

# طعام العبقري



كن أذكى, أسعد, وأكثر إنتاجية  
بينما تحمي عقلك مدى الحياة

**ماكس لوزافيري**  
مع بول جريوال

# محتويات

غطاء

صفحة عنوان الكتاب  
إخلاص

مقدمة

كيفية استخدام هذا الكتاب

الجزء 1: أنت ما تأكله

الفصل 1: المشكلة الخفية

Genius Food # 1: زيت زيتون بكر ممتاز

الفصل 2: الدهون الرائعة والزيوت المشؤومة  
عبقرية الغذاء: 2 # الأفوكادو

الفصل 3: الإفراط في التغذية ، ولكن الجوع  
عبقرية الغذاء: 3 # العنب البري

الفصل 4: الشتاء قادم (لدماعك)  
Genius Food # 4: شوكولاتة داكنة

الجزء 2: ترابط كل شيء (دماغك  
يستجيب)

الفصل الخامس: صحة القلب ، دماغ سليم  
عبقرية الغذاء: 5 # البيض

الفصل 6: تأجيل دماغك  
Genius Food # 6: لحم بقر يتم تغذيته على العشب

الفصل السابع: اذهب مع أمعائك  
Genius Food # 7: الخضراوات ذات الأوراق الداكنة

الفصل 8: لوحة التبديل الكيميائية في دماغك

Genius Food # 8: البروكلي

الجزء 3: وضع نفسك في مقعد السائق

الفصل 9: النوم المقدس (والمساعدين الهرمونيين)

Genius Food # 9: السلمون البري

الفصل العاشر: فضائل الإجهاد (أو كيف تصبح أ

كائن أكثر قوة)

Genius Food # 10: اللوز

الفصل 11: خطة العبقرية

الفصل الثاني عشر: الوصفات والمكملات الغذائية

بيض مخفوق بالجبن

جامايكي لي أذكي

بيكاديللو الاحتياطي الفيدرالي

سلمون ألاسكا البري مع الكركم ،

الزنجبيل وطحينة ميسو

ضجيجا في الكبد

أجنحة دجاج بافلو مقرمشة بجنون وخالية من الغلوتين

أصابع الدجاج بالكركم واللوز

سوتيه جرينز

أفضل وعاء الدماغ

سلطة كيل "بالجبن"

الشوكولاتة الخام المعززة للدماغ

شكر وتقدير

موارد

ملحوظات

فهرس

عن المؤلفين

حقوق النشر

عن الناشر

# مقدمة

قبل عزف ملاحظتين ، تعلم كيفية عزف نغمة واحدة — ولا تعزف نغمة واحدة إلا إذا كان لديك سبب لتشغيلها.  
-مارك هوليس

إذا كنت قد أخبرتني قبل بضع سنوات أنني سأكتب يومًا ما كتابًا عن تحسين الدماغ ، لكنت على يقين من أنك أخطأت في أن أكون شخصًا آخر.

بعد أن قمت بتحويل تخصصي الجامعي من تخصصي في السينما وعلم النفس ، بدت فكرة العمل في مجال الصحة غير محتملة. وقد ضاعف ذلك من حقيقة أنه بعد تخرجي بفترة وجيزة ، أصبحت راسخًا في ما أعتبره وظيفة أحلام: صحفي ومقدم على التلفزيون والويب.

كان تركيزي على القصص التي شعرت أنها لم يتم الإبلاغ عنها ويمكن أن يكون لها تأثير إيجابي على العالم. كنت أعيش في لوس أنجلوس -وهي مدينة كنت أعبدها كمراهق أشاهد MTVنشأ في نيويورك -وكنت قد أنهيت للتو فترة خمس سنوات في استضافة وإنتاج محتوى لشبكة تلفزيونية واعية اجتماعيًا تسمى Current. كانت الحياة رائعة. وكان كل شيء على وشك التغيير.

بقدر ما استمتعت بحياة هوليوود ، غالبًا ما أجد نفسي أقوم برحلات إلى الشرق لرؤية أمي وشقيقيين الأصغر سنًا. في عام ، 2010 في إحدى تلك الرحلات إلى المنزل ، لاحظت أنا وإخوتي تغييرًا طفيفًا في الطريقة التي سارت بها والدتي كاثي. كانت تبلغ من العمر ثمانية وخمسين عامًا في ذلك الوقت وكان لديها دائمًا أسلوب حماسي حيالها. لكن فجأة ، هو

كانت كما لو كانت ترتدي بدلة فضاء تحت الماء -بدت كل خطوة وإيماءة وكأنها قرار هادف وواعي. على الرغم من أنني أعرف أفضل الآن ، إلا أنني في ذلك الوقت لم أستطع حتى الربط بين الطريقة التي تتحرك بها وصحة دماغها.

كما بدأت تشكو بشكل مرتجل من "الضبابية" العقلية. هذا أيضا ضاع علي. لم يكن أحد في عائلتي يعاني من مشاكل في الذاكرة. في الواقع ، عاشت جدتي لأمي حتى ستة وتسعين عامًا وكانت ذاكرتها قوية حتى النهاية. ولكن في حالة أمي ، بدا الأمر كما لو أن سرعة المعالجة الإجمالية لديها قد تباطأت ، مثل متصفح ويب به عدد كبير جدًا من علامات التبويب المفتوحة. بدأنا نلاحظ أنه عندما نطلب منها أن تمر الملح على العشاء ، فسوف يستغرق الأمر بضع دقائق إضافية للتسجيل. بينما كنت أعدت ما كنت أراه إلى "الشيخوخة الطبيعية" ، كان لدي شك مخيف في أن شيئًا ما لم يكن صحيحًا.

لم يتم تأكيد هذه الشكوك إلا في صيف عام 2011 أثناء رحلة عائلية إلى ميامي. انفصل أبي وأمي منذ أن كنت في الثامنة عشرة من عمري ، وكانت هذه واحدة من المرات القليلة منذ ذلك الحين التي كنت فيها أنا وإخوتي مع والديّ تحت سقف واحد -بحثًا عن راحة من حرارة الصيف في شقة والدي. ذات صباح ، كانت والدي تقف عند حانة الإفطار. مع وجود جميع أفراد الأسرة ، ترددت ، ثم أعلنت أنها كانت تعاني من مشاكل في الذاكرة وأنها طلبت مؤخرًا مساعدة طبيب أعصاب.

سألها والدي بنبرة مرعبة ولكنها مرحة ،  
"هل هذا صحيح؟ حسنًا ، ما هي السنة؟"  
حدقت فينا بهدوء للحظة ، ثم في أخرى.  
أنا وإخوتي ضحكنا واندفعنا ، وكسرنا

صمت مضطرب. " تعال ، كيف لا تعرف السنة؟"

أجابت: "لا أعرف" ، وبدأت في البكاء.

الذاكرة محفورة في ذهني. كانت أُمي في أضعف حالاتها ، وكانت تحاول بشجاعة التعبير عن آلامها الداخلية ، معيبة ولكنها واعية للذات ، محبطة وخائفة ، وكنا جاهلين تمامًا. كانت تلك هي اللحظة التي تعلمت فيها أحد أصعب دروس الحياة: أنه لا شيء آخر يعني شيئًا عندما يمرض أحد أفراد أسرتك.

توجت سلسلة الزيارات الطبية واستشارات الخبراء والتشخيصات المبدئية التي تلت ذلك في نهاية رحلة إلى عيادة كليفلاند. كنت أنا وأُمي قد خرجنا للتو من مكتب طبيب أعصاب مشهور وكنت أحاول تفسير الملصقات الموجودة على زجاجات الأقراص الممسكة بيدي. بدوا مثل الهيروغليفية.

حدقت في الملصقات ، ورددت بصمت أسماء الأدوية لنفسني في ساحة انتظار السيارات بالمستشفى. Ar-i-cept.

إلتقيت الخبيثة. ماذا كانوا من أجل؟ زجاجات حبوب منع الحمل في يد ، و خطة بيانات غير محدودة من ناحية أخرى ، تحولت إلى ما يعادل العصر الرقمي لغطاء الأمان: Google. في 0.42 ثانية ، أعاد محرك البحث نتائج من شأنها أن تغير حياتي في النهاية.

معلومات عن Aricept لمرض الزهايمر.

مرض الزهايمر؟ لم يقل أحد أي شيء عن مرض الزهايمر. أصبحت قلقة. لماذا لم يذكر طبيب الأعصاب ذلك؟ للحظة ، لم يعد العالم من حولي موجودًا إلا من أجل الصوت في رأسي.

هل أُمي مصابة بمرض الزهايمر؟ أليس هذا

شيء فقط كبار السن يحصلون عليه؟  
كيف يمكن أن تحصل عليه ، وفي هذا العمر؟  
الجدة في الرابعة والتسعين وهي بخير.  
لماذا أُمي تتصرف بهدوء شديد؟ هل تفهم ماذا يعني هذا؟ هل أنا؟

كمهما الوقت لديها من قبل. التالي؟

ماذا سيأتي بعد ذلك ؟

كان طبيب الأعصاب قد ذكر "باركنسون بلس". بالإضافة إلى ماذا؟ بدت كلمة "Plus" وكأنها مكافأة. يعني الاقتصاد الإضافي مزيدًا من المساحة المخصصة للساقين — وهو أمر جيد عادةً. كان Pert Plus شامبو بالإضافة إلى مكيف ، وهو أمر جيد أيضًا. لا. وصفت أُمي أدوية لمرض باركنسون بالإضافة إلى مرض الزهايمر. كانت "ميزة المكافأة" هي أعراض مرض المكافأة.

عندما قرأت عن الحبوب التي كنت ما زلت أحملها ، كنت أعيد العبارات التي عقلت في ذهني.

"لا توجد قدرة على تعديل المرض."

"فعالية محدودة."

"مثل الإسعافات الأولية."

حتى الطبيب بدا مستقيلًا. (علمت لاحقًا نكتة باردة تم تداولها بين طلاب كلية الطب حول علم الأعصاب: "أطباء الأعصاب لا يعالجون المرض ، إنهم معجبون به").

في تلك الليلة كنت جالسًا وحدي في جناح هوليدي إن ، على بعد مبنين من المستشفى. كانت والدي في الغرفة الأخرى ، وكنت على جهاز الكمبيوتر الخاص بي ، أقرأ يدويًا أي شيء يمكن أن أجده في كل من مرض باركنسون ومرض الزهايمر ، على الرغم من أن أعراض أُمي لم تتناسب تمامًا مع أي من التشخيصين. الارتباك والجهل والشعور



عاجزًا ، عندها اختبرت شيئًا لم أشعر به من قبل. ضاقت رؤيتي وظلمت ، وغلّق الخوف وعيي. ج مع بصيرتي المحدودة في ذلك الوقت ، كان بإمكانني معرفة ما كان يحدث. خفقان القلب ، جائع للهواء ، شعور بالهلاك الوشيك -كنت أعاني من نوبة هلع. لا أستطيع أن أكون متأكدًا سواء اتمر لدقائق أو ساعات ، ولكن حتى مع انحسار المظاهر الجسدية ، ظل التنافر العاطفي قائمًا.

لقد مضغت هذا الإحساس لعدة أيام بعد ذلك. بعد أن عدت إلى لوس أنجلوس واختفت العاصفة الأولى ، شعرت وكأنني تركت واقفًا على منظر طبيعي محطم ، وأقوم بمسح الطريق أمامك بدون خريطة أو بوصلة. بدأت أمني في تناول الضمادات الكيميائية ، لكنني شعرت بعدم الارتياح المستمر. من المؤكد أن حقيقة أنه ليس لدينا تاريخ عائلي للإصابة بالخرف تعني أنه يجب أن يكون هناك شيء بيئي يتسبب في مرضها.

ما الذي تغير في أنظمتنا الغذائية وأنماط حياتنا بين جيل جدتي وجيل أمني؟ هل تسمم العالم من حولها أمني بطريقة ما؟

بينما كانت هذه الأسئلة تدور في رأسي ، لم أجد مجالًا صغيرًا للتفكير في أي شيء آخر ، بما في ذلك حياتي المهنية. شعرت وكأنني نيو من ذا ماتريكس ، مجند على مضض من قبل الأرنب الأبيض لإنقاذ والدتي. ولكن كيف؟ لم يكن هناك مورفيوس ليوجهني.

قررت أن الخطوة الأولى كانت أن أحزم حياتي في الساحل الغربي وأن أعود إلى نيويورك لأكون أقرب إلى أمني ، لذلك فعلت ذلك تمامًا ، وقضيت العام التالي في قراءة كل ما يمكنني فعله بشأن مرض الزهايمر ومرض باركنسون. حتى في تلك الأشهر الأولى ، حيث كنت أجلس على أريكتها بعد العشاء ، ووجهي مدفون في البحث ، يمكنني أن أتذكر مشاهدة أمني وهي تلتقط الأطباق من غرفة الطعام

طاولة. في يدها الأطباق المتسخة ، كانت ستبدأ في اتخاذ خطوات قليلة في اتجاه غرفة نومها بدلاً من المطبخ. كنت أشاهدها بهدوء ، وأعد كل ثانية تمر قبل أن تلتقط نفسها ، لأن العقدة التي تشكلت في بطني كانت أكثر إحكامًا. في كل مرة ، تجدد ثباتي في البحث عن إجابات.

تحولت سنة واحدة إلى سنتين ، وستنان تحولت إلى ثلاث سنوات ، حيث استهلكني اهتمامي بفهم ما كان يحدث لأمي. في أحد الأيام ، اتضح لي أنني أمتلك شيئًا لا يمتلكه سوى عدد قليل من الأشخاص: أوراق اعتماد وسائل الإعلام. بدأت في استخدام بطاقة الاتصال الخاصة بي كصحفي للتواصل مع كبار العلماء والأطباء في جميع أنحاء العالم ، وقد وجدت أن كل واحد منهم يحمل فكرة أخرى في بحثي عن الحقيقة. حتى الآن ، قرأت المئات (إن لم يكن الآلاف) من الأوراق العلمية التي تغطي التخصصات ، وقد أجريت مقابلات مع العشرات من كبار الباحثين والعديد من الأطباء الأكثر احترامًا في العالم. كما أتيت لي الفرصة لزيارة المعامل البحثية في بعض أكثر مؤسساتنا احترامًا -هارفارد وبراون ومعهد كارولينسكا السويدي ، على سبيل المثال لا الحصر.

ما هي البيئة الخارجية التي تسمح لأجسادنا وأدمغتنا بالنمو بدلاً من أن تتعطل؟ أصبح ذلك أساس استقصائي. ما وجدته قد غيّر طريقة تفكيري في أكثر أعضائنا حساسية ويتحدى وجهة النظر القائلة التي قدمتها لي الغالبية العظمى من أطباء الأعصاب والخبراء العلميين في هذا المجال. ستندهش -وربما تصدم -عندما تعلم أنه إذا كنت واحدًا من ملايين الأشخاص في جميع أنحاء العالم الذين لديهم استعداد وراثي للإصابة بمرض الزهايمر (إحصائيًا ، لديك احتمال واحد من كل أربعة أن يكون هذا هو الحال) ، يمكنك مرد

ج أفضل للمبادئ المقترحة في هذا الكتاب. ومن خلال اتباعها ، من المحتمل أن يكون لديك المزيد من الطاقة ، ونوم أفضل ، وضباب أقل في الدماغ ، ومزاج أكثر سعادة ، اليوم.

خلال هذه الرحلة ، أدركت أن الطب مجال واسع به العديد من الصوامع. عندما يتعلق الأمر بمعرفة أفضل السبل للعناية بشيء معقد مثل جسم الإنسان ، ناهيك عن الدماغ ، عليك تفكيك تلك الصوامع.

كل شيء مرتبط بطرق لا يمكن تصورها ، والربط بين النقاط يتطلب مستوى معينًا من التفكير الإبداعي. سوف تتعلم عن هذه العلاقات العديدة في هذا الكتاب. على سبيل المثال ، سأشارك طريقة لحرق الدهون قوية للغاية أطلق عليها بعض الباحثين اسم شفط الدهون الكيميائي الحيوي -وكيف يمكن أن يكون أفضل سلاح لعقلك ضد التسوس.

أو كيف أن بعض الأطعمة والتمارين الجسدية تجعل خلايا الدماغ تعمل بكفاءة أكبر.

بينما أنا مكرس لإيصال تعقيدات التغذية إلى الأشخاص العاديين ، فأنا متحمس أيضًا للتحدث مباشرة إلى الأطباء ، لأنه من المدهش أن القليل منهم مدربون بشكل كافٍ في هذه الموضوعات. لقد دُعيت للتدريس (وكذلك التعلم منهم!) من طلاب الطب والمتدربين في علم الأعصاب في المؤسسات الأكاديمية المرموقة مثل طب وايل كورنيل ، وقد أتيت لي الفرصة لإلقاء محاضرات في أكاديمية نيويورك للعلوم جنبًا إلى جنب مع العديد من الباحثين المذكورة في هذا الكتاب. لقد ساعدت في إنشاء أدوات تُستخدم لتعليم الأطباء ومقدمي الرعاية الصحية الآخرين حول العالم حول الممارسة السريرية للوقاية من مرض الزهايمر ، وشاركت في تأليف فصل حول نفس الموضوع في كتاب مدرسي موجه إلى علماء النفس العصبي.

لقد ساعدت في البحث في عيادة الوقاية من مرض الزهايمر في طب وايل كورنيل ونيويورك-

المشيخي.

ما يلي هو نتيجة لهذا الجهد الهائل الذي لا ينتهي لفهم ليس فقط ما حدث لأمي ، ولكن أًصًا كيفية منع حدوثه لنفسي وللآخرين.

أمل أنه من خلال القراءة عن كيفية تحسين عمل عقلك في الوقت الحالي ، ستمنع تدهور نفسك بوفع نطاق صحتك المعرفية إلى حدودها الطبيعية.

## كيفية استخدام هذا الكتاب

هذا الكتاب هو دليل للوصول إلى وظيفة الدماغ المثلى مع الآثار الجانبية الممتعة لتقليل مخاطر الخرف -كل ذلك وفقًا لأحدث العلوم.

ربما كنت تبحث عن الضغط على زر إعادة الضبط في خفة حركتك الذهنية ، لمسح ذاكرة التخزين المؤقت ، إذا جاز التعبير. ربما كنت تأمل في زيادة الإنتاجية والحصول على دعم لمنافسيك. ربما تكون واحدًا من ملايين الأشخاص حول العالم الذين يكافحون ضباب الدماغ. أو الاكتئاب.

أو عدم القدرة على التعامل مع التوتر. ربما لديك أحد أفراد أسرتك يعاني من الخرف أو التدهور المعرفي وخائفًا عليه ، أو من الخضوع لنفس المصير. بغض النظر عن السبب الذي دفعك إلى اختيار ، Genius Foods فأنت في المكان الصحيح.

هذا الكتاب هو محاولة لكشف الحقائق واقتراح مبادئ موحدة جديدة لمواجهة الانزعاج الجماعي الحديث. سوف تتعلم عن الأطعمة التي أصبحت ضحية للعالم الحديث -المواد الخام لبناء الخاص بك

أفضل عقل حتى الآن ، تم استبداله بالمكافئ البيولوجي للوح الحبيبي الرخيص. يتعمق كل فصل في العناصر الدقيقة لوظيفة الدماغ المثلى -من أغشية الخلايا الثمينة ، إلى نظام الأوعية الدموية ، إلى صحة أمعائك -كل ذلك من خلال عدسة الشيء الأكثر أهمية: عقلك.

يتبع كل فصل "طعام جينوس" ، والذي يحتوي على العديد من العناصر المفيدة التي تمت مناقشتها في النص المحيط. ستكون هذه الأطعمة بمثابة أسلحتك ضد ضعف الإدراك والتعفن -تناولها وتناولها كثيرًا. لاحقًا في الكتاب ، سأشرح بالتفصيل أسلوب حياة Genius الأمثل ، والذي بلغ ذروته في خطة Genius.

لقد كتبت هذا الكتاب المكون من ثلاثة أجزاء ليتم قراءته من الغلاف إلى الغلاف ، ولكن لا تتردد في معاملته كمرجع وتخطي هذا الكتاب من فصل إلى آخر. ولا تخف من تدوين الملاحظات في الهوامش أو إبراز النقاط الرئيسية (غالبًا ما أقرأ!).

طوال الوقت ، ستجد أيضًا أفكارًا و "ملاحظات الطبيب" تسلط الضوء على التجربة السريرية والشخصية لصديقي وزميلي الدكتور بول جريوال مع العديد من الموضوعات التي سنغطيها. واجه الدكتور بول تحدياته الخاصة ، بعد أن اجتاز كلية الطب بما هو مألوف الآن للكثيرين في العالم الغربي: السمنة. في محاولة يائسة لإيجاد حل لتحديات وزنه ، غامر بالخروج لتعلم كل ما في وسعه عن التغذية والتمارين الرياضية -وهي موضوعات للأسف تجاهلها المناهج الدراسية للطب. أدت الحقائق التي اكتشفها إلى التخلص من مائة رطل مثير في أقل من عام ، إلى الأبد - وسيشارك هذه الدروس حول التمارين والتغذية في الصفحات التالية.

العلم دائمًا عمل غير مكتمل ؛ إنها طريقة لاكتشاف الأشياء ، وليست مقياسًا معصومًا من الخطأ للحقيقة.

في هذا الكتاب ، سنستخدم فهمنا لأفضل دليل متاح ، مع الأخذ في الاعتبار أنه لا يمكن قياس كل شيء من خلال تجربة علمية.

في بعض الأحيان تكون الملاحظة والممارسة السريرية هي أفضل دليل لدينا ، والمحدد النهائي للصحة هو كيفية استجابتك لتغيير معين. نحن نتبع نهجًا تطوريًا: نحن نحفظ بموقف مفاده أنه كلما قل وقت وجود منتج غذائي أو دواء أو مكمل غذائي ، زاد عبء الإثبات لإدراجه في ما نعتبره نظامًا غذائيًا صحيًا وأسلوب حياة. نحن نسمي هذا "مذنب حتى ثبت أنه بريء" (انظر القسم الخاص بزيوت البذور المتعددة غير المشبعة في الفصل الثاني كمثال).

شخصيًا ، بدأت هذه الرحلة من صفحة بيضاء ، متابعًا الأدلة أينما أخذني. لقد استخدمت افتقاري إلى المفاهيم المسبقة لصالحني ، للحفاظ على مسافة موضوعية من الموضوع والتأكد من أنني لم أفوت أبدًا الغابة للأشجار. وبالتالي ، ستري ارتباطًا بين التخصصات التي قد لا تكون مرتبطة في كتب أخرى من هذا النوع ، على سبيل المثال ، التمثيل الغذائي وصحة القلب ، وصحة القلب وصحة الدماغ ، وصحة الدماغ وكيف تشعر بالفعل. نعتقد أن تجسير هذه الانقسامات يحمل مفاتيح المملكة المعرفية.

أخيرًا ، نعلم أن هناك اختلافات جينية بين الأفراد ، بالإضافة إلى اختلافات في مستويات صحتنا ولباقتنا ، والتي ستحدد أشياء مثل تحمل الكربوهيدرات والاستجابة لممارسة الرياضة. لقد وجدنا القواسم المشتركة القابلة للتطبيق على نطاق واسع والتي ستفيد الجميع وقمنا بتضمين الأشرطة الجانبية مع إرشادات حول كيفية تخصيص توصياتنا لبيولوجيتك الخاصة.

آمل أنه عندما تنتهي من قراءة ، Genius Foods ،

ستفهم عقلك بطريقة جديدة ، كشيء يمكن "ضبطه" مثل الدراجة. سترى الطعام من جديد -كبرنامج قادر على إعادة عقلك عبر الإنترنت وتشغيل عقلك القادر الذي لا نهاية له. ستتعلم أين تجد العناصر الغذائية التي يمكن أن تساعدك بالفعل على تذكر الأشياء بشكل أفضل وتمنحك إحساسًا أكبر بالطاقة. ستلاحظ أن إبطاء عملية الشيخوخة (بما في ذلك الشيخوخة المعرفية) يتعلق بالأطعمة التي تحذفها من نظامك الغذائي تمامًا مثل تلك التي تختار تناولها ، وكذلك متى وكيف تستهلكها. سأشارك معك أيضًا الطعام الذي قد يخلق أكثر من عقد من العمر البيولوجي لدماعك.

يجب أن أكون صادقًا -أنا متحمس جدًا لأن تبدأ هذه الرحلة معي. لن تبدأ فقط في الشعور بأفضل ما لديك في غضون أسبوعين ، بل ستحقق أجندتي الخفية -وربما هدفي الحقيقي الوحيد بالنسبة لك: الاستفادة من أحدث وأفضل الأدلة المتاحة حتى تتمكن من تجنب ما أنا وأمّي اختبرت. نحن نستحق عقولاً أفضل ، والسر يكمن في طعامنا.

الأطعمة العبقريّة.

---

---

الجزء 1

---

---

أنت ماذا تأكل

---

---



# الفصل 1

## المشكلة الخفية

يجب على الرجال أن يعرفوا أنه من الدماغ ، ومن الدماغ فقط ، تنشأ ملذاتنا وأفراحنا وضحكاتنا ونداءاتنا ، وكذلك أحزاننا وآلامنا وأحزاننا ودموعنا. من خلاله ، على وجه الخصوص ، نفكر ونرى ونسمع ونميز بين القبيح من الجميل ، والسيئ من الجيد ، والممتع من غير السار. إنه نفس الشيء الذي يصيبنا بالجنون أو الهذيان ، ويلهمنا بالخوف ، ويجلب الأرق والقلق بلا هدف. . .

بهذه الطرق أعتقد أن الدماغ هو أقوى عضو في جسم الإنسان.  
-يوقرات

### جاهز للبشارة؟

يوجد داخل جمجمتك ، على بعد بوصات من عينيك ، ستة وثمانين مليارًا من أكثر الترانزستورات كفاءة في الكون المعروف. هذه الشبكة العصبية هي أنت ، تقوم بتشغيل نظام التشغيل الذي نعرفه على أنه الحياة ، ولا يوجد جهاز كمبيوتر حتى الآن يقترب من قدراته الرائعة. على مدى ملايين وملايين السنين من الحياة على الأرض ، فإن دماغك قادر على تخزين ما يقرب من ثمانية آلاف من معلومات iPhone. كل ما تفعله ، وتحبه ، وتشعر به ، وتهتم به ، وتشتاق إليه ، وتطمح إليه ، يتم تمكينه من خلال سيمفونية معقدة وغير مرئية من العمليات العصبية.

أنيق وسلس وسريع للغاية: عندما حاول العلماء محاكاة ثانية واحدة فقط من قدرات الدماغ للشري ، استغرق الأمر من أجهزة الكمبيوتر العملاقة أربعين دقيقة للقيام بذلك.

ان بالنسبة للأخبار السيئة: العالم الحديث مثل ، The Hunger Games وعقلك مقاتل غير مقصود ، يتم اصطياده بلا رحمة وبلا هوادة من جميع الجهات. إن الطريقة التي نعيش بها اليوم تقوض حقنا الطبيعي المذهل ، وتحارب أدائنا المعرفي الأمثل ، وتعرضنا لخطر بعض الآلام الخطيرة.

توفر وجباتنا الغذائية المدمرة صناعياً سرعات حرارية رخيصة ووفيرة مع محتوى غذائي فقير وإضافات سامة. تدفعنا وظائفنا إلى القيام بنفس المهام مرارًا وتكرارًا ، بينما تزدهر أدمغتنا بالتغيير والتحفيز.

نحن مثقلون بالتوتر ، والافتقار إلى الاتصال بالطبيعة ، وأنماط النوم غير الطبيعية ، والتعرض المفرط للأخبار والمآسي ، وقد تم استبدال شبكاتنا الاجتماعية بالشبكة الاجتماعية - وكلها تؤدي في النهاية إلى الشيخوخة المبكرة والانحلال. لقد أنشأنا عالمًا بعيدًا جدًا عن العالم الذي تطورت فيه أدمغتنا بحيث يكافحون الآن من أجل البقاء.

تدفعنا هذه التركيبات الحديثة إلى مضاعفة الضرر بأفعالنا اليومية. نقتنع أنفسنا أن ست ساعات في السرير تعني أننا حصلنا على ليلة نوم كاملة.

نحن نستهلك الوجبات السريعة ومشروبات الطاقة للبقاء مستيقظين ، وعلاجنا للنوم ، وتأتي عطلة نهاية الأسبوع مع الهروب من الواقع ، كل ذلك في محاولة ضعيفة لفهم فترة راحة مؤقتة من كفافنا اليومي. يتسبب هذا في حدوث ماس كهربائي في نظام التحكم المثبط لدينا - صوت العقل الداخلي في دماغنا - مما يحولنا إلى فئران مختبر تبحث بشكل محموم عن ضربة الدوبامين التالية. تستمر الدورة مع مرور الوقت

تعزير العادات وقيادة التغييرات التي لا تجعلنا نشعر فقط بالجنون ، ولكن يمكن أن تؤدي في النهاية إلى التدهور المعرفي.

وسواء كنا ندرك ذلك أم لا ، فإننا عالقون في مرمى النيران بين الفصائل المتحاربة. شركات غذية ، التي تعمل تحت "اليد الخفية" للسوق ، مدفوعة من قبل المساهمين لتحقيق أرباح طويلة باستمرار خشية المخاطرة بعدم جدواها. على هذا النحو ، يقومون بتسويق الأطعمة المصممة صراحة لخلق إدمان لا يشبع. على الجبهة المقابلة ، يتعثر نظام الرعاية الصحية وأجهزة البحث العلمي التي تعاني من نقص التمويل لدينا في لعبة اللحاق بالركب ، وتقديم النصائح والسياسات التي مهما كانت النوايا الحسنة تخضع لتحيزات لا حصر لها -من أخطاء الفكر غير الضارة إلى الفساد الصريح عبر الدراسات الممولة من الصناعة والمهن العلمية التي تعتمد على تمويل المصلحة الخاصة.

لا عجب أنه حتى الأشخاص المتعلمون مرتبكون عندما يتعلق الأمر بالتغذية. في أحد الأيام يُطلب منا تجنب الزبدة ، وفي اليوم التالي قد نشرها أيضاً. نسمع يوم الاثنين أن النشاط البدني هو أفضل طريقة لفقدان الوزن ، فقط لنعلم بحلول يوم الجمعة أن تأثيره على محيط الخصر لدينا هامشي مقارنة بالنظام الغذائي. يُقال لنا مرارًا وتكرارًا أن الحبوب الكاملة هي المفتاح لصحة القلب ، ولكن هل مرض القلب ناتج حقًا عن نقص دقيق الشوفان في الصباح؟ تحاول المدونات ووسائل الإعلام التقليدية على حد سواء تغطية العلوم الجديدة ، لكن تغطيتها (والعناوين المثيرة) غالبًا ما تبدو عازمة على توجيه الزيارات إلى مواقعها الإلكترونية بدلاً من إعلام الجمهور.

إن أطبائنا وخبراء التغذية وحتى الحكومة لديهم كلمتهم ، ومع ذلك فهم متأثرون بوعي ولا شعوري بقوى تتجاوز العين المجردة. كيف يمكنك أن تعرف من وماذا تثق

عندما يكون هناك الكثير على المحك؟

## تحقيقي

في الأشهر الأولى التي أعقبت تشخيص والدتي ، فعلت ما سيفعله أي ابن صالح: رافقتها إلى مواعيد الأطباء ، والمجلة المليئة بالأسئلة في متناول اليد ، في محاولة يائسة للوصول إلى جزء صغير من الوضوح لتخفيف عقولنا المقلقة.

عندما لم نتمكن من العثور على إجابات في إحدى المدن ، سافرنا إلى المدينة التالية. من مدينة نيويورك إلى كليفلاند إلى بالتيمور.

على الرغم من أننا كنا محظوظين بما يكفي لزيارة بعض أقسام طب الأعصاب رفيعة المستوى في الولايات المتحدة ، إلا أننا كنا نلتقي في كل مرة بما أسميه "التشخيص والولع": بعد مجموعة من الاختبارات الجسدية والمعرفية ، تم إرسالنا في طريقنا ، غالبًا بوصفة طبية لبعض الإسعافات الكيميائية الحيوية الجديدة وقليلًا من الأشياء الأخرى. بعد كل موعد ، أصبحت مهووسًا أكثر فأكثر بإيجاد طريقة أفضل. لقد فقدت النوم لساعات لا حصر لها من البحث في وقت متأخر من الليل ، وأريد أن أتعلم كل ما يمكنني معرفته عن الآليات الكامنة وراء المرض الغامض الذي كان يسرق من والدتي قوتها العقلية.

لأنها كانت على ما يبدو في بدايتها عندما ظهرت الأعراض لأول مرة ، لم أتمكن من إلقاء اللوم على الشيخوخة. امرأة شابة وعصرية وجذابة في الخمسينيات من عمرها ، لم تكن أمي -ولا تزال كذلك - صورة شخص يستسلم لوبلات الشيخوخة. لم يكن لدينا تاريخ عائلي سابق لأي نوع من أمراض التنكس العصبي ، لذلك يبدو أن جيناتها لا يمكن أن تكون وحدها المسؤولة. هناك

كان لابد أن يكون سببًا خارجيًا ، وكان حدسي أن الأمر له علاقة بنظامها الغذائي.

بعد هذا الحدس قادني إلى قضاء الجزء الأفضل من العقد الماضي في استكشاف الدور الذي يلعبه الطعام (وعوامل نمط الحياة مثل التمارين والنوم والتوتر) في وظائف المخ. اكتشفت أن عددًا قليلًا من الأطباء الطبيعيين ركزوا على العلاقة بين صحة الدماغ والتمثيل الغذائي -كيف يولد الجسم الطاقة من المكونات الأساسية مثل الطعام والأكسجين. على الرغم من أن والدتي لم تكن مصابة بمرض السكري من قبل ، فقد تعمقت في البحث عن مرض السكري من النوع 2 والهرمونات مثل الأنسولين واللبتين ، وهي الإشارة غير المعروفة التي تتحكم في مفتاح التمثيل الغذائي في الجسم. أصبحت مهتمًا بأحدث الأبحاث حول النظام الغذائي وصحة القلب والأوعية الدموية ، والتي كنت آمل أن تتحدث عن الحفاظ على شبكة الأوعية الدموية الدقيقة التي تزود الدماغ بالأكسجين والعناصر الغذائية الأخرى. لقد تعلمت كيف تعمل البكتيريا القديمة التي تملأ أمعائنا كحراس صامتين لأدمغتنا ، وكيف أن وجباتنا الغذائية الحديثة تعمل على تجويعها حتى الموت.

عندما اكتشفت المزيد والمزيد حول كيفية تأثير الطعام في خطر الإصابة بأمراض مثل الزهايمر ، لم يسعني إلا دمج كل اكتشاف جديد في حياتي الخاصة. على الفور تقريبًا ، لاحظت أن مستويات طاقتي بدأت في الزيادة ، وشعرت بمزيد من الاتساق على مدار اليوم.

بدا أن أفكارني تتدفق بسهولة أكبر ، ووجدت نفسي في حالة مزاجية أفضل في كثير من الأحيان. لقد لاحظت أيضًا أنني كنت أكثر قدرة على توجيه تركيزي وانتباهي وضبط الانحرافات. وعلى الرغم من أن هذا لم يكن هدفي الأولي ، فقد تمكنت حتى من فقدان الدهون العنيدة والحصول على أفضل شكل في حياتي -مكافأة ترحيبية! على الرغم من بحثي

بدافع أُمي في البداية ، أصبحت مدمناً على نظامي الغذائي الصحي الجديد للدماغ.

لقد عثرت عن غير قصد على فكرة خفية: أن الأطعمة نفسها التي ستساعد في حماية أدمغتنا من الخرف والشيخوخة ستجعلها تعمل بشكل أفضل في

من خلال الاستثمار في أنفسنا في المستقبل ، يمكننا ذلك <sup>1</sup>هنا والآن تحسين حياتنا اليوم.

## اتعد حقك المولدى المعرفي

لطالما كان الطب الحديث موجودًا ، اعتقد الأطباء أن تشريح الدماغ يتم إصلاحه عند النضج.

إمكانية التغيير -سواء بالنسبة لشخص ولد بإعاقة في التعلم ، أو ضحية لإصابة في الدماغ ، أو مصاب بالخرف ، أو لمجرد شخص يتطلع إلى تحسين طريقة عمل دماغه -اعتُبر أمرًا مستحيلًا. وفقًا للعلم ، ستلعب حياتك المعرفية على النحو التالي: سيخوض دماغك ، العضو المسؤول عن الوعي ، فترة شرسة من النمو والتنظيم حتى سن الخامسة والعشرين -ذروة حالة أجهزتك العقلية -فقط لتبدأ تدهور تدريجي طويل حتى نهاية الحياة.

كان هذا ، بالطبع ، على افتراض أنك لم تفعل أي شيء لتسريع هذه العملية على طول الطريق (مرحبًا ، أيها الكلية).

بعد ذلك ، في منتصف التسعينيات ، تم اكتشاف اكتشاف غير إلى الأبد الطريقة التي ينظر بها العلماء والأطباء إلى الدماغ: فقد وجد أنه يمكن توليد خلايا دماغية جديدة طوال حياة الإنسان البالغ. كان هذا بالتأكيد خبرًا مرحبًا به لوريت نوع إلى المنتج الرئيسي للتطور الدارويني: الدماغ البشري. حتى هذه النقطة،

كان يعتقد أن تكوين خلايا دماغية جديدة -تسمى تكوين الخلايا العصبية- يحدث فقط أثناء النمو.<sup>2</sup>

لنت أيام "العدمية العصبية" ، وهو مصطلح صاغه عالم الأعصاب نورمان دويدج. وُلد مفهوم المرونة العصبية مدى الحياة -قدرة الدماغ على التغيير حتى الموت -ومعه فرصة فريدة لاستخراج الاكتشاف التاريخي من أجل صحة وأداء أفضل.

تقدم سريعًا بعد عقدين فقط حتى اليوم ، ويمكنك تقريبًا تطوير ضربة من التقدم المحرز نحو فهم أدمغتنا -كيف يمكننا حمايتها وكيف يمكننا تعزيزها. خذ التطورات في مجال أبحاث مرض الزهايمر.

مرض الزهايمر هو حالة تنكسية عصبية مدمرة تؤثر على أكثر من خمسة ملايين شخص في الولايات المتحدة (ومن المتوقع أن تتضاعف الأرقام ثلاث مرات في السنوات القادمة) ؛ في الآونة الأخيرة فقط كان يعتقد أن النظام الغذائي له أي تأثير على المرض على الإطلاق. في الواقع ، على الرغم من وصف المرض لأول مرة في عام 1906 من قبل الطبيب الألماني ألويس ألزهايمر ، فإن 90% مما نعرفه عن الحالة قد تم اكتشافه في الخمسة عشر عامًا الماضية فقط.

---

أعط الخرف الإصبع

تشرفت بزيارة ميا كيفلتو ، عالمة الأعصاب في معهد كارولنسكا في ستوكهولم وأحد أبرز الباحثين الذين يستكشفون آثار النظام الغذائي ونمط الحياة على الدماغ. إنها تقود الريادة

تجربة ، FINGER أو دراسة التدخل الفنلندية للشيخوخة للوقاية من الضعف الإدراكي والإعاقة ، أول تجربة تحكم عشوائية مستمرة وواسعة النطاق وطويلة الأجل في العالم لقياس تأثير اختياراتنا الغذائية ونمط الحياة على صحتنا المعرفية.

تضمنت التجربة أكثر من 1200 من كبار السن المعرضين للخطر ، نصفهم مسجلون في برامج الاستشارة الغذائية والتمارين الرياضية ، بالإضافة إلى الدعم الاجتماعي لتقليل عوامل الخطر النفسي والاجتماعي للتدهور المعرفي مثل الشعور بالوحدة والاكتئاب والتوتر. النصف الآخر -المجموعة الضابطة -يتلقى رعاية قياسية.

بعد أول عامين ، تم نشر النتائج الأولية التي كشفت عن نتائج مذهلة. زادت الوظيفة الإدراكية الإجمالية لأولئك في مجموعة التدخل بنسبة 25 في المائة مقارنة بالضوابط ، وتحسنت وظيفتهم التنفيذية بنسبة 83 في المائة. تعتبر الوظيفة التنفيذية مهمة للغاية للعديد من جوانب الحياة الصحية ، حيث تلعب دورًا رئيسيًا في التخطيط واتخاذ القرار وحتى التفاعل الاجتماعي. (إذا كانت وظيفتك التنفيذية لا تعمل على أكمل وجه ، فقد تشتكي من عدم قدرتك على التفكير بوضوح أو "إنجاز الأشياء"). وتحسنت سرعة معالجة المتطوعين بنسبة مذهلة بلغت 150 بالمائة. سرعة المعالجة هي المعدل الذي يستقبل به المرء المعلومات الجديدة ويتفاعل معها ، وعادة ما ينخفض مع تقدم العمر.

يسلط نجاح هذه التجربة الضوء على القوة التي يمكن أن يتمتع بها "تغيير" نمط الحياة الكامل في تحسين طريقة عمل عقلك ، حتى في سن الشيخوخة ، ويقدم أفضل دليل حتى الآن على أن التدهور المعرفي لا يجب أن يكون جزءًا لا مفر منه من الشيخوخة .



ينجـة لهذا التحول في فهمنا للدماغ ، ظهرت مؤسسات مثل مركز التغذية والتعلم والذاكرة في جامعة إينوي ، أوربانا شامبين ، مكرسة لسد الفجوات في معرفتنا العصبية الجماعية. علت التخصصات الناشئة الأخرى حذوها ، حريصة على استكشاف الروابط بين بيئتنا (بما في ذلك النظام الغذائي) والجوانب المختلفة لوظيفة الدماغ. خذ على سبيل المثال مركز الغذاء والمزاج بجامعة ديكن ، والذي يوجد فقط لدراسة الصلة بين النظام الغذائي واضطرابات المزاج. في عام ، 2017 كشف المركز كيف يمكن علاج الاكتئاب الشديد بالطعام. سأفصل هذه النتائج ، والأطعمة الدقيقة التي يمكن أن تعزز مزاجك ، في الفصول القادمة.

ومع ذلك ، لا يزال الكثيرون غير متأكدين من هذه المجموعة الهائلة والمنتامية من الأبحاث. وجدت دراسة أجرتها AARP أنه بينما يعتقد أكثر من 90 بالمائة من الأمريكيين أن صحة الدماغ مهمة جدًا ، فإن القليل منهم يعرفون كيفية الحفاظ عليها أو تحسينها. حتى أطبائنا ذوي النوايا الحسنة ، الذين ننتقل إليهم عندما نشعر بالخوف والارتباك ، يبدو أنهم متأخرون عن الزمن. ذكرت مجلة الجمعية الطبية الأمريكية نفسها أن الأمر يستغرق سبعة عشر عامًا في المتوسط حتى يتم وضع الاكتشافات العلمية في الممارسة السريرية اليومية.

وهكذا ، فإننا نتحرك من خلال الحركات كما <sup>3</sup> يستمر السرد القديم -ولكن لا يجب أن يكون بهذه الطريقة.

المتحكم الرئيسي الجيني -أنت!

بدون النقص ، لن نكون أنت ولا أنا.

الأخطاء هي الكلمة التي تشعر بالحرج الشديد من استخدامها. لا يجب أن تكون كذلك. أنت نتاج تريليون منهم. صاغ التطور الحياة الواعية بأكملها على هذا الكوكب باستخدام أداة واحدة فقط: الخطأ.

- روبرت فورد (يلعبه أنتوني هوبكنز) ، ويست وورلد ، إتش بي أو

كانت جيناتنا تعتبر في يوم من الأيام كتابنا البيولوجي -الكود الذي يدير حياتنا ، بما في ذلك كيفية عمل أدمغتنا. كان فهم هذا الرمز هو هدف مشروع الجينوم البشري ، الذي اكتمل في عام ، 2002 على أمل أنه بحلول النهاية ، ستظهر أسرار علاج الأمراض البشرية (بما في ذلك السرطان والأمراض الوراثية) أمامنا. على الرغم من أن المشروع كان إنجازًا علميًا رائعًا ، إلا أن النتائج كانت مخيبة للآمال.

اتضح أن ما يميز شخصًا عن الآخر هو في الواقع غير مهم تمامًا من وجهة نظر وراثية ، حيث يمثل أقل من 1 في المائة من إجمالي التباين الجيني.

إذن لماذا يعيش بعض الناس جيدًا في التسعينيات وما بعدها ، ويحافظون على أدمغة وأجساد قوية ، بينما لا يفعل الآخرون؟ استمرت أسئلة مثل هذه في إرباك العلماء في أعقاب المشروع ، وأدت إلى فكرة أنه يجب أن يكون هناك عامل أو عوامل أخرى ، لتفسير النطاق الواسع للاختلافات في الصحة والشيخوخة التي أظهرها العالم العالمي. عدد السكان.

أدخل علم التخلق ، طائر الفينيق لينهض من رماد المشروع. إذا كانت جيناتنا أقرب إلى مفاتيح البيانو الكبير

مع ثلاثة وعشرين ألف نوتة موسيقية ، نفهم الآن أن اختياراتنا قادرة على التأثير على الأغنية التي يتم تشغيلها.

هـ لأنه في حين أن اختياراتنا لا يمكن أن تغير الجينات المشفرة لدينا ، فإنها يمكن أن تؤثر على طبقة المواد الكيميائية الموجودة فوق حمضنا النووي ، وتخبرها بما يجب القيام به. هذه الطبقة تسمى ، epigenome مشتقة من الكلمة اليونانية ، epi والتي تعني "أعلاه". لا يؤثر الإبيجينوم الخاص بنا على فرصنا في تطوير أي مرض نحن أكثر عرضة لخطر الإصابة به فحسب ، بل يؤثر أيضًا على التعبير اللحظي عن جيناتنا ، والتي تستجيب بشكل ديناميكي للمدخلات التي لا تعد ولا تحصى التي نقدمها لهم. (ربما أكثر ما يكتنف الغموض هو النوتة الموسيقية وترتيب وتسلسل المؤثر تنشيط كل جين في تطور كائن حي معين -ولكن هذا يخص كتاب آخر!)

في حين أن أطروحة حول علم التخلق يمكن أن تمتد إلى مجلدات ، فإن هذا الكتاب سوف يركز على أحد المايسترو المستطيل للعب على لوحة المفاتيح الجينية: النظام الغذائي. هل سيكون موصلك الجيني ليونارد بيرنشتاين ، أم طالبًا في الصف الخامس يضرب العاج للمرة الأولى؟ قد يعتمد إلى حد كبير على اختياراتك الغذائية. سيحدد ما تأكله ما إذا كنت ستتمكن من تعديل الالتهاب ، و "تدريب" جهاز المناعة الحائز على جوائز ، وإنتاج مركبات قوية لتعزيز الدماغ - كل ذلك بمساعدة عدد قليل من العناصر الغذائية التي لا تحظى بالتقدير الكافي (وتقنيات نمط الحياة) التي فقدت على ما يبدو للعالم الحديث.

أثناء المضي قدمًا ، تذكر: لا يوجد أحد عينة مثالية. أنا بالتأكيد لست كذلك ، وكذلك الدكتور بول (على الرغم من أنه قد يجادل بخلاف ذلك). عندما يتعلق الأمر بالجينات ، فإن كل شخص لديه سمات ، عندما يتعارض مع العالم الحديث ، تزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان و ،

نعم ، الخرف. في الماضي ، ربما تكون هذه الاختلافات هي الدافع وراء تطور جنسنا البشري ، حيث كانت بمثابة مزايا في عالم أجدادنا الغامض. الآن ، هذه الاختلافات هي السبب في أن أي شخص يصل إلى سن الأربعين لديه فرصة 80% للوفاة من أحد هذه الأمراض. ولكن ، هناك أخبار سارة: إذا كان هناك أي شيء أظهرته لنا السنوات القليلة الماضية ، فهو أن الجينات ليست مصيرًا -فهي تتنبأ فقط بما سيفعله النظام الغذائي الأمريكي القياسي بك.

سيضعك هذا الكتاب في المرتبة 20 في المائة حيث نتناول كيفية الحفاظ على صحة دماغك ونظام الأوعية الدموية (وحتى تحديد بعض المربعات للوقاية من السرطان وفقدان الوزن أثناء وجودنا فيه).

في الفصول القليلة التالية ، سأصف تريباقًا قائمًا على الأدلة للنظام الغذائي الأمريكي المعياري المتقلص للدماغ ونمط الحياة ، مليئًا بالعناصر المغذية لتغذية عقلك المفترس والتقنيات الجسدية والعقلية لاستعادة القوة التي هي مصيرك التطوري. إن خصومك الأساسيين في المعركة من أجل حقل المعرفة المولد هم الالتهاب والإفراط في التغذية ونقص المغذيات والتعرض السام والتوتر المزمن والركود البدني وفقدان النوم.

(إذا كان هذا يبدو كثيرًا ، فلا تقلق -فهما متداخلان ، وغالبًا ما يسهّل الاهتمام بأحدهما تحسين الآخرين.)

إليك نظرة عامة موجزة عن كل من هؤلاء "الأشرار".

الالتهاب في عالم مثالي ، الالتهاب هو ببساطة قدرة أجهزتنا المناعية على "اكتشاف الجروح والجروح والكدمات النظيفة" ولمنع السائح البكتيري العرضي من أن يصبح عدوى كاملة. اليوم مناعتنا

تم تنشيط الأنظمة بشكل مزمن استجابة لأنظمتنا الغذائية وأنماط حياتنا. تم الاعتراف بهذا في السنوات العديدة الماضية على أنه يلعب دورًا محوريًا في قيادة أو بدء العديد من الأمراض الالتهابية المزمنة التي ابتليت بها المجتمع الحديث. يمكن أن يؤدي الالتهاب المنتشر في النهاية إلى إتلاف الحمض النووي الخاص بك ، وتعزيز مقاومة الأنسولين (الآلية الأساسية التي تؤدي إلى الإصابة بمرض السكري من النوع 2) والتسبب في زيادة الوزن. قد يكون هذا هو سبب ارتباط الالتهاب الجهازى بشكل كبير مع محيط الخصر الأكبر.

4 في

الفصول القادمة ، سوف نربط بشكل نهائي هذه العوامل نفسها بأمراض الدماغ ، وضباب الدماغ ، والاكنتاب أيضًا.

الإفراط في التغذية لم تتمكن دائمًا من استدعاء طعامنا ببعض الضربات الشديدة على الهاتف الذكي. من خلال حل مشكلة ندرة الغذاء لدى جنسنا البشري خلال الثورة الزراعية ، أنشأنا مشكلة جديدة: الإفراط في التغذية. لأول مرة في التاريخ ، هناك زيادة في الوزن أكثر من لشخاص ناقصي الوزن الذين يمشون على الأرض.

5 مع بقاء أجسامنا في حالة "تغذية" باستمرار ، فقد التوازن

القديم ، الذي جعلنا نشعر بانخفاض طاقة الدماغ ، وتسريع الشيخوخة ، والانحلال. يتعلق جزء من هذا بحقيقة أن العديد من الأطعمة اليوم مصممة خصيصًا لدفع أدمغتنا إلى "نقطة النعيم" الاصطناعية التي يصبح بعدها ضبط النفس غير مجدٍ (سنستكشف هذا في الفصل 3).

## نقص المغذيات

في Vanilla Sky (أحد أفلامي المفضلة) ، كاتب / مخرج

كتب كامبيرون كرو ، "كل دقيقة تمر هي فرصة

لقلبها في كل مكان . "هذا ينطبق بشكل خاص على قدرة أجسامنا على الإصلاح ضد الأضرار التي تحدث بسبب الشيخوخة ، ولكن فقط عندما نطعمهم بالمكونات الصحيحة. مع فشل 90 في المائة من الأمريكيين الآن في الحصول على كميات كافية من فيتامين أو معدن واحد على أقل ، قمنا بتمهيد الطريق لتسريع الشيخوخة والانحدار.

لمرض للمواد السامة أصبحت إمداداتنا الغذائية غارقة في المنتجات "الشبيهة بالطعام". تساهم هذه المنتجات بشكل مباشر في العوامل الثلاثة المذكورة أعلاه: يتم تجريدتها من العناصر الغذائية أثناء عملية الإنتاج ، وتزيد من استهلاكها المفرط ، وتسبب الالتهاب. ومع ذلك ، قد تكون المضافات السامة الأكثر غدرًا هي المضافات السامة "المكافأة" -الشراب والزيوت الصناعية والمستحلبات التي تساهم بشكل مباشر وغير مباشر في تنشيط جهاز المناعة ، مما يؤدي إلى القلق والاكتهاب والأداء المعرفي دون المستوى الأمثل والمخاطر طويلة المدى للإصابة بالأمراض.

الإجهاد المزمن الإجهاد النفسي المزمن مشكلة رئيسية في العالم الغربي. مثل الالتهاب ، تم تصميم استجابة الجسم للتوتر عن طريق التطور للحفاظ على سلامتنا ، ولكن العالم الحديث استولى عليها. في حين أن الإجهاد المزمن سام بشكل مباشر لوظائف الدماغ (تمت تغطيته في الفصل ، (9) فإنه يدفعنا أيضًا إلى الوصول إلى الأطعمة غير الصحية ، مما يؤدي إلى تفاقم الضرر الحاصل.

## ركود جسدي

أجسادنا مصممة للتحرك ، وتجاهل هذه الحقيقة يتسبب في معاناة أدمغتنا. تتصاعد لالة على التمرين إلى درجة مثيرة للإعجاب ، مما يثبت صحتها ليس فقط كطريقة لتعزيز صحة الدماغ على المدى الطويل (مما يمكننا من درء الأمراض التي كان يعتقد أنها لا يمكن الوقاية منها في السابق) ، ولكن كوسيلة لتحسين طريقة تفكيرنا وتعلمنا .

وبالمثل ، فقد تطورنا مع نوع آخر من التمارين: التمارين الحرارية. نحن رائعون في تغيير بيئتنا لتلائم مستويات الراحة لدينا ، لكن النقص النسبي في التباين في درجة الحرارة التي نختبرها يوميًا قد يقوض ذروة قوتنا العقلية ومقاومتنا للأمراض.

قلة النوم أخيرًا وليس آخرًا ، النوم الجيد هو شرط مسبق لوظيفة الدماغ المثلى وصحته. يمنحك القدرة على إجراء تغييرات في النظام الغذائي ونمط الحياة من خلال التأكد من أن هرموناتك تعمل لصالحك ، وليس ضدك. وتنقي عقلك وتدعم ذكرياتك. مكاسب حجم Costco لجهود المتجر بالدولار ، ومع ذلك فإن ديون النوم الجماعية لدينا آخذة في الارتفاع.

كما ذكرت ، أي واحد من هؤلاء الأشرار لديه القدرة على إحداث تدمير معرفي ، وقد شكلوا تحالفًا غير مقدس للقيام بذلك. ولكن ، إذا سمحت لهذا الكتاب أن يكون قوسك وسهمك وسيفك ورمحك ، فقد تكون لديك فرصة.

في الفصول القادمة ، سنضع خارطة طريق للتحايل على أوجه القصور في أنماط حياتنا المتضاربة والمليئة بالتوتر بينما نجمع بين المبادئ التطورية وأحدث الأبحاث السريرية. سنستخدم نظامًا غذائيًا لإعادة ضبط دماغك على طبيعته

"إعدادات المصنع" ، مما يجعلك تشعر بأداء أفضل ما لديك. وسنغامر أيضًا بالعلوم الجديدة والمثيرة المحيطة بالميكروبيوم -مجموعة البكتيريا التي تعيش بداخلنا ، وتعمل على مقابض وعوازل صحتنا ومزاجنا وأدائنا بطرق مذهلة.

إنها توفر عدسة جديدة يمكن من خلالها تقييم كل خيار لدينا.

بعد ذلك ، عندما تبدأ في استعادة إرثك المعرفي ، ستتعرف على العناصر الغذائية التي يحتاجها عقلك بشدة. حظا موفقا.



## زيت الزيتون البكر الممتاز

ضع بعضًا من زيت الزيتون البكر الممتاز (EVOO) في ملعقة ، ثم اسكبها ببطء كما لو كنت تتناول الحساء وتتصرف بوقاحة بشكل خاص حيال ذلك. (نعم ، أنا أخبرك أن تشرب الزيت ، لكنك ستري السبب في ثانية). يجب أن تلاحظ في وقت قصير شعورًا حارًا في مؤخرة حلقك: هذا مركب يسمى أوليوكانثال. Oleocanthal هو نوع من الفينول -المركبات النباتية التي تحفز بقوة آليات الإصلاح الخاصة بأجسامنا عندما نستهلكها (عادة ما توجد الفينولات مرتبطة ببعضها البعض في شكل بوليفينول). يمتلك Oleocanthal تأثيرات مضادة للالتهابات قوية جدًا بحيث يمكن مقارنتها بأخذ جرعة صغيرة من الإيبوبروفين ، وهو دواء مضاد للالتهابات ،

ولكن بلاوتها أي آثارها <sup>1</sup>محملة.

ستتعلم ، أن ينفي بشدة المرونة العصبية (قدرة الدماغ على التغيير طوال الحياة) وحتى يؤدي إلى الشعور بالاكتئاب ، كما بدأت الأبحاث تظهر الآن.

زيت الزيتون البكر الممتاز هو غذاء أساسي في نظام البحر الأبيض المتوسط الغذائي ، والأشخاص الذين يستهلكون هذه الأنواع من الحميات يظهرون انخفاضًا في معدل الإصابة بمرض الزهايمر. قد يلعب Oleocanthal دورًا هنا أيضًا ، بعد أن أظهر القدرة على مساعدة الدماغ على تطهير نفسه من لوحة الأميلويد ، وهو البروتين اللزج الذي يتجمع ليصبح سامًا.

يقوم بذلك عن طريق زيادة نشاط الإنزيمات **مستويان في مرض الزهايمر**.  
التي تعمل على تحلل اللويحة. لقد ثبت في تجارب كبيرة وطويلة الأجل أنه يحمي الدماغ من  
الدهور (وحتى تحسين الوظيفة الإدراكية) عند استهلاكه بكميات تصل إلى لتر في الأسبوع.

وإذا لم تكن 3

حماية دماغك كافية ، فقد ثبت أن زيت الزيتون الصافي يعمل على منع إنزيم في الأنسجة  
الدهنية يسمى سينثيز الأحماض الدهنية ، مما ينتج الدهون من الغذاء الزائد.

4

الكربوهيدرات.

بصرف النظر عن الأوليوكانثال ، فإن زيت الزيتون (EVOO) هو أيضًا مصدر غني للدهون  
لحادية غير المشبعة ، وهي دهون صحية تساعد في الحفاظ على صحة الأوعية الدموية والكبد ،  
وهي أن تساعدك أيضًا على إنقاص الوزن. تحتوي ملعقة واحدة أيضًا على 10 بالمائة من  
المدخول الموصى به من فيتامين (هـ) يوميًا. فيتامين هـ هو أحد مضادات الأكسدة التي تحمي  
الهيكل الدهنية في الجسم -مثل الدماغ -من التآكل والتمزق الناتج عن الشيخوخة.

كان لدى نيكولاس كولمان ، أحد علماء الزيوت القلائل في العالم المتخصصين في زراعة  
زيوت الزيتون البكر فائقة الجودة ، بعض النصائح لمشاركتها معي حول العثور على زيت الزيتون  
المناسب. أولاً ، لا يؤثر اللون على جودة الزيت. أفضل طريقة لتقييم الزيت هي تذوقه.

يجب أن يكون مذاق زيوت الزيتون البكر الجيدة عشبيًا وليس دهنيًا. نظرًا لأن الأوليوكانثال  
مسؤول عن طعم الفلفل للزيت البكر ، فيمكن في الواقع استخدامه كمقياس لمقدار الأوليوكانثال  
الموجود في الزيت. يمكن أن تكون الزيوت الأقوى حارة لدرجة أنك قد تجد نفسك تسعل من  
الحرارة -وهو في الواقع تصنيف لجودة الزيت! في المرة القادمة التي تجد فيها نفسك تستهلك  
زيت "سعال ثلاثي" ، ستعرف

لقد وجدت حارسًا وسيشكرك عقلك على ذلك.

طريقة الاستخدام: يجب أن يكون زيت الزيتون البكر الممتاز هو الزيت الأساسي في نظامك الغذائي ، ليتم استخدامه بكثرة على السلطات والبيض وكصلصة. تأكد من الاحتفاظ بالزيت في زجاجة تحميه من الضوء (الزجاج الداكن أو الصفيح على ما يرام) وتخزينه في مكان بارد وجاف.

## الفصل 2

# دهون رائعة وزيت مشؤومة

ذكرياتي من الطفولة في أواخر الثمانينيات والتسعينيات لها بعض المعالم البارزة: غناء كلمات أغنية سلاحف النينجا على التكرار (قوة السلاحف!) صباح يوم السبت لمشاهدة واحدة من أولى المسلسلات العظيمة للنهضة التلفزيونية الحديثة: X-Men: The Animated Series.

إن ذاكرتي عن النمط الغذائي لعائلتي أقل وضوحًا. غالبًا ما كانت أمي تحضر وجبات الطعام في منزلي ، التي كانت واعية بالصحة مثل أي امرأة مشغولة لديها ثلاثة أولاد صغار (ورابع ، إذا كنت تحسب والدي). شاهدت ، Nightly News وقرأت New York Times ومجلات مختلفة ، وكانت عمومًا على دراية بالنصائح الصحية السائدة في ذلك الوقت. لم تكن هناك وسائل إعلامية ، لكن التلفزيون والمجلات قاموا بعمل جيد جدًا في نقل أحدث الاكتشافات والتوصيات الحكومية. كان هذا هو عدد الذين حصلوا ، بمن فيهم أمي ، على أفكارهم حول التغذية.

كانت زيوت الطهي الرئيسية في منزلي هي زيت الكانولا وزيت الذرة ، لأنها خالية من الكوليسترول ولا تحتوي على دهون مشبعة. في العديد من الليالي ، كان العشاء يتألف من نوع من المعكرونة المصنوعة من القمح أو السباغيتي ، ملقاة في السمن -البديل الصحي المزعوم للزبدة "المسدودة للشريان". هو -هي

كان طبقًا من شأنه أن يفوز بقلب أي اختصاصي تغذية في أوائل التسعينيات.

لسوء الحظ ، فإن مجمل مفهوم أمني -وعلى الأرجح عائلتك -عن "النظام الغذائي" في ذلك الوقت كان النتيجة النهائية لعلوم التغذية المضللة ، والسياسة الحكومية المتحيزة ، والأعمال الجارية التي تقوم بما تفعله على أفضل وجه -خفض التكاليف ، الضغط والتسويق. وكان كل هؤلاء.

بدأت في الخمسينيات ، عندما كان الأمريكيون جائعين لإيجاد حل لمشكلة الصحة العامة الملحة بشكل متزايد: أمراض القلب. نشأت أمني ، المولودة عام ، 1952 وسط ما بدا وكأنه وباء وطني رهيب.

كان يُعتقد أن أمراض القلب "مصاحبة لا مفر منها للشيخوخة" ولا يمكن للأطباء أن يفعلوا الكثير حيال ذلك.

في ، The Big Fat Surprise تروي صحيفة الطعام نينا تيكولز الضجة: "إن الشد المفاجئ في الصدر سيضرب الرجال في أوج نشاطهم في ملعب الجولف أو في المكتب ، ولم يعرف الأطباء السبب. لقد ظهر المرض على ما يبدو من العدم ونما بسرعة ليصبح السبب الرئيسي للوفاة في البلاد". كان هذا حتى ظهر عالم صريح من القاعات المظلمة في الأوساط الأكاديمية بشمعة.

كان اسمه أنسيل كيز ، أخصائي علم الأمراض بجامعة مينيسوتا. على الرغم من أن كيز لم يكن طبيبًا ، إلا أنه حصل على قدر ضئيل من "رصيد الشارع" الغذائي خلال الحرب العالمية الثانية عندما أنشأ نظام K للوجبات الغذائية ، وهو نظام للوجبات المعبأة يتم تسليمها للجنود في ساحة المعركة. بعد الحرب ، تم تجنيد كيز من قبل وزارة الصحة في مينيسوتا للتفكير في مأزق القلب والأوعية الدموية المفاجئ في البلاد. كانت فرضية كيز

أن الدهون الغذائية كانت في قلب الوباء ، ولتوضيح ذلك ، رسم رسماً بيانياً من البيانات الوطنية التي تصور العلاقة الكاملة بين إجمالي السرعات الحرارية المستهلكة من الدهون ومعدلات الوفاة من أمراض القلب. تم تضمين ستة بلدان.

غالبًا ما يُنسب الفضل إلى أنسيل كيز في إطلاق تأثير الدومينو الذي نحت سياسة التغذية على مدار الستين عامًا التالية ، لكن حجته كانت مبنية على بيانات متحيزة وسوء فهمها في النهاية. سلط الرسم البياني الخاص به الضوء على العلاقة بين متغيرين تم اختيارهما وسط بحر لا نهاية له من المتغيرات التي يواجهها المرء عند دراسة أشياء مثل النظام الغذائي عبر مقياس السكان.

لكن العلاقات المتبادلة لا يمكن أن تثبت السببية ؛ يمكنهم فقط إظهار العلاقات التي تُستخدم لوجيه مزيد من الدراسة. ومع ذلك ، في هذه الحالة ، تم الافتراض السببي ، وتحويل كيز إلى بطل قومي وهبطه على غلاف مجلة تايم في عام 1961.

نظرًا لأنه كان موطن قدم في المحادثة الوطنية ، كان هناك جوقة متزايدة من الأصوات داخل المجتمع العلمي الذين شاهدوا عمل Keys. اعتقد الكثيرون أن صحة ارتباط Keys نفسه كان مشكوكًا فيه: فقد حذف البيانات التي كانت متاحة من ستة عشر دولة أخرى ، إذا تم تضمينها ، فلن تظهر مثل هذا الارتباط. على سبيل المثال ، لم يكن هناك وباء لأمراض القلب في فرنسا ، البلد الذي يحب مواطنوه الجبن والزبدة - ما يسمى بالمفارقة الفرنسية. وشكك آخرون في وجود أي صلة بين استهلاك الدهون وأمراض القلب على الإطلاق.

كان جون يودكين ، الأستاذ المؤسس لقسم التغذية في كلية كوين إليزابيث بلندن ، أحد هؤلاء

المنشقون الصوتيون لكي. في وقت مبكر من عام ، 1964 اعتقد يودكين أن السكر هو الجاني وليس الدهون. كتب: "في البلدان الأكثر ثراءً ، هناك أدلة على أن الأطعمة المحتوية على السكر والسكر تساهم في العديد من الأمراض ، بما في ذلك السمنة ، وتسوس الأسنان [تجاويف] ، و [النوع 2] من داء السكري واحتشاء عضلة القلب [النوبة القلبية]." أكدت إعادة تحليل بيانات كيز بعد سنوات عديدة أن تناول السكر كان دائمًا مرتبطًا بقوة أكبر بمخاطر الإصابة بأمراض القلب أكثر من أي مغذٍ آخر. بعد كل شيء ، كان السكر المكرر ، حتى خمسينيات القرن التاسع عشر ، علاجًا نادرًا لمعظم الناس -رفاهية ، غالبًا ما يتم تقديمها كهدية -لكننا كنا نستهلك الزبدة منذ آلاف السنين.

وأعرب باحث آخر ، بيت آرينز ، عن ارتباك مماثل. اقترح بحثه الخاص أن الكربوهيدرات الموجودة في الحبوب والحبوب والدقيق والسكر هي التي قد تساهم بشكل مباشر في السمنة وأمراض القلب.

(بعد عقود من البحث ، ربطت هذه العوامل بأمراض الدماغ أيضًا). لكن يودكين وأرينز وزملائهم فشلوا في محاولاتهم للتحديث فوق المفاتيح "الكاريزمية والقتالية" ، الذين صادف أن لديهم أيضًا حليفًا سرّيًا قويًا.

## 2

في عام ، 1967 نُشرت مراجعة للأسباب الغذائية لأمراض القلب في مجلة (NEJM) New England Journal of Medicine المرموقة. لقد كانت عملية إزالة غير مقيدة ، واستفردت الدهون الغذائية (والكوليسترول) على أنها السبب الرئيسي لأمراض القلب. تم تقليل دور السكر إلى الحد الأدنى في الورق المقروء على نطاق واسع ، مما أدى إلى إخراج الريح من أشعة أي شخص يحاول مناقشة المفاتيح. لكن المراجعات من هذا النوع (والبحث العلمي بشكل عام) تهدف إلى أن تكون موضوعية ، لا تتأثر بتأثير المال. بينما باحثون في كثير من الأحيان

الاعتماد على التمويل الخارجي ، في مثل هذه الحالات يجب الكشف عن مصادر تمويلها لتنبه أقرانها من أي تحيز محتمل. لسوء الحظ ، لم يكن هذا هو الحال مع مقال . NEJM تم دفع ما يعادل 50 ألف دولار لكل العلماء الذين يقفون وراءها من أموال اليوم من قبل منظمة تجارية تسمى مؤسسة أبحاث السكر (المعروفة باسم جمعية السكر) -وهي حقيقة لم يتم الكشف عنها في الورقة الأصلية. والأسوأ من ذلك ، أن المؤسسة أثرت في اختيار الدراسات التي راجعها العلماء. قال ستانتون جلانتز ، أستاذ الطب بجامعة كاليفورنيا ، سان فرانسيسكو ، في مقابلة مع صحيفة نيويورك تايمز: "لقد كانوا قادرين على إخراج النقاش حول السكر عن مساره لعقود". نشر الدكتور جلانتز هذه النتائج في مجلة الجمعية الطبية الأمريكية 3 في عام 2016.

(إذا كنت ترغب في الاعتقاد بأن مثل هذه التكتيكات الشائنة ورائنا ، فكر مرة أخرى. تستمر صناعة السكر في تعكير صفو العلم ، وتمويل الأبحاث التي يبدو أنها تستنتج بشكل ملائم أن الادعاءات ضد السكر مبالغ فيها).

#### 4

---

### أدخل: FRANKENFOOD

إلى أي درجة يمكن التلاعب بالطعام قبل أن لا نسميه طعامًا؟ لسنوات عديدة ، كان لابد من تصنيف المنتجات التي لا تلتزم بالتعريفات الصارمة للأغذية الأساسية على أنها "مقلدة". لكن المصق الذي يحمل كلمة أهجاءًا لتسويق المنتجات ، لذلك ضغطت صناعة الأغذية من أجل تحرير هذا الفرض من الضوابط. في

عام 1973 حصلوا على ماذا



هم يريدون. كتب الصحفي مايكل بولان في كتابه : In Defence of Food

تم فتح الباب التنظيمي لجميع أنواع المنتجات المزيفة قليلة الدسم: يمكن الآن استبدال الدهون الموجودة في أشياء مثل القشدة الحامضة والزبادي بالزيوت المهدرجة أو صمغ الغوار أو الكاراجينان ، ويمكن استبدال قطع لحم الخنزير المقعد ببروتين الصويا ، وهو الكريم الموجود في "يمكن استبدال الكريمة المخفوقة" و "مبيض القهوة" بنشا الذرة ، ويمكن استبدال صفار البيض المسال ، حسنًا ، بما يمكن أن يحلم به علماء الطعام ، لأن السماء أصبحت الآن الحد الأقصى. طالما تم تصميم الأطعمة المزيفة الجديدة لتكون مكافئة من الناحية التغذوية للمقالة الحقيقية ، فلا يمكن اعتبارها مزيفة بعد الآن.

فجأة ، تم فتح بوابات Frankenfood وأصبحت الإمدادات الغذائية غارقة في المنتجات المزيفة. كان الأمر أشبه بتحطيم بوابة الجحيم في فيلم The Gate عام 1987 ولكن بدلاً من هجمة المخلوقات الشريرة ، كانوا أشبه بأطعمة حقيقية مصحوبة الآن بهالة قليلة الدسم أو خالية من الدهون.

ظهر أحد أكثر المنتجات عبثية للقطيع في أواخر التسعينيات: رقائق البطاطس التي تمت صياغتها باستخدام جزيء الأوليستر. لقد كان حلماً تحقق -ابتكر المختبر بدلاً للدهون انزلق بأعجوبة عبر الجهاز الهضمي دون امتصاصه. الجانب السلبي الوحيد؟ التشنجات والانتفاخ و "التسرب الشرجي" التي تسببت في ما يعادل انسكاب زيت Exxon Valdez في ملابس داخلية غير متوقعة في كل مكان.

كيف يمكنك تجنب Frankenfood حتى اليوم ، فإن الرحلة إلى السوبر ماركت الحديث تعادل القفز عبر حقل من الألغام الأرضية؟ تسوق حول محيط السوبر ماركت الخاص بك ، والذي عادة ما يكون فيه الطعام الطازج القابل للتلف ؛ إنها الممرات التي تكمن فيها Frankenfood عادة. والتزم بـ Genius Foods بالإضافة إلى قائمة التسوق الموسعة في Genius Plan في الفصل 11.

(يمكنك العثور على دليل شامل للبقاء على قيد الحياة في السوبر ماركت الحديث على <http://maxl.ug/supermarkets>.)

---

في النهاية ، نشر كيز دراسة الدول السبع ، وهو إنجاز بحثي تاريخي وإن كان به عيوب مماثلة لعمله السابق. في ذلك ، حولت Keys التركيز من إجمالي استهلاك الدهون إلى الدهون المشبعة. الدهون المشبعة صلبة في درجة حرارة الغرفة وتوجد في الأطعمة مثل لحم البقر والخنزير ومنتجات الألبان.

كما يعلم أي شخص يسكب الشحوم في البالوعة ، فإن هذا النوع من الدهون يمكن أن يسد الأنابيب -وبالنسبة لأمريكا في فجر علم التغذية ، كان من المنطقي تمامًا أن يحدث هذا في الجسم أيضًا (تنبيه المفسد: لا يحدث ذلك) (ر).

ركزت كيز حديثًا على هذه الدهون "المسدودة للشريان" ، وتمكنت من التأثير على منظمة غير معروفة (في ذلك الوقت) تسمى جمعية القلب الأمريكية. من خلال استثمار من مجموعة تصنيع ضخمة تسمى Procter & Gamble التي أنتجت ، من بين أشياء أخرى ، زيوت نباتية متعددة غير مشبعة (تمت معالجتها بشكل كبير ، وعلى عكس الدهون المشبعة ، سائلة في درجة حرارة الغرفة) ، تمكنت المؤسسة أخيرًا من أن تصبح قوة وطنية . اشترت إعلانات التنبيه التلفزيونية والمجلات

لهريكيون إلى البعبع المختبئ في زبدهم. عندما تبنت حكومة الولايات المتحدة الفكرة في عام 1977 أصبحت أسطورة "قليل الدسم" إنجيلًا.

في لحظة ، أصبح الأمريكيون هدفًا للمصنعين الذين ينتهزون الفرصة لإنتاج أطعمة "صحية" قليلة الدسم وعالية السكر والأطعمة الدهنية المتعددة غير المشبعة ("خالية من الكوليسترول!").  
ة - تمت ترقية الزيوت المستخرجة من المواد الكيميائية والحرارة مثل زيت الكانولا وزيت الذرة إلى حالة غذائية صحية ، في حين تم تجنب الدهون التي تحدث بشكل طبيعي من الأطعمة الكاملة ج الأفوكادو. بين عشية وضحاها ، أصبح المارجرين -وهو مصدر غني للدهون الاصطناعية تسمى الدهون المتحولة -"زبداني صحي للقلب".

بين اختصارات الصناعة ، والغطرسة العلمية ، وعدم الكفاءة الحكومية ، أخذنا أغذية طبيعية حقيقية وقمنا بتشويهاها في حقل ألغام كيميائي من "العناصر الغذائية". الضحية الأولى لهذا الفشل الدهني؟ أدمغتنا ، والتي تتكون بالكامل تقريبًا من الدهون. يتكون ستون في المائة من دماغ الإنسان الحساس والمعرض للضرر من الأحماض الدهنية ، وكما سنرى في الصفحات التالية ، فإن أنواع الدهون التي تستهلكها تحدد الجودة اللحظية لوظيفة دماغك وميولها للمرض.

تلعب الدهون دورًا بارزًا في كل جانب من جوانب حياتك -من عمليات اتخاذ القرار إلى قدرتك على إنقاص الوزن وخطر الإصابة بأمراض مثل السرطان وحتى معدل تقدمك في العمر. بنهاية هذا الفصل ، ستكون قادرًا على اختيار الأطعمة التي تحتوي على الدهون والتي لا تحسن فقط الأداء المعرفي والوظيفة التنفيذية والمزاج وصحة الدماغ على المدى الطويل ، ولكن صحتك العامة أيضًا.

إذا قمت بسحب أي شيء من هذا القسم ، فليكن هذا ليس كمية الدهون التي تستهلكها ؛ إنه النوع.

# الدهون المتعددة غير المشبعة: ذات الحدين سيف

الدهون المتعددة غير المشبعة هي نوع من الدهون الغذائية الموجودة في كل مكان في أدمغتنا وأجسادنا. أشهر الدهون المتعددة غير المشبعة هي أوميغا 3 وأوميغا 6 والتي تعتبر ضرورية لأن أجسامنا بحاجة إليها ، ولا يمكننا إنتاجها بمفردنا. لذلك علينا الحصول على هذه الدهون من الطعام.

اثنان من أهم دهون أوميغا 3 هما حمض إيكوسابتاينويك (EPA) وحمض الدوكوساهيكسانويك (DHA). هذه هي الدهون "الجيدة" الموجودة في الأسماك مثل السلمون البري والماكريل والسردين وفي الكريل وفي بعض الطحالب.

توجد أيضًا بكميات أقل في لحوم الأبقار التي تتغذى على الأعشاب والبيض الذي يتم تربيته في المراعي. في حين أن EPA هو عامل مضاد للالتهابات لكامل الجسم ، فإن DHA هو المكون الهيكلي الأكثر أهمية ووفرة لخلايا الدماغ السليمة.

شكل آخر من أوميغا 3 موجود في النباتات يسمى حمض ألفا لينولينيك (ALA). يجب تحويل ALA إلى EPA و DHA لتستخدمه خلاياك ، لكن قدرة الجسم على القيام بذلك محدودة للغاية وتتنوع في الفعالية من شخص لآخر (سأعود إلى هذا).

على الجانب الآخر من العملة المتعددة غير المشبعة ، لدينا أحماض أوميغا 6 الدهنية. هذه أيضًا ضرورية لصحة الدماغ ، لكن النظام الغذائي الأمريكي يتضمن الآن الكثير منها في شكل حمض اللينوليك. تحولت دهون أوميغا 6 هذه من الظهور في نظامنا الغذائي كزيوت يتم تسليمها بكميات ضئيلة من الأطعمة الكاملة لتصبح مساهماً رئيسياً في السرعات الحرارية في النظام الغذائي الأمريكي في غضون عقود قليلة فقط.

هم النوع السائد من الأحماض الدهنية الموجودة في

وت الحبوب والبذور التي نستهلكها الآن بكميات زائدة: زيت القرطم وعباد الشمس والكانولا والذرة وفول الصويا.

ث الأكسدة عندما Night of the Lipid Dead نظرًا لأن الدماغ مرغوب فيه مثل الدهون المتعددة غير المشبعة ، فهي حساسة وعرضة للغاية لعملية تسمى الأكسدة. تحد يتفاعل الأكسجين (ربما سمعت عنه) كيميائيًا مع جزيئات معينة لإنشاء جزيء "زومبي" جديد تالف يحتوي على إلكترون إضافي فائق التفاعل يسمى الجذور الحرة. ما مدى تفاعل "رد الفعل الفائق"؟ دعنا نقول فقط أن هؤلاء المتطرفين يجعلون المشاة البيض من لعبة العروش تبدو وكأنها قافلة من الهيببين المسالمين.

يمكن لهذا الإلكترون الإضافي أن يتفاعل بعد ذلك مع جزيء قريب آخر ، ويحوطه إلى جذر حر ثانٍ ويطلق تفاعلًا متسلسلاً لا نهاية له يترك فوضى عارمة في أعقابها. إنه المكافئ الكيميائي الحيوي لنهاية العالم الزومبي ، جزيء واحد يعض ويصيب الجزيء المجاور له ، ويولد حشدًا من الموتى الأحياء. قال عالم الكيمياء الحيوية العضوية النمساوي الرائد جيرهارد سبيتيلر ، الذي أجرى الكثير من الأبحاث المفتوحة حول مخاطر الدهون المؤكسدة المتعددة غير المشبعة ، الأمر على النحو التالي:

الجذور عادة ما تكون أربع مراتب من حيث الحجم (10000x) أكثر تفاعلية من الجزيئات غير الراديكالية.

لا يخضع عملهم للسيطرة الجينية ، فهم يهاجمون جميع الجزيئات البيولوجية تقريبًا ، ويدمرون الدهون والبروتينات والأحماض النووية [DNA] والهرمونات والإنزيمات حتى يتم إخماد الجذور بواسطة جزيئات الكاسح.

لهشكل من أشكال الضرر الكيميائي الذي تتعرض له جميع المواد العضوية ، مثل الصدأ على الحديد (الحديد هو في الواقع محفز لهذه العملية نفسها في جسم الإنسان ، وقد يفسر جزئيًا سبب إصابة الرجال بأمراض القلب في وقت مبكر أكثر من النساء: تحتوي على المزيد من خلايا الدم الحمراء ، ومزيد من الحديد في الدورة الدموية) أو تفاحة مقطعة إلى شرائح تحولت إلى اللون البني. اترك شريحة تفاح على المنضدة ليضع دقائق ويمكنك تقدير مدى سرعة حدوث هذه التفاعلات الكيميائية. في الجسم ، الأكسدة المفرطة تعادل الالتهاب وتلف الهياكل الخلوية والحمض النووي. يُعتقد أيضًا أنه أحد الآليات الأساسية للشيوخة.

المعركة ضد الأكسدة هي لعبة شد الحبل المستمرة لجميع الكائنات الحية. عندما تتمتع أجسامنا بصحة جيدة ، فإن لديها قدرات دفاعية مدمجة بمضادات الأكسدة ، ومن الناحية المثالية ، فإننا ننتج مضادات الأكسدة -جزيئات الكاسح المذكورة أعلاه -بأسرع أو أسرع من الجذور الحرة التي يمكن تكوينها. (العديد من أطعمة Genius مفيدة جزئيًا لأنها تزيد من إنتاج الجسم لجزيئات الزبال الخاصة به.) الالتهابات المزمنة أو الأمراض مثل مرض السكري من النوع 2 يضعف قدرتنا على محاربة تراكم الإجهاد التأكسدي ، ويتفاهم هذا عندما نمتص الفانض المؤكسدات من طعامنا. لا يتطلب الأمر سوى كمية صغيرة من الإجهاد التأكسدي لإطلاق تفاعل نووي متسلسل من التدمير الكيميائي الحيوي ، ويكون التوازن حساسًا

واحد.

هذا يضع الدماغ في وضع فريد وغير مستقر. يمثل 20 إلى 25 في المائة من عملية التمثيل الغذائي للأكسجين في الجسم ، والتي تم إنشاؤها في جزء كبير من هذه الدهون الحساسة المتعددة غير المشبعة ، ويتم ضغطها في وعاء بحجم ثمرة الجريب فروت ، ولا يمكن أن يكون مغناطيسيًا أكبر لـ

أكسدة. عندما يطغى الإجهاد التأكسدي على أنظمتنا الطبيعية المضادة للأكسدة ، فإن ضباب الدماغ ، وفقدان الذاكرة ، وتلف الحمض النووي ، وظهور أو تفاقم أعراض مرض الزهايمر ، ومرض باركنسون ، والتصلب المتعدد ، (MS) وخرف أجسام ليوي ، والتوحد.

الدهون المتعددة غير المشبعة السليمة (دعنا نسميها طازجة) تكون عرضة للأكسدة ، ولكن عندما تظهر في حالتها الطبيعية ، الموجودة في الأطعمة الكاملة ، فإنها مجمعة بمضادات الأكسدة التي تحمي الدهون مثل فيتامين إي. ليس هذا هو الحال عندما تظهر الدهون المتعددة غير المشبعة في الزيوت التي خضعت للمعالجة الحرارية والكيميائية. عندما يتم استخراج هذه الزيوت واستخدامها في صناعة الأطعمة المعلبة ، فإنها تمثل أحد السموم الرئيسية في إمداداتنا الغذائية.

## 5

في بعض الأحيان تكون هذه الزيوت هي المكان الذي تتوقع أن تجده فيه ، كما هو الحال في تبيلات السلطة التجارية والسمن النباتي. في أوقات أخرى ، يكونون متسللين. تعد الحلويات القائمة على الحبوب مثل البسكويت والكعك وألواح الجرانولا ورقائق البطاطس والبيتزا وأطباق المعكرونة والخبز وحتى الآيس كريم من بين أهم المصادر

6زيوت مؤكسدة في الرحيم.  
أنها تغطي وتتكون من "الورثيش" على حبوب الإفطار. المكسرات "المحمصة" مغطاة بها (ما لم يذكروا صراحة أنها محمصة جافة).

ويتم تقديم هذه الزيوت بانتظام إلينا في المطاعم ، حيث المعالجة ، وطرق التخزين السيئة (التي تُترك في بيئة مطبخ دافئة لأشهر ، على سبيل المثال) ، والتدفئة وإعادة التسخين تجعل هذه الدهون شديدة الحساسية تفسد. تقوم معظم المطاعم الآن بقلي الأطعمة وتشويحها فيها ، وإعادة استخدام الزيت مرارًا وتكرارًا ، مما يؤدي إلى مزيد من الإضرار بها ، وإلحاق الضرر بك في هذه العملية. بطاطس مقلية؟ تمبورا الجمبري؟ تلك أصابع الدجاج اللذيذة المقلية بالبيرة؟ كلها مركبات لهذه الزيوت الطافرة كيميائيًا ولأغراض

كميات هائلة من المركبات الخطرة تسمى الأدهيدات.

للدهيدات هي منتجات ثانوية لأكسدة الدهون وقد وُجدت بكميات مرتفعة في أدمغة ألزهايمر. قد تؤثر على قابلية البروتينات في الدماغ للترابط والتكتل معًا ، وبالتالي تشكل اللويحات التي تفرز الدماغ هيز 7 المرض.

تعمل هذه المواد الكيميائية أيضًا كسموم قوية للميتوكوندريا المولدة للطاقة في الدماغ والحبل الشوكي.

8 إن التعرض للأدهيد (الناتج عن استهلاك الزيوت الزنخة) يضعف بشكل مباشر من قدرة الخلايا على توليد الطاقة. هذه أخبار سيئة للغاية لعقلك ، المستهلك الرئيسي للطاقة في جسمك.

حتى بعد تناول وجبة غنية بالزيت غير المشبع ، ارتفعت علامات أكسدة الدهون المنتشرة بحوالي 50 في المائة لدى الشباب ، بينما لوحظت زيادة بمقدار خمسة عشر ضعفًا في علامات الزيوت الزنخة في الأشخاص الأكبر سنًا.

أشارت دراسة 9

أخرى إلى أن الشرايين تصبح على الفور أكثر تيبسًا وأقل استجابة لمتطلبات ممارسة الرياضة بعد تناول وجبة مماثلة.

هذه الدهون ، بعيدة كل البعد عن شكلها الطبيعي ، تغذي الآليات الكامنة للأمراض المزمنة ، وتدمر الحمض النووي ، وتسبب التهاب الأوعية الدموية ، وتزيد من خطر الإصابة بعدة أنواع من السرطان.

هذه هي الزيوت المشؤومة التي يجب الانتباه إليها:

زيت نبات القرطم	زيت الكانولا
زيت عباد الشمس	زيت الذرة



زيت الصويا	زيت بذور اللفت
زيت نباتي	زيت بذور العنب
زيت الفول السوداني	زيت نخالة الأرز

أدى بحث صناعة المواد الغذائية عن النفط الرخيص الذي يمكن أن تسوقه للشعب الأمريكي إلى وجود معرض شرير حقيقي من المؤسسين. بالتأكيد ، اكتشفنا في النهاية أن الدهون غير المشبعة كانت أسوأ على صحتنا مما يمكن أن تكون عليه الزبدة الحقيقية ، لكن حجاب الجهل لدينا يستمر في الاستغلال في أحواض الزبدة الصفراء مع وضع علامات مثل "لا توجد زيوت مهدرجة" ، "غير معدلة وراثيًا" ، و"بالطبع" عضوي".

في الواقع ، لا تعمل هذه الكلمات الطنانة إلا على إخفاء قيمة البنسات القليلة من دهون فرانكن المتغيرة والرائحة والمدمرة بالحرارة والتي تم عصرها في حوض وبيعها مقابل 4.99 دولارًا في قسم الأغذية الصحية المتميزة في السوبر ماركت.

زيوت بذور القطن والكانولا والقرطم وعباد الشمس وفول الصويا -كلها أخبار سيئة ويتم إخفاؤها في أي مكان تقريبًا يمكن للمصنعين الضغط عليه. إجمالاً ، ارتفع استخدامنا لهذه الزيوت مائتين إلى ألف ضعف في القرن الماضي (الرقم الأخير هو حالة فول الصويا) ، على الرغم من الانخفاض الإجمالي بنسبة 11 في المائة في إجمالي استهلاك الدهون من قبل البالغين في الولايات المتحدة بين عامي 1965 و 2011. 10

تشكل هذه الزيوت الآن ما بين 8 إلى 10 في المائة من إجمالي الأسعار الحرارية التي يتناولها الأمريكيون -ارتفاعًا من الصفر تقريبًا في مطلع القرن. في حين أن حفنة من بذور عباد الشمس أو الفول السوداني أو الذرة على قطعة خبز قد تكون صحية تمامًا ، فلا يوجد مستوى آمن للاستهلاك لأي من هذه الزيوت عندما

يتم استخلاصها صناعياً من مصادرها الغذائية الأصلية وتسخينها إلى درجات حرارة عالية.

---

سؤال شائع: اعتقدت أن زيت الكانولا صحي لأنه يحتوي على أوميغا 3؟

ج: يتم معالجة زيت الكانولا بدرجة عالية. في حين أنها تحتوي على كمية عالية نسبياً من أوميغا 3 مقارنة بالزيوت الأخرى ، إلا أن أوميغا 3 أكثر عرضة للأكسدة من أوميغا 6. تنتج معالجة زيت الكانولا نفس عدد المنتجات الثانوية المؤكسدة ، بما في ذلك الدهون المتحولة ، التي تلتف الأوعية الدموية وخلايا الدماغ.

11 المزيد عن هذا لاحقاً.

---

دماغ مشتعل : نحن نميل إلى التفكير في أن أدمغتنا لم تتأثر بما يحدث في باقي أجسامنا ، لكن المشاكل المرتبطة بالالتهاب لا تبقى أسفل الرقبة.

ربما لا نفكر كثيراً في الالتهاب في الدماغ لأنه غير مرئي - إنه ليس شيئاً يمكننا الشعور به بيقين لا لبس فيه ، حيث يمكننا أن نشعر بألم في الركبة المصابة بالتهاب المفاصل أو اضطراب المعدة ، على سبيل المثال. ولكن إليكم الحقيقة الباردة القاسية: إن أدمغتنا تجلس في اتجاه رياح جهاز المناعة المنشط. مرض ألزهايمر ، باركنسون ، الخرف الوعائي ، مرض التصلب العصبي المتعدد ومتلازمة التعب المزمن - يمكن تشبيه هذه الأمراض بطريقة ما بحرائق الغابات في الدماغ ، والتي تنجم غالباً عن شرارة في مكان آخر من الجسم. ولكن حتى قبل ظهور المرض ، يمكن للالتهاب أن يسلبنا منا

القدرة المعرفية. إذا كان التفكير الواضح يشبه السير على طريق سريع متعدد المسارات بدون حركة مرور وجميع الممرات مفتوحة ، فإن الالتهاب يؤدي إلى إغلاق ممر واختناقات في حركة المرور.

بعد أن تطور الجهاز المناعي على مدى آلاف السنين ، فإن وجود نظام مناعي كفاء وقابل للكيلف أمر حيوي لبقائنا على قيد الحياة -فبدون واحد ، يمكن أن تؤدي العدوى الدقيقة إلى الوفاة. يحارب الجهاز المناعي هذه الالتهابات وهو أيضًا الآلية التي تغمر الأجزاء المصابة من الجسم بالدم لمساعدتها على الشفاء -التواء الكاحل ، على سبيل المثال.

الحرارة والاحمرار اللذان ينجم عن ذلك ( الالتهاب) صحي تمامًا -مرغوب فيه ، حتى في ظل الظروف التي وصفناها للتو. لسوء الحظ ، فإن أجهزة المناعة لدينا اليوم في حالة نشاط مستمر ، ليس بسبب تهديد معددي بل بسبب ما نأكله.

في حين أن دهون أوميغا 3مثل DHA و EPAمضادة للالتهابات ، فإن دهون أوميغا 6هي المواد الخام المستخدمة في مسارات الالتهاب بأجسامنا -وهي نفس المسارات التي يتم تنشيطها عندما يكون الجسم تحت هجوم العدوى. بينما يُعتقد أن وجبات أسلافنا تضمنت هذه الأحماض الدهنية الأساسية بنسبة واحد إلى واحد تقريبًا ، فإننا نستهلك اليوم دهون أوميغا 6 ودهون أوميغا 3بنسبة 25إلى واحد.

هذا 12

يعني أن كل جرام من دهون أوميغا 3نستهلكه يتم غسله بـ 25جرامًا (أو أكثر) من أوميغا 6.هذا يدفع عملية الشيخوخة إلى أعلى مستوياتها ، مما يسرع من العمليات التنكسية التي تكمن وراء العديد من الأمراض المزمنة التي تثقل كاهل المجتمع اليوم ، وتجعلك تشعر وكأنك هراء طوال الوقت.

كيف يمكنك استخدام الدهون لصالحك؟ بجانب من

الاستغناء عن الزيوت غير المشبعة المتعددة من نظامك الغذائي (مثل زيت بذور العنب ، غالبًا  
لا تكون مخبأة في تتبيلات السلطة ، والتي تحتوي على نسبة أوميغا 6 إلى أوميغا 3 من سبعمائة  
إلى واحد!) ، قم بزيادة استهلاكك للأطعمة الغنية بالأوميغا بشكل طبيعي 3-ثانية. يمكن تحقيق  
ذلك من خلال التمسك بالأسماك البرية والبيض المرعى واللحوم التي تتغذى على الأعشاب أو  
التي يتم تربيتها في المراعي ، والتي تحتوي على المزيد من أوميغا 3 وأوميغا 6 أقل. إذا كنت لا  
تحب السمك ، أو لا تستطيع تناوله مرتين إلى ثلاث مرات في الأسبوع ، ففكر في تناول مكمل  
زيت السمك عالي الجودة (سأقدم نصائح لاختيار واحد في الفصل ، 12 ولكن إليك تلميحًا: زيت  
السمك هو المكان الوحيد الذي لا تريد أن تبخل به). وجدت إحدى الدراسات التي أجرتها جامعة  
ولاية أوهايو أنه بمجرد تناول مكمل زيت السمك اليومي الذي يحتوي على 2085 ملليجرام من  
EPA المضاد للالتهابات يوميًا ، تمكن الطلاب من تحقيق انخفاض بنسبة 14 في المائة في  
علامة واحدة معينة من الالتهابات. (تزامن ذلك مع انخفاض بنسبة 20 في المائة في

13  
قلقهم.)

---

أريغاتو. . من أجل آل الزهايمر؟

من المعروف أن النمط الغذائي الياباني يشتمل على الكثير من الخضار وكميات وفيرة من  
الأسماك ، وهذا الأخير مصدر غني لكل من DHA و EPA أوميغا 3. تتمتع البلاد أيضًا بمعدلات  
منخفضة من مرض الزهايمر. ومع ذلك ، عندما ينتقل المواطنون اليابانيون إلى الولايات المتحدة  
ويتبنون النظام الغذائي الغربي الملتهب الغني بالزيوت غير المشبعة واللحوم المزروعة في  
المصانع والكربوهيدرات المكررة ، يبدو أن هذه الحماية تختفي: معدلات مرض الزهايمر بين

اليابانيون الذين يعيشون في الولايات المتحدة يشبهون 14 شخصًا للأمريكيين أكثر من أقربائهم في الوطن.

---

عاقِل في الغشاء سواء كنت تقوم بعرض تقديمي أو تقوم بعمل ضرائبك أو تقرر ما تشاهده على ، Netflix فإن أفكارك هي النتيجة النهائية لتفاعلات كيميائية (وكهربائية) لا حصر لها تحدث عبر كوادريليون اتصال تقوم به الخلايا العصبية بواحد آخر في عقلك. وقد يعود نجاح هذه العمليات إلى بطل حيوي غير معروف لوظيفتنا المعرفية: غشاء الخلية.

وبصرف النظر عن تشكيل حواجز واقية ، فإن الأغشية توفر أيضًا "آذان" الخلايا العصبية عن طريق احتضان المستقبلات للناقلات العصبية المختلفة داخلها. الناقلات العصبية عبارة عن نواقل كيميائية ، وهناك العشرات منها في الدماغ (ربما تكون قد سمعت عن مستمعي السيروتونين والدوبامين ، A وهي ناقلات عصبية مرتبطة بالمزاج الإيجابي والمكافأة). في كثير من الأحيان ، ستجلس مستقبلات هؤلاء الرسل تحت سطح الغشاء ، في انتظار الإشارة الصحيحة قبل أن تتمايل إلى السطح مثل العوامات على الماء.

يجب أن يكون للخلايا العصبية التي تعمل بشكل صحيح القدرة على زيادة أو تقليل حساسيتها للإشارات الخارجية ، وتقوم بذلك عن طريق زيادة وتقليل عدد العوامات المسموح بها على السطح. ولكي يحدث هذا ، يجب أن يمتلك غشاء الخلية خاصية السيولة. هذا صحيح بالنسبة لمعظم الخلايا في الجسم ، لكنه مهم بشكل خاص للخلايا العصبية.

إذا كان غشاء الخلية العصبية شديد الصلابة ، فتوافر المستقبلات

ضعيف ويمكن أن يؤدي إلى خلل في الإشارات ، مما يؤثر على مزاجنا وسلوكياتنا وذكرياتنا.

الخبر السار هو أنه ، كما هو الحال مع الالتهاب ، يؤثر نظامك الغذائي بشكل مباشر على سيولة الغشاء العصبي. تتكون الأغشية من مواد تسمى phospholipids وهي في الأساس الهياكل الكيميائية التي تحمل لبنات بناء مهمة مثل DHA في مكانها في غشاء الخلية.

عندما تكون هذه الهياكل غنية بـ DHA (من الأسماك الدهنية ، على سبيل المثال) ، فإن الأغشية تتصرف بشكل أكثر مرونة ، مما يسمح للمستقبلات المختلفة بالقدرة على الظهور على سطح غشاء الخلية لـ "سماع" الرسائل المختلفة من الناقلات العصبية. لسوء الحظ ، فإن دهون أوميغا 6 ودهون أوميغا 3 تشبه منافسي كرة القدم ذوي القدرة التنافسية العالية ، وكلاهما يتنافسان على نفس الكأس - في هذه الحالة العقارات المحدودة في أغشية الخلايا.

في نظام غذائي يتم فيه استهلاك أوميغا 3 وأوميغا 6 بكميات ماثلة ، سيتم تحقيق التوازن الهيكلي المثالي للدماغ. ولكن اليوم ، نظرًا لأن معظمنا يستهلك كميات كبيرة من دهون أوميغا 6 بأحجام كبيرة ، فإننا نخرج دهون أوميغا 3 ونثري هياكل الفسفوليبيد هذه بدهون أوميغا 6 بدلاً من ذلك. هذا يعزز غشاء أكثر صلابة ، مما يجعل من الصعب على مستقبلات الإشارة الهامة هذه أن تظهر على السطح.

15

عندما يحدث ذلك ، قد تتأثر صحتنا العقلية - وجوانب ذكائنا.

---

BDNF منشئ الدماغ النهائي

تدعم دهون أوميغا 3 وخاصة DHA بشكل مباشر

الدماغ عن طريق زيادة إمداده ببروتين يسمى عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ ، أو BDNF باختصار. يُعرف ، BDNF الملقب بـ ، "Miracle-Gro for the brain" ليس فقط بقدرته على تعزيز تكوين خلايا عصبية جديدة في مركز ذاكرة الدماغ ولكن أيضًا لكونه حارسًا شخصيًا لخلايا الدماغ الموجودة لديك ، مما يساعد على ضمان بقائها على قيد الحياة.

يمكن رؤية القوة المذهلة لـ BDNF عندما يتم رش البروتين على الخلايا العصبية في طبق بتري -فهو يتسبب في تنبت التشعبات ، وهي الهياكل الشوكية اللازمة للتعلم ، مثل Chia Pet!

وجود مستويات أعلى من BDNF يعزز الذاكرة والمزاج والوظيفة التنفيذية على المدى القصير ، وهو محفز قوي لدونة الدماغ على المدى الطويل.

16

الدونة هي

المصطلح الذي يستخدمه علماء الأعصاب لوصف قدرة الدماغ على التغيير. في الحالات التي تتضاءل فيها هذه الخاصية ، بما في ذلك مرض الزهايمر وباركنسون ، يكون BDNF أيضًا أقل. قد يحتوي دماغ الزهايمر في الواقع على نصف BDNF للدماغ السليم ، وقد يتباطأ رفعه

17

تتدهم الاكتئاب قد يكون نتيجة لانخفاض ، BDNF وقد تؤدي زيادته إلى تحسين 18 عرضًا .

في حين أن التمرين هو أحد أفضل الطرق العامة لتعزيز هرمون النمو الواقي بقوة ، فإن استهلاك دهون أوميغا 3 ، وخاصة ، DHA من بين أفضل الوسائل الغذائية التي نعرفها. يعتبر DHA مهمًا جدًا لبناء دماغ صحي لدرجة أن الباحثين يعتقدون أن الوصول إلى هذه الدهون الخاصة هو الذي سمح لأدمغتنا البشرية المبكرة بالوصول إلى حجمها الحالي. وقد يفسر هذا سبب تناول الأسماك ، مما يؤدي إلى ارتفاع مستويات الدم

ترتبط دهون أوميغا 3 ، بما في ذلك ، DHA بزيادة حجم الدماغ الإجمالي 19 بمرور الوقت. لكن لا تشطب الصاحب المعتاد لـ EPA ، DHA الالتهاب هو استنزاف دماغ BDNF معروف ، و EPA هو قاتل قوي للالتهاب.

---

Un-jamming الدماغ . . . Gridlock. مع الدهون طوال طفولتي ، واجهت صعوبات تبدو وكأنها شكاوى شائعة اليوم: كنت مشتتاً بسهولة وكان لدي صعوبة في الجلوس والتركيز على واجبات الصيفية.

نتيجة لذلك ، كافحت للحصول على درجات جيدة. في مرحلة ما ، اقترح مستشار التوجيه في مدرستي على والدي أن يرسلوني لرؤية طبيب نفسي. (انظر إلي الآن ، السيدة كابلو!)

وبغض النظر عن المظالم ، فإن المشاكل التي كنت أقع تحت نطاق الوظيفة التنفيذية ، وهي مجموعة واسعة من القدرات المعرفية التي تشمل التخطيط واتخاذ القرار والانتباه وضبط النفس. تعتبر الوظيفة التنفيذية بعيدة المدى في الحياة اليومية لدرجة أن بعض الخبراء يعتقدون أنها أكثر أهمية للنجاح من معدل الذكاء أو حتى الموهبة الأكاديمية المتأصلة. لحسن الحظ ، أبرزت الأبحاث دور الدهون الغذائية في تحسينها.

29

مثل جميع مجالات الوظيفة المعرفية ، تعتمد الوظيفة التنفيذية على الأداء الصحي للناقلات العصبية. على هذا النحو ، قد يتأثر بشكل خاص باختلالات أوميغا 6 إلى أوميغا 3. لاحظ الباحثون أن الأطفال الذين يتناولون كميات أقل من دهون أوميغا 6 يؤدون بشكل أفضل بشكل ملحوظ



وبالتسوية للأطباء اللذين يعانوا من 21

اضطراب نقص الانتباه مع فرط النشاط ، (ADHD) والذي غالبًا ما يوصف بأنه مشكلة في  
التوظيف الكهيلية أو وكيفية الأطفال الذين يتطورون عادةً ، فقد ظهر الاهتمام في بعض الدراسات

22 (هل كانت المارجرين وزيت الحبوب التي نشأت وأنا أتناولها

مسؤولة بشكل مباشر عن مشاكلي؟ لن أعرف على وجه اليقين -ولكن لن يكون من الصعب  
تصديق ذلك).

عندما يتعلق الأمر بتحويل استهلاكنا للدهون نحو حالة صحية ، فإن أي وقت هو الوقت  
المناسب -حتى لو كان ذلك يعني ببساطة إضافة مكمل زيت السمك ، وفقًا للتجربة

23 في مستشفى الديرالبيق القمريطاء البالغين

مكملات أوميغا 3 يومياً تحتوي على 1320 ملليجرام EPA و 880 ملليجرام DHA. بعد ستة  
وعشرين أسبوعًا ، وجد الباحثون أن الأشخاص الذين تناولوا مكملات أوميغا 3 أظهروا تحسناً في  
الوظيفة التنفيذية بنسبة 26% مقارنة بمجموعة الدواء الوهمي ، الذين شهدوا بالفعل انخفاضاً في  
طيفاً في إدراكهم. كما أظهروا زيادة في حجم المادة الرمادية و "سلامة هيكلية فائقة للمادة  
البيضاء". فكر في المادة البيضاء كنظام للطرق السريعة بين الولايات في الدماغ ، مما يسمح  
بنقل البيانات بين مناطق مختلفة بسرعات المسار السريع. في هذه الدراسة ، يبدو أن مكملات  
أوميغا 3 تعمل مثل فريق تعزيز البنية التحتية ، حيث تعمل على تمهيد الحفر على الطريق  
السريع وحتى إضافة ممرات إضافية.

مساعدتك على الأداء بشكل أفضل شيء واحد ، ولكن قد تساعد إضافة المزيد من أوميغا  
3 إلى نظامك الغذائي إذا كنت واحدًا من 450 مليون شخص في جميع أنحاء العالم يعانون من  
نوع من الأمراض العقلية؟ هذا هو سؤال الجامعة

سأل باحثو ملبورن عندما أعطوا جرعة يومية من زيت السمك للأشخاص في سن المراهقة وأوائل العشرينات ممن لديهم تاريخ من الأعراض الذهانية. (يعد استخدام زيت السمك كنهج وقائي أو علاجي أًصًا جذابًا للغاية لأنه لا يحمل وصمة عار كما تفعل مضادات الالتهاب).

تم إعطاء كل شخص في التجربة 700مليغرام من EPA و 480مليغرام من DHA يوميًا. على مدار ثلاثة أشهر ، وجد الباحثون أن مجموعة زيت السمك أظهرت عددًا أقل بكثير من نوبات الالتهاب مقارنةً بالدواء الوهمي.

24 والأكثر إثارة للإعجاب: يبدو أن التحسن في الأعراض استمر عندما قام الأطباء بتقييم الصحة العقلية للأشخاص بعد سبع سنوات 10% - فقط تحولوا إلى اضطرابات ذهانية كاملة مقارنة بـ 40% في مجموعة الدواء الوهمي (تقليل المخاطر بأربعة أضعاف). كان المرضى أيضًا يتمتعون بوظائف أعلى بشكل ملحوظ ، وكانوا بحاجة إلى أدوية أقل للتحكم في أعراضهم .

هل زيت السمك علاج شامل للصحة العقلية؟ لا للأسف. لكن هذا البحث يقدم دليلًا إضافيًا على أن وجباتنا الغذائية أصبحت غير منسجمة مع احتياجات أدمغتنا -ومن خلال تصحيح الاختلال ، قد نحصد فوائد كبيرة.

---

فورانز -وكيل نوم دماغك؟

كان الكيميائي النمساوي الراحل جيرهارد سبيتلر ، أول عالم يقرع جرس الإنذار بشأن مخاطر الزيوت غير المشبعة المعالجة ، يدرس زيوت الأسماك عندما أبدى ملاحظة رائعة. لاحظ أن التركيز

كانت مصادر أوميغا 3 دائماً مصحوبة بنوع من الدهون يسمى حمض الفوران الدهني ، أو حمض إف. مصنوعة من الطحالب والنباتات ، يتم دمج أحماض F في زيت السمك عندما تأكل الأسماك الطحالب. (مصدر آخر معروف لحمض F هو الزبدة العضوية التي تتغذى على العشب).

25

بمجرد أن نستهلكها ، فإنها تسافر جنباً إلى جنب مع أوميغا 3 و 6 ودهون أخرى في غشاء الخلية حيث تنقب وتحييد الجذور الحرة القوية الناتجة عن الدهون المتعددة غير المشبعة أو غيرها من الإجهاد التأكسدي.

رأى الباحثون اليابانيون قوة هذه الدهون الغامضة عندما درسوا التأثيرات القوية المضادة للالتهابات لمح البحر النيوزيلندي ذي الشفاه الخضراء. بدافع الفضول بشأن المعدلات المنخفضة جداً لالتهاب المفاصل في المناطق الساحلية ، وبلح البحر الذي يقضم سكان الماوري عند مقارنته بنظرائهم في المسكن الداخلي ، قارن العلماء مستخلص بلح البحر المحتوي على حمض F مع زيت السمك الغني بـ EPA ووجدوا أنه أقوى بمائة مرة تقريباً من وكالة حماية البيئة في تقليل الالتهاب!

كيف تحقق أحماض F هذا؟ تحتوي على ما يسمى بتركيبية الرنين التي قد تبدو مثل البلورة التي تشغل السيف الضوئي أو بدلة الرجل الحديدي ، لكنها في الواقع أكثر مرونة للرنين! الإطفاء الكيميائيون يطردون الجذور الحرة ، ثم يثبتون أنفسهم لإنهاء التفاعل المتسلسل المدمر. إنها جيدة جداً في ذلك ، قد تكون F-acids هي الجزيئات الحامية الصامتة لعقلك ، حيث تقنص الجذور الحرة مثل الرئيس بينما تسمح لأوميغا 3 بالحصول على كل الفضل.

ومع ذلك ، دعونا نتوقف لحظة ، قبل أن نحاول أن نجعل الأحماض F هي جنون المكملات الغذائية الكبيرة التالية. إن اكتشاف هؤلاء المقاتلين الراديكاليين الطبيعيين هو حجة ضد محاولة تقسيم قيمة الأطعمة الكاملة إلى

المغذيات الدقيقة الفردية. لقد تطورنا مع طعامنا ، ومحاولة تحسين أجسامنا المعقدة بلا حدود عن طريق انتقاء المغذيات قد تكون التميرين النهائي في الغطرسة. أحماض F هي الحالة المثالية في صميم الموضوع: تحاول شركات الأدوية تقطير واستخراج تركيزات أنقى وأنقى من omega-3s EPA من الأسماك لإنتاج زيت سمك فائق القوة ، لكنها لا تظهر دائمًا مضادات الالتهاب المتوقعة فائدة. هل يمكن أن يكون هذا بسبب تدمير دهون الفوران فائقة الحساسية والقوية هذه في ها!التصنيع؟ هذا هو سبب تفضيلنا دائمًا للأطعمة الكاملة على المكملات -حتى المكملات الغذائية الـي نوصي بـ



— ALA أوميغا 3 النباتية التي أشرت إليها بإيجاز أوميغا 3 الشائعة الأخرى: حمض ألفا لينولينيك النباتي ، أو ، ALA الموجود في البذور والمكسرات مثل بذور الكتان ، وبذور الشيا ، والجوز. في أجسامنا ، يجب تحويل ALA إلى DHA و EPA لاستخدامها ، ولكن هذه عملية غير فعالة للغاية ، وما القدرة المحدودة التي نمتلكها تتراجع مع تقدم العمر.

يحول الشباب الأصحاء ما يقدر بنحو 8 في المائة من ALA الغذائي إلى EPA ، ومن 0 إلى 4 في المائة إلى DHA. في الواقع ، فإن تحويل ALA إلى DHA محدود للغاية لدى الرجال لدرجة أن استهلاك المزيد من ALA (من زيت بذور الكتان ، على سبيل المثال) قد لا يؤدي إلى زيادة DHA في الدماغ على الإطلاق. من ناحية أخرى ، فإن النساء أكثر كفاءة بنحو 2.5 مرة في تحويل ALA ، وهي قدرة يعتقد أن الإستروجين يسهلها لدعم احتياجات الإنجاب في المستقبل.

لسوء الحظ ، قد تنخفض القدرة على تكوين DHA من ALA جزئيًا نتيجة لانقطاع الطمث ، وربما تلعب دورًا في زيادة المخاطر التي تواجهها النساء لكليهما.

27

مرض الزهايمر والاكتهاب.

تؤثر العوامل الأخرى غير الجنس على تحويل ALA النباتي إلى DHA و EPA. قد يكون لشخص من أصل أوروبي الذين يمتلكون جينات "أحدث" (لا يصنعونها كما اعتادوا) قد قللوا من قدرات التحويل مقارنة بأولئك المنحدرين من أصل أفريقي -من المحتمل أن القدرة على تحويل أشكال نباتية من ALA أصبحت أقل زيادة توافر مصادر موثوقة أكثر من أوميغا 3 من اللحوم والأسماك والبيض.

28

ومن المفارقات ، إضافة إلى العواقب الكبيرة لاستهلاك الزيت غير المشبع ، فإن الإنزيمات التي تحول ALA إلى EPA و DHA تقوم أيضًا بتحويل حمض اللينوليك ، وهو دهون أوميغا 6 السائدة في النظام الغذائي ، إلى شكله القابل للاستخدام المسبق للالتهابات (يسمى حمض راكيدونيك). هذه الكيماويات العاملة الخيرية غير مبالية باحتياجاتنا -فهي تقوم فقط بتحويل ما نطعمه منها ، واليوم ، نقوم بإطعامهم في الغالب أوميغا 6. في حالة الأشخاص الذين يحصلون على القليل من EPA و DHA والكثير من أوميغا 6 من وجباتهم الغذائية (النباتيون الذين يستهلكون الكثير من الأطعمة المصنعة ، على سبيل المثال) ، قد يصاب الدماغ في الواقع بنقص أوميغا 3 لهذا السبب.

للتخلص من التخمين عندما يتعلق الأمر بتغذية عقلك باستخدام EPA و DHA أقترح طريقة "صبتها ونسيانها": كن يقظًا في تجنب الزيوت غير المشبعة المتعددة -الذرة وفول الصويا والكانولا وزيوت الحبوب والبذور الأخرى -وتأكد من حصولك على EPA و DHA من مصادر الأطعمة الكاملة مثل الأسماك (السلمون البري

والسردين خيارات رائعة منخفضة الزئبق) ، بيض مرعى أو أوميغا 3 ولحم أبقار يتغذى على لغشاب. في الأيام التي لا تتمكن فيها من الحصول على جرعتك من EPA و IDHA المشكل مسبقًا ، قد يساعدك زيت السمك التكميلي أو الكريل أو زيت الطحالب النباتية.

بمجرد تغطية هذه القواعد ، فإن ALA من مصادر الغذاء الكامل مثل الجوز أو بذور الكتان أو بذور الشيا تعد إضافة رائعة.

الدهون الأحادية غير المشبعة: أفضل ما في دماغك

## صديق

كما هو الحال مع الدهون المتعددة غير المشبعة ، فإن الدماغ غني بالدهون الأحادية غير المشبعة ، والتي تشكل غمد الميالين في الدماغ. لهو الغلاف الواقي الذي يعزل الخلايا العصبية ويسمح بالنقل العصبي السريع. ومع ذلك ، على عكس الدهون المتعددة غير المشبعة ، فإن الدهون الأحادية غير المشبعة مستقرة كيميائيًا. الزيوت المكونة بشكل أساسي من هذه الدهون ليست آمنة للاستهلاك فحسب ، بل يبدو أن لها عددًا من الآثار الإيجابية في الجسم. تشمل بعض المصادر الشائعة للدهون الأحادية غير المشبعة فوكادو وزيت الأفوكادو وجوز المكاديميا ، كما أن محتوى الدهون في السلمون البري ولحم هلمر ما يقرب من 50 في المائة من الدهون الأحادية غير المشبعة. ولكن ربما يكون المصدر أكثر شهرة للدهون الأحادية غير المشبعة هو زيت الزيتون البكر الممتاز.

في بلدان البحر الأبيض المتوسط مثل اليونان وجنوب إيطاليا وإسبانيا -حيث معدلات الأمراض التنكسية العصبية مثل مرض باركنسون والزهايمر منخفضة -يعتبر زيت الزيتون البكر الممتاز هو الصلصة النهائية ، ويستخدم بكثرة على شرائح اللحم والفاصوليا والخضروات والخبز والبيتزا والمعكرونة ، والمأكولات البحرية ، في الحساء ، وحتى في الحلويات. صديقي نيكولاس كولمان ، رئيس

قام عالم الزيوت العطرية في Eataly في مدينة نيويورك برسم الصورة لي: يسكبونها ."

ح أن البحر الأبيض المتوسط يطبخ معها -على عكس الاعتقاد السائد ، يحتفظ زيت الزيتون الصافي للكثير من قيمته الغذائية حتى 29 في ظل الظروف القاسية.

(ومع ذلك ، لا يزال من الأفضل توفير الطهي عالي الحرارة للدهون المشبعة ، والتي تعتبر الأكثر استقرارًا كيميائيًا -والتي سنغطيها بعد ذلك).

غالبًا ما يستشهد علماء الأوبئة بما يسمى حمية البحر الأبيض المتوسط (العلماء الذين يدرسون الصحة والمرض في أعداد كبيرة من السكان ويقيمون ارتباطات استنادًا إلى البيانات التي يجمعونها) باعتباره النمط الغذائي الأكثر وقائية على نطاق واسع ضد أمراض القلب والأوعية الدموية والتكس العصبي ، وهو تم إثبات أن الالتزام العالي بأسلوب البحر الأبيض المتوسط في كل لا يؤدي فقط إلى نتائج صحية أفضل على المدى الطويل (بما في ذلك الحد من مخاطر الإصابة بالخرف) ، ولكن يؤدي أيضًا إلى وجود أدمغة أكبر 30 أيضًا.

ولكن كما ذكرت ، فإن القيد الرئيسي للدراسات الوبائية هو أنها تستند إلى الملاحظة ، مما يجعل من المستحيل تحديد جوانب النظام الغذائي المتورطة سببًا في مثل هذه الفوائد. لسد هذه الفجوة والنظر بشكل خاص إلى تأثير الأطعمة الغنية بالدهون الأحادية غير المشبعة على الأداء المعرفي ، بدأ العلماء في برشلونة تجربة تضمنت نظامًا غذائيًا قليل الدسم (لا يزال موصى به على نطاق واسع) ضد نسختين من حمية البحر الأبيض المتوسط 31 عالية الدهون.

تم استكمال أحد النظامين الغذائيين التجريبيين لمنطقة البحر الأبيض المتوسط بأشجار المكسرات مثل اللوز والبندق والجوز -وكلها مصادر رائعة للدهون الأحادية غير المشبعة. تم استكمال النظام الغذائي التجريبي الآخر بأكثر من ذلك

زيت الزيتون البكر الممتاز، في المجموعة التي تحتوي على نسبة عالية من زيت الزيتون ، تم إعطاء المشاركين لتراً للاستهلاك أسبوعياً. فقط لوضع ذلك في المنظور ، يحتوي لتر واحد من زيت الزيتون على أكثر من 8000 سعرة حرارية -أكثر من نصف أسبوع من السعرات الحرارية للرجل البالغ! كلا المجموعتين -أولئك الذين التزموا بالنظام الغذائي المضاف إليه المكسرات والمكملات المكملة بزيت الزيتون -لم يحتفظوا فقط بوظائفهم المعرفية بل حسّنوها بعد ست سنوات ، مع تقدم مجموعة زيت الزيتون قليلاً . أظهرت المجموعة الضابطة منخفضة الدهون انخفاضاً ثابتاً.

تعرف على المذاق العشبي الفلفلي لزيت الزيتون الصافي الجيد (ويفضل أن يكون عضوياً) عن طريق تحريكه إلى مؤخرة الحلق -وتذوقه كثيراً! قم بتخزين زيت الزيتون البكر الممتاز في مطبخك ، واستخدمه في الطبخ على حرارة منخفضة إلى متوسطة ، كصلصة على البيض والخضروات والأسماك ، وفي جميع سلطاتك.

## الدهون المشبعة: مستقرة وقادرة

تعتبر الدهون المشبعة ضرورية للحياة -فهي توفر الدعم لأغشية الخلايا وتعمل كسلائف لمجموعة متنوعة من الهرمونات والمواد الشبيهة بالهرمونات. الدهون المشبعة هي أكثر أنواع الدهون وفرة في لبن الأم -يمكن القول إن 32غذاء طبيعي مثالي لحديثي الولادة.

عادة ما تكون الدهون المشبعة صلبة في درجة حرارة الغرفة ، وتوجد بشكل شائع في منتجات الألبان كاملة الدسم مثل الجبن والزبدة والسمن واللحوم مثل لحم البقر ولحم الخنزير والدجاج وحتى بعض الفواكه مثل جوز الهند والزيتون. (زيت الزيتون البكر الممتاز يحتوي على ما يقرب من 15 في المائة من الدهون المشبعة).



تعرضت الدهون المشبعة للكثير من الضغط السيئ في السنوات الأخيرة ، بعد أن تم تشويه سمعتها باعتبارها دهون "تسد الشرايين". بكل معنى الكلمة ، هذه هي الدهون التي حذرتنا أمهاتنا منها. ولكن على عكس الدهون السامة التي استبدلناها بها من أجل (زيوت الحبوب والذرة مثل زيت الكانولا والذرة وزيت فول الصويا) ، فإن الدهون المشبعة هي الأكثر استقرارًا كيميائيًا والأنسب للاستخدام في الطهي عالي الحرارة. يُعد الترحيب بالدهون المشبعة (مثل زيت جوز الهند والزبدة التي تتغذى على العشب والسمن) مرة أخرى إلى المطبخ تطبيقًا حقيقيًا ومناسبًا من الناحية البيولوجية قد يكون له فائدة كبيرة على صحتك.

## مؤطرة الدهون؟

كمغذيات ، فإن الدهون المشبعة ليست بطبيعتها غير صحية أو صحية. دورها في صحتك يعتمد على بعض الأسئلة ، مثل: هل تأكل الكثير من السكر؟ هل نظامك الغذائي غني بالأطعمة المصنعة؟ هل تعتبر الكاتشب من الخضار؟ وذلك لأن الدهون المشبعة يمكن أن تضخم الآثار الضارة لنظام غذائي عالي الكربوهيدرات وقليل المغذيات.

(هناك أيضًا مسألة الجينات ، والتي سأستكشفها في الفصل 5.)

لسوء الحظ ، تميل الأطعمة الجاهزة فائقة المعالجة إلى احتوائها على نسبة عالية من السكر والكربوهيدرات المكررة ، وغالبًا ما يتم دمجها مع كميات متساوية من الدهون المشبعة. تخيل الهامبرغر على كعك الطحين الأبيض والبيتزا بالجبن وأطباق المعكرونة الكريمية والناشوز الفاخر والبوريتو والآيس كريم وحتى الخبز غير الضار بالزبدة. تشكل هذه الأطعمة الآن 60 في المائة من السرعات الحرارية المستهلكة في الولايات المتحدة وهي ضارة للغاية بصحتنا.

تشير بعض الأبحاث إلى أن مزيج الكربوهيدرات والدهون في وجبة معينة يمكن أن يؤدي إلى حالة مؤقتة من

مقاومة الأنسولين ، وهو شكل من أشكال الخلل الأيضي الذي يزيد الالتهاب وتخزين الدهون. (سأصف بالضبط كيف يؤثر هذا على الدماغ في الفصول القادمة). لا ينبغي أن يكون مفاجأة أن تصبح أجسامنا مشوشة عند تناول كميات كبيرة من الدهون المشبعة والكربوهيدرات معًا. بعد كل شيء ، ستواجه صعوبة في العثور على الأطعمة في الطبيعة التي تحتوي على كل من الدهون المشبعة والكربوهيدرات . الفاكهة هي في الغالب كربوهيدرات وألياف نقيه ، والفاكهة منخفضة السكر مثل الأفوكادو وجوز الهند تحتوي على دهون وفيرة ولكن القليل جدًا من الكربوهيدرات. عادة ما تكون المنتجات الحيوانية عبارة عن دهون وبروتين نقي. والخضروات ، سواء كانت نشوية أو ليفية ، عادة ما تكون خالية من الدهون. ستكون منتجات الألبان هي الاستثناء الوحيد ، حيث يتم الجمع بين الدهون المشبعة والسكريات -والتي قد تساعد في خدمة هدفها التطوري المتمثل في مساعدة حيوان صغير على زيادة الوزن. بخلاف ذلك ، فإن الأطعمة الحديثة فقط هي التي تتزوج بانتظام من الدهون المشبعة والكربوهيدرات ، جنبًا إلى جنب عادةً مع نية تعزيز الاستهلاك المفرط.

---

## الدهون المشبعة في دمك

تم ربط مستويات الدهون المشبعة في الدم بزيادة خطر الإصابة بالخرف ، ولكن كيف تصل هذه الدهون في المقام الأول؟

34

كتب باحثون من جامعة ولاية أوهايو في : PLOS ONE "من المعتقد عمومًا أن الأحماض الدهنية المنتشرة تعكس المدخول الغذائي ، لكن الارتباط ضعيف ، خاصة بالنسبة للأحماض الدهنية المشبعة ، "SFA" في محاولة للإجابة على هذا السؤال بالذات.

من الدهون المشبعة المرتبطة بالخرف والأحماض الدهنية والبالميتية ، لم تصبح مرتفعة في الدم حتى عندما تناولها الأشخاص بكميات تصل إلى 84 جرامًا في اليوم -أي ما يعادل حوالي 11 ملعقة كبيرة من الزبدة! من ناحية أخرى ، تم قياس أعلى نسبة من الدهون المشبعة المنتشرة بعد أن تناول الأشخاص نظامًا غذائيًا عالي الكربوهيدرات ، بينما أدى تناول كميات أقل من الكربوهيدرات إلى انخفاض مستويات الدورة الدموية. كما اتضح ، فإن معظم مستويات الدهون المشبعة المنتشرة في الجسم تنشأ في الكبد ، حيث يتم إنتاجها استجابة للكربوهيدرات -وهي عملية تسمى تكوين الدهون ، أو تكوين الدهون. أظهرت دراسات أخرى نتائج مماثلة ، مما يثبت أن أجسامنا هي مختبرات كيميائية ديناميكية لا تتبع دائمًا منطقتنا بسيطًا -وهي حقيقة تُستخدم غالبًا لبيع المنتجات الغذائية أو الأدوية أو بشكل عام

36 معلومات مضللة.

## الدهون المشبعة والدماغ: أصدقاء أم أعداء؟

عندما يتعلق الأمر بتأثير الدهون المشبعة على الدماغ ، يمكن أن يكون العثور على إجابات صادقة أمرًا صعبًا. يكشف الفحص الدقيق للعديد من الدراسات التي أجريت على الحيوانات في جميع أنحاء العالم تقريبًا أن ما يتم الإبلاغ عنه على أنه "نظام غذائي عالي الدهون" للحيوانات هو ، في الواقع ، ملاط سام من السكر وشحم الخنزير وزيت فول الصويا. ‡

قد يعود هذا إلى الإشراف الأساسي على الملصقات -غالبًا ما يقوم موردو المختبر لطعام الفئران بتسمية الأنظمة الغذائية التي تهدف إلى محاكاة النظام الغذائي الأمريكي القياسي على أنها مجرد "نسبة عالية من الدهون".

تفهموني خطأ: الدراسات التي أجريت على الحيوانات مثل هذه قيمة للغاية. بفضل هذه الدراسات ، لدينا بعض القرائن التي تفسر لماذا يميل الأشخاص الذين يلتزمون بشكل وثيق بالنظام الغذائي الأمريكي القياسي عالي السكر والدهون إلى امتلاك حصين أصغر -وهي البنية الموجودة في الدماغ التي تعالج ذكرياتنا البالغ عددها . 37

تخبرنا هذه الدراسات أيضًا أن مزيج السكر والدهون المشبعة (شائع في الوجبات

السريعة) يمكن أن يقود

38 التهاب واستنزاف BDNF من الدماغ.

تكمن المشكلة في أن هذا الفارق الدقيق غالبًا ما يتم فقده عندما نتحدث وسائل الإعلام عن ه النتائج ، مما يؤدي إلى عناوين مضللة مثل "كيف يمكن لنظام غذائي غني بالدهون أن يدمر دماغك" -وهو عنوان مقال تم تناوله على نطاق واسع

39 (كاشور والقطاع، الموقع ظهر معروف واحد.

في دراسة الفئران التي أبلغت عنها المقالة هو 55 في المائة من الدهون المشبعة ، و 5 في المائة من زيت فول الصويا ، و 20 في المائة من السكر). الوصول إليها ولم يتم تلطيفها من المصطلحات ، يمكن بسهولة تفسير ذلك على أنه ضربة ضد الأنظمة الغذائية عالية "الدهون الصحية" - تلك التي تحتوي على نسبة منخفضة من الكربوهيدرات المعالجة والزيوت المتعددة غير المشبعة ومرتفعة في دهون أوميغا 3 ، والغنية بالمغذيات الخضار ، والكمية الصغيرة نسبيًا من الدهون المشبعة الموجودة في منتجات الحيوانات التي يتم تربيتها بشكل صحيح.

السؤال الذي يبقى هو مقدار الدهون المشبعة التي يجب تناولها في نظام غذائي مثالي للدماغ. في حين أن الأدلة التي تحذرنا من تجنب الدهون المشبعة كانت دائمًا مهتزة في أحسن الأحوال ، إلا أن هناك أيضًا القليل من الأدلة التي تشير إلى أن مطاردة الدهون المشبعة لها أي فائدة للدماغ (على عكس ، على سبيل المثال ، الدهون الأحادية غير المشبعة ، وهي

الدهون الأولية في زيت الزيتون البكر). بينما لا تزال التفاصيل قيد الكشف ، يمكنك أن تطمئن إلى أن ما هو جيد لجسمك هو أيضًا مفيد جدًا لعقلك.

أنا نتعلمه هو أن النظم الغذائية الغربية الفقيرة من الناحية التغذوية والغنية بالزيوت غير المشبعة المعالجة والكربوهيدرات سريعة الهضم هي السبب الحقيقي ليس فقط في أمراض القلب والأوعية الدموية ولكن السمنة ومرض السكري من النوع - 2 وكما توضح الأبحاث الآن ، فإن الدماغ الممرض كذلك.

لهذه الأسباب ، لا أضع أي قيود على استهلاك الدهون المشبعة عندما تكون موجودة في الأطعمة الكاملة ، أو عند استخدامها في الطهي المرتفع الحرارة من حين لآخر. ( يجب أن يكون الزيت الأساسي في نظامك الغذائي دائمًا هو - 1 Genius Food # زيت الزيتون البكر الممتاز).

## الدهون المتحولة: دهون يجب الخوف منها

الدهون المتحولة هي دهون غير مشبعة تتصرف بطريقة ما مثل الدهون المشبعة. يوجد أحد الدهون المتحولة بشكل طبيعي ، حمض اللينولينيك المترافق ، (CLA) في الحليب ومنتجات اللحوم للحيوانات التي تتغذى على الأعشاب ، ويُعتقد أنها صحية جدًا ، وترتبط بتحسين التمثيل الغذائي وصحة الأوعية الدموية وتقليل مخاطر الإصابة بالسرطان. لكن الدهون الطبيعية المتحولة نادرة نسبيًا في النظام الغذائي للإنسان الحديث.

إن معظم الدهون المتحولة التي يستهلكها الإنسان ناتجة عن التصنيع الصناعي. هذه الدهون غير المشبعة التي يصنعها الإنسان ليست سيئة فقط ؛ إنهم دارث فيدر -يلتقي -سيئ اللورد فولدمورت. تبدأ الحياة كزيوت متعددة غير مشبعة (والتي يمكن أن تمر بحرية الحاجز الدموي الدماغي) ، وهي كذلك

تضخ بالهيدروجين. يمكنك أن ترى هذه على عبوات الطعام إذا كنت تبحث عن زيوت مهدرجة أو مهدرجة جزئيًا. هذه العملية تجعلها تتصرف مثل الدهون المشبعة ، وتصبح صلبة في درجة حرارة الغرفة.

يعجب مصنعو المواد الغذائية هذا لسببين: يسمح لهم بإضافة قوام زبداني غني إلى الأطعمة التي تستخدم الزيوت الرخيصة ، وبطيل العمر الافتراضي لتلك الأطعمة. على هذا النحو ، توجد ه الدهون بشكل شائع في الأطعمة المعبأة ، والكعك ، والسمن النباتي ، وزبدة المكسرات (حيث تمنع فصل الزيت) ، وحتى بعض "الجبن" النباتي المنتشر مع عبوات صحية المظهر.

الدهون المتحولة التي يصنعها الإنسان شديدة الالتهاب ، وتعزز مقاومة الأنسولين وأمراض القلب (يمكن أن ترفع الكوليسترول الكلي مع خفض HDL الوقائي). وجد تحليل تلوي حديث (دراسة للدراسات) أن استهلاك الدهون المتحولة كان مرتبطًا بزيادة خطر الإصابة بجميع أسباب الوفيات بنسبة 34 في المائة ، مما يعني الموت المبكر لأي سبب.

من حيث الدماغ ، قد تكون الدهون المتحولة ضارة بشكل خاص. أتذكر سابقًا عندما أخبرتك عن قيمة سيولة الغشاء؟ يمكن أن تدمج الدهون المتحولة نفسها في أغشية الخلايا العصبية لديك وتصلبها مثل الجثة مع تيبس مورتييس. هذا يجعل الأمر أكثر صعوبة بالنسبة للناقلات العصبية للقيام بوظائفها ، وللخلايا لتلقي المغذيات والوقود. ربطت الدراسات أيضًا بين استهلاك الدهون غير المشبعة وانكماش الدماغ وزيادة خطر الإصابة بمرض الزهايمر بشكل حاد - وهما شيئا لا تريدهما بالتأكيد . 40

ولكن حتى في الأشخاص الأصحاء ، ارتبط تناول الدهون المتحولة بأداء ذاكرة أسوأ بشكل ملحوظ. وجدت دراسة نُشرت في عام 2015 أنه مقابل كل جرام إضافي من الدهون المتحولة يأكلها المشاركون

انخفض معدل تذكر الكلمات التي طلب منهم تذكرها بمقدار 0.76 كلمة. يتذكرون اثني عشر كلمة أقل من تناولوا معظم الدهون المشبعة لكونها دهون متحولة على الإطلاق.

هل تعتقد أنك آمن بمجرد تجنب الزيوت المهدرجة؟

إن مجرد معالجة الدهون المتعددة غير المشبعة ينتج دهون متحولة - وجد الباحثون كميات صغيرة منها مختبئة داخل زجاجات العديد من زيوت الطهي التي تباع بشكل شائع.

ح زيت الكانولا العضوي المعصور بالطرد يحتوي على 5 في المائة من الدهون المتحولة. نستهلك في المتوسط حوالي 20 جرامًا من زيت الكانولا أو أي زيت نباتي آخر لكل شخص يوميًا. ه 1 جرام من الدهون المتحولة هناك.

من خلال تجنب زيوت الذرة وفول الصويا والكانولا (والمنتجات المصنوعة منها) كما أوضحت سابقًا في الفصل ، وأي زيت "مهدرج" أو "مهدرج جزئيًا" ، فإنك تغطي قواعدك لضمان ليس هناك أثر للدهون غير المشبعة التي يصنعها الإنسان والتي تدخل نظامك.

## الدهون: العبارة الغذائية

فائدة أخيرة ولكنها مهمة للغاية لإضافة المزيد من الدهون الجيدة إلى نظامك الغذائي (في شكل أطعمة غنية بالدهون مثل البيض والأفوكادو والأسماك الدهنية وزيت الزيتون البكر) هي أن الدهون تسهل امتصاص العناصر الغذائية التي تذوب في الدهون. مثل الفيتامينات A و E و D و K ، وكذلك الكاروتينات المهمة مثل البيتا كاروتين. هذه العناصر الغذائية لها تأثيرات واسعة النطاق على الجسم ، من الحماية من تلف الحمض النووي إلى حماية الدهون الموجودة بالفعل في جسمك.

## الجسم والدماغ ضد الشيخوخة.

تم التعرف على الكاروتينات -الصبغات الصفراء والبرتقالية والحمراء المتوافرة بكثرة في الجزر والبطاطا الحلوة والراوند وخاصة في الخضر الورقية الداكنة مثل اللفت والسبانخ -على أنها معززات قوية للدماغ (لا يمكنك رؤيتها في الخضار الورقية الداكنة لأنها متكرين بصبغة الكلوروفيل الخضراء - لكنهم موجودون).

من بين هؤلاء ، تم ربط اللوتين والزياكسانثين على وجه الخصوص بكفاءة عصبية أكبر و "ذكاء متبلور" ، أو القدرة على استخدام المهارات والمعرفة التي اكتسبها المرء على مدار حياته.

42

---

اشحن دماغك باستخدام  
كاروتينويد

لقد كان معروفًا لبعض الوقت أن الكاروتينات تلعب دورًا مهمًا في حماية العينين والدماغ من الشيخوخة ، ولكنها قد تؤدي أيضًا إلى تسريع عقلك. في تجربة سريرية ، أعطى باحثو جامعة جورجيا تسعة وستين شابًا وصحيًا من الطلاب والطالبات مكملات تحتوي على لوتين وزياكسانثين -وهما نوعان من الكاروتينات متوفران بكثرة في اللفت والسبانخ والأفوكادو -أو علاجًا وهميًا لمدة أربعة أشهر. شهد الأشخاص الذين تلقوا اللوتين والزياكسانثين زيادة بنسبة 20 في المائة في سرعة المعالجة البصرية ، تم قياسها من خلال رد فعل شبكية العين التلقائي للمحفز. سرعة المعالجة مهمة لأنها السرعة التي تأخذ بها المعلومات ، وتفهم ما تدركه ، وتبدأ في الاستجابة. تميل المعالجة البصرية الأسرع إلى الارتباط



مع الأداء الرياضي الأفضل ، وسرعة القراءة ، والوظيفة التنفيذية ، وسرعة المعالجة المنخفضة هي سمة مركزية ومبكرة للتدهور المعرفي. كتب الباحثون عن هذه الزيادة المثيرة للإعجاب ، "[هذا] مهم لأن الأشخاص الأصحاء الشباب يعتبرون عادةً في ذروة الكفاءة وقد يُتوقع منهم أن يكونوا أكثر مقاومة للشيخوخة". وتابعوا: "يمكن أن نلاحظ بشكل عام أن تحسين النظام الغذائي ليس فقط للوقاية من المرض المكتسب أو الناقص ، بل لتحسين الوظيفة طوال الحياة." لا يمكن اقبل المزيد!

---

تتطلب هذه العناصر الغذائية نقل الدهون إلى الدورة الدموية في الجسم ، لدرجة أنه عند تناول السلطة ، يكون امتصاص الكاروتينات ضئيلاً ما لم

**43** يؤكل مع مصدر للدهون. يعتبر رش كمية كبيرة من زيت الزيتون البكر خيارًا

ممتازًا ، أو ببساطة أضف القليل من البيض الكامل إلى سلطتك. في دراسة أجرتها جامعة بورديو ، زاد المشاركون الذين أضافوا ثلاث بيضات كاملة إلى سلطاتهم من امتصاصهم للكاروتينات بمقدار ثلاثة إلى ثمانية أضعاف مقارنةً بعدم إضافة بيض.

**44** إذا لم يكن

البيض هو الشيء الذي تفضله ، أضف بعض الأفوكادو ، واعلم أنك بذلك تجني الفوائد المذهلة للذوبان في الدهون ، والقوة الدهنية التي تعزز العناصر الغذائية مثل الكاروتينات.

إذن لديك -فهم قوي لدور الدهون في جسمك. لقد ضلت أجيال عديدة من العائلات عندما يتعلق الأمر بأهم مغذياتنا ، لكننا نعرف الآن أهمية الدهون المناسبة للدماغ. مرة واحدة

تعلمت هذا ، تغير نظامي الغذائي بشكل كبير ، وأصبحت الأطعمة المشبعة والمغذية والامنة الي كانت محظورة في السابق عناصر أساسية لا يمكن الاستغناء عنها في نظامي الغذائي.

لكننا لسنا واضحين بعد. الكارثة المعرفية (والخلاص) تبدأ فقط بالدهن. التالي ، النذير النهائي لتدمير الدماغ.

## ملاحظات ميدانية

- ▶ يمكن أن تكون الدهون المتعددة غير المشبعة ، والمعرضة للأكسدة ، أفضل صديق لك أو أسوأ عدو لك. تجنب زيوت الحبوب والبذور مثل الذرة وفول الصويا ، وكذلك الأطعمة المقلية التي تستخدم الزيوت النباتية المعاد تدويرها.
- ▶ اصنع تتبيلة السلطة الخاصة بك. أنت حقًا لا تريد 200 سعر حراري من الدهون المتعددة غير المشبعة المشبوهة التي تقدم مع أكثر وجبة صحية في اليوم. يمكن أن تكون ضمامات السلطة التي يتم شراؤها من المتجر وحتى صلصة المطعم من أسوأ المواد الضارة. تقوم المطاعم بشكل روتيني بتبديل زيت الزيتون أو تخفيفه بزيت الكانولا أو ما هو أسوأ - "الزيت النباتي" الغامض!
- ▶ يعتبر طعام المطعم دائمًا مقامرة ، لذا انظر في أعين المالكين واسألهم عن الزيوت التي يطبخون بها.
- ▶ إذا كنت غير قادر على الحصول على أكثر من ثلاث حصص من الأسماك الدهنية أسبوعيًا (السلمون البري والسردين مصادر عالية التركيز للأوميغا ، (3ففكر في تناول مكمل زيت السمك ؛ أو ، إذا كنت نباتيًا ، فاختر زيت الطحالب.

يجب أن يكون زيت الزيتون البكر الممتاز هو الزيت الأساسي في نظامك الغذائي. تعتبر الدهون المشبعة من مصادر الغذاء الكامل صحية في سياق نظام غذائي خالٍ من السكر وقليل الكربوهيدرات ومرتفع بالألياف وأوميغا 3 والمغذيات الأساسية من طعمه النباتية.

الدهون المتحولة هي شيطان غذائي. تجنب أي شيء يحتوي على زيت مهدرج أو زيوت غير مشبعة معالجة ، والتي تحتوي على 5 في المائة على الأقل من الدهون المتحولة حتى بدون الهدرجة.

يتم امتصاص بعض العناصر الغذائية في الخضار إلا في حالة وجود الدهون -لذلك يجب أن تحتوي السلطات والخضروات دائمًا على مصدر صحي للدهون.

---

# افوكادو

فوكادو هو غذاء عبقرية الكل في واحد -الغذاء المثالي لحماية وتعزيز عقلك. للبدء ، لديهم أعلى قدرة على حماية الدهون من أي فاكهة أو خضروات.

ه أخبار جيدة لعقلك ، فهو ليس فقط العضو الأكثر بدانة في جسمك ، ولكنه أيضًا مغناطيس للإجهاد التأكسدي (المحرك الرئيسي للشيوخوخة) -نتيجة لحقيقة أن 25 بالمائة من الأكسجين الذي تتنفسه يذهب لتكوينه. الطاقة في عقلك! الأفوكادو غني أيضًا بأنواع مختلفة من فيتامين E (وهي خاصة لا يمكن أن تدعي الكثير من المكملات الغذائية) ، وهي مستودع قوي للكاروتينات اللوتين والزيكسانثين. قد تتذكر من الفصل 2 أن هذه الأصباغ يمكن أن تعزز سرعة معالجة دماغك ، لكنها تعتمد على الدهون ليتم امتصاصها بشكل صحيح. يعتبر الأفوكادو مصدرًا وفيرًا للدهون الصحية.

يوجد اليوم وباء من أمراض الأوعية الدموية ، ليس فقط في شكل أمراض القلب ، ولكن أيضًا مثل الخرف الوعائي ، وهو ثاني أكثر أشكال الخرف شيوعًا بعد مرض الزهايمر. يعمل البوتاسيوم مع الصوديوم لتنظيم ضغط الدم وهو ضروري لصحة الأوعية الدموية ، لكننا نميل اليوم إلى استهلاك كميات غير كافية من البوتاسيوم. في الواقع ، يعتقد العلماء أن أسلافنا الصيادين -الجامعين استهلكوا أربعة أضعاف كمية البوتاسيوم التي نستهلكها اليوم ،

وهو ما قد يفسر سبب انتشار ارتفاع ضغط الدم والسكتة الدماغية والخرف الوعائي. من خلال توفير ضعف محتوى البوتاسيوم في الموز ، فإن ثمرة الأفوكادو الكاملة هي الغذاء المثالي لتغذية الدماغ الذي يقدر بأربعمئة ميل من الأوعية الدموية الدقيقة.

أخيرًا ، من الذي يحتاج إلى مكملات الألياف (أو حبوب الصباح الرخيصة المنتجة صناعيًا) عندما يمكنك تناول الأفوكادو؟ تحتوي حبة أفوكادو متوسطة كاملة على 12 جرامًا من الألياف - غذاء للبكتيريا الجائعة التي تعيش في أمعائك ، والتي ستدفع في النهاية إيجارها في شكل مركبات تحافظ على الحياة والدماغ تقلل الالتهاب وتعزز حساسية الأنسولين وتعزز عوامل النمو في الدماغ.

طريقة الاستخدام: أحاول تناول نصف حبة أفوكادو كاملة كل يوم. يمكنك الاستمتاع بالأفوكادو مع القليل من ملح البحر وزيت الزيتون البكر الممتاز. يمكن أيضًا تقطيعها وإضافتها إلى السلطات أو البيض أو العصائر أو وعاء دماغ أفضل (انظر الصفحة).

نصيحة احترافية: من المعروف أن الأفوكادو يستغرق وقتًا طويلًا لتنضج ، ويوم أو يومين فقط. لمنع المزيد من الأفوكادو من أن يفسد ، ضعها في الثلاجة بمجرد نضجها ، وأخرجها عندما تكون جاهزًا للأكل. انت !11 الأفوكادو! 0

## الفصل 3

### يتغذى ، ولكن يتضور جوعا

يجب أن يكون الإنسان قادرًا على تغيير الحفاضات ، والتخطيط للغزو ، والجزار ، والخنزير ، وربط السفينة ، وتصميم مبنى ، وكتابة السوناتة ، وحسابات التوازن ، وبناء الجدار ، ووضع العظام ، وإراحة الموت ، وأخذ الأوامر ، وإعطاء أوامر ، تعاون ، تصرف بمفردك ، حل المعادلات ، حل مشكلة جديدة ، رمي السماد ، برمجة جهاز كمبيوتر ، طبخ وجبة لذيذة ، قاتل بكفاءة ، تموت بشجاعة. التخصص للحشرات.

-روبرت أ. هاينلين

دعونا نفكر في وقت ما قبل تطبيقات توصيل الطعام وخبراء النظام الغذائي ، عندما كان "Trader Joe" هو الرجل الذي يحرس لعق الملح الوحيد في دائرة نصف قطرها مائة ميل وكان "الاختراق البيولوجي" شيئاً فعلته لقتل جديد بحجر حاد . توصيات النظام الغذائي الحكومية (أو الحكومات ، في هذا الصدد) لن تظهر على الساحة لآلاف السنين ، لذلك عليك أن تفعل ذلك ، كما فعل أسلافك ، بالحدس والتوافر. كعلف ، سيتألف نظامك الغذائي من مجموعة متنوعة من الحيوانات البرية والأسماك والخضروات والفواكه البرية. سيكون المساهم الرئيسي في السعرات الحرارية إلى حد كبير هو الدهون ، تليها البروتين.

قد تستهلك كمية محدودة من النشا ، على <sup>1</sup> شكل درنات غنية بالألياف ، ومكسرات ، وبذور ، ولكن مصادر مركزة قابلة للهضم

كانت الكربوهيدرات محدودة للغاية ، إذا كان بإمكانك الوصول إليها على الإطلاق.

الفاكهة البرية ، الطعام الحلو الوحيد المتاح لأسلافك ، بدت ومذاق مختلفين كثيرًا عن الفواكه المستأنسة التي ستصطف على أرفف السوبر ماركت في وقت لاحق. من المحتمل أنك لن تتعرف عليهم حتى عند وضعهم بجوار نظرائهم المعاصرين ، وهو تناقض صارخ تقريبًا مثل كلب لابد مالطي يقف بجوار سلفه الأصلي ، الذئب الرمادي. ستكون هذه الثمار المبكرة صغيرة ، ومذاقها حلو المذاق ، وتكون متاحة فقط موسميًا.

ثم ، منذ ما يقرب من عشرة آلاف عام ، حدث منعطف حاد في التطور البشري. في غمضة عين ، انتقلت من علف قبلي متجول خاضع لأهواء الموسم إلى مستوطن مع المحاصيل المزروعة والحيوانات المستزرعة.

جلب اختراع الزراعة لعائلتك -وبقية البشرية - ما كان مفهومًا لم يكن من الممكن تصوره سابقًا: القدرة على إنتاج فائض من الطعام يتجاوز الاحتياجات الفورية للمعيشة اليومية. كانت هذه إحدى "التفردات" الرئيسية للوجود الإنساني -نقلة نوعية تمثل نقطة اللاعودة لدخول واقع جديد. وفي هذا الواقع الجديد ، على الرغم من أننا اشترينا كميات من الأطعمة التي من شأنها إطعام الكثير من الناس بثمان بخس وتغذية النمو السكاني العالمي ، إلا أن صحة الفرد أخذت منحى هبوطيًا.

لمئات الآلاف من السنين قبل ذلك ، كان النظام الغذائي البشري غنيًا بمجموعة من العناصر الغذائية التي تغطي مناخات متنوعة ، لكن هذا التنوع المغذيات الدقيقة والجغرافي اختفى عندما أصبحت كل وجبة تعتمد على عدد قليل من الأنواع النباتية والحيوانية التي تمكننا من زراعتها. كان الجوع أقل تهديدًا مباشرًا ، لكننا أصبحنا عبيدًا لمحاصيل فردية ، مما جعل نقص المغذيات أكثر انتشارًا. ال

أدت الزيادة الهائلة في توافر النشا والسكر (من القمح والذرة على سبيل المثال) إلى تسوس اسنان والسمنة وفقدان الطول وانخفاض كثافة العظام. من خلال تدجين الحيوانات والمحاصيل ، قمنا بتدجين أنفسنا عن غير قصد.

أدى ظهور الزراعة إلى تغذية دوامة مفرغة من المطالب السلوكية التي غيرت طبيعة أدمغتنا. كان على الصياد والقطف أن يكون مكتفيًا ذاتيًا ، لكن عالم ما بعد الزراعة فضل التخصص. شخص ما لزرق القمح ، شخص ما يختاره ، شخص لطحنه ، شخص لطيئه ، شخص ما ليبيعه. بينما أدت عملية التخصص المفرط هذه في النهاية إلى الثورة الصناعية وجميع وسائل الراحة مثل iPhone و Costco والإنترنت ، جاءت هذه الزخارف الحديثة مع جانب آخر.

قد يكون تركيب دماغ قديم في بيئة حديثة مثل تركيب وتد مرّع في حفرة مستديرة ، كما يتضح من ملايين الأمريكيين الذين يتناولون مضادات الاكتئاب والمنشطات وتعاطي المخدرات. قد يكون الشخص المصاب باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه ، الذي يزدهر دماغه على الحداثة والاستكشاف ، هو الصياد والجمع المطلق -لكن هذا الشخص يعاني اليوم في وظيفة تتطلب التكرار والروتين ( يمكن للمؤلفين -مهم -أن يربطوا ذلك).

أدى التقاء هذا التحول الغذائي والتراجع عن واجباتنا المعرفية إلى فقدان أدمغتنا للمكافئ الحجمي لكرة التنس في غضون عشرة آلاف عام فقط. كان أسلافنا منذ خمسمائة جيل يندبون لوجودنا المقيد ، ثم يعتذرون لنا عن هندسة زوالنا المعرفي. انسَ ترك الجيل القادم بمستويات معيشية أقل ، أو ديون طلابية ، أو تدمير بيئي -أسلافنا



كانوا ناجحين جدًا لدرجة أنهم تركوا لنا أدمغة أصغر.  
لم نكن نعرف ذلك في ذلك الوقت ، لكن في ضربة واحدة أدرنا ظهورنا للنظام الغذائي  
ونمط الحياة اللذين خلقا الدماغ البشري ، واعتمدنا نظامًا يعمل على تقليصه.

## كيفة الطاقة ، فقيرة المغذيات

نظرًا لوباء السمنة وكمية الطعام التي يتخلص منها الأمريكيون وغيرهم في جميع أنحاء العالم  
بشكل روتيني (حتى الخضروات الطازجة المشوهة قليلاً يتم التخلص منها ، لذا فإن تجربة الذهاب  
إلى السوبر ماركت الخاصة بك ممتعة من الناحية الجمالية قدر الإمكان) ، قد يفاجئك أن تعرف  
أن أجسامنا لا تزال بطريقة ما . . متضور جوعًا.

هل تساءلت يومًا لماذا يجب الآن "تقوية" العديد من السلع المعبأة بالفيتامينات؟ هناك  
أكثر من خمسين ألف نوع من النباتات الصالحة للأكل حول العالم -نباتات توفر مجموعة من  
العناصر الغذائية الفريدة والمفيدة التي استهلكناها كعلافين. ومع ذلك ، فإن وجباتنا الغذائية  
اليوم تهيمن عليها ثلاثة محاصيل: القمح والأرز والذرة ، والتي تمثل مجتمعة 60 في المائة من  
السعرات الحرارية في العالم.

توفر هذه الحبوب مصدرًا للطاقة الرخيصة ، ولكنها منخفضة نسبيًا في التغذية. إن إضافة  
فيتامينات (اصطناعية عادة) بقيمة بضعة سنتات هي المكافئ الغذائي لوضع أحمر الشفاه على  
خنزير.

## المغذيات الدقيقة ذهب MIA

البوتاسيوم	يدعم ضغط الدم الصحي والإشارات العصبية
فيتامينات ب	دعم التعبير الجيني وعزل الأعصاب
فيتامين هـ	يحمي الهياكل الدهنية (مثل خلايا المخ) من الالتهابات
فيتامين ك 2	يحافظ على الكالسيوم من الأنسجة الرخوة مثل الجلد والشرايين والعظام والأسنان
المغنيسيوم	تخليق الطاقة وتسهيل إصلاح الحمض النووي
فيتامين د	مضاد للالتهابات ، ويدعم صحة الجهاز المناعي
السيلينيوم	يفرز هرمونات الغدة الدرقية ويمنع تسمم الزئبق

لا تغطي القائمة أعلاه سوى بعض العناصر الغذائية الأساسية المفقودة في النظام الغذائي الحديث. في المجموع ، هناك ما يقرب من أربعين من المعادن والفيتامينات والمواد الكيميائية الأخرى التي تم تحديدها على أنها ضرورية لفيزيولوجيا لدينا وهي متاحة بسهولة

ولتوجّهة لذي الأطعمة الكاملة التي لا نأكلها.

فإن 90 في المائة من الأمريكيين يقصرون الآن في الحصول على كميات كافية من فيتامين أو معدن واحد<sup>3</sup> على الأقل.

ولتعقيد الأمور ، تم وضع إرشادات تناول المغذيات فقط لتجنب النقص السكاني. هذا يعني أنه حتى عندما نتحقق من جميع المربعات الموصى بها مؤسسيًا ، فربما لا نزال نعوق أجسادنا بطرق جادة.

على سبيل المثال ، فإن البدل اليومي الموصى به (RDA) من فيتامين (د) مخصص فقط للوقاية من الكساح. لكن فيتامين د (الذي يتم إنتاجه عندما تتعرض بشرتنا لأشعة الشمس فوق البنفسجية) هو هرمون ستيرويد يؤثر على عمل ما يقرب من ألف جين في الجسم ، والعديد منها يشارك في الالتهاب والشيخوخة والوظيفة الإدراكية. في الواقع ، وجد تحليل حديث لجامعة إدنبرة أن انخفاض فيتامين (د) هو المحرك الرئيسي لحدوث الخرف من بين 4 عوامل خطر بيئية.

(جادل بعض الباحثين بأن الكمية الغذائية الموصى بها لفيتامين د يجب أن تكون عشر مرات على الأقل

أعلى مما هو عليه حاليًا<sup>5</sup> من أجل الصحة المثلى.)

عندما تشعر أجسامنا بقلّة توافر المغذيات ، فسيتم استخدام ما هو متاح بشكل عام في العمليات التي تضمن بقائنا على المدى القصير ، بينما تحتل الصحة على المدى الطويل مقعدًا خلفيًا. هذه هي النظرية التي اقترحها في البداية الباحث المتقدم في السن بروس أميس. يطلق عليها "نظرية الفرز" للشيخوخة ، وهي تشبه إلى حد ما الطريقة التي قد تختار بها الحكومة تقنين الطعام والوقود أثناء الحرب. في مثل هذه الحالات ، قد تحظى الاحتياجات الأكثر إلحاحًا مثل الطعام والمأوى بالأولوية ، في حين أن التعليم العام قد يصبح ضحية.

في حالة أجسامنا ، يمكن أن تصبح مشاريع الإصلاح العلوية فكرة لاحقة لعمليات البقاء الأساسية ، كل ذلك مع دعم

العمليات الالتهابية تنفذ.

قد تكون التأثيرات النهائية لنقص المغنيسيوم هي المثال المثالي لإعادة ترتيب الأولويات. وذلك لأن المغنيسيوم معدن مطلوب من قبل أكثر من ثلاثمائة تفاعل إنزيمي في الجسم بواجبات تتراوح من إنتاج الطاقة إلى إصلاح الحمض النووي. إذا تم تحويله باستمرار إلى احتياجات قصيرة الأجل ، فإن إصلاح الحمض النووي يأخذ المقعد الخلفي. يكاد يكون من المؤكد أن هذا أثير يتضخم عندما نعتبر أن ما يقرب من 50 في المائة من السكان لا يستهلكون كميات كافية من المغنيسيوم ، ويحتل المرتبة الثانية في معدلات النقص بعد فيتامين د ، ومع ذلك يمكن العثور عليه بسهولة في مركز الكلوروفيل ، المولد للطاقة. الجزء الذي يعطي الخضراوات الداكنة لونها.

## 6

أثبتت الأبحاث أن الالتهاب الناجم عن ندرة المغذيات يرتبط ارتباطًا وثيقًا بشيخوخة الدماغ المتسارعة وضعف الوظيفة الإدراكية.

## 7

ربما يكون روبرت

سابولسكي ، مؤلف كتاب لماذا لا تصاب الحمير الوحشية بالقرحة ، قد قال ذلك بشكل أفضل عند وصف إعادة خلط مماثلة للأولويات التي تحدث أثناء الإجهاد: الجسم يوقف المشاريع طويلة الأجل حتى يعرف أنه سيكون هناك على المدى الطويل. بعد كل شيء ، فإن العواقب الرئيسية لتلف الحمض النووي - الورم ، على سبيل المثال ، أو الخرف - لن تقف في طريقك لسنوات أو حتى عقود. . لكننا نحتاج الطاقة اليوم.

## 101 السكر والكربوهيدرات

يمكن للمرء أن يجادل بأن التحول الأساسي من عصور ما قبل التاريخ إلى الحداثة كان تعزيز المصادر المركزة للكربوهيدرات من المظاهر الخفية في وجباتنا الغذائية إلى

أدوار البطولة. المصدر الأكثر تركيزًا للكربوهيدرات هو السكر المكرر ، والذي يضاف الآن إلى كل شيء -من العصائر التي تبدو غير ضارة ، والمفرقات ، والتوابل إلى المواد الضارة مثل المشروبات الغازية.

عندما نبذل قصارى جهدنا لتجنب هذه المصادر البسيطة للكربوهيدرات ، يمكن إخفاءها بشكل غير واضح.

حدد الباحث في مجال مكافحة السمنة والصليبي روبرت لوستج ستة وخمسين مصطلحًا فريدًا يستخدمه مصنعو المواد الغذائية لإخفاء السكر -مما يجعل من الصعب ، إن لم يكن مستحيلًا تمامًا ، اكتشاف السكر المضاف في قوائم المكونات ما لم تكن أكثر المحققين اجتهادًا. فيما يلي عدد قليل من الأسماء العديدة للسكر: عصير القصب ، الفركتوز ، الشعير ، سكر العنب ، العسل ، شراب القيقب ، دبس السكر ، السكروز ، سكر جوز الهند ، شراب الأرز البني ، عصير الفاكهة ، اللاكتوز ، سكر التمر ، مواد صلبة من الجلوكوز ، شراب الصبار ، شعير الشعير ، مالتوديكسترين ، وشراب الذرة.

لكن لم يقتصر الأمر على الأشكال العلنية من السكر التي احتلت مكانة بارزة في النظام الغذائي الحديث. تتم زراعة الحبوب مثل القمح والذرة والأرز والدرنات مثل البطاطس والفاكهة الحلوة الحديثة للحصول على أقصى قدر من النشا والسكر. على الرغم من أن هذه النشويات لا تشبه السكر أو تذوقه ، إلا أنها مجرد سلاسل من الجلوكوز مخزنة في أنسجة كثيفة الطاقة في بذور النباتات. (في هذه المرحلة ، قد تتساءل عما إذا كان هذا الكتاب سيقضي على هذه الأشكال من الطعام من حياتك إلى الأبد ، والإجابة هي لا. في فصول لاحقة ، سنشرح كيفية استهلاك الأطعمة النشوية ذات الكثافة العالية للطاقة بطريقة ما يفيدك بدلاً من جعلك سمينًا ومرصًا.)

يعتقد العلماء أنه في الماضي ما قبل الزراعة ، كنا نستهلك ما يقرب من 150 جرامًا من الألياف يوميًا. اليوم نحن

تناول كربوهيدرات مركزة أكثر من أي وقت مضى ، والحصول على 15 جرامًا من الألياف في يوم جيد.

غالبًا ما يشير منتقدو نظام الأسلاف الغذائي إلى الاستهلاك المحتمل للحبوب القديمة في النظام الغذائي السابق للزراعة ، ولكن بغض النظر عن النسبة المئوية الدقيقة ، كان من الواضح أنها كانت مصحوبة بمحتوى هائل من الألياف -وهو تناقض كبير ومهم للغاية مع المصادر المعالجة بـهبة السعرات الحرارية. لديك اليوم.

من المهم أن تكون على دراية بالسهولة التي يمكن بها لأجسامنا أن تكسر النشا إلى جزيئات السكر المكونة له. لا تنتظر عملية التحويل هذه حتى أن تبتلعها -فهي تبدأ في فمك بفضل إنزيم في اللعاب يسمى الأميليز. (إذا كنت مثلي ، فقد تعلمت هذا في صف علم الأحياء للصف التاسع. اسمح للنشا أن يبقى في فمك وستتذوق الحلاوة عندما تبدأ النشويات في التحلل إلى السكريات المكونة لها مباشرة على لسانك. ) في الواقع ، حتى قبل أن تأخذ أول قضمة (أو رشفة) من الطعام ، فإن مجرد النظر إلى ما ستأكله يحفز إنتاج هرمون الأنسولين المخزن ، بحيث يكون جاهزًا للتخلص من طوفان السكر القادم .

تتمثل مهمة الأنسولين الرئيسية في نقل جزيئات السكر بسرعة من الدم إلى الأنسجة الدهنية والعضلية. بحلول الوقت الذي يتوقف فيه السكر بسرعة في معدتك ويقفز في رحلة بمترو الأنفاق لمدة عشر دقائق إلى مجرى الدم ، يكون نظام الغدد الصماء (الهرمون) في جسمك ممتلئًا بالفعل في وضع تخزين الطاقة. لكن تخزين الطاقة ليس سوى جزء واحد من القصة - فهذه العملية مسؤولة أيضًا عن التحكم في الضرر الناجم عن وجود الكثير من السكر في الدم.

يحب جسم الإنسان الاستقرار. يذهب إلى أبعد الحدود للحفاظ على درجة حرارة جسمك ضمن نطاق ضيق (يحووم حول 98.6 درجة فهرنهايت) في جميع الأوقات ، ويمكن قول الشيء نفسه بالنسبة لمستويات السكر في الدم. يحتوي حجم البلازما المتداول بالكامل (حوالي خمسة رات من الدم) على ملعقة صغيرة واحدة من السكر في أي وقت. قد يجعلك هذا تنظر إلى طعامك في ضوء مختلف ، ربما تفكر مرتين قبل الوصول إلى كوب عصير البرتقال ، الذي يحتوي على ستة أضعاف نسبة السكر في الدم في جسمك في كوب واحد فقط. أو فطيرة التوت البري اللذيذة التي تلاحقك من مطبخ المكتب ، وتحتوي على كمية من السكر تبلغ سبعة عشر ضعفًا - يتم إلقاؤها على الفور تقريبًا في مجرى الدم عند تناولها.

حسنًا ، وماذا في ذلك؟ أكل السكر ، الأنسولين يخرج من مجرى الدم -لا ضرر ولا ضرار ، أليس كذلك؟ خطأ.

## المد المتصاعد من الالتصاق الحلو

يصبح السكر لزجًا بمجرد أن يصبح في جسمك ، مثل لزوجة شراب القيقب على أصابعك -مع اختلاف مهم أنه بمجرد أن يلتصق السكر بداخل جسمك ، لا يمكن غسله. على المستوى الجزيئي ، يُطلق على هذا اسم ، glycation ويحدث عندما يرتبط جزيء الجلوكوز ببروتين قريب أو سطح الخلية ، مما يتسبب في حدوث تلف.

البروتينات ضرورية للبنية والوظيفة المناسبة لجميع الأعضاء والأنسجة في جسمك -من الكبد إلى الجلد إلى الدماغ. أي طعام يرفع نسبة السكر في الدم لديه القدرة على زيادة نسبة السكر في الدم ، وأي بروتين معرض للجلوكوز يكون عرضة للخطر.

سؤال شائع: هل يجب أن أتناول الأرز البني أم الأرز الأبيض؟

ج: عادة ما يتم تقييم "صحة" الحبوب بمقياس يسمى مؤشر نسبة السكر في الدم. هذا مقياس لمدى سرعة تأثير الطعام على نسبة السكر في الدم ، ولكنه مقياس مفيد للغاية لجودة الطعام لأنه لا يعكس حجم الحصة النموذجي. أيضًا ، عند خلط السكريات والنشويات بأطعمة أخرى ، يصبح المؤشر الجلايسيمي غير دقيق ، لأن الدهون والبروتينات والألياف تؤخر امتصاص السكر في مجرى الدم. قد يكون تناول وجبة مختلطة من الكربوهيدرات والبروتين والدهون أكثر صعوبة في الواقع على جسمك للتعامل معها من السكر في شكله المعزول ، عن طريق إطالة أمد ارتفاع لسولين. هذا ، بمرور الوقت ، يمكن أن يؤدي إلى مشاكل كبيرة (المزيد حول هذا في الفصل الي).

قد يكون إجمالي الحمل الجلايسيمي ، الذي يأخذ في الاعتبار حجم الحصة ، مقياسًا أفضل لجودة الوجبة من مؤشر نسبة السكر في الدم لأي طعام معين. (أكثر صعوبة في القياس ولكن ربما يكون أفضل هو الحمل الكلي للأنسولين ، والذي يأخذ في الاعتبار تقوية تخزين الدهون الذي يأتي مع الكربوهيدرات بالإضافة إلى الدهون في الأطعمة المصنعة.) وغني عن القول ، التزم بالكربوهيدرات التي تحدث بشكل طبيعي في الألياف العالية الأطعمة مثل الخضروات والفواكه منخفضة السكر (سأدرج القليل منها في الصفحات القادمة) والدرنات والفاصوليا والبقوليات ، التي تحتوي على مؤشر نسبة السكر في الدم وتحميل منخفض.

عندما يتعلق الأمر بالأرز ، ما عليك سوى اختيار النوع الذي تفضله. بينما يحتوي الأرز البني على ألياف ومغذيات دقيقة أكثر من الأرز الأبيض ، إلا أنه ليس مصدرًا جيدًا لأي منهما وقد يصعب هضمه بالنسبة لبعض الأشخاص. نظرًا لمؤشرات نسبة السكر في الدم والأحمال المتطابقة تقريبًا ، عندما نصل أحيانًا إلى شريط السوشي بعد جلسة تمرين مكثفة ، أذهب إلى



راز البني ، بينما يختار الدكتور بول الأبيض (ويصر على أنه اختار أفضل مذاق لمدة ساعة بعد ذلك).

الآن بعد أن عرفت مدى سهولة تحويل النشويات إلى سكر ، يجب أن تدرك أنه سواء كنت تتناول كوبًا من العصير ، مما يؤدي إلى ارتفاع حاد في نسبة السكر في الدم ، أو وعاء من الأرز البني الذي يحتوي على الألياف والسكريات المرتبطة معًا. في السلاسل الكيميائية الطويلة التي تؤدي إلى فيضان أصغر ولكن طويل الأمد ، فإن كمية السكر التي تحدث لكمية معينة من الكربوهيدرات هي نفسها إلى حد كبير. يمكن اختزال هذا المعدل في صيغة بسيطة:

## Glycation = التعرض للجلوكوز × الوقت

مثل الأكسدة ، ستحدث درجة معينة من الجلوكوز كجزء لا مفر منه من الحياة. لكن الخبر السار هو أنه مثلما يمكننا إبطاء معدل الأكسدة في أجسامنا عن طريق تجنب الزيوت المؤكسدة (من بين أمور أخرى) ، يمكننا أيضًا إبطاء معدل حدوث الجلوكوز. وقد يكون أقوى سلاح مضاد للجليكيشن لدينا هو مجرد شوكنا ، لاختيار الأطعمة التي لا تحتوي على وفرة من السكر (مرتبطة ببعضها البعض أو غير ذلك) يمكن أن تلتصق بروتيناتنا.\*  
التي يمكننا استخدامها

غنية بالسكر	سكر فقير
القمح (كامل وأبيض)	لحم بقر يتغذى على العشب

الشوفان	لوز
بطاطا	أفوكادو
حبوب ذرة	سمكة سمينة
أرز (بني وأبيض)	دواجن
المشروبات الغازية	آخر
رقائق الذرة	سبانخ
عصير فواكه	بيض

أحد الجوانب الأكثر ضررًا للجليكيشن هو أنه يؤدي إلى تكوين ما يسمى بالمنتجات النهائية المتقدمة للجليكيشن ، أو AGEs وهو اختصار مناسب جدًا. تُعرف الأعمار باسم ، gerontotoxins ، أو سموم الشيخوخة (من الكلمة اليونانية ، geros والتي تعني "الشيخوخة") ، وهي شديدة التفاعل ، مثل السفاحين البيولوجيين. ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالالتهابات والإجهاد التأكسدي في الجسم ، وتولد في جميع الأشخاص ، من جميع الأعمار ، وبدرجات متفاوتة.

نظرًا لأن تكوين AGEs<sup>9</sup> عملها إلى حد كبير النظام الغذائي.

يتناسب إلى حد ما مع مستويات الجلوكوز في الدم ، فإن هذه العملية تتسارع بشكل كبير في مرضى السكري من النوع 2 وتلعب دورًا رئيسيًا في ميلهم نحو تطور أو تفاقم الأمراض التنكسية مثل تصلب الشرايين ومرض الزهايمر.

بالحديث عن مرض الزهايمر ، يصيب الدماغ دماغ

المرض مليء بهذه السموم الشيخوخة ، التي تحتوي على ثلاثة أضعاف كمية AGES الموجودة في الدماغ الطبيعي بعشرة أضعاف. (وصف

عالم الأعصاب الهولندي د . خطر الخرف ، حتى بين

## 11 غير مرضى السكر.

لكنك لست بحاجة إلى أن تكون مصابًا بالخرف لكي تعاني من آثار

الشيخوخة على إدراكك. يبدو أن البالغين غير المصابين بالخرف والخالي من مرض السكري من النوع 2 مع مستويات أعلى من AGE يظهرهم فقدانًا متسارعًا للوظيفة الإدراكية بمرور الوقت ، وضعف التعلم والذاكرة ، وانخفاض التعبير عن الجينات التي تعزز المرونة العصبية وطول العمر.

## 12

للتعرف على المعدل الذي تتشكل به AGES في جسمك ، يمكن للأطباء استخدام اختبار يستخدم عادة لإدارة مرض السكري يسمى الهيموغلوبين ، A1C والذي يبحث في كمية السكر المتصقة بخلايا الدم الحمراء. تستمر خلايا الدم في الدورة الدموية لمدة أربعة أشهر في المتوسط ، وتواجه تعرضًا مستمرًا لمستويات السكر المتفاوتة في الدم قبل أن يتم طردها إلى التقاعد في الطحال. لذلك يرسم A1C صورة لمتوسط سكر الدم لديك خلال الأشهر الثلاثة الماضية أو نحو ذلك ، وقد يكون علامة قوية لخطر التدهور المعرفي أو حتى ضعف الأداء المعرفي.

في أواخر عام ، 2015 أتيحت لي الفرصة لزيارة مستشفى شاريتيه في برلين ، وهي واحدة من أكثر المؤسسات الطبية بحثًا مكثفة في ألمانيا وموطن دراسة فحصت العلاقة بين سكر الدم والذاكرة

وظيفة. قامت الكاتبة الرئيسية للدراسة ، الدكتورة أغنيس فلويل ، بفحص 141 شخصًا مصابين بمرض A1C وكانوا ضمن النطاق "الطبيعي". ووجدت أنه مقابل كل زيادة بنسبة 0.6 في المائة في الهيموجلوبين A1C (مرة أخرى ، مقياس متوسط السكر في الدم على مدى ثلاثة أشهر) ، تم استدعاء كلمتين أقل في اختبار الذاكرة اللفظية. إن كون هؤلاء الأشخاص غير مصابين بمرض السكر ، ولا حتى مرضى السكري ، هو اكتشاف مذهل.

علاوة على ذلك ، كان لدى الأشخاص الذين لديهم مستوى A1C الأعلى حجمًا أقل في الحصين ، وهو مركز معالجة الذاكرة الثمين في الدماغ. <sup>13</sup> (النتائج المنشورة في مجلة ، Neurology المجلة الرسمية للأكاديمية الأمريكية لطب الأعصاب ، أشارت أيضًا إلى أن ارتفاع مستويات السكر في الدم أثناء الصيام ضمن النطاق "الطبيعي" كان من المرجح أن يتنبأ بفقدان

<sup>14</sup> الحجم في تلك المنطقة من الدماغ.)

---

#### ملاحظة الطبيب: معوقات A1C

لا يُعد اختبار A1C اختبارًا مثاليًا ، ولكنه يعيد التأكيد على مدى إتلاف السكر. أظهرت الأبحاث أن ارتفاع نسبة السكر في الدم يقصر في الواقع فترات حياة خلايا الدم ، لذلك في حين أن الشخص المصاب بسكر الدم الطبيعي قد يكون لديه خلايا دم تعيش لمدة أربعة أشهر ، فإن الشخص المصاب بارتفاع سكر الدم المزمن قد يكون لديه خلايا دم تعيش لمدة ثلاثة أو أقل. . مزيد من الوقت الذي يقضيه في الدورة الدموية ، قد يتراكم المزيد من السكر في خلايا الدم. وبالتالي ، فإن الشخص الذي يتمتع بسكر دم صحي حقًا قد يكون لديه "إيجابية كاذبة" لارتفاع A1C ، بينما قد يكون لدى مريض السكري في الواقع نسبة أعلى من السكر في الدم مما يكشف عنه A1C. <sup>15</sup>

في عيادتي ، أستخدم أحياناً اختباراً يسمى الفركتوزامين ، والذي يقيس المركبات الناتجة عن الجلوكوز وهو انعكاس للتحكم في نسبة السكر في الدم خلال الأسبوعين أو الثلاثة أسابيع السابقة ، بدلاً من ثلاثة أشهر.

غير متأثر بفترات الحياة المتغيرة لخلايا الدم الحمراء ، يمكن أن يكون هذا الاختبار مفيداً لتحليل **A1C** مع ، عندما يتغير معدل السكر في الدم بسرعة بسبب تعديل النظام الغذائي.

---

لسوء الحظ ، فإن الضرر الناجم عن الجلوكوز لا يقتصر على الدماغ. من المعروف أن الجلايكيشن يعزز الشيخوخة

والجلوكوز هو **16** هو للكلية والقلب والعظام. محصن. بمعنى ما ، قد يشير **A1C** الخاص بك (الذي يعكس بشكل مباشر كل من إفراز الأنسولين وتكوين السن) إلى معدل تقدمك في العمر.

تشكل العيون نافذة على مثال آخر على حدوث الشيخوخة في الجلد ، حيث تحتوي على الخلايا العصبية وأنواع الخلايا الأخرى المعرضة بشدة للجلايكيشن. إعتام عدسة العين هو ضبابية على عدسة العين وهو السبب الرئيسي للعمى في جميع أنحاء العالم. يعرف العلماء أن إعتام عدسة العين يمكن أن يتشكل في أقل من تسعين يومًا في حيوانات المختبر بمجرد حفظه

**17** ارتفاع نسبة السكر في الدم ، وبالتالي تسريع عملية الجلوكوز.

ربما يفسر هذا سبب زيادة خطر الإصابة بإعتام عدسة العين لدى مرضى السكري ، الذين زادت لديهم معدلات السكر في الدم بمعدل يصل إلى خمسة أضعاف ، مقارنة بأولئك الذين لديهم دم طبيعي.

تأتي من بيئتنا. دخان السجائر ، على سبيل المثال ، هو وسيلة غنية لهذه المسرعات الشيخوخة لدخول الجسم. يعتبر تكوين AGE أيضًا تفاعلًا كيميائيًا شائعًا إلى حد ما في تحضير الطعام ، خاصة عند استخدام طرق الطهي عالية الحرارة. بينما لا تزال أبحاث AGE في مهدها ، أظهرت الدراسات أن الغالبية العظمى من AGE تتشكل داخليًا -في الجسم -وهي نتيجة لأنظمة غذائية غنية بالكربوهيدرات. في الواقع ، تم الإبلاغ عن أن النباتيين لديهم أجسام متداولة أكثر من الأشخاص الذين يتناولون اللحوم ، ويعتقد أن السبب في ذلك هو اعتمادهم بشكل أكبر على الكربوهيدرات الغذائية وتناول 19 فاكهة بشكل أكبر.

---

### شيخوخة السموم في بيئتنا

إذا سبق لك أن قمت بحرق شريحة لحم على شواية وشاهدت قشرة بنية اللون تتطور ، فقد رأيت glycation في العمل. يشير اللون البني إلى تكوين أجسام خارجية (تتشكل خارج الجسم). يُعرف هذا باسم رد فعل ميلارد. في الحقيقة ، فإن معالجة الأطعمة من أي نوع تخلق الأعمار ، ولكن طرق الطهي الجافة والحرارة العالية مثل الشواء أو التحميص هي بشكل خاص تعزز تكوين الأعمار ، وتحتوي اللحوم المصنعة (النقانق والهوت دوج ، على سبيل المثال) على كمية أكبر من أكثر أشكالها طبيعية. يتضمن أسلوب الطهي الأكثر أمانًا الحرارة الرطبة ، مثل القلي أو الطهي البخار. (ستحتوي النباتات على أعمار أقل من اللحوم ، بغض النظر عن أسلوب الطهي.)

قد يتسبب هذا في تساؤل البعض عما إذا كان ينبغي عليهم تخطي ملف

للحوم تمامًا ، ولكن الحكم على الجودة الصحية للطعام بدقة من خلال محتواه من العمر سيكون خطأ. السلمون البري المشوي ، على سبيل المثال ، يحتوي على كمية كبيرة من AGEs ، ومع ذلك فقد ارتبط استهلاك الأسماك البرية بالشيخوخة الإدراكية والقلبية الوعائية الصحية في العديد من الدراسات والتجارب. بالإضافة إلى ذلك ، يعتقد العديد من علماء الأثروبولوجيا أنه لم يكن مجرد استهلاك اللحوم ولكن عملية طهيها هي التي ساعدت أسلافنا على استخراج المزيد من السعرات الحرارية والمواد الغذائية من طعامهم ، مما سمح لأدمغتنا بالوصول إلى حجمها الحديث القوي. تتمثل الطريقة الأكثر أمانًا لدمج منتجات اللحوم في نظامك الغذائي في تناول القطع العضوية والمُغذّية بالأعشاب (أو البرية ، إذا كنا نتحدث عن الأسماك) ، مما يضمن كميات أكبر من مضادات الأكسدة ، واستخدام أقل قدر ممكن من الحرارة ( ومع ذلك ، بالطبع ، ستحتاج إلى طهي الطعام جيدًا بما يكفي لتجنب المرض).

من المهم أيضًا أن تضع في اعتبارك أن ما بين 10 و 30 بالمائة فقط من الأعمار الخارجية يتم امتصاصها في جسمك. العناصر الغذائية المضادة للأكسدة مثل البوليفينول والألياف ، المتوافرة بكثرة في الأطعمة النباتية ، يمكنها أيضًا تحييد هذه السموم المتقدمة قبل أن تتمكن من تحويلها إلى 20 إذا كنت ترغب في علاج نفسك بالدجاج المشوي (نظام. مصدر غني إلى حد ما) ، AGEs على سبيل المثال ، قد يساعد اختيار لوحة ممتلئة من الخضر الورقية الداكنة على الجانب في تقليل التأثير. يساعد هذا أيضًا على التوسط في تفاعل أكثر متعة بين تلك الأعمار وتزيليونات البكتيريا الموجودة في أمعائك -لاعبون مهمون في وظائف عقلك ، كما ستري.

# السكر المضاف: The Brain Bane

أصبح السكر المضاف من أسوأ الشرور في إمداداتنا الغذائية الحديثة. يقصد من الطبيعة استهلاكها بكميات صغيرة عبر الفاكهة الكاملة ، حيث يتم تعبئتها بالألياف والماء والمواد المغذية ، أصبح السكر إضافة منتشرة إلى عدد لا يحصى من الأطعمة المعبأة والمشروبات المحلاة. الآن ، أخيرًا ، تم تكليف ملصقات التغذية في الولايات المتحدة بسرد كمية السكر المضاف إلى المنتجات -بالتأكيد ليس علاجًا للجميع ، بل خطوة في الاتجاه الصحيح.

سواء كان السكر عبارة عن سكر قصب عضوي أحادي المصدر ، أو شراب أرز بني ، أو شراب الذرة عالي الفركتوز المحبوب في الصناعة ، (HFCS) هناك شيء واحد واضح: المستوى الأكثر أمانًا لاستهلاك السكر المضاف هو صفر.

من مخاطر استهلاك السكر قدرته على الاستيلاء على مراكز المتعة في الدماغ. الأطعمة المعبأة المضاف إليها السكر عادة ما تكون "الذيدة بشكل مستحيل" وتسبب طفرات هائلة من الدوبامين ، وهو ناقل عصبي يشارك في المكافأة. لسوء الحظ ، كلما استهلكنا أكثر ، كلما احتجنا أكثر للوصول إلى نفس عتبة المتعة. تبدو مألوفة؟ ينبغي أن: السكر ، بالطريقة التي يحفز بها إفراز الدوبامين ، يشبه تعاطي المخدرات. في الواقع ، في النماذج الحيوانية ، تفضل الجرذان السكر على الكوكايين -والفئران تحب الكوكايين حقًا .

لاستعارة مصطلح من سيغموند فرويد ، فإن القوارض كلها معرف -بمعنى أنها تستسلم لرغباتها الشديدة. ليس لديهم مسؤوليات (على الأقل بالمعنى الإنساني) ، وبالتأكيد لا داعي للقلق بشأن المظهر الجيد في ملابس السباحة. هذا هو السبب في أن دراسات الفئران جزء مهم من فهم كيفية تأثير الطعام -وخاصة السكر -



سلوكنا. تعلمنا من الفئران ، على سبيل المثال ، أن الفركتوز على وجه الخصوص قد يعزز اتهلاكه.

عندما تم تغذية الفئران بنفس العدد من السعرات الحرارية من الفركتوز أو الجلوكوز ، تسبب الجلوكوز (مثل نشا البطاطس) في الشعور بالشبع (الشعور بالامتلاء). من ناحية أخرى ، تسبب الفركتوز في زيادة التغذية -بطريقة ما جعل الفئران أكثر جوعًا. الدرس الذي يجب استنتاجه هو أن السكر ، وربما الفركتوز بشكل خاص ، قد يتسبب في الواقع في الإفراط في تناول الطعام (المزيد حول هذا أدناه).

هذه الأفكار بالغة الأهمية ، لأننا نميل إلى الشعور بالذنب عندما نمر في كيس كامل من الرقائق (أو نصف لتر من الآيس كريم ، أو علبة من البسكويت). كنت هناك؟ أنا أيضاً. ما لا يخبرنا به أحد أثناء دراستنا للممرات المبطنه بأكياس النعيم التي تضخ بالهواء هو أن هذه الأطعمة مصممة حرفياً لخلق استهلاك مفرط لا يشبع ، وقد تم تصميمها في المختبرات من قبل علماء الأغذية الذين يتقاضون رواتب جيدة لتكون مستساغة بشكل مفرط.

يتم الجمع بين الملح والسكر والدهون ودقيق القمح في كثير من الأحيان لتحقيق أقصى قدر من المتعة ، مما يدفع نظام المكافأة في عقلك إلى "نقطة النعيم" الاصطناعية التي تحاكي الخصائص المسببة للإدمان للمواد الخاضعة للرقابة. هل تتذكر الشعار الشهير "بمجرد أن تفرقع ، لا يمكنك التوقف"؟ إنها الآن حقيقة بديهية مع دعم علمي.

## أطعمة مصممة بشكل فريد لإفساد جهازك مخ

خبز البيغل  
بسكويت  
كيك

رقائق الذرة

شوكولاتة بالحليب / شوكولاتة بيضاء

بسكويت

قطع مغذية

المقرمشات

دونات

الكعك

الباستا

معجنات

الفتائر

قضبان جرانولا

بيتزا

المعجنات

بسكويطات الوفل

الفتائر

خايبض

ميلك شيك

الزى مثلج

بوظة

خليط

مرق

مرببات

الهلام

بطاطس مقلية

رقائق

جرنولة

تحصل على "الفاكهة" مع الفركتوز

بعلزبول ، إبليس ، أبادون ، لوسيفر ، الشرير -مثل الشيطان ، يتخذ السكر أشكالاً عديدة ويطلق عليه أسماء عديدة.

السكروز ، الدكستروز ، الجلوكوز ، المالتوز ، اللاكتوز -ما الفرق ، ولماذا يجب أن تهتم؟ يمكنهم جميعًا زيادة نسبة السكر في الدم والتلاعب بالهرمونات التي تتحكم في الشهية وتخزين الدهون. ومع ذلك ، فقد سلطت الأضواء مؤخرًا على شخص واحد على وجه الخصوص ، وربما لسبب وجيه ، حيث تسلسل بصمت إلى كل شق في بيئتنا الغذائية: الفركتوز.

---

سؤال شائع: الآن بعد أن تم صنع مشروبي الغازي المفضل من سكر حقيقي / عضوي / غير معدّل وراثيًا بدلاً من شراب الذرة عالي الفركتوز ، فهذا يعني أنه أكثر صحة ، أليس كذلك؟

ج: لا! سكر المائدة (عضوي أو غير عضوي) وشراب الذرة عالي الفركتوز كلاهما يحتويان على ما يقرب من 50 في المائة من الجلوكوز و 50 في المائة من الفركتوز. كلاهما سكر نقي ، وكلاهما يمكن أن يؤدي إلى نفس المشاكل: الإدمان ، وتخزين الدهون ، والجليكشن المتسارع.

---

تم معالجة الفركتوز بشكل مختلف عن الجلوكوز ، متجاوزًا مجرى الدم ويقفز في القطار السريع إلى الكبد. يسمى الدكتور Lustig التأثير الفريد للفركتوز على بيولوجيتنا "متساوي ، ولكن ليس cilobatemooosi" (البادئة iso تعني "نفسه"). ما يعنيه هذا هو أنه على الرغم من احتوائه على عدد متساوٍ من السعرات الحرارية ، الجرام مقابل الجرام ، مثل السكريات الأخرى ، يبدو أن الفركتوز يتصرف بطريقة غريبة إلى حد ما من منظور التمثيل الغذائي الخاص بك. لا يرفع الدم

السكر ولا يسبب ارتفاع في الأنسولين -على الأقل ليس في البداية. تستغل شركات الأغذية عادة هذا الاختلاف لبيع المنتجات المحلاة بالفركتوز للمستهلكين المهتمين بالصحة ومرضى السكر.

بمجرد دخوله إلى الكبد ، يحفز الفركتوز تكوين الدهون -حرفيا ، تكوين الدهون. في الحقيقة ، جميع الكربوهيدرات عند تناولها بكميات زائدة قادرة على تحفيز تكوين الدهون ، ولكن قد يكون الفركتوز هو الأكثر فعالية في القيام بذلك. أظهرت دراسة قصيرة المدى نُشرت في مجلة Obesity زيادة مضاعفة تقريبًا في دهون الكبد عندما يتبع البشر الأصحاء وجبات عالية السعرات الحرارية مع الفركتوز مقارنة بالجلوكوز (%113 مقابل %59 على التوالي).

21

بعد أن يملأ الفركتوز كبدك بالدهون إلى طاقته الاستيعابية ، ينتقل إلى مجرى الدم على شكل دهون ثلاثية.

يؤدي استهلاك الدهون أيضًا إلى ارتفاع مفاجئ في نسبة الدهون الثلاثية بعد الوجبة ، ولكن تكوين الدهون بسبب استهلاك الفركتوز يمكن أن يؤدي إلى إفراغ المزيد من الدهون في الدم أكثر من أي وجبة تحتوي على نسبة عالية من الدهون -فيعد تناول وجبة خفيفة عالية الفركتوز ، يمكن أن يتخذ الدم مظهرًا حقيقيًا من الكريم الوردي لهذا السبب بالذات. وهذا هو السبب أيضًا في أن مستويات الدهون الثلاثية في الصيام (وهي علامة تستخدم لتقييم صحة التمثيل الغذائي ومخاطر الإصابة بأمراض القلب) تتأثر بشكل عام تقريبًا باستهلاك الكربوهيدرات ، والفركتوز على وجه الخصوص.

في حين أن الفركتوز له تأثير مباشر ضئيل على نسبة السكر في الدم ، فإن الاستهلاك المتكرر سيؤدي في النهاية إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم لأن الضغط على الكبد يسبب الالتهاب ، مما يضعف قدرة الخلايا على "امتصاص" الجلوكوز من الدم. قد يكون هذا تكييفًا لمساعدتنا في تخزين المزيد من الدهون عندما تكون الفاكهة في موسمها ، ومع ذلك يشرح الآن سبب توافق استهلاك السكر مع

معدلات الارتفاع الصاروخية لمرض السكري من النوع 2. (ربما يكون الوقت مناسبًا الآن للتساؤل عما إذا كانت المحليات التي تحتوي على الفركتوز مثل شراب الأعاف 90 -في المائة من الفركتوز -هي حقًا الاختيار الصحيح للأفراد المهتمين بالصحة أو لمرضى السكر).

قد تؤدي التأثيرات المجمعَة للفركتوز إلى تغيير التعبير الجيني في الدماغ. في دراسة أجريت خارج جامعة كاليفورنيا ، تم إعطاء الفئران كمية من الفركتوز تعادل شرب زجاجة صودا بسعة لتر واحد كل يوم.

بعد ستة أسابيع ، بدأوا في إظهار

المشوهات النموذجية: لديهم مستويات متصاعدة من السكر في الدم ، والدهون الثلاثية ، والأنسولين ، وبدأ إدراكهم بالانهيار. مقارنة بالفئران التي تغذي الماء فقط ، استغرقت الفئران التي تشرب الفركتوز ضعف الوقت لتجد طريقها للخروج من المتاهة. لكن أكثر ما أدهش الباحثين هو أنه تم تغيير ما يقرب من ألف جين في أدمغة الفئران التي تتغذى على الفركتوز. لم تكن هذه جينات للأنوف الوردية اللطيفة والشوارب غير الواضحة -فقد كانت قابلة للمقارنة مع الجينات لدى البشر ، ولها صلات بمرض باركنسون والاكنتاب والاضطراب ثنائي القطب وغيرها. علق الباحث الرئيسي فرناندو جوميز بينيلا في بيان جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس بأن درجة الاضطراب الجيني كانت عميقة للغاية: "الغذاء مثل المركب الصيدلاني" من حيث تأثيره على الدماغ. لكن هذه القوة تتأرجح أيضًا في الاتجاه الآخر -فقد تم تخفيف التأثير السلبي للفركتوز على كل من الإدراك والتعبير الجيني عن طريق إطعام الفئران DHA وأوميغا 3 دهون.

قد يكون تجنب الضغوط المفروضة على الدماغ بسبب الاستهلاك الزائد للسكر نقطة قوة فعالة لـ 5.3 مليون أمريكي يعانون من إصابات الدماغ الرضحية. النظام الغذائي الغني بالفركتوز يضعف مرونة الفئران

العقول ، مما يقلل من قدرتها على الشفاء بعد صدمة الرأس. على الرغم من أن الجردان ليست بشرًا ، فإن إصابة الدماغ هي حالة عضوية إلى حد ما يمكن تكرارها بسهولة في الحيوانات -على عكس ، على سبيل المثال ، مرض بشري معقد لا تتطور إليه الجردان والفئران بشكل طبيعي.

## الإنسان فوا جرا

يعتبر الفركتوز واستهلاك السكر بشكل عام مساهما رئيسيا في مرض الكبد الدهني غير الكحولي أو NAFLD. يؤثر حاليًا على سبعين مليون من البالغين في الولايات المتحدة (30 في المائة من السكان) ، ومن المتوقع أن تنفجر معدلات NAFLD في السنوات القادمة ما لم تتمكن من فعل شيء حيالنا الجماعية. بحلول عام ، 2030 تشير التقديرات إلى أن 50 في المائة من سكان الولايات المتحدة سوف يعانون من مرض الكبد الدهني غير الكحولي -ومقاومة الأنسولين ، وهي مشكلة تؤثر على عدد هائل من الناس في جميع أنحاء العالم ، تتناسب طرديًا مع شدة المرض. لكننا لسنا الحيوانات الوحيدة التي تعاني من وباء الكبد الدهني.

على غرار البشر ولكن على نطاق أوسع ، يستطيع البط والإوز تخزين فائض هائل من السعرات الحرارية في أكبادهم على شكل دهون. هذا هو التكيف الذي يسمح لهم بالطيران لمسافات طويلة دون التوقف عن الطعام ، ويتم استغلاله لإنشاء كبد الأوز ، وهو طعام فرنسي شهى يستمتع به الكثيرون حول العالم.

فطائر فوا جرا هي عبارة عن بطة أو كبد أوزة مُسمنة جيدًا وتحظى بالتبجيل بسبب قوامها الغني بالزبد -وهو شيء لا يُعرف عنه هذا النوع من الكبد عادةً. لجعلها ، الأنايب

يتم إدخالها في حلق الأوز والبط السليمة ويتم إطعامها بالقوة (عادة الذرة). مع استهلاك الحيوانات في نهاية المطاف للكربوهيدرات أكثر بكثير مما كانت عليه في أي وقت مضى في البيئة الطبيعية ، ينتفخ الكبد بالدهون ، وينمو إلى ما يقرب من عشرة أضعاف حجمها الطبيعي. يمكن أن يكون التورم شديدًا لدرجة أنه يعيق تدفق الدم ويزيد من ضغط البطن ، مما يعيق قدرة الحيوان على التنفس. في بعض الأحيان ، يتمزق الكبد والأعضاء الأخرى من الإجهاد. إنها قاسية وغير إنسانية ، فهي تقدم توضيحًا ممتازًا ، وإن كان متطرفًا ، لما نفعله بأنفسنا بالضبط نتيجة لاستهلاك السكر المزمن: تطوير أبعاد مليئة بالدهون وخلق فوا جرا داخل أجسامنا.

باستثناء موعد العشاء مع هانيبال ليكتر ، من غير المحتمل أن يتم سلقك من أجل باتيه - ولكن إبقاء كبد ساخط يمكن أن ينتج عنه العديد من النتائج غير المرغوب فيها ، حيث أن العضو مكلف بمئات الوظائف المهمة في الجسم. ارتبط مرض الكبد الدهني غير الكحولي بالعجز المعرفي ، الذي يزداد مع شدة المرض. في الفئران التي تتغذى بشكل مفرط على تطوير ، NAFLD تبدأ التغيرات الدماغية المرتبطة بمرض الزهايمر في الظهور ، وتظهر الفئران التي لديها بالفعل تشوهات مرتبطة بمرض الزهايمر (ليس نموذجًا مثاليًا لمرض الزهايمر البشري ، ولكنه مثير للاهتمام مع ذلك) علامات تفاقم للمرض والتهاب أكبر عندما 23 تغذية الفركتوز المركز.

في حين أن 70 إلى 80 في المائة من الأشخاص الذين يعانون من السمنة مصابون بالكبد الدهني غير الكحولي ، فإن 10 إلى 15 في المائة من الأفراد ذوي الوزن الطبيعي "يتغذون" من انتشار السكر والفركتوز في كل مكان. كما ترى ، كونك نحيفًا لا يجعلك منيعًا

## إرهابي أمعاء

مما لا يثير الدهشة ، أن نقطة الصفر للعديد من المشاكل المرتبطة بالسكر هي القناة الهضمية. الفركتوز على وجه الخصوص ، سواء من الأطعمة السكرية المصنعة أو السكر المفرط في الفاكهة ، يضعف امتصاصه عند تناوله بكميات كبيرة. في حين أن هذا قد يبدو إيجابياً بشكل غامض ، إلا أن ترك الفركتوز الزائد في القناة الهضمية يمكن أن يخلق العديد من الأعراض غير السارة ، من الانتفاخ والتشنجات إلى الإسهال وأعراض متلازمة القولون العصبي (IBS) وبقدر ما يبدو هذا ، فإن تركيز الفركتوز العالي في الأمعاء يمكن أن يحدث

لتتبع ذلك فإننا نصل إلى موضوعنا 24 الترتيبوفان.

أميني أساسي يجب أن نحصل عليه من وجباتنا الغذائية ، وهو مقدمة مباشرة للناقل العصبي السيروتونين ، وهو أمر مهم للمزاج الصحي والوظيفة التنفيذية.

قد يكون هذا سبب ارتباط سوء امتصاص الفركتوز بأعراض الاكتئاب.

## 25

بطانة القناة الهضمية هي المصفوفة الثمينة التي نمتص عبرها العناصر الغذائية من الطعام. كما أنه يساعد في الحفاظ على البكتيريا المعوية في القناة الهضمية حيث تنتمي. آخر شيء تريد القيام به هو إحداث ثقب في بطانة الأمعاء ، ولكن هذا ما يبدو أن الفركتوز المركز قادر على القيام به. المصطلح التقني لذلك هو زيادة نفاذية الأمعاء ، أي عندما تسمح بطانة القناة الهضمية بتسرب المكونات البكتيرية الالتهابية من الأمعاء إلى الدورة الدموية. إن تسرب هذه المكونات البكتيرية إلى دمك هو المحرك الرئيسي للالتهاب الجهازى ، ويمكن أن يسبب ذلك



أعراض الاكتئاب والقلق لأنه يحول الجهاز المناعي لدماغك وجسمك إلى حالة تأهب قصوى (تمت تغطية هذه الظاهرة بمزيد من العمق في الفصل 7).

بينما ثبت أن التركيزات العالية من الفركتوز من الأطعمة المصنعة تساهم في نفاذية لمعاء ، لا يبدو أن هذا يحدث عندما يتم استهلاك كميات صغيرة من الفركتوز في الفاكهة الطازجة الكاملة. ويرجع الفضل في ذلك جزئيًا إلى المصفوفة الليفية التي ترتبط بها السكريات والماء والمغذيات النباتية الأخرى. استهلاك الفاكهة الكاملة أمر محدود ذاتيًا أيضًا ، لأن الألياف تجعلها أكثر إشباعًا. على سبيل المثال ، سيكون من الصعب جدًا تناول خمس تفاحات ، ولكن من السهل جدًا شرب السكر الموجود في خمسة تفاحات عند عصرها.

---

### ضع اللاصق على أسنانك (وفي دماغك)

النظام الغذائي الذي يحتوي على نسبة عالية من السكر قد لا يضع البلاك على أسنانك فحسب - بل قد يودعها في عقلك أيضًا. في محاولة لمعرفة ما إذا كان سكر الدم قد يزيد من إنتاج لويحات الأميلويد (وهي سمة مركزية لمرض الزهايمر) ، قام الباحثون بربط مشابك الجلوكوز بالفئران التي تم تعديلها وراثيًا لتطوير أعراض تشبه أعراض مرض الزهايمر. توفر مشابك الجلوكوز منافذ تسمح للعلماء بزيادة أو خفض مستويات السكر في الدم في الحيوانات المستيقظة التي تتحرك بحرية ، لمعرفة تأثير مثل هذا العبث على أجسامهم وأدمغتهم وسلوكهم. قام الباحثون بعد ذلك بقياس مستويات البروتين الأولي للوحة الأميلويد في السائل الشوكي للحيوان.

ما وجدته الباحثون كان رائعًا: فقط

إدّة كمية السكر في دم الفئران بشكل مؤقت ، وزيادة إنتاج الأميلويد بشكل كبير.

26

الفئران

الصغيرة التي تضاعف مستوى السكر في الدم لديها خلال "التحدي" لمدة أربع ساعات (وهو ما يعادل تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات من قبل شخص يعاني من ضعف التحكم في الجلوكوز) كان لديها زيادة بنسبة 25 بالمائة في إنتاج بيتا الأميلويد ، كما تم قياسه في السائل الشوكي . كانت الفئران الأكبر سنًا معرضة للخطر بشكل خاص ، حيث شهدت زيادة بنسبة 40 في المائة من نفس نسبة السكر في الدم.

لاحظ الباحثون أن الارتفاعات المتكررة في نسبة السكر في الدم ، مثل ما هو شائع في مرض السكري من النوع 2 ، يمكن أن تبدأ في تراكم اللويحات وتسريعها". وخلصوا إلى أن اللويحات الموجودة في الحُصين "من المحتمل أن يتم تعديلها بواسطة مستويات الجلوكوز في الدم". الفرق المهم بالطبع هو أن ما يحدث في نماذج أمراض القوارض لا يحدث دائمًا عند البشر. بغض النظر ، فإن مثل هذه الدراسات تعتبر قطعًا مهمة في اللغز لاكتشاف سبب ارتباط مستويات الجلوكوز المرتفعة ارتباطًا وثيقًا بزيادة خطر الإصابة بالخرف ، حتى لدى الأشخاص الذين يبلغ عددهم 27 عامًا غير مصابين بالسكري.

---

## الحقيقة المرّة عن الفاكهة الحلوة

لماذا السكر الموجود بشكل طبيعي في الفاكهة لا يتحمّله البشر المعاصرون؟ لا يبدو الأمر منطقيًا ، حتى نفكر في ندرّة الفاكهة وموسميّتها حتى عقود قليلة مضت.

له كازينو منتجع لاس فيجاس ، فقد مجمعا الغذائي الحديث أي إحساس بالوقت  
والمكان والموسم.

في غضون جيل واحد ، اكتسبنا وصولاً غير مسبوق إلى الفاكهة الحلوة. يتم الآن نقل الأناناس  
من المناطق الاستوائية والتوت المزروع في المكسيك وتمور Medjool من المغرب إلى بلداتنا  
ومدنا حتى يتمكنوا من تغليف رفوف السوبر ماركت لدينا طوال العام. يتم تربية هذه الثمار  
كأكثر من أي وقت مضى في التاريخ.

كثيرًا ما يُقال لنا أنه لا بأس -بل ومن المفيد- أن تستهلك فاكهة "غير محدودة" ، ولكن  
بالنظر إليها من خلال عدسة تطويرية ، قد تكون الفاكهة (وخاصة الإصدارات المزروعة اليوم والتي  
تحتوي على نسبة عالية من السكر) بارعة بشكل فريد في خداع الأيض في أجسامنا البالغ عددها  
28 . .

يُفترض أن تكون هذه ميزة ترقية مؤقتة ساعدتنا على  
التخلص من الدهون حتى تتمكن من البقاء على قيد الحياة في فصل الشتاء. في الواقع ، يُعتقد  
أن أسلافنا طوروا رؤية اللون الأحمر والأخضر لغرض وحيد هو التمييز بين الفاكهة الناضجة  
والحمراء من الخلفية الخضراء -وهي شهادة تطويرية على القيمة المنقذة للحياة للفاكهة بالنسبة  
لعلف جائع. اليوم ، 365 يومًا من الاستهلاك العالي لفاكهة السكر يهيئ أجسامنا لفصل الشتاء  
الذي لا يبدو أنه آت.

ما هي عواقب التهام العنب والفاكهة الحلوة الأخرى على أدمغتنا؟ ساعدت بعض الدراسات  
الكبيرة في إلقاء بعض الضوء. في إحداها ، تم ربط تناول الفاكهة بكميات أكبر لدى كبار السن ،  
الأصحاء الإدراكيين ، بحجم أقل في قرن آمون.

المواد الغذائية للمشاركين ووجدوا أن الفاكهة لا يبدو أنها تقدم ذاكرتهم أي خدمة. وجدت دراسة أخرى من Clinic Mayo علاقة عكسية مماثلة بين تناول الفاكهة وحجم القشرة ، وهي الطبقة الخارجية الكبيرة للدماغ الثلاثين .

لاحظ الباحثون في الدراسة الأخيرة أن الاستهلاك المفرط للفاكهة التي تحتوي على نسبة عالية من السكر (مثل التين والتمر والمانجو والموز والأناناس) قد يؤدي إلى حدوث اضطرابات استقلابية وإدراكية على قدم المساواة مع الكربوهيدرات المصنعة.

---

ملاحظة الطبيب: عندما تحتاج حقًا إلى ذلك  
تقييد الفاكهة

يتمتع الناس بقدرة كبيرة على تحمل الكربوهيدرات ، ولكن بالنسبة لمرضى السكر ، من السهل جدًا تقييد السكر ، حتى من الفاكهة ، بشكل كبير. لدي مرضي السكري يستهلكون الفاكهة بكميات نصف خدمة -حتى برتقالة واحدة يمكن أن ترفع نسبة السكر في الدم إلى نطاق غير مقبول لساعات بعد تناولها. لكن كل شيء لا يخلو من الأمل! بمجرد استعادة حساسية الأنسولين ، أصبحت ممارسة الرياضة عادة ، وأصبح لدى النظام وقت لاستعادة توازن الطاقة والمرونة الأيضية ، يمكن إعادة تقديم مصادر الكربوهيدرات غير المعالجة.

---

ومع ذلك ، تحتوي الفواكه على العديد من العناصر الغذائية الهامة. لحسن الحظ ، تعد الفاكهة منخفضة السكر من بين أكثر المصادر تركيزًا لهذه العناصر الغذائية. تشمل بعض الأمثلة جوز الهند ،

فوكادو والزيتون والكاكاو (لا ، هذا لا يعني أن الشوكولاتة هي فاكهة -لكن الشوكولاتة الداكنة لها عدد لا يحصى من فوائد الدماغ وهي واحدة من أطعمة Genius الخاصة بنا). يعتبر التوت أيضًا رائعًا لأنه ليس فقط يحتوي على نسبة منخفضة من الفركتوز ولكنه أيضًا مرتفع بشكل خاص في بعض مضادات الأكسدة التي ثبت أن لها تأثيرًا معززًا للذاكرة ومقاومًا للشيخوخة. وجدت دراسة صحة الممرضات ، وهي دراسة استقصائية غذائية طويلة الأمد شملت 120 ألف ممرضة ، أن أولئك الذين تناولوا الكثير من التوت كانت أدمغتهم تبدو أصغر بـ 2.5 سنة في الفحص.

في الواقع ، <sup>31</sup> في حين أن التحليل الأخير للأدبيات لم يجد أي ارتباط بين تناول الفاكهة بشكل عام وتقليل خطر الإصابة بالخرف ،  
بيري لطيف! <sup>32</sup> كان استهلاك التوت هو الاستثناء الوحيد.

## دعوة إلى اتخاذ إجراء

كل عام ، يتم إنفاق مليارات الدولارات لتسويق الأطعمة السريعة للشعب الأمريكي. ولكن أكثر من مجرد شراء مساحات إعلانية في المجلات أو على التلفزيون ، تمول هذه الشركات العملاقة بانتظام الدراسات للتقليل من دور الوجبات السريعة في أزمة السمنة العامة. كشفت صحيفة نيويورك تايمز مؤخرًا عن العلماء المشاركين في مبادرة عملاقة في مجال المشروبات الغازية لحويل التركيز في السمنة العالمية ووباء السكري من النوع 2 من النظام الغذائي إلى الكسل وعدم ممارسة 33 تمرينًا.

ونقل عن أحد المسؤولين التنفيذيين في المجموعة قوله:

معظم التركيز في وسائل الإعلام الشعبية والصحافة العلمية هو ، "أوه ، إنهم يأكلون كثيرًا ، ويأكلون كثيرًا ، ويأكلون كثيرًا" -بلوم الوجبات السريعة ، وإلقاء اللوم على المشروبات السكرية وما إلى ذلك. وهناك حقًا

عمليا لا يوجد دليل مقنع على أن ، في الواقع ، هو

سبب.

في حين أن ممارسة الرياضة أمر حيوي لصحة الدماغ والجسم ، فقد أظهرت دراسة تلو الأخرى أنها ذات تأثير ضئيل فقط على الوزن مقارنة بما يستهلكه الناس.

يعرف عشاق اللياقة البدنية أن "عضلات البطن تصنع في المطبخ" ، ولكن بالنسبة للعديد من الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة ، فإن عبارة مثل المذكورة أعلاه تؤدي فقط إلى استمرار الارتباك.

هذا يضع مصيدة لأكثر الفئات ضعفا في المجتمع ، ويمهد الطريق للخلل الإدراكي والموت المبكر. هذه ليست مبالغة: لأول مرة ، تقتل عاداتنا الغذائية عددًا من الأمريكيين أكثر من عادات التدخين لدينا.

في الواقع ، 34

تشير أحدث الأرقام ، التي نُشرت في مجلة ، Circulation إلى أن ما يقرب من مائتي ألف شخص يموتون كل عام بسبب أمراض ناجمة عن المشروبات المحلاة بالسكر وحدها. هذا هو سبعة أضعاف عدد القتلى بسبب الإرهاب العالمي في عام 2015.

35

وبالحديث عن التدخين ، دعنا ننظر للحظة واحدة للوعي التاريخي بالعلاقة بين السجائر وسرطان الرئة. لقد استغرق ظهور "دليل" كافٍ في الأدبيات الطبية عقودًا لإقناع الأطباء بأن كلانجلاند كان مجردًا "مفصلاً أنثيلاً الإرتغليغ، في لانتطالها القنين رالعاش الرئة ومعلر يللرغلم عن أن أت للورض الإعلانات الجديدة بالضيق من الأربعينيات (التي يسهل الوصول إليها عبر Google) والتي تظهر الأطباء الذين يؤيدون السجائر بشكل صارخ؟ في الستينيات من القرن الماضي ، اعتقد ثلثا الأطباء الأمريكيين أن القضية ضد السجائر لم تثبت بعد ، على الرغم من الاعتراف بالتدخين كقضية رائدة

سبب وباء سرطان الرئة قبل عقدين من الزمن.

هل يجب أن نتظر "الإجماع العلمي" لإعادة التفكير في استهلاكنا لشيء غارق في الريح - وهو شيء ليس هناك حاجة بشرية له فحسب ، ولكن أي البيانات تشير إلى أنه يسبب لنا ضررًا بالتأكيد؟ ضع إجابتك في اعتبارك بينما نتحرك في واحدة من أكبر سلبيات عصرنا في الفصل الي.

### ملاحظات ميدانية

- ▶ يمكن أن يحدث ارتباط بروتين السكر (glycation) لأي بروتين في وجود السكر. جميع الكربوهيدرات ، باستثناء الألياف ، لديها القدرة على الجلايكات.
- ▶ في حين أن المنتجات النهائية للجليكيشن ، ، AGES قد يتم تناولها في الطعام ، فإن الغالبية العظمى تتشكل في جسمك نتيجة لاستهلاك الكربوهيدرات المزمن.
- ▶ يتسبب الفركتوز المعزول في الضغط على الكبد ، مما يعزز الالتهاب ومقاومة الأنسولين.
- ▶ يتفاعل السكر مع الجينات الموجودة في الدماغ ، مما يقلل المرونة العصبية ويضعف الوظيفة الإدراكية.
- ▶ يتم إنشاء بعض الأطعمة لتكون مستساغة بشكل مفرط ، مما يؤدي إلى الجوع النهم والإفراط في الاستهلاك.
- ▶ تعتبر هذه الأطعمة أساسًا مصاددًا للالتهابات والسمنة ، ومن الأفضل تجنبها تمامًا.
- ▶ الصناعة لا تهتم بصحتك ؛ لا تنتظر "الإجماع العلمي" قبل الطرد

مواد غير ضرورية وقوية من omyourdiet

---



## توت

من بين جميع الفواكه والخضروات التي يتم تناولها بشكل شائع ، يعتبر العنب البري من بين أعلى المواد المضادة للأكسدة بسبب وفرة المركبات التي تسمى الفلافونويد.

مركبات الفلافونويد هي فئة من مركبات البوليفينول الموجودة في العديد من أطعمة Genius (قد تذكر الأوليوكانثال ، في زيت الزيتون البكر الممتاز ، وهو نوع من الفينول).

أكثر مركبات الفلافونويد وفرة في العنب البري هي الأنثوسيانين ، والتي ثبت أنها تعبر حاجز الدم في الدماغ ، مما يعزز الإشارات في أجزاء الدماغ التي تتعامل مع الذاكرة.

والمثير للدهشة أن هذه الأنثوسيانين المفيدة تتراكم في <sup>1</sup> قرن آمن في الدماغ. يعد صديقي روبرت كريكوريان ، مدير برنامج الشيخوخة المعرفية في المركز الصحي الأكاديمي بجامعة سينسيناتي ، أحد أبرز الباحثين الذين يبحثون في تأثيرات التوت الأزرق على وظيفة الذاكرة لدى البشر. دكتور.

نشر Krikorian بحثًا يُظهر فائدة قوية للوظيفة الإدراكية مع استهلاك التوت الأزرق ؛ في أحد الأمثلة ، أدى تناول مكملات التوت الأزرق إلى تحسين وظيفة الذاكرة والمزاج ، وخفض نسبة السكر في الدم أثناء الصيام لدى كبار السن المعرضين لخطر الإصابة بالخرف.

2

لخص القائم على الملاحظة مقنع بنفس القدر. وجدت دراسة استمرت ست سنوات على 16010 من كبار السن أن استهلاك

تم ربط العنب البري (والفراولة) بالتأخير في الشيخوخة الإدراكية لمدة تصل إلى 2.5 سنة. وعلى الرغم من أن مراجعة حديثة <sup>3</sup>

لم تجد أي ارتباط بين تناول الفاكهة بشكل عام وخطر الإصابة بالخرف لدى البشر ، فقد وُجد أن هلات مرتبط: لقد قاما بحماية الدماغ من الفقد المعرفي.

4

كيفية الشراء والاستهلاك: التوت الأزرق الطازج رائع ، لكن لا تخف من شراء العنب البري المجمد ، والذي غالبًا ما يكون أرخص بكثير (ومتاح على نطاق واسع) من التوت الطازج.

اختر دائمًا العضوية. يعتبر العنب البري رائعًا في العصائر والسلطات أو يؤكل كوجبة خفيفة.

نصيحة احترافية: من المحتمل أن تكون جميع أنواع التوت مفيدة للدماغ ، على الرغم من أنها تختلف من حيث المركبات المفيدة المحددة الموجودة في كل منها. عندما تريد خلط لشيء ، يمكن استخدام التوت الأسود والتوت البري والتوت والفراولة بدلاً من العنب البري.

## الفصل 4

# الشتاء قادم (لك مخ)

إن خداع الناس أسهل من إقناعهم بأنهم قد تم خداعهم.

-مجهول

هذه قصة عن عاشق مهجور. بعد قراءة الفصل الأخير ، قد يجهدك السذاجة لتعلم أن لدي علاقة حب مدى الحياة مع الكربوهيدرات. لكن هذا صحيح: إذا اضطررت إلى إغلاق عيني والتفكير في أعظم ملذات الحياة ، فإن قضم بصوت عالي على كب كيك أحمر مخملي طازج سيكون هناك. لنكن صادقين ، مع ذلك: ليس كل ما نحبه مفيدًا لنا.

لا يتطلب الأمر درجة تغذية لإدراك أن منتجات المخايز المعجنات عادة ما تكون محملة بالسكر والدقيق الأبيض المكرر. حتى الشباب الذين كنت أعرفهم أن يتعدوا عن الجناة الواضحين وينجذبون نحو الحبوب "الصحية" بدلاً من ذلك ، وخاصة الحبوب الكاملة المكسوة والمضغ. على الرغم من نشأتي حول الدقيق الأبيض في شكل كعك ومعكرونة وكعك أبيض وأسود (مفضل في الطفولة) ، شعرت منذ وقت مبكر أنه كلما كانت الحبوب أقل معالجة ، كان ذلك أفضل بالنسبة لي. لا

بعد أن كنت مرافقًا ، أصبحت عضوًا في جماعة ضغط داخل عائلتي ، حيث كنت أدافع عن المنتجات التي تحمل شعار "القلب الصحي" الأحمر عليها عندما كنت أساعد أمي في التسوق لشراء البقالة. لقد كانوا أكثر تراثيًا ولديهم المزيد من "الأشياء" -مثل النخالة -والتي أعتقد أنها أعطتهم المزيد من الدوي لباقة المغذيات. حتى أنه كان لدي خبز مفضل نشأ يسمى ، Nut Health وقد طمأنني اسمه ، كما لو أن كل شريحة يتم تناولها كانت لبنة أخرى على الطريق نحو الصحة لي ولعائلتي.

لقد حملت هذا التقدير للحبوب معي في حياتي البالغة ، وعندما أصبحت أكثر نشاطًا بشأن الأكل الصحي ، اعتقدت ، كما يفعل الكثيرون ، "المزيد من الحبوب يعني المزيد من الصحة". غالبًا ما يبدو يومي على هذا النحو: في الصباح ، كان لدي وعاء كبير من الجرانولا مع الحليب الخالي من الدسم أو خبز القمح الكامل وقطعة من الفاكهة. بحلول الغداء ، أجد نفسي أتصور جوعاً ، أو أتناول شطيرة أو راب (على القمح الكامل فقط) ، أو طبق أرز بني المفضل. أصبحت "الغيوبة" بعد الغداء ظاهرة شائعة ، ونتيجة لذلك ، سأحتاج إلى تناول بعض الوجبات الخفيفة للحفاظ على ارتفاع نسبة السكر في الدم بين الغداء والعشاء -عادةً ما تكون بسكويت أو اثنتين ، أو القليل من المقرمشات المصنوعة من القمح الكامل ، أو بعض فاكهة مجففة. (لم يكن لدي فهم لديناميكيات السكر في الدم التي أفعلها الآن -وستفعل ذلك قريبًا -لكنني لاحظت أن الكربوهيدرات تميل إلى التخفيف من الخمول الذي كنت أعاني منه.) كان عشاءي عادة يتضمن المزيد من الأرز البني ، لكن في بعض الليالي ، كنت أقوم بتحويلها إلى وعاء كبير من المعكرونة المصنوعة من القمح الكامل. إذا كانت هناك قاعدة واحدة اتبعتها ، فهي أن الوجبات يجب أن تحتوي دائمًا على الحبوب.

على الرغم من أن مستويات طاقتي والرغبة الشديدة في تناول الطعام غالبًا ما كنت أشعر وكأنني أفعوانية طوال اليوم ، لم أفكر أبدًا

للتشكيك في نظامي الغذائي. لماذا سوف كنت في 1" في المائة" من مستهلكي الحبوب ، وأتناولها بشكل حصري تقريبًا في حالتها الكاملة غير المغشوشة. ولكن إليكم الحقيقة المدمرة: لقد تم تضليلي بشأن الجودة الصحية للحبوب ، وقد كنت كذلك

هنا.

## أصول الأسطورة

أحد أكثر الأنماط الغذائية شهرةً التي يُظهر أنها تضيفي تأثيرات واقية للقلب والوقاية العصبية هو نظام البحر الأبيض المتوسط الغذائي ، الذي اشتهر لأول مرة من قبل مسبب الدهون الشهير Ancel Keys (قد تذكره من مثل هذه الزيارات الشهيرة مثل الفصل (2)استمتع كيز بقضاء إجازة في جزيرة كريت اليونانية ، وهي منطقة يعيش فيها أناس طويلا العمر بشكل استثنائي ، واستخدم نظامهم الغذائي باعتباره العمود الفقري لدراساته في تغذية الإنسان. إذا كان كيز قد زار الشرق ، فربما اختار بدلاً من ذلك النظام الغذائي لليابانيين الأصحاء بشكل استثنائي ، والغني ببيض السمك ، وفول الصويا المخمر (طبق يسمى الناتو) ، ونودلز عشب البحر. لكن اليونان وإيطاليا كانتا وجهات شهيرة في ذلك الوقت. كانوا أقرب وأكثر دفئًا وكان لديهم بالتأكيد نبيذ أفضل.

كما رآه ، بنى سكان البحر الأبيض المتوسط وجباتهم الغذائية حول الأطعمة النباتية والمأكولات البحرية -الخضروات والبقوليات والأسماك وزيت الزيتون والحبوب والمكسرات. لكن الناس في الجزر اليونانية يحبون أيضًا لحومهم ، ويتم الاستمتاع بتناول قطع لحم الضأن الدهنية بانتظام. ربما يكون هذا قد ضاع على كيز ، الذي صادف أن زار جزيرة كريت خلال وقت ضيق للغاية ، حيث تركز في الجزيرة الفقيرة بعد الحرب العالمية الثانية مباشرة ، وأثناء الصوم الكبير ، عند استهلاك اللحم.

كانت محدودة بشكل خاص.

ومع ذلك ، أصبحت ملاحظات Keys أساسًا للنمط الغذائي المتوسطي "القائم على الحبوب" ، مما أدى في النهاية إلى تطوير الهرم الغذائي شديد التأثير ، والذي نصح المستهلكين بتناول كميات أقل من الدهون وتحميل منتجات الحبوب - ما يصل إلى 11 حصة في اليوم. (لا يزال خليفة الهرم الغذائي ، وزارة الزراعة الأمريكية ، MyPlate ينصح المستهلكين بتضمين الحبوب في كل وجبة.) لم يعترض مصنعو المواد الغذائية ، مستفيدين من الدعم الضخم للحبوب. لكن هل عزا الآثار الصحية لنظام للحر الأبيض المتوسط الغذائي إلى مجموعة الطعام الخاطا؟

عند النظر إلى البيانات السكانية ، قد يلاحظ المرء أن تناول الحبوب الكاملة يرتبط بالتأكد بانخفاض مرض السكري وسرطان القولون وأمراض القلب والدماغ. يميل الأشخاص الذين يستهلكون في الغالب الأرز البني ، والخبز المصنوع من القمح الكامل ، والحبوب عالية الفلوتين مثل الكينوا إلى اتخاذ خيارات أفضل 1 في أي مكان آخر في وجباتهم الغذائية.

قد يأكلون المزيد من الأسماك البرية (الغنية بأوميغا 3) وزيت الزيتون البكر والخضروات وعدد أقل بكثير من الكربوهيدرات المكررة وزيتو فرانكن التي تميز النظام الغذائي الغربي. كما أنهم يعيشون أنماط حياة صحية بشكل عام ويميلون إلى ممارسة الرياضة بشكل أكبر. نظرة عامة ، من المستحيل عزل الآثار الصحية للحبوب في نظام غذائي صحي شامل. ومع ذلك ، فإن هذه فكرة أن الحبوب الكاملة تحسن الصحة أصبحت متأصلة بسبب عدم وجود مصطلح أفضل. (لقد تم تجسيدهم حتى في "العناصر العرضية" الحديثة لنظام البحر الأبيض المتوسط الغذائي ، مثل نظام DASH الغذائي الذي أقرته الحكومة لتقليل ارتفاع ضغط الدم.)

في هذا الفصل ، بينما نستكشف دور هرمون الأسلاف المسمى الأنسولين في وظائف المخ ، نود منك أن

لمر قبة المتشكك (مثل أي عالم جيد) واعتبر أن حمية البحر الأبيض المتوسط صحية ليس بسبب الحبوب ، ولكن على الرغم منها.

## مشكلة "الكربوهيدرات المزمنة"

غالبًا ما تعتبر الحبوب صحية بسبب الكميات الصغيرة من الفيتامينات والألياف التي تحتوي عليها. لكن الحبوب في شكلها الأكثر شيوعًا تزيد من نسبة السكر في الدم بشكل فعال مثل سكر المائدة. يحدث هذا لأن النشا الذي تحتوي عليه عبارة عن جزيئات جلوكوز مرتبطة ببعضها البعض في سلاسل تبدأ في التفكك بمجرد مضغها.

يعتبر الجلوكوز من أهم مصادر الطاقة في الجسم ، حيث يستخدم لتغذية عضلات الساق أثناء صعودنا صعودًا على الدرج ، كما يتم استخدام أدمغتنا أثناء اختبارنا لاختبار ، وأنظمتنا المناعية عندما نكافح نزلات البرد. لكن جزيئات الجلوكوز (من شريحة من خبز القمح الكامل ، على سبيل المثال) لا يمكن أن ترقص في الخلايا فحسب -فهي تحتاج إلى مرافقة.

أدخل: الأنسولين.

الأنسولين هو هرمون يفرزه البنكرياس في مجرى الدم عندما يشعر بارتفاع نسبة السكر في الدم. ينشط الأنسولين المستقبلات الموجودة على أسطح أغشية الخلايا ، والتي تفرز بإخلاص ما يعادل السجادة الحمراء ، وترحب بجزيئات السكر بالداخل حيث يمكن تخزينها أو تحويلها إلى طاقة.

عندما نكون بصحة جيدة ، تتطلب خلايا العضلات والدهون والكبد القليل من الأنسولين للاستجابة. لكن التحفيز المتكرر والمطول لمستقبلات الأنسولين سيجبر الخلية بمرور الوقت على إزالة حساسية نفسها عن طريق تقليل عدد المستقبلات الموجودة على

السطح. في حين أن التسامح في الحياة اليومية هو فضيلة ، فإن التسامح مع الأنسولين ليس سوى. بمجرد حدوث ذلك ، يتعين على البنكرياس إطلاق المزيد من الأنسولين لنفس التأثير الصافي. في هذه الأثناء ، يستمر سكر الدم في الارتفاع ويبقى مرتفعاً لفترة أطول بين الوجبات ، مما يسرع العملية السيئة لترباط السكر بالبروتين ، المعروف أيضًا باسم glycation.

يؤثر تحمل -أو مقاومة -الأنسولين على عدد كبير من الأشخاص. Newsflash: قد تكون واحدًا منهم.

يعاني حوالي واحد من كل شخصين في الولايات المتحدة من مشاكل في التحكم في نسبة السكر في الدم ، بما في ذلك مقدمات السكري أو داء السكري من النوع الثاني. يؤثر الأول الآن على ستة وثمانين مليون شخص في الولايات المتحدة وحدها. يتطور مرض السكري من النوع 2 وهو المرحلة الأكثر تقدمًا في مقاومة الأنسولين ، عندما تكون هناك حاجة إلى تدفق لانسولين لتحقيق ما كان سيأخذ كمية صغيرة نسبيًا في وقت ما.

في نهاية المطاف "يخرج" البنكرياس ، غير قادر على مواكبة الطلب على المزيد من الأنسولين ، ظل سكر الدم مرتفعًا على الرغم من إطلاق الأنسولين الأقصى.

ولكن ماذا عن النصف الآخر من السكان الذين لا يعانون من مقدمات السكري أو السكري؟ إذا كانت نسبة السكر في دمك طبيعية ، فأنت بخير ، أليس كذلك؟ لسوء الحظ ، حتى بين الأشخاص الذين لديهم مستويات طبيعية من السكر في الدم ، فإن مقاومة الأنسولين شائعة بشكل مذهل. بفضل عمل اختصاصي علم الأمراض جوزيف آر كرافت ، نعلم الآن أن سكر الدم غير الطبيعي هو في الواقع علامة متأخرة على الأنسولين المرتفع المزمن. كما اتضح ، يمكن أن يتجنب الأنسولين المرتفع المزمن العلامات السريرية الروتينية (مثل سكر الدم الصائم واختبار A1C الموضح في الفصل السابق) لسنوات -وحتى عقود -قبل اكتشافه ، وكل ذلك مع إضعاف ذاكرتك وتمهيد الطريق للدماغ في المستقبل مشاكل.



---

ملاحظة الطبيب: الطريق الطويل لمرضى السكري

ولفير الإحساس بخط الأساس: يضخ الشخص البالغ العادي حوالي 25 وحدة من الأنسولين يوميًا للتحكم في نسبة السكر في الدم. قارن الآن ذلك مع بعض مرضى السكري ، الذين يحقنون ما يزيد عن 100 إلى 150 وحدة من الأنسولين يوميًا ، أي أكثر من خمسة أضعاف القاعدة الفسيولوجية. هذا يعني أنه قبل تشخيصهم ، كان البنكرياس لديهم يعمل بوقت إضافي مضاعف وثلاثة أضعاف لسنوات عديدة قبل أن يبدأ سكر الدم في الارتفاع.

---

## أولويات لوقت مختلف

الأنسولين هو هرمون الابتنائية الرئيسي في الجسم ، مما يعني أنه يخلق بيئة في جسمك مواتية للنمو والتخزين. يمكن أن يكون هذا مفيدًا في نقل الطاقة (على شكل سكر) والأحماض الأمينية إلى الأنسجة العضلية بعد 12 ساعة من اقتلاع الأعشاب الضارة من حقل أو حمل المياه من بئر بعيد -ولكن في أغلب الأحيان ، ينتهي الأمر بهذه الموارد على محيط الخصر لدينا.

بالنسبة إلى الخلايا الدهنية ، غالبًا ما يعني ارتفاع الأنسولين شيئًا واحدًا: "وقت الاحتفال!" كان هذا مفيدًا -حتى وإنقاذ الأرواح -خلال الأوقات الأكثر تقشفًا. اليوم ، يتسبب هذا في تكديس أجسامنا للدهون استعدادًا لمجاعة لا يبدو أنها آتية. ولكن في حين أن زيادة الوزن تزيد من احتمالية بقاء مقاومة الأنسولين تحت السطح ،

تسولين المرتفع بشكل مزمن شائع بين الأشخاص النحيفين. غالبًا ما لا يتم اكتشاف هذا لأن معظم الناس يفترضون أن النحافة تساوي الصحة الأيضية -وهو خطأ فادح.

ح أن هناك مصطلحًا طبيًا للمرضى ذوي الوزن الطبيعي الذين يعانون من متلازمة التمثيل الغذائي: السمنة الأيضية ، الوزن الطبيعي (المصطلح غير الطبي هو الدهون النحيفة). يوضح هذا نقطة مهمة ولكنها غالبًا ما تكون مرتبكة: مقاومة الأنسولين والسمنة حالتان مستقلتان. نعم ، من الممكن أن تتناسب مع الأحجام الصغيرة وأن تظل "سميئًا" من الداخل.

إحدى نتائج ارتفاع الأنسولين بالنسبة للأشخاص النحيفين والذين يعانون من زيادة الوزن على حد سواء هو أن إطلاق الدهون المخزنة للوقود -وهي عملية تسمى تحلل الدهون -يتم حظرها. كيف؟ يعمل الأنسولين كصمام أحادي الاتجاه على خلاياك الدهنية. هذا يعني أنه عندما يرتفع الأنسولين ، يمكن أن تدخل السعرات الحرارية ، لكنها لا يمكن أن تخرج. تصبح الخلايا الدهنية الخاصة بك موتيل روتش ، ويقصد به كوسيلة لزيادة (وحفظ) الوقود المخزن عندما يشعر الجسم أن الطعام وفير.

تخيل أن الشخص العادي يستهلك أكثر من 300 جرام من الكربوهيدرات يوميًا ، معظمها من مصادر مكررة مثل المعجنات المحمصة والخبز التجاري والمشروبات المحلاة بالسكر والوجبات الخفيفة المصنوعة من القمح. بالنسبة لهذا الشخص ، يكون إنتاج الأنسولين ثابتًا. يمثل هذا مشكلة كبيرة لأن أعضاء معينة قد تطورت لاستخدام (بل تفضل) الدهون كوقود ، مثل الخلايا العصبية للعين وعضلة القلب ، ولكنها ممنوعة من القيام بذلك.

أظهر بحث جديد أنه ، على عكس ما كان يعتقد سابقًا ، يمكن استخدام الدهون كمصدر للطاقة للمستقبلات الضوئية للعين.

4 أظهر الباحثون ، المنشور في

مجلة ، Nature Medicine كيف أن تجويع هذه الخلايا من الأحماض الدهنية يمكن أن يؤدي إلى التنكس البقعي المرتبط بالعم

، (AMD) مما يشير إلى أن AMD قد يكون في الواقع شكلاً من أشكال مرض السكري في العين! في ضوء دور الأنسولين في قمع إطلاق الأحماض الدهنية ، فإن تقليل تناول الكربوهيدرات (إفراز الأنسولين) يمكن أن يوفر معنى وآمناً

<sup>5</sup> تعديل نمط الحياة لمجموعة كبيرة من السكان المعرضين للخطر.  
ظل AMD السبب الرئيسي لضعف البصر لدى الغربيين فوق سن الخمسين).

ج الدماغ يمكنه استخدام الدهون كوقود بمجرد تقسيم الدهون إلى مواد كيميائية تسمى أجسام الكيتون. تصبح أجسام الكيتون ، أو الكيتونات ببساطة ، مرتفعة مع فترات الصيام ، والوجبات الغذائية منخفضة الكربوهيدرات للغاية ، واستهلاك بعض الأطعمة المنتجة للكيتون. يتم إنتاجها أيضاً أثناء التمرينات القوية ، بمجرد استنفاد مخازن الجلوكوز. لكن الكيتونات ليست مجرد وقود -فهي تعمل أيضاً كجزء إشارة ، حيث تقوم بتقليب المفاتيح في الدماغ والتي يبدو أن لها مجموعة من التأثيرات المفيدة. من بينها القدرة على تعزيز ، BDNF وهو البروتين الوقائي العصبي النهائي للدماغ. ومع ذلك ، فإن الأنسولين المرتفع بشكل مزمن يجعلنا غير مرنين من الناحية الأيضية عن طريق منع تولد الكيتونات. قال سام هندرسون ، وهو باحث معروف في مجال الكيتونات ومرض الزهايمر: "إن تثبيط التمثيل الغذائي للدهون (الدهون) بالوجبات الغذائية الغنية بالكربوهيدرات قد يكون الجانب الأكثر ضرراً في النظم الغذائية الحديثة".

(سوف تتعلم المزيد عن الكيتونات وجميع إمكاناتها العلاجية وتعزيز الأداء في الفصل 6.)

مفتاح السماح لهذه الأحماض الدهنية بالخروج واللعب هو تقليل الأنسولين ، العادي والبسيط. ربما قال الباحث الإيطالي تشيروبينو دي لورينزو (الذي يدرس بالفعل تأثير الكيتونات على الصداع النصفي) إنه أفضل: "يمكنك التفكير في عملية [تعبئة الدهون] هذه على أنها عملية

## أنت تتقدم في العمر بالمعدل الذي تنتجه فيه الأنسولين

سيستفيد أي متابع للحمية تقريبًا من فترة أولية من تقييد الكربوهيدرات الشديد. في الواقع ، النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات سيخفض ، في المتوسط ، كمية الأنسولين الكلي التي يفرزها البنكرياس إلى النصف ويزيد من حساسية الإنسان للأنسولين بعد يوم واحد فقط. أخبار سارة لبطون البيرة ، وأعطية الكعك ، وأكياس السرج ، قد تكون أيضًا مفتاحًا لإبطاء عملية

التشيخون لهذا لا شك فيه

بصرف النظر عن المساهمة في السمنة ، يُعتقد أن الكلمة العلمية للسمنة ، الأنسولين المرتفع المزمّن يسرع العمليات الأساسية للشيخوخة. لم يبد جوش ميتلدورف ، المحاضر في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا وجامعة هارفارد ، أي عظام في ذلك في كتابه Aging Code: Cracking the Code من المعكرونة يرسل رسالة إلى الجسم لوضع دهون الجسم وتسريع عملية الشيخوخة." أثناء وجود فائض في السعرات الحرارية ، يتم تمكينه بسهولة مع الكربوهيدرات شديدة الاستساغة ، تتلاشى الصورة طويلة المدى عن الأنظار ، وتبدأ مشاريع الإصلاح الخلوي في التوقف. الكل ، لماذا تبذل جهودًا لإصلاح الخلايا القديمة بينما يمكنك فقط إنشاء خلايا جديدة من فضل الطاقة المتاحة؟

بعد

من ناحية أخرى ، عندما يدرك الجسم أن الطعام يعاني من نقص في الإمداد ، تصبح مسارات الجينات المشاركة في الإصلاح والاستعادة نشطة حتى يظل الجسم بصحة جيدة يأتي غدًا عندما تنتهي المجاعة. هذه المسارات تشبه "التطبيقات" البيولوجية الصغيرة المشفرة في جينومنا والتي تصبح نشطة في بيئة منخفضة الأنسولين.

أحد مسارات طول العمر هو FOX03 والذي يساعد، من بين أمور أخرى، على الحفاظ على تجمعات الخلايا الجذعية في الجسم حيث أن 8 خلايا جذعية باردة لها قدرة على التقدم في العمر. تتمايز إلى العديد من أنواع الخلايا المختلفة - بما في ذلك الخلايا العصبية - وتساعد على إصلاح الضرر الذي يحدث أثناء الشيخوخة.

9 يعتقد بعض العلماء أنه إذا تمكنا من "زيادة" أو على الأقل إبطاء استنفاد تجمعات الخلايا الجذعية المتضائلة مع تقدمنا في العمر ، فسنكون قادرين على الدفاع بشكل أفضل ضد ويلات الشيخوخة وإطالة سنواتنا التي نقضيها في حالة شباب وبصحة جيدة . قد يكون تنشيط FOX03 أحد أكثر الطرق التي يمكن الوصول إليها بسهولة للقيام بذلك. في الواقع ، الأشخاص الذين لديهم نسخة واحدة من الجين الذي يجعلهم FOX03 أكثر نشاطًا لديهم احتمالات مضاعفة للعيش ليصبحوا بعمر مائة عام. (أولئك الذين لديهم نسختان لديهم احتمالات مضاعفة ثلاث مرات!)

## 10

النبا التمكيني هنا هو أنه يمكننا محاكاة العديد من هذه الفوائد جزئيًا عن طريق الحفاظ على إحكام السيطرة على إنتاج أجسامنا للأنسولين. يمكننا القيام بذلك من خلال الانخراط في فترات قصيرة من الصيام (والتي سأقدمها في الفصل ، 6) وتجنب السكريات سريعة الهضم ، وخفض النشويات (خاصة الحبوب المصنعة) من الدعائم الأساسية في وجباتنا الغذائية إلى الانغماس في بعض الأحيان. يحتوي أيضًا على مركب يحفز (FOX03).

## 11

- 9 # Genius Food) السلمون البري -

## التلاعب بالأعمال

قد تكون بالفعل على دراية ببعض العواقب المعرفية لارتفاع الأنسولين المنتظم - بالتأكيد كنت كذلك. قد تكون الأعراض الأكثر وضوحًا هي الخمول الذي تشعر به

بعد فترة وجيزة من تناول وجبة عالية الكربوهيدرات. يحدث هذا لأن البنكرياس ، العضو الذي يفرز الأنسولين ، ليس أداة دقيقة ؛ إنها أشبه بأداة غير حادة ، تهدف إلى مساعدتنا في تخزين الدهون في أوقات الوفرة (عندما تنضج فاكهة الصيف على الأشجار ، على سبيل المثال) لضمان بقائنا على قيد الحياة في فترات ندرة الغذاء (أثناء الشتاء أو الجفاف). يمكن أن تكون قذرة بشكل خاص عند تكليفها بنحت "القمامة" من الدورة الدموية ، وغالبًا ما تنخفض نسبة السكر في الدم إلى الأرض وتسبب الجوع والتعب وضباب الدماغ. في هذه المرحلة من اليوم ، غالبًا ما نصل إلى المزيد من الكربوهيدرات والوجبات الخفيفة السكرية ، والتي تعالج انسحابنا ، وتخدعنا للاعتقاد بأن هذه الأطعمة هي أصدقائنا.

ومع ذلك ، فإن المشاكل المرتبطة بارتفاع الأنسولين المزمّن تمتد إلى ما بعد وقت الغداء.

يعتقد بعض الباحثين الآن أن فرط أنسولين الدم "نظرية موحدة" للأمراض المزمنة ، وتأثيرها على الدماغ مثير للقلق بشكل خاص.

ربما يكون <sup>12</sup>

أفضل توضيح لهذا هو تأثير الأنسولين على بروتين غامض نتجه في أدمغتنا يسمى أميلويد بيتا.

إذا كان هذا البروتين اللزج يبدو مألوفًا ، فذلك لأنه كان يُعتقد لعدة عقود أنه يسبب مرض الزهايمر.

عندما تم فحص أدمغة مرضى الزهايمر بعد تشريح الجثة ، تبين أنها مليئة باللويحات المكونة من كتل من بروتين أميلويد "غير مطوي". شكلت فكرة أن إزالة اللويحات يمكن أن تعالج مرض الزهايمر أساس ما يسمى بفرضية الأميلويد ، ولكن حتى الآن ، لم تنجح الأدوية التجريبية التي قللت من الترسبات في وقف تقدم المرض أو تحسين الإدراك. مع تزايد الشك

أن لوحة الأميلويد قد تكون نتيجة لخلل أساسي أكثر من مسدس التدخين (على الأقل في  
للملاية) ، فقد اتخذ العلماء خطوة إلى الوراء وسألوا: كيف نمنع أدمغتنا من أن تصبح مكبًا لنفايات  
لهيلويد؟

عندما يرتفع الأنسولين (بسبب تناول وجبات عالية الكربوهيدرات المتكررة أو الإفراط في  
تناول السعرات الحرارية) ، تصبح قدرتنا على تكسير الأميلويد معاقة. يرجع هذا جزئيًا إلى بروتين  
يسمى الإنزيم المهين للأنسولين (IDE) كما يوحي الاسم ، فإن IDE يكسر هرمون الأنسولين ،  
لكن له أيضًا وظيفة جانبية (من لا يفعل هذه الأيام؟): إنه جزء من طاقم التنظيف الإنزيمي الذي  
يحظّم أيضًا مادة الأميلويد بيتا. إذا كان لدى الدماغ إمداد لا ينتهي من IDE فسيؤدي كلتا  
المهمتين بشكل فعال ، ولكن لسوء الحظ ، فإن إمداد IDE محدود ، ولديه تفضيل أقوى  
للأنسولين المهين مقارنة بالأميلويد. في الواقع ، فإن وجود كميات صغيرة من الأنسولين يمنع  
تمامًا تكسير IDE للأميلويد.

### 13

يحدث الكثير من أعمال الحراسة في الدماغ أثناء تواجدها في La-la land. بفضل النظام  
الجليمفاوي المكتشف حديثًا ، يصبح دماغك بشكل أساسي غسالة أطباق أثناء النوم ، حيث  
يقوم برش السائل الدماغي الشوكي حوله ويطرد بروتين الأميلويد والمنتجات الثانوية الأخرى.  
كما ذكرت ، يتداخل الأنسولين مع مهام التدبير المنزلي للجسم ، ويشمل ذلك التنظيف الذي  
يتم أثناء النوم. تتمثل إحدى طرق تحسين هذا التنظيف الحاسم للدماغ في التوقف عن تناول  
الطعام قبل النوم بساعتين إلى ثلاث ساعات لتقليل تدفق الأنسولين.

إذا سبق لك أن وضعت وعاءًا جافًا من دقيق الشوفان القديم في غسالة الأطباق لتجد  
الشوفان عاليًا مثل المعجون في الوعاء

حتى بعد تشغيله ، فأنت تدرك أهمية المفهوم الكيميائي الأساسي: الذوبان. أميلويد يشبه دقيق الشوفان في الدماغ. لكي يتم شطفها ، يتطلب الأمر أن يظل البروتين قابلاً للذوبان ، بحيث يمكن إذابته في السائل النخاعي الذي ينبض في جميع أنحاء الدماغ. وما الذي يجعل مادة الأميلويد غير قابلة للذوبان مثل دقيق الشوفان المجفف؟

الآثار الضارة لارتفاع نسبة السكر في الدم لا حدود لها. يرتبط السكر بشكل عشوائي بالبروتينات القريبة ، ولا يعد الأميلويد بيتا استثناءً. عندما يتحول الأميلويد إلى غليكويز فإنه يصبح أكثر لزوجة وأقل قابلية للذوبان ، وبالتالي يكون تقطيعه وإزالته أسهل.

14 قد يفسر هذا نتائج دراسة عام ، 2015

نُشرت في ، Alzheimer's & Dementia والتي أظهرت أنه كلما زادت شدة مقاومة الأنسولين في الجسم (مما يشير إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم بشكل مزمن) ، زاد تراكم اللويحات في أدمغة

15 والأصوات الأكثر تطابقاً مع هذا هو أن هذه الرابطة ما

زالت قائمة حتى بين الأشخاص غير المصابين بمرض السكر -مما يعني أن مقاومة الأنسولين الطفيفة تكفي لزيادة ترسب الأميلويد.

تبرز أهمية إشارات الأنسولين جيدة التنظيم للحفاظ على الدماغ بشكل صحيح على الضرورة الحاسمة لتحقيق التوازن بين التغذية والصيام. تم تكييف أجسامنا للقيام بمهام صيانة مهمة في كل من هذه الدول. سنجد القليل من الحجة القائلة بأن الحياة الحديثة تميل المقاييس بعيدًا نحو حالة التغذية ، والتي يبدو أنها تزيد من عبء الترسيبات الدماغية بينما تمنع أيضًا أنواع الوقود المهمة مثل الكيتونات من الوصول إلى الدماغ. وعلى الرغم من أن الأميلويد لم يتم إثباته باعتباره القوة المسببة للخرف ، فإننا نراهن على أنك ، مثل الدكتور بول وأنا ، نريد أن تفعل كل ما في وسعك للتأكد من أن هناك القليل منه



## داء السكري في الدماغ

قبل تشخيص والدتي ، بدا لي الخرف مفهومًا بعيدًا وغامضًا يستحضر صورًا لسكان دار رعاية لطيفين وهم يتعدون عن أيامهم الأخيرة من خلال الخلط في مرعى باستيل مضاء بالفلوريسنت ، ولعب الجسر والأنين حول الطعام. إن عدم تصديقي عندما وصل تشخيص والدتي في الخمسينيات من عمرها لم يتم تأكيده إلا من خلال الصدمة التي اكتشفتها في بحثي بعد فترة وجيزة - أنه في الواقع ، تبدأ عملية المرض في وقت مبكر قبل ثلاثين عامًا من ظهور الأعراض ولى (تشير بعض البيانات حتى قبل ذلك). عندما كان الطبيب يعطيني الأخبار السيئة عن مرضها ، ربما كان قد حدد لي المصير نفسه. ومع ذلك ، حتى في الفرصة الغريبة التي كنت سأنتهي بها مع أي فطاعة عقلية طورتها أمي ، فإن نافذة الثلاثين عامًا ليست سببًا للقلق الفوري ، أليس كذلك؟

ليس تمامًا. قبل ظهور المرض بوقت طويل ، من المحتمل جدًا أن تؤثر العوامل نفسها التي قد تؤدي إلى الخرف على آليات إدراكك. لقد شرحت بالفعل كيف يسهل الأنسولين امتصاص الجلوكوز في العضلات والدهون وخلايا الكبد. في الدماغ ، يتم استخدام الأنسولين كجزء إشارات ، مما يؤثر على اللدونة المشبكية ، وتخزين الذاكرة على المدى الطويل ، وعمل الناقلات العصبية مثل الدوبامين والسيروتونين.

16 كما أنه يساعد خلايا الدماغ على معالجة الجلوكوز ، خاصة في المناطق المتعطشة للطاقة مثل الحصين.

عندما تصبح الإشارات البيوكيميائية عالية جدًا ، تحمي الخلايا

أنفسهم عن طريق تقليل توافر المستقبلات لسماعها. في الدماغ ، قد تؤثر القدرة المنخفضة على "سماع" الأنسولين سلبيًا على جوانب إدراكك بما في ذلك الوظيفة التنفيذية وقدرتك على تخزين الذكريات والتركيز والشعور بالمكافأة والاستمتاع بمزاج إيجابي.

ليس سرا في الأدبيات الطبية أن الإصابة بمرض السكري من النوع 2 يمكن أن تقلل من الوظيفة الإدراكية ، ولكن أظهرت أبحاث أخرى أنه حتى في الأشخاص غير المصابين بمرض السكر ، ترتبط مقاومة الأنسولين بوظيفة تنفيذية وذاكرة تصريحية أسوأ -وهو ما يفكر فيه معظمنا عندما نستحضر صورًا لشخص يتمتع بذاكرة جيدة (ونريد جميعًا أن نكون ذلك الشخص).

17

وجدت إحدى الدراسات التي أجرتها الجامعة الطبية في ساوث كارولينا والتي فحصت القوة العقلية للأفراد "الأصحاء" غير المصابين بمرض السكر أن الأشخاص الذين لديهم مستويات أعلى من الأنسولين لم يكن لديهم فقط أداء إدراكي أسوأ في الأساس (عندما تم رسم مختبرات الأشخاص لأول مرة) ولكن أظهروا أداءً أكبر. رفض المتابعة بعد ست سنوات.

18

كيف يمكنك قياس حساسيتك (أو مقاومتك) للأنسولين ، وبالتالي ، يمكنك التحكم في أداء عقلك؟ أحد أهم الأرقام التي يجب معرفتها هو HOMA-IR الخاص بك. ، HOMA-IR التي تعني تقييم نموذج التماثل الساكن لمقاومة الأنسولين ، هي طريقة بسيطة للإجابة على السؤال: ما مقدار الأنسولين الذي يحتاجه البنكرياس ليضخه ليحافظ على مستوى السكر في الدم الصائم عند مستواه الحالي؟ يمكن حسابه باستخدام اختبارين بسيطين يمكن لطبيب الرعاية الأولية إجراءهما: سكر الدم أثناء الصيام والأنسولين الصائم. الصيغة لتحديد HOMA-IR الخاص بك هي كما يلي:

## جلوكوز الصيام (ملغ / دل) x الأنسولين الصائم / 405

بينما تشير القيم المرجعية بشكل عام إلى أن أي رقم أقل من 2 طبيعي ، فإن الأقل يكون أفضل  
HOMA-IR الأمثل أقل من 1. أي شيء يزيد عن 2.75 يعتبر مقاوّمًا للأنسولين.

يشير البحث بوضوح إلى أن ارتفاع قيم HOMA-IR يرتبط بأداء إدراكي أسوأ في الوقت الحاضر  
وكذلك في المستقبل.

تعتبر مقاومة الأنسولين أيضًا شائعة بشكل غير عادي لدى الأشخاص المصابين بمرض  
الزهايمر: 80% من المصابين بالمرض لديهم مقاومة الأنسولين ، والتي قد تكون أو لا

أظهرت الدراسات السريرية من النوع 2 الكامل.

القائمة على الملاحظة أن الإصابة بمرض السكري من النوع 2 تعادل زيادة خطر الإصابة بمرض  
الزهايمر بمقدار ضعفين إلى أربعة أضعاف. أخيرًا ، 40 في المائة من حالات مرض الزهايمر قد  
تُعزى إلى فرط أنسولين الدم وحده ، ويشير عدد متزايد من الباحثين والأطباء الآن إلى مرض  
الزهايمر على أنه "داء السكري من النوع 3". من المؤكد أن مرض السكري من النوع 2 لا يسبب  
مرض الزهايمر - إذا حدث ذلك ، فإن كل شخص مصاب بداء السكري من النوع 2 سيصاب  
بمرض الزهايمر وكل شخص مصاب بمرض الزهايمر سيكون مصابًا بمرض الزهايمر ، وكلاهما  
ليس كذلك. ومع ذلك ، يبدو من الواضح بشكل متزايد أن الاثنين أبناء عمومة لبعضهما البعض.

الخلاصة هنا هي أنه حتى دون مستوى مرض السكري ، أو حتى ما قبل السكري ، قد  
يتسبب الأنسولين المرتفع المزمّن في إحداث فوضى ، مما يضعف أداء عقلك بينما يمهد  
الطريق لخلل عصبي واسع النطاق لعقود في المستقبل.

1. أحد البروتينات المشاركة في إشارات الأنسولين هو ، IRS-1 أو ركيزة مستقبلات الأنسولين .  
وتتقد أن IRS-1 علامة شديدة الحساسية لانخفاض حساسية الأنسولين في الدماغ.

يميل مرضى الزهايمر إلى الحصول على مستويات أعلى من الشكل الخامل لهذا البروتين  
لخطر(ومستويات أقل من الشكل النشط) في دمائهم ، لذلك تساءل باحثون من المعهد الوطني  
للشيخوخة عما إذا كان يمكن استخدام اختبار دم بسيط لاكتشاف الأشخاص المعرضين  
للإصابة. الإصابة بمرض الزهايمر قبل ظهور الأعراض.

ما وجدوه كان مذهلاً: تنبأت المستويات الأعلى من الشكل غير النشط من IRS-1(مما يدل على  
ضعف إشارات الأنسولين في الدماغ) بتطور مرض الزهايمر في

20  
المعرضة للإصابة 100 بالمائة.

للإعجاب ، أن الاختلاف في علامات الدم هذه كان واضحًا قبل عشر سنوات من ظهور الأعراض.  
يشير هذا إلى أن الحفاظ على حساسية الدماغ للأنسولين طوال الحياة قد يكون خطوة رئيسية  
نحو الوقاية من المرض.

كيف يمكننا تحقيق ذلك؟ ابدأ بالجسم.

يبدو أن التدخلات التي يبدو أنها تحسن الصحة الأيضية للجسم ، عندما تبدأ في وقت مبكر بما  
فيه الكفاية ، تؤخر ظهور أعراض الخرف أو تفاقمها. وبينما تتأثر صحة التمثيل الغذائي في النهاية  
بعدد لا يحصى من العوامل -النوم والتوتر ونقص المغذيات ، على سبيل المثال لا الحصر -تم  
التحقق الآن من صحة النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات باعتباره آمناً وفعالاً لتحسين  
الصحة الأيضية بشكل عام في عشرات من الضوابط العشوائية محكّمة.

---

## كذبة نسبة السكر في الدم

إذا كان هدفنا هو تقليل ارتفاعات الأنسولين المتكررة والممتدة على مدار اليوم ، فيجب أن نفكر في الكمية الإجمالية للكربوهيدرات المركزة التي نستهلكها. يتضمن ذلك المزيد من مصادر السكر العلفية ، بما في ذلك المشروبات المحلاة بالسكر والأطعمة المصنعة والعصائر والمعجنات. لكن الحقيقة هي أنه حتى مصادر الكربوهيدرات من الحبوب الكاملة التي يشار إليها عادة على أنها "منخفضة نسبة السكر في الدم" مثل الأرز البني هي معززات سريعة ودرامية لسكر الدم ، والتي يجب نقلها من الدم بمساعدة الأنسولين. قد لا ترغب في سماع هذا ، لكن خبز القمح الكامل ، الذي كان عنصرًا أساسيًا بالنسبة لي لسنوات عديدة ، يحتوي على مؤشر نسبة السكر في الدم أعلى (مقياس لتأثير السكر في الدم) وحمل نسبة السكر في الدم (الذي يأخذ في الاعتبار حجم الحصة) من سكر المائدة! في حين أن هذه الأطعمة التي تحتوي على الحبوب الكاملة غالبًا ما توصف بأنها "أفضل لك" من إصدارات الكربوهيدرات المكررة ، فإن الطريقة الأكثر دقة لعرضها تكون "أقل سوءًا" عند تناولها بشكل مزمن.

---

سؤال شائع: هل هذا يعني أنني لن أتناول الحبوب / البطاطا الحلوة / موزة / الكربوهيدرات المفضلة لدي مرة أخرى؟  
ج: لا ، بينما يجب أن يكون أساس نظامك الغذائي دائمًا هو الأطعمة الغنية بالعناصر الغذائية ومنخفضة الجلوكوز ، فإن إشارات الأنسولين مهمة للغاية ، وقد يؤدي انخفاض الأنسولين المزمن إلى

تكون إشكالية ، وإن كانت لأسباب مختلفة ، مثل الأنسولين المزمّن المرتفع. يمكن أن تكون الوجبة التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات مفيدة في تحسين الهرمونات المختلفة. حوسين أداء التمارين الرياضية. تعد الفترة بعد التمرين عمومًا أكثر الأوقات أمانًا لاستهلاك الكربوهيدرات (مثل البطاطا الحلوة أو الأرز). لماذا بعد التمرين؟ بعد تمرين قوي ، تقوم عضلاتك بالفعل بسحب السكر من دمك.

سوف نستكشف فكرة الكربوهيدرات بعد التمرين بمزيد من التفصيل في الفصل السادس.

مشكلة أخرى هي أن مؤشر نسبة السكر في الدم يشير إلى الطعام الذي يتم تناوله بشكل منفصل - وتأثير شريحة الخبز ، على سبيل المثال ، سيكون مختلفًا تمامًا عند تناوله بمفرده مقابل تناول الدهون والبروتين في شطيرة. منذ عام 1983 كان العلماء يعرفون أنه في حين أن إضافة الدهون إلى وجبة الكربوهيدرات يمكن أن تقلل من ارتفاع الجلوكوز ، فإنها تزيد أيضًا من كمية الأنسولين التي يتم إطلاقها.

ببساطة ، يمكن أن تتسبب الدهون في إفراط البنكرياس في الاستجابة ، مما يؤدي إلى إفراز المزيد من الأنسولين لنفس الكمية من الكربوهيدرات! (في الواقع ، تعمل الدهون فقط على تأخير دخول الجلوكوز إلى الدم ، ولكنها تطيل من ارتفاع نسبة السكر في الدم). وهذا يجعل النصيحة التي تُقدم غالبًا لأولئك

22

الذين يتطلعون إلى خفض تأثير الأطعمة على السكر في الدم - إضافة المزيد من الدهون إلى وجبة تحتوي على الكربوهيدرات لتقليل ارتفاع نسبة السكر في الدم - مضللة.

هناك حاجة إلى مقاييس أخرى لمناقشة الآثار الهرمونية والأبضية لابتلاع الكربوهيدرات. اثنان قيد الدراسة حاليًا هما الحمل الجلايسيمي والأنسولين AUC (أو المنطقة الواقعة تحت المنحنى) لوجبة معينة. نسبة السكر في الدم

يأخذ الحمل في الاعتبار بشكل أساسي مقدار السكر الذي سيطلقه حجم الحصة النموذجية من طعام معين في دمك ، بينما الأنسولين AUC هو إجمالي كمية الأنسولين التي سيحفزها الطعام (أو الوجبة). قد يكون تأثير الكلي للوجبة على نسبة السكر في الدم (وقدرة الكبد على التخلص منه) أكثر أهمية من مدى ارتفاع أو سرعة ارتفاع مستوى السكر في الدم بعد تناول عنصر غذائي واحد. تشير بعض الأبحاث إلى أن الكربوهيدرات سريعة التحرر -خاصة في حالة عدم وجود الدهون -يمكن أن يتعامل معها الجسم بسرعة أكبر ، من خلال ارتفاع سريع وسريع في الأنسولين ، بدلاً من تناول الأنسولين المرتفع لعدة ساعات بعد تناول وجبة مختلطة من ، على سبيل المثال ، بطاطا مشوية بالزبدة.

---

ما الذي يجعل الكربوهيدرات الجيدة تصبح سيئة؟

ظل الجدل حول انخفاض الكربوهيدرات مقابل الدهون المنخفضة محتدمًا في المجال الصحي على مدار العقد الماضي أو نحو ذلك. يدعي المتعصبون من كلا الجانبين احتكار الحقيقة ، لكن الحقيقة هي أن كلا الجانبين غالبًا ما يتخلص من الأدلة التي لا تتناسب مع نظرتهم للعالم. هناك مجموعات سكانية بأكملها تتغذى على أنظمة غذائية غنية بالكربوهيدرات وقليلة الدهون (مثل أوكتيناوان في اليابان) ، وتلك التي تتغذى على أنظمة غذائية غنية بالدهون ومنخفضة الكربوهيدرات (مثل الماساي في إفريقيا). كيف يمكننا التوفيق بين الاثنين؟ هل تحمل الكربوهيدرات الجيني كافٍ لتفسير ذلك؟ يجب أن يكون النموذج العلمي الجيد لبيولوجيتنا قادرًا على تفسير سبب تمتع كلاهما بصحة جيدة. ما نعرفه هو أنه عندما يتعرض السكان الأصليون في جميع أنحاء العالم لنظام غذائي "غربي" ، فإن المرض يتبعه قريبًا.

إذن ما الذي يجعل النظام الغذائي عالي الكربوهيدرات سامًا فجأة؟ في

بدراسة الاختلافات بين النظام الغذائي "الصحي" عالي النشا والنظام الغذائي الغربي السام ، نجد بعض النقاط الرئيسية التي يجب مراعاتها:

▶ الأنظمة الغذائية التقليدية عالية الكربوهيدرات لا تزال منخفضة في السكر. تحتوي الحميات التقليدية على كربوهيدرات أقل بكثير "لا خلوي" -سكر ونشا تمت إزالتها من الخلايا التي تحتوي عليها. فكر في الفاكهة الكاملة مقابل عصير الفاكهة ، أو الخبز المنبت مقارنة بالخبز المسحوق والمطحون من "القمح الكامل". في إحدى الدراسات الحديثة ، تم تغذية الفئران بنفس الكميات بالضبط من نفس الطعام بالضبط ، فقط على شكل مسحوق مقابل كامل. خمن أي مجموعة من الفئران اكتسبت الوزن الأكبر؟ مسحوق. إن معالجة الطعام -الكربوهيدرات ، والدهون ، وأبًا كان -يجعله على الفور أكثر سمية لنظامك.

من الصعب استبعاد التأثير الضار للسكر مقابل السكر والدهون معًا في الأطعمة المصنعة المسببة للإدمان. قد يكون السكر الذي يتم استهلاكه بمعزل عن غيره ساءًا أو حتى عرضة للاستهلاك المفرط ، ولكنه يصبح كذلك في سياق المعالجة. في الحقيقة ، من الصعب جدًا على جسمك تحويل كميات صغيرة من السكر إلى دهون ، ولكن عندما تكون الكربوهيدرات موجودة في نظامك ، فسيتم تخزين كل جزيء من الدهون المستهلكة بجانبه على الفور حتى يتم استهلاك هذه الكربوهيدرات بالكامل من قبل جسمك. الخلايا. ومما زاد الطين بلة ، أن الارتفاع الهائل في الأنسولين الذي أعقب ذلك يجعل الجسم يتعذر الوصول إليه للحصول على الطاقة بين الوجبات.

هذه هي الطريقة التي تبدأ بها كرات الثلج للجوع وفقدان المرونة الأيضية (المزيد عن هذا في الفصل 6).



---

قبل المضي قدمًا ، من المهم أن تكون على دراية بالعديد من العوامل بخلاف "الكربوهيدرات المزمنة" التي قد تساهم في تقليل الحساسية للأنسولين ، وبالتالي رفع مستويات الأنسولين وإضعاف التحكم في نسبة السكر في الدم. وتشمل الحرمان من النوم ، والجينات ، والتعرض للمواد الكيميائية الصناعية السامة ، والالتهابات الناتجة عن استهلاك الزيوت غير المشبعة المتعددة. تشير الأبحاث إلى أن الشخص السليم الذي يعاني من الحرمان من النوم ليلية واحدة سيعاني من ضعف حساسية الأنسولين في اليوم التالي -مما يجعله في الأساس عرضة لمرض السكري مؤقتًا ، كل ذلك قبل تناول أي كربوهيدرات على الإطلاق!

الإجهاد المزمن هو شخص سيء آخر ، قادر على التخلص من نظام الأنسولين الخاص بك. يمكن أن يسهم في ذلك العديد من العوامل ، بعضها واضح والبعض الآخر ليس واضحًا جدًا.

حتى شيء غير ضار مثل التلوث الضوضائي يصبح مشكلة كبيرة في العالم المتقدم ويمكن أن يؤدي إلى إجهاد مزمن منخفض الدرجة ، والذي يمكن أن يؤثر بدوره على صحة التمثيل الغذائي. وجدت دراسة دنماركية أنه مقابل كل زيادة مقدارها عشرة ديسيبل في ضوضاء المرور بالقرب من منزل الفرد ، هناك زيادة بنسبة 8 في المائة في خطر الإصابة بمرض السكري.

ارتفع 23

هذا الارتباط إلى 11 في المائة على مدى فترة خمس سنوات.

سنعود النظر في النوم والتوتر في الفصل 9.

الغلوتين هو البروتين اللزج الموجود في القمح والشعير والجاودار. يوجد الغلوتين بالفعل في معظم أنواع الخبز ، والكعك ، والمعكرونة ، والبيتزا ، والبيرة ، ويضاف أيضًا إلى مجموعة متنوعة من المنتجات الأخرى نظرًا لقدراته اللزجة التي ترضي الفم -ولكن قد تكون الأفواه هي الشيء الوحيد الذي يجعل الغلوتين سعيدًا. تشير الأبحاث الحديثة إلى أن الغلوتين قد يمثل تحديًا التهابيًا فريدًا ، مما يضعف حساسية الأنسولين ويجعل الشخص عرضة لزيادة الوزن بغض النظر عن الكربوهيدرات التي يحتوي عليها. مثال على ذلك: اكتسبت الفئران التي تم تغذيتها على وجبات تحتوي على غلوتين مضاف وزناً أكبر من الفئران التي تغذت على نفس الأنظمة الغذائية الخالية من الغلوتين.

قللت هذه الفئران من النشاط الأيضي وزادت من علامات 24

الالتهاب مقارنة بالفئران الضابطة التي تستهلك نفس العدد بالضبط من السعرات الحرارية والكربوهيدرات والدهون -وكان الاختلاف الوحيد هو أنها كانت تستهلك الغلوتين. حقيقة أن هذه كانت دراسة على فأر قد تغريك بالرفض ، لكن لا تفعل ذلك. "بشكل عام ، يتم الحفاظ على الجهاز الهضمي للثدييات بقوة ، مع وجود اختلافات كبيرة بين الأنواع يحتمل أن تكون مدفوعة بالنظام الغذائي. وبالنظر إلى طبيعتهم النهممة المشتركة ، فإن البشر والفئران يتشاركون بالتالي أوجه تشابه قوية ، "كتب باحثون تناولوا مسألة فائدة نموذج الفأر في دراسات على القناة الهضمية في مجلة Disease Models & Mechanisms مجموعة متزايدة من الأدلة التي تشير إلى أن تأثير الغلوتين يمتد إلى ما هو أبعد من الجهاز الهضمي -وهي حقيقة سأستكشفها بعمق في الفصل السابع.

هذا يضيف إلى 25

---

إجراء تغييرات تدوم

س) قد يبدو إجراء تغيير إيجابي ، مثل تقليل تناول الحبوب ، والتخلص من السكر ، والوصول إلى الخضروات غير النشوية (مثل اللفت) بدلاً من تلك النشوية ، المحفزة للأنسولين (مثل البطاطا بمثابة فعل بسيط من قوة الإرادة. ومع ذلك ، يعد تغيير النظام الغذائي من بين أصعب الأشياء التي يجب تحقيقها بالنسبة لمعظم الناس. نحضر لكل وجبة تراكم سنوات من العادة والضغط المجتمعي والأعراف الثقافية ، مما يؤثر على ما نريده نحن وأجسادنا.

قبل وباء السمنة الناجم عن هذه الأنواع من الأطعمة ، كان الناس يحافظون على وزن صحي دون احتساب السعرات الحرارية أو عضوية الصالة الرياضية باهظة الثمن. من خلال المبادئ التوجيهية التالية ، التي عملت مع كل من الدكتور بول وأنا ، سيصبح من الممكن تجنب المصادر الكثيفة للسكر والكربوهيدرات ، بل وربما تحقيق فقدان الوزن ، دون احتساب السعرات الحرارية أو خلق علاقة هوس بالطعام. (الوقت الوحيد الذي يتم فيه تقييد تناول الطعام ، وبالتالي يتم تقييد السعرات الحرارية مؤقتاً هو أثناء فترات الصيام ، والتي تسمى الصيام المتقطع ، والتي سأصفها في الفصل 6.)

احصل على نومك ، وتأمل عندما تتوتر الإجهاد وفقدان النوم سيخربان قوة إرادة الشخص الذي يفرط في تناول الطعام ، لذلك من المهم أن تأخذ هذه الأمور في الاعتبار عند التفكير في نظامك الغذائي. نحن نغطي كلاهما بعمق أكبر في الفصل 9 ، ولكن في الوقت الحالي ، تذكر: النوم الجيد ليلاً يتيح لك الثبات لإجراء تغييرات غذائية دائمة من خلال التأكد من أن هرموناتك لا تعمل ضدك.

عندما يتعلق الأمر بالتوتر ، فإن تناول الحبوب المكررة و

يمكن للسكر أن يجمع هرمون الإجهاد الكورتيزول واستجابته الإجهاد في الدماغ. هذا يمكن أن يؤدي إلى خلل في تنظيم الكورتيزول

الطبيعي في الجسم ومد وجزر ، ويسلط الضوء على أحد المسارات العديدة المسببة للإدمان التي يغذيها استهلاك السكر. يجب أن تتطلع إلى تقليل الكورتيزول بشكل طبيعي بدلاً من ذلك ، والتعرض لأشعة الشمس في الصباح والتأمل والتمارين ليست سوى بضع طرق سهلة التنفيذ.

حافظ على البيئة الغذائية إذا كنت عرضة للإفراط في تناول الطعام أو مدمن للسكر ، فمن المحتمل أن تلاحظ أن التحكم في اختياراتك الغذائية يكون أسهل بكثير عندما تكون وحدك المسؤول. يمكن التحكم في ما تأكله في المنزل عن طريق تخصيص تسوق البقالة وتخزين الثلاجة والمخزن بأطعمة كاملة وصحية ومنخفضة الكربوهيدرات. تذكر: إذا كان في عربة التسوق الخاصة بك ، فهو جيد كما هو الحال في جسمك.

بالطبع ، لا يمكننا التحكم في كل موقف. المشي إلى المكتب ورؤية الكعك المجاني يلقي بيئتك المبنية بعناية ، ومن المحتمل أن يكون هذا هو الوقت الذي ستحتاج فيه بشدة إلى استخدام قوة إرادتك. من المفيد أن تكون قادرًا على لعب لعبة ذهنية ، مثل تخيل الطعام المعني على أنه: ليس طعامًا. أو حاول نزع فتيل الضغط الاجتماعي بإيجابية. عندما يُقدم لك صديق أو زميل طعامًا سريعًا من شأنه أن يعرقل نظامك الغذائي عن مساره ، فإن إحدى الإستراتيجيات هي تأطير طردك في رسالة إيجابية. ببساطة تقول "أنا بخير!" ومن المرجح أن يكون الابتسام أكثر فاعلية من عبارة "أحب أن أكل ذلك ، لكنني لا أستطيع" أثناء التجهم. الأول يرسل رسالة مفادها أنك بالفعل "كامل" ولست بحاجة إلى استهلاك شيء غير صحي. يقرأ الأخير ، "أنا أعاني من خلال نظام غذائي ، ولكن إذا أعطيتني تصريحًا ، فأنا

قد يتزحزح فقط ."(ملاحظة جانبية: تعمل هذه الحيلة أيضًا ضد أشكال الضغط الاجتماعي الأخرى ، مثل تقديم المشروبات الكحولية إذا كنت تفضل عدم تناولها).

عند تناول الطعام بالخارج ، حاول النظر إلى القائمة مسبقًا واختيار مطعم تعرف أنه سيكون به خيارات صحية. نصيحة احترافية أخرى: اشكر خادمك مقدمًا على عدم إحضار سلة الخبز. من يحتاج إلى أن يحدق في وجهك؟ (يمكنك العثور على المزيد من النصائح حول محلات السوبر ماركت

مطاعم

9

في

<http://maxl.ug/restaurantsandsupermarkets.>)

قم بإنشاء "كتاب قواعد" داخلي واكتب أهدافك لقد وجدت أنه من خلال جعل الحياة الصحية جزءًا من هويتي ، من السهل تخطي التفاوض الذاتي والرجوع فقط إلى كتاب القواعد الداخلي الخاص بي. على سبيل المثال ، قد تقرر عدم تناول منتجات القمح ، وبالتالي التخلص من مجموعة الأطعمة غير الأساسية التي تفتقر إلى العناصر الغذائية والتي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات المحفزة للأنسولين. قد تكون بعض القواعد الرائعة الأخرى التي يجب دمجها في تعريفك للذات هي أنك "تأكل اللحوم الحمراء فقط إذا كانت تأتي من حيوان حسن المعاملة تم إطعامه بما يريد حقًا أن يأكله (هذا العشب) طوال حياته" ، أو أنك "لن تستهلك أبدًا أي مشروبات تم تحليتها بالسكر" ، أو أنك "ستشتري دائمًا المنتجات العضوية عندما تستطيع ذلك." حاول تدوين القواعد الخاصة بك وتعليقها على ثلاجتك بحيث يتم تذكيرك كلما تناولت وجبة خفيفة. تشير الأبحاث إلى أن كتابة أهداف محددة ، تسمى التأليف الذاتي ، تزيد بشكل كبير من فرص أن تصبح هذه الأهداف حقيقة.

انس "كل شيء باعتدال" واتبع الاتساق يُطلب من العديد من الأشخاص "الاعتدال" في تناول الكربوهيدرات أن يتعاملوا مع أنفسهم حتى نصف كعكة في وجبة الإفطار وجزء أصغر من السباغيتي على العشاء. في حين أن هذا أقل مما قد يتضمنه النظام الغذائي الأمريكي القياسي ، إلا أنه لا يزال هناك حصتان من الجلوكوز الرئيسي (وإفراز الأنسولين اللاحق) الذي لم يكن جسمك بحاجة إليه في المقام الأول.

ومع ذلك ، فإن إرشادات تناول "كل شيء باعتدال" منتشرة. وجدت دراسة حديثة أجرتها جامعة تكساس تتطلع إلى تقييم هذه الوصفة المؤسفة أن التنوع الغذائي الأعلى ، كما هو محدد من خلال التشابه الأقل بين الأطعمة التي يتناولها الناس ، كان مرتبطًا بجودة النظام الغذائي الأقل وصحة التمثيل الغذائي الأسوأ .

مترجمة إلى الإنجليزية: المشاركون الذين التزموا بقاعدة "تناول كل شيء باعتدال" كانوا يأكلون أطعمة صحية أقل ، مثل الخضروات ، والمزيد من الأطعمة غير الصحية ، مثل اللحوم التي تتغذى على الحبوب ، والحلويات ، والصودا. علق داريوش مظفریان ، كبير مؤلفي الدراسة: "تشير هذه النتائج إلى أنه في النظم الغذائية الحديثة ، فإن تناول " كل شيء باعتدال " هو في الواقع أسوأ من تناول عدد أقل من الأطعمة الصحية".

لاحظ د.

مظفریان. ماذا يعني هذا بالنسبة لك؟ قم بشراء Genius Foods on loop. سأقدم لك المزيد من الأطعمة لإضافتها إلى هذه القائمة في الفصل 11.

## لديك "yddubilibatnuocca" (حقيقي أو رقمي)

لاستعارة مصطلح من أحد برامجي المفضلة (وهو South Park بالنسبة لك قاطعي اسلاك) ، من المفيد دائمًا أن يكون لديك حساب أو صديق لتقديم تقرير إليه عند السعي لتحقيق أهداف جديدة. أرسل لبعضكما صور وجبات الطعام ونصوص الذعر عند الاقتراب من الإغراء والتشجيع الإيجابي.

إذا لم يكن لديك أي شخص بالقرب منك لدعمك ، فاستخدم وسائل التواصل الاجتماعي. نبه أصدقاءك ومتابعيك إلى التزامك بـ "استعادة عقلك" ، ونشر بانتظام صورًا لوجباتك للتشجيع. قم بإنشاء الهاشتاج الخاص بك ، أو لا تتردد في استخدام ، #GeniusFoods الذي أستخدمه في حسابي على Instagram (هذا - maxlugavere@ تعال وقل مرحبًا!) لتسليط الضوء على الوجبات التي تتضمن Genius Foods و"تنشيط" عقلي. يريد أصدقاؤك رؤيتك تنجح ، وقد تلهمهم على طول الطريق.

## كلمة أخيرة

يتطور العلم دائمًا ، لا سيما فيما يتعلق بالدماغ. كما ذكرت في الفصل الأول ، 90% مما نعرفه الآن عن مرض الزهايمر ، الشكل الأكثر شيوعًا للخرف ، تم اكتشافه فقط في الخمسة عشر عامًا الماضية. علم الوقاية من الخرف (ناهيك عن التحسين المعرفي) هو علم جديد ؛ إنه بالتأكيد ليس علمًا مستقرًا . ومع ذلك ، فإن انتظار حدوث ذلك قد يعني سنوات ، إن لم يكن عقودًا ، من التقاعس عن العمل.

هناك قدر كبير من البيانات التي توضح كيف يمكن أن يكون الارتفاع المزمن في سكر الدم (والأنسولين)

المساومة على صحتنا المعرفية. ومع ذلك ، فإن الادعاء بأن الحبوب (حتى الحبوب الكاملة "الصحية") تحسن الصحة يتم إدراجه مرارًا وتكرارًا ، مع القليل من الأدلة الجيدة لدعمها . في ، يتم تمثيلها حتى في مساحة اليايسة المزروعة في الولايات المتحدة: ما لا يقل عن 15 في المائة مخصص للقمح ، بينما يخصص أكثر من النصف لزراعة الذرة وفول الصويا.

5 في المائة فقط مخصصون لزراعة الخضروات ، والتي يجب أن تشكل نصف أطباقنا.

في حين أن تحمل كل شخص للكربوهيدرات سيختلف ، فإن توصيتي هي أن تملأ طبقك بأطعمة منخفضة الكربوهيدرات بشكل طبيعي وغنية بالمغذيات الدقيقة والألياف ، وهذه الأخيرة هي سلاح رئيسي في ترسانتنا ضد الالتهابات المزمنة ، والتي سأصفها بمزيد من التفصيل في الفصل 7. من الأمثلة على الأطعمة منخفضة الكربوهيدرات: الأفوكادو ، والهلين ، والفلفل الحلو ، والبروكلي ، وملفوف بروكسل ، والملفوف ، والقرنبيط ، والكرفس ، والخيار ، واللفت ، والطماطم ، والكوسة. للحصول على البروتين والعناصر الغذائية الأخرى ، يمكنك الاعتماد على الأطعمة مثل السلمون البري والبيض والدجاج الحر ولحم البقر الذي يتغذى على الأعشاب. بينما كان نظامي الغذائي في الماضي غنيًا بالحبوب ، فإنني اليوم أبذل قصارى جهدي لملء طبق الطعام الخاص بي بالأشياء الجيدة المذكورة أعلاه.

إن تزويد عقلك بهذه العناصر الغذائية الثمينة هو اسم اللعبة في القسم التالي ، بدءًا من رحلة إلى الأوعية الدموية. اربط نفسك!



يعد الحد من ارتفاعات الأنسولين المتكررة والممتدة عن طريق تقليل استهلاك الكربوهيدرات المركز أحد أفضل الطرق للحفاظ على حساسية الأنسولين وتعزيزها ، الهالي تقليل الالتهاب وتخزين الدهون.

الأنسولين هو صمام أحادي الاتجاه على الخلايا الدهنية ، مما يمنع إطلاق السعرات الحرارية المخزنة للوقود. تستمتع العديد من الأعضاء باستخدام الدهون كوقود ، بما في ذلك الدماغ (بمجرد تحويل الدهون إلى ما يسمى الكيتونات).

أربعون في المائة من حالات الزهايمر قد تكون بسبب الأنسولين المرتفع المزمن ، والذي قد يبدأ في إضعاف الوظيفة الإدراكية قبل عقود من التشخيص.

الحبوب ، بما في ذلك القمح ، هي نسبة كبيرة من السكر في الدم ومعززات الأنسولين ، وهي منخفضة نسبيًا في المغذيات الدقيقة ، وهي المصدر الرئيسي للسعرات الحرارية المستهلكة في الولايات المتحدة. لا توجد متطلبات بيولوجية بشرية للحبوب.

الكربوهيدرات ، على الرغم من أهميتها ، ليست سوى جزء واحد من القصة -الإجهاد ، واستهلاك الزيت الزنخ ، وحتى المواد الكيميائية الصناعية السامة يمكن أن تساهم جميعها في معالجة الأنسولين المشوهة.

---

## الشوكولاته الداكنة

هل تعلم أنه تم تكريم حبوب الكاكاو كعملة صالحة في منطقة مكسيكو سيتي حتى عام 1887؟ تحظى هذه الفاكهة القيمة بالتقدير تاريخيا بقدر ما هي صحية. إنه أيضًا من بين أغنى مصادر الغذاء الطبيعي للمغنيسيوم ، وفقًا لصديقي ، Tero Isokauppila خبير البحث عن العلف الفنلندي ، ومالك الفطر الطبي ، وأحد أكثر الأشخاص المطلعين على الكاكاو الذين أعرفهم.

تأتي بعض الفوائد الأكثر تأثيرًا لتناول الشوكولاتة ، وهي طعام مخمر طبيعيًا ، من وفرة الفلافانول ، وهو نوع من مادة البوليفينول. لقد ثبت أن فلافانول الكاكاو يعكس علامات الشيخوخة المعرفية ويحسن حساسية الأنسولين ووظيفة الأوعية الدموية وتدفع الدم إلى الدماغ وحتى الأداء الرياضي.

من بين ما يقرب من ألف <sup>1</sup>

شخص أصحاء معرفيًا تتراوح أعمارهم بين ثلاثة وعشرين وثمانية وتسعين عامًا ، وجد أن أولئك الذين تناولوا الشوكولاتة مرة واحدة على الأقل في الأسبوع يتمتعون بأداء إدراكي أقوى في الذاكرة البصرية المكانية والذاكرة العاملة واختبارات التفكير المجرد.

ولكن كيف يمكننا التأكد من أن الكاكاو الذي نشتريه هو النوع <sup>2</sup>

الصحيح ، بالنظر إلى الخيارات التي لا نهاية لها على ما يبدو في محلات السوبر ماركت المحلية لدينا؟

للبدء ، تحقق من الملصق للتأكد من أن الكاكاو لم يتم "معالجته بالقلويات" ، والمعروف أيضًا باسم المعالجة الهولندية (عادةً ما يتم ذكره في قائمة المكونات ، صحيح

بجانب الكاكاو). تؤدي هذه المعالجة إلى تحطيم محتوى المغذيات النباتية إلى حد كبير في الكاكاو ، وتأخذ ما يمكن أن يكون مفيدًا وتحويله إلى سرعات حرارية فارغة.

تختلف كمية السكر الموجودة في الشوكولاتة التي يتم شراؤها من المتجر اختلافًا كبيرًا - فأنت تريد شيئًا يحتوي على القليل من السكر ونسبة عالية من الكاكاو ، لذا ابحث عن الشوكولاتة التي تحتوي على نسبة كاكاو أعلى من 80%. أي شيء أقل من هذا والشوكولاتة يميل إلى الانحراف إلى منطقة مستساغة للغاية . (شوكولاتة الحليب والشوكولاتة البيضاء هي في الأساس مجرد حلوى -سكر نقي). بمجرد أن تجد لوحًا جيدًا بنسبة ، 85% ستلاحظ أن قطعة واحدة فقط هنا وهناك تسمح لك بالاستمتاع بالشوكولاتة دون إنشاء حلقة ملاحظات لا تشبع تستمر حتى ذهب الشريط كله.

والأفضل من ذلك -اصنع الشوكولاتة الخاصة بك في المنزل لتجنب أي سكر على الإطلاق وتناولها بما يرضي قلبك! إنه سهل بشكل مذهش -أقدم وصفة رائعة على الصفحة.

طريقة الاستخدام: استهلك قطعة شوكولاتة داكنة 85% أسبوعيًا. اختر منتجًا عضويًا أو معتمدًا من التجارة العادلة ، والذي يتم الحصول عليه دائمًا من مصادر أخلاقية.

---

---

الجزء 2

---

---

ترابط كل شيء

(دماغك يستجيب)

---

---

## الفصل 5

# قلب صحي ، دماغ سليم

أتذكر أنني أكلت عجة البيض الأولى كما لو كانت بالأمس.

(ماذا ، لا تفعل؟) كنا في مطبخ شقننا في مدينة نيويورك عندما أحفقت أُمي بيضة لتحضير عجة من أجلي. كنت في السابعة أو الثامنة من عمري. كانت أُمي تخاف دائمًا من مرض القلب ، فقد كان والدها قد توفي ، وهو ما يفسر على الأرجح سبب نشأتي لم أرها تأكل البيض مطلقًا. بعد كل شيء ، كان صفارهم الغني بالكوليسترول في بيت الكلب الوطني لعقود من الزمن كعامل مسبب في أمراض القلب. في إحدى الليالي ، مع ذلك ، عرضت أن تطبخ لي واحدة كعلاج.

قامت بمعايرة اللهب على مقلاة محبوبة من الحديد الزهر ، أعطتها إياها والدتها ، والتي كانت محنكة

جلس الأذرفي الذي يجلس دائمًا بجانب الموقد. شريط الإفطار حتى أتمكن من مشاهدتها ، وبعد لحظات ، التقطت سكينًا وشوكة. عندما زحفت الطبق نحوي ، تضاءلت حماسي لما كان ليكون أول تجربة لي على الإطلاق في تناول البيض من خلال تحذير مفاجئ من أُمي: "لا يمكنك تناول هذه كثيرًا. ستؤدي الدهون والكوليسترول في صفار البيض إلى انسداد الشرايين الصغيرة!"

(يُحسب لها أيضًا أنها كثيرًا ما أخبرتني أن تجربة الأطعمة الجديدة ستجعلني محبًا أفضل للسيدة لوغافير المستقبلية. كنت دائمًا من الصعب إرضاء الأكل ، وكانت هذه طريقتها في جعلني أفقد. إحساس ملتوي

مزاج. هل وعدها صحيح؟ دعنا نقول فقط أنني ما زلت من الصعب إرضاءه في الطعام).

بعد بضع سنوات ، كنا في إجازة في جنوب فلوريدا ، حيث يتراجع العديد من سكان نيويورك هربًا من برد الشتاء. كان هناك أول طعم لي لطعام آخر: جوز الهند. لقد وقعت على الفور في حب الملمس الغني والحلاوة اللطيفة والنكهة الاستوائية. في سن الثانية عشرة الناضجة ، فهمت في تلك اللحظة لماذا أحب سكان نيويورك كثيرًا لفلوريدا -جوز الهند! لكن هذه القضية أيضًا تم قطعها بشكل مأساوي عندما أخبرتني أمي أن لحم جوز الهند غير صحي. "إنها غنية بالدهون المشبعة التي تضر القلب."

في هذا الفصل ، سنلقي نظرة على كل ما يتعلق بصحة الأوعية الدموية. لماذا فصل كامل مخصص للأوعية الدموية في كتاب عن الدماغ؟ لأن صحة الأوردة والشرايين تؤثر على أكثر من القلب وإمكانية الإصابة بأمراض القلب. يتم تغذية الدماغ بالمغذيات والطاقة والأكسجين عن طريق شبكة طاقة تقدر بأربعمائة ميل من الأوعية الدموية الدقيقة. أي انقطاع على طول هذه الشبكة (مما يؤدي إلى انخفاض تدفق الدم إلى الدماغ) لا يساهم فقط في ضعف الإدراك ، ويزيد من خطر الإصابة بمرض الزهايمر والخرف الوعائي ، ولكنه يمكن أن ينتج أيضًا عجزًا رقيقًا في

<sup>1</sup>الوظيفة المعرفية التي نربطها عادةً بالشيخوخة.  
ومن يريد ذلك حقًا؟

كارثة النظام الغذائي للقلب

اليوم نحن مسلحون بفهم أعمق بكثير لـ

صحة الأوعية الدموية أكثر مما كنا عليه في الماضي ، ولكن لسوء الحظ ، لا يزال العديد من  
طبباء يقدمون نصائح قديمة.

لا نعرف كل شيء ، لكن أصبح من الواضح بشكل متزايد أنه إذا كان هناك شرير غذائي فائق ،  
فهو ليس دهونًا مشبعة. في عام ، 2010 خلص الدكتور رونالد كراوس ، أحد كبار خبراء التغذية  
في الولايات المتحدة والذي شارك في تأليف العديد من الإرشادات الغذائية المبكرة ، في تحليل  
تلوي إلى أنه "لا يوجد دليل مهم على استنتاج أن الدهون المشبعة الغذائية مرتبطة بزيادة خطر  
الإصابة بأمراض القلب التاجية (أمراض القلب التاجية) أو الأمراض القلبية الوعائية (أمراض  
القلب والأوعية الدموية)".

## 2

ومع ذلك ، فإن "فرضية النظام الغذائي للقلب" -أو الفكرة القائلة بأن الكوليسترول في حد  
ذاته يسبب أمراض القلب -لا تزال قائمة.

نشأت هذه الفرضية من الدراسات الأولية حول تصلب الشرايين ، وهو مرض تتراكم فيه  
اللويحات لتسبب تصلب الشرايين وتضييقها. في هذه الدراسات ، تم العثور على لويحات من  
الجثث التي تم تشريحها مليئة بالكوليسترول. في الواقع ، هذا هو الأساس للفكرة الجذابة التي  
يُقال ما يُستشهد بها بأن "تناول الأطعمة الدهنية يسد الشرايين" ، والتي تشبه علم الأحياء  
المعقد لدينا بما يحدث عندما تصب الشحوم في مصرف بارد. لأن الدهون المشبعة ترفع  
الكوليسترول ، والأطعمة الغنية بالكوليسترول ، كما تعلم ، تحتوي على الكوليسترول ، أصبح  
- تقليل تناول كلاهما محور الجهود للوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية وعلاجها. لكن علم  
لحياء نادرًا ما يكون بسيطًا. كما اتضح ، غالبًا ما يكون الكوليسترول هو المتفرج الأبرياء  
الموجود في مسرح الجريمة ، ولكن نادرًا ما يكون الشرير نفسه.

يحاول العديد من علماء التغذية ، بمن فيهم أنسيل كيز ، مؤسس فرضية النظام الغذائي  
للقلب ، تقليل الأطعمة الكاملة إلى "العناصر الغذائية" المكونة لها -ومن يمكنه إلقاء اللوم

هم؟ اكتشاف فيتامين سي شفي الاسقربوط. فيتامين د يمنع الكساح. كانت هذه انتصارات  
يكرة مع حلول بسيطة.

لكل عندما حول العلماء تركيزهم إلى أمراض القلب ، كان من المغري الشراء في التبسيط  
البسيط: الكوليسترول موجود في شرايين ضحايا النوبات القلبية.

يزيد تناول المزيد من الدهون المشبعة من مستويات الكوليسترول في الدم.  
لكل تسبب الدهون المشبعة أمراض القلب عن طريق زيادة مستويات الكوليسترول في الدم.  
إنها معقدة بما يكفي لتكون مقبولة للأطباء ، وبسيطة بما يكفي لتجميع القصة بدقة للجمهور.

ولكن كما يحب مبرمجو الكمبيوتر أن يقولوا ، "قمامة بالقمامة ، قمامة بإخراجها". غالبًا ما  
يتحدى التعقيد الهائل والتفاعل بين الغذاء والبيولوجيا قدرتنا على نمذجة ذلك ، ناهيك عن  
العبث به عن طريق إدخال مواد غذائية نقية أو صناعية. الإحصائي نسيم طالب ، الذي يركز على  
العشوائية والاحتمالية وعدم اليقين ، والذي توقع الأزمة المالية لعام ، 2008 لم يتطرق إلى ذلك:

الكثير من الأبحاث المحلية في البيولوجيا التجريبية ، على الرغم من سماتها "العلمية"  
والدلائل على ما يبدو ، فشلت في اختبار بسيط للصرامة الرياضية. هذا يعني أننا بحاجة  
إلى توخي الحذر بشأن الاستنتاجات التي يمكننا ولا يمكننا التوصل إليها بشأن ما نراه ،  
بغض النظر عن مدى قوته محليًا. من المستحيل ، بسبب لعنة الأبعاد ، إنتاج معلومات  
حول نظام معقد من الحد من الأساليب التجريبية التقليدية في العلم.

مستحيل.

بعبارة أخرى ، نظرًا للتعقيد المذهل الذي تتسم به



أجسامنا وأدواتنا العلمية المحدودة نسبيًا ، يجب أن نكون متشككين بشدة في أي تغيير سريع ومهندسي لإمداداتنا الغذائية. عندما تدخلت حكومة الولايات المتحدة وأزلت الدهون من النظام الغذائي الأمريكي ، وقع قادتنا في هذا الفخ على وجه التحديد: تطبيق الملاحظات العلمية المعيبة على السياسة قبل الأوان.

على أمل وضع المسمار الأخير في نعش الدهون المشبعة ، أنشأ أنسيل كيز ما بدا أنه دراسة ذات معايير ذهبية: تجربة عشوائية كبيرة وطويلة المدى ومزدوجة التعمية ومضبوطة تسمى مسح مينيسوتا التاجي. إذا كنت تتذكر من الفصل ، 2 فإن Keys كان عالمًا في علم الأوبئة - فقد درس الارتباطات في الصحة والمرض بين مجموعات كبيرة من الناس. هذه التجربة ، التي شملت أكثر من تسعة آلاف مريض عقلي مؤسسي ، كانت فرصته لإثبات أن العلاقة بين الدهون المشبعة وأمراض القلب كانت سببية ، مع تصميم دراسة صلب ومتين.

وضع كيز وزملاؤه المشاركين في نظام من نظامين غذائيين.

تحاكي حماية التحكم النظام الغذائي القياسي الأمريكي ، حيث تأتي نسبة 18 في المائة من السعرات الحرارية من الدهون المشبعة. احتوى النظام الغذائي "التدخلي" على نصف ذلك فقط - وهو مبلغ يتماشى مع التوصيات الغذائية التي قدمتها جمعية القلب الأمريكية والتي ستتبنها الحكومة لاحقًا. للتعويض عن السعرات الحرارية المفقودة ، تم إعطاء الأشخاص المواد الغذائية المطبوخة أو المصنوعة من زيت الذرة غير المشبع ، بما في ذلك المارجرين وتوابل السلطة وحتى اللحم البقري "المملوء" بزيت الذرة والحليب والجبن.

على مدى خمس سنوات ، أظهرت الدراسة أن مجموعة زيت الذرة قللت بشكل كبير من الكوليسترول ، لكنها لم تفعل ذلك

تظهر أي فائدة على الإطلاق من حيث أمراض القلب أو معدل الوفيات بشكل عام.

3

كان هذا النقص في التأثير متناقضًا للغاية مع الكثير من النصائح الغذائية التي يتم بيعها للشعب الأمريكي. لقد تلقينا وعودًا بأن خفض نسبة الكوليسترول في الدم عن طريق تقليل تناول الدهون المشبعة سيؤدي إلى تحسين النتائج الصحية ، وليس عيافها. قد تفسر هذه "الحقيقة المزعجة" سبب نشر نتائج الدراسة في عام ، 1989 أي بعد ستة عشر عامًا من انتهاء التجربة. لكن القصة لا تنتهي عند هذا الحد.

لاحظ ماكس بلانك ، الفيزيائي الحائز على جائزة نوبل ، ذات مرة أن "العلم يتقدم في جنازة واحدة في كل مرة" ، مشيرًا إلى عناد الشخصيات العلمية الإقليمية العنيفة والمتعجرفة. تم إثبات ذلك عندما اكتشف باحثون من المعاهد الوطنية للصحة وجامعة نورث كارولينا ، بعد ما يقرب من ثلاثين عامًا من تاريخ النشر الأولي لمسح مينيسوتا التاجي ، بيانات غير منشورة ومعبأة في صناديق في قبو أحد أفراد الدراسة المتوفى الآن. المؤلفون المشاركون — أ

4

زميل مقرب من Ancel Keys.

ماذا وجد الباحثون في هذه البيانات المدفونة منذ زمن طويل؟ عند إعادة التحليل ، بدا أن زيت الذرة كان له تأثير على صحة المشاركين ، لكنه لم يكن جيدًا: كان هناك خطر إجمالي بنسبة 22% للوفاة لكل 30مجم / ديسيلتر من الانخفاض في كوليسترول الدم. كما عانت مجموعة زيت الذرة ضعف عدد النوبات القلبية خلال فترة الخمس سنوات مقارنة بمجموعة الدهون المشبعة. على الرغم من أن زيت الذرة خفض نسبة الكوليسترول لديهم ، إلا أنهم كانوا في الواقع يعانون من نتائج صحية أسوأ بكثير!

النتيجة من هذه البيانات المروعة هي أن الذرة والزيوت المعالجة الأخرى (والسكر) من المحتمل أن تكون أكثر من ذلك بكثير

تضر الأوعية الدموية من الدهون المشبعة. كيف ضارة؟ ما عليك سوى تخيل أنك تأخذ مشعلًا مجهريًا من كريم البروليه إلى الشرايين ، وستحصل على الفكرة. تبدو النتيجة النهائية لتصلب الشرايين تمامًا مثل جلد الدجاج المقلي ، كما تصف الطبيبة كيت شاناهان بوضوح في كتابها لقب التغذية العميقة. سوف تموت ، ولكن ، مهلاً ، ستخفض نسبة الكوليسترول في الدم.

## الكوليسترول والدماغ

حان الوقت للتحقق من الواقع. يعتبر الكوليسترول من العناصر الغذائية الحيوية للجسم ، وخاصة للدماغ ، حيث يمكن العثور على 25 في المائة من إجمالي محتوى الكوليسترول في الجسم. إنه عنصر حاسم في كل غشاء خلوي ، حيث يوفر الدعم الهيكلي ، ويضمن سيولة نقل المغذيات داخل وخارج الخلية ، وقد يعمل كمضاد للأكسدة وقائي. إنه ضروري لنمو المايلين ، الغلاف العازل الذي يحيط بالخلايا العصبية.

يصبح الميالين ضحية لمرض التصلب المتعدد ، وهو حالة من أمراض المناعة الذاتية). كما أنه مهم للحفاظ على مرونة الدماغ وتوصيل النبضات العصبية ، خاصة على مستوى المشبك ؛ استنفاد الكوليسترول عند هذا المستوى

<sup>5</sup>يؤدي إلى تنكس العمود الفقري التشابكي والتغصني. يُعتقد أن العمود الفقري الشجيري ، نقاط اللمس الشبيهة بالفرع التي تسهل التواصل بين الخلايا العصبية ، هي التجسيد المادي للذكريات.

نشرت الدكتورة يون كيون شين ، المسؤولة عن الكوليسترول ووظائفه في الدماغ ، نتائجها مؤخرًا في مجلة Proceedings of the National Academy of Sciences

ينبهنا إلى العواقب غير المقصودة الناتجة عن استخدام الأدوية الشاملة لخفض الكوليسترول (في هذه الحالة ، فئة الأدوية المنتشرة في كل مكان والتي تسمى الستاتين). وأوضح في البيان الصحفي المصاحب: "إذا حرمت الدماغ من الكوليسترول ، فإنك تؤثر بشكل مباشر على الآلية التي تؤدي إلى إطلاق النواقل العصبية.

تؤثر الناقلات العصبية على وظائف معالجة البيانات والذاكرة. بعبارة أخرى ، ما مدى ذكائك ومدى تذكرك للأشياء ."

أثبتت الدراسات التي أجريت على عدد كبير من السكان صحة مخاوف الدكتور شين. في دراسة فرامنغهام للقلب التي تم الإشادة بها ، وهي تحليل مستمر متعدد الأجيال لمخاطر الإصابة بأمراض القلب لدى سكان مدينة ماساتشوستس ، خضع ألفان من المشاركين من الذكور والإناث لاختبارات معرفية صارمة.

وجد الباحثون أن المستويات الأعلى من الكوليسترول الكلي ، حتى أعلى من النطاق الصحي المزعوم ، ارتبطت بنتائج أفضل في الاختبارات المعرفية التي تتضمن التفكير المجرد والانتباه والتركيز والمهارات اللفظية والقدرات التنفيذية 6.

أظهر الأشخاص الذين يعانون من انخفاض الكوليسترول في الدم أداءً إدراكيًا ضعيفًا. وجدت دراسة أخرى أجريت على 185 شخصًا مسنًا غير مصابين بالخرف أن المستويات المرتفعة من كل من الكوليسترول الكلي (الذي يجمع بين كل من HDL وLDL وكذلك LDL وحده (غالبًا ما يُعتبر الكوليسترول "الضار") مرتبطان بأداء ذاكرة أفضل.

7 حتى أن هناك بعض البيانات التي تشير إلى أن ارتفاع الكوليسترول قد يكون وقائيًا من الخرف.

وجدت دراسة حديثة أجريت على عشرين ألف شخص أدلة قوية على أن أولئك الذين يستخدمون أدوية خفض الكوليسترول تسمى الستاتين قد زادوا من خطر الإصابة بمرض باركنسون ،

ثاني أكثر الأمراض التنكسية العصبية شيوعًا ، والذي يؤثر على الحركة. "نحن نعلم أن الوزن الإجمالي للأدبيات يؤيد أن ارتفاع الكوليسترول يرتبط بنتائج مفيدة في مرض باركنسون ، لذلك من الممكن أن يزيل الستاتين هذه الحماية عن طريق علاج ارتفاع الكوليسترول" ، هذا ما قاله مؤلف الدراسة ونائب الرئيس للبحث في Penn State College من الطب Xuemei هوانغ (الفصل). قال في مقابلة مع موقع Medscape.(سنعود إلى العقاقير المخفضة للكوليسترول لاحقًا في

---

سؤال شائع: إذا كان الكوليسترول مفيدًا جدًا للدماغ ، يجب أن أتناول المزيد منه ، أليس كذلك؟

ج: لا تتردد في الاستمتاع بالأطعمة التي تحتوي على الكوليسترول ؛ فقط اعلم أنه ليست هناك حاجة لمطاردتها كمغذيات. وذلك لأن الدماغ ينتج بشكل طبيعي كل الكوليسترول الذي يحتاجه. من الأهمية بمكان ضمان بقاء نظام الكوليسترول في الجسم سليمًا ، وتجنب الأدوية (بأفضل شكل ممكن) مثل بعض العقاقير المخفضة للكوليسترول التي قد تتداخل مع هذا التركيب. المزيد عن هذا للحظات.

---

تؤثر واجبات الكوليسترول تحت الرقبة على الدماغ بطرق مهمة أيضًا. مطلوب لإنتاج الأحماض الصفراوية ، وهي ضرورية لامتصاص دهون بناء الدماغ والمغذيات الوقائية التي تذوب في الدهون. نستخدم الكوليسترول لتخليق العديد من الهرمونات الواقية للدماغ مثل التستوستيرون والإستروجين والبروجسترون والكورتيزول. في حفل موسيقي

مع التعرض للأشعة فوق البنفسجية من الشمس ، يشكل الكوليسترول هرموناً آخر ، فيتامين د ، الذي يشارك في التعبير عن ما يقرب من ألف جين في الجسم ، وكثير منها يشارك بشكل مباشر في وظائف المخ الصحية.

الفي هذه المرحلة ، قد تفكر: أين أجد مادة الكوليسترول هذه؟ أريد كل الكوليسترول! هل يمكن أن نكون مهملين حقًا لدرجة أننا اتهمنا خطأ مادة مغذية تفعل الكثير بالنسبة لنا؟

## علاقة الكوليسترول بمرض

تحتوي العديد من الأطعمة الحيوانية على الكوليسترول ، وقد حذرنا لسنوات عديدة من أنه يجب الحد من تناول هذه المادة الدهنية. ومع ذلك ، فإن الأطعمة التي كنا قلقين بشأنها لفترة طويلة ، مثل صفار البيض والروبيان والمحار الأخرى ، لها تأثير ضئيل على مستويات الكوليسترول المنتشرة لدينا. وذلك لأن الجسم ينتج الكوليسترول بكميات أكبر بكثير مما هو موجود في الطعام. فقط لإعطائك فكرة ، سيخلق الشخص العادي ما يعادل أربعة صفار من الكوليسترول في أجسامهم يوميًا!

---

ملاحظة الطبيب: الكوليسترول هاير  
ممتص

إذا كتبنا إخلاء مسؤولية قابلة للتطبيق قبل كل توصية قدمناها في هذا الكتاب ، فستصبح غير قابلة للقراءة تمامًا -فقط ضع في اعتبارك أننا نحاول

تأثير كلماتنا لتكون قابلة للتطبيق على معظم الناس ، في معظم الأوقات. نحن نفترض أن تناول الكوليسترول الغذائي ، بشكل عام ، له تأثير ضئيل على مستويات الكوليسترول في الدم. كشرير غذائي ، تم تبرئته ونقيته وبساطته. ولكن ، هناك دائمًا ولكن ، هناك أفراد محدودون ومتغيرات جينية موصولة بطريقة مختلفة عن معظم الأشخاص. معظمنا يصنع الكوليسترول الخاص بنا - لكن القليل من الناس يمتصون المزيد من الكوليسترول من الطعام! في حالات محددة وخاصة ، لا سيما عند التعامل مع علامات ارتفاع الكوليسترول غير المبررة المحيطة بحادث قلبي ، يمكننا قياس علامات الدم للأشخاص الذين يعانون من ارتفاع شديد في إنتاج الكوليسترول الداخلي ، أو ارتفاع غير طبيعي في امتصاص الكوليسترول من الطعام. يمكن أن يوجه هذا العلاج عند التفكير في سبب عدم عمل الستاتين ، الذي يمنع إنتاج الكوليسترول ، على خفض مستويات الكوليسترول في الدم لدى مريض معين - فقد يمتص هذا الشخص الكوليسترول من الطعام بدلاً من ذلك! الاختبارات المحددة خارجة عن نطاق هذا الكتاب ، ولكن بالنسبة للعلماء المواطنين هناك ، فإن أولئك الذين يعانون من ارتفاع اللاوستيرول يميلون إلى الإفراط في الإنتاج والذين يستجيبون بشكل أفضل للستاتين ، في حين أن الارتفاعات في الكافسترول وبيتا سيتوستيرول ، ستيروول النبات ، تشير إلى فرط امتصاص من نظام غذائي.

---

ومع ذلك ، لا يزال هناك نسبة غير بديهية من السكان يُطلب منهم استبدال صفار البيض المغذي ببدائل مثل الحبوب السكرية ، أو دقيق الشوفان سريع التحضير ، أو ما هو أسوأ - عجة بياض البيض المروعة! وجد استطلاع حديث لـ Credit Suisse يستكشف تصورات المستهلكين حول الدهون أن 40

في المائة من خبراء التغذية و 70 في المائة من الممارسين العاميين ما زالوا يعتقدون أن تناول  
طلعمة الغنية بالكوليسترول هو 9 ضار للقلب.  
كتب مؤلفو الاستطلاع:

القلق الكبير بشأن تناول الأطعمة الغنية بالكوليسترول (مثل البيض) لا أساس له تمامًا.  
يوجد أساسًا أي ارتباط بين الكوليسترول الذي نتناوله ومستوى الكوليسترول في الدم.  
كان هذا معروفًا بالفعل منذ ثلاثين عامًا وتم تأكيده مرارًا وتكرارًا. إن تناول الأطعمة الغنية  
بالكوليسترول ليس له تأثير سلبي على الصحة بشكل عام أو على مخاطر الإصابة بأمراض  
القلب والأوعية الدموية ، على وجه الخصوص.

لم يكن الكوليسترول الغذائي ، ولم يكن أبدًا ، المشكلة بالنسبة لمعظم الناس. الآن ، حتى  
إدارة الغذاء والدواء (FDA) الخاصة بنا قد أزلت الكوليسترول من قائمة "العناصر الغذائية المثيرة  
للقلق" في إصدارها الأخير من الإرشادات الغذائية للأمريكيين ، ووضع المسمار الأخير في نعش  
واحدة من أكثر الخرافات الغذائية انتشارًا في عصرنا.

كما ذكرت ، فإن الغالبية العظمى من الكوليسترول المنتشر يتم إنتاجه في الجسم ، حيث  
يتم إنتاج جزء منه في أدمغتنا ، ولكن يتم إنتاج معظمه عن طريق أكبادنا. في الواقع ، من خلال  
تناول كميات أقل من الكوليسترول ، فإننا نرسل إشارة إلى أكبادنا لإنتاج المزيد منه. وصفت  
هذه الظاهرة لأول مرة من قبل الدكتور بيت أرينز ، الذي كان ينتقص من فرضية النظام الغذائي  
للقلب ، منذ عقود. من ناحية أخرى ، يمكن أن يكون الكوليسترول الذي نتنتجه في أجسامنا مرتبطًا  
بالأمراض ، إذا لم نحافظ على صحة هذا الكوليسترول.

عندما نتج الكوليسترول في أكبادنا ، يتم نقل معظمه في جميع أنحاء الجسم في الحافلات.  
هذه الحافلات لك



جزيئات LDL تعني البروتين الدهني منخفض الكثافة. غالبًا ما يُطلق على LDL "الكوليسترول الضار" ، لكن هذه الجزيئات ليست في الواقع جزيئات كولسترول على الإطلاق ، وهي بالتأكيد ليست سيئة ، على الأقل عندما يتم شحنها لأول مرة.

بدلاً من ذلك ، فهي عبارة عن ناقلات قائمة على البروتين وهي ضرورية لمساعدة الجزيئات التي تذوب في الدهون لـ الكوليسترول والدهون الثلاثية على إذابة أو تصبح مذيية في الدم. كما تعلم على الأرجح ، الزيت والماء لا يختلطان ، والدم هو 92 في المائة من الماء من حيث الحجم. بمعنى آخر ، البروتينات الدهنية هي الحل الطبيعي لمشكلة الملاءة.

ما وصفته هو نموذج بدائي للغاية لفهم كيفية تكوين الكوليسترول في الجسم. لبدء فهم الارتباط بين LDL والمرض ، يمكنك أن تتخيل طريقتين سريعين: الطريق السريع A والطريق السريع B. يوجد مائة شخص على كل منهما ، وكلهم ينتقلون إلى العمل. على الطريق السريع ، A هؤلاء المائة شخص في مائة سيارة مختلفة. مائة شخص على الطريق السريع B يشتركون في استخدام السيارات في خمس حافلات. سيكون الطريق السريع A أكثر عرضة للحوادث والتكدس وحركة المرور المتكدسة -حيث توجد مائة مركبة عليه ، بعد كل شيء.

يحتوي الطريق السريع B على تلك المركبات الخمس فقط -الحافلات. أي طريق سريع تفضل أن تسلكه إلى العمل؟ ما لم تكن مازوشياً أو سادياً أو كليهما ، فأنا أؤمن الطريق السريع B.

---

### تفسير الأرقام الخاصة بك

يعتبر اختبار الكوليسترول النموذجي الخاص بك أقرب إلى تقدير حالة الطريق من خلال وزن جميع المركبات على الطريق ، ولكن قد يكون لحافلة واحدة نفس وزن خمس سيارات ، و

يمكن للوحة القياسية التفريق بين السيناريوهين.

الخبر السار هو أن لدينا الآن اختبارًا لقياس العدد الإجمالي للمركبات على الطريق ، ونعتبره أداة تقدر بثمن. النبأ السيئ هو أن معظم الأطباء لا يعرفون عنها ، ولن تغطيها جميع التأمينات.

يمكن الحصول على رقم جسيم ، LDL أو ، LDL-p من خلال اختبار يسمى NMR(الرنين المغناطيسي النووي). يمثل LDL-p العدد الإجمالي لجزيئات ، LDL أو المركبات على الطريق في تشبيهننا بالطرق السريعة ، والذي يشير البحث إلى أنه مؤشر أفضل للمخاطر. وكما هو الحال مع تشبيهننا بالطرق السريعة ، في حالة ، LDL-p فإن كل شيء آخر متساوٍ ، والرقم الأقل هو الأفضل.



كما ذكرت ، يبدأ ركاب الكوليسترول في الحافلات ، كما في مثال الطريق السريع ب. هذه الحافلات عبارة عن جزيئات LDL "كبيرة ورقيقة" بفضل العديد من الركاب. ومع ذلك ، عندما تنزل الجسيمات الركاب ، فإنها تنقلص لتتصرف مثل السيارات ، مما يجعلها "صغيرة وكثيفة". الآن ، في النظام الصحي ، ستعود هذه الجزيئات الصغيرة إلى الكبد لإعادة التدوير في وقت قريب.

ومع ذلك ، يمكن أن تتعطل هذه العملية بسبب سيناريوهين غير قابلين للتكيف - مما يؤدي إلى مجرى دم مليء بالجزيئات الصغيرة والكثيفة. عندما يحدث هذا ، يبدو مجرى الدم أشبه بالطريق السريع ، A وهي علامة على أن جسمك يعاني من مشكلة إعادة التدوير.

في السيناريو الأول لسوء التكيف ، يمكن أن تتلف جزيئات ، LDL إما بسبب الأكسدة ووظيفة الوقت الذي يقضيه في مجرى الدم والتعرض للمنتجات الثانوية المؤكسدة) أو

ترابط جزيئات السكر (هذا هو الجلوكيشن في العمل ، مغطى في الفصل 3) بمجرد أن تتعرض هذه الجسيمات للتلف ، تواجه الأنسجة المستهدفة للتسليم (الخلايا الدهنية أو العضلية ، على سبيل المثال) ومركز إعادة التدوير في الكبد صعوبة في التعرف على الجزيئات. يبدو الأمر أشبه بمحاولة فتح قفل بمفتاح مثني - لم يعد LDL مناسبًا. ثم يتعطل هذا LDL التالف في الدورة الدموية ويتراكم مثل مستعمرة الجذام المتجولة ، ويستقر في النهاية في جدار الشريان.

يعني هذا أحيانًا أن الكوليسترول الكلي سيرتفع ، ولكن إذا كانت الجزيئات صغيرة وكثيفة ، فقد لا يرتفع الكوليسترول الكلي كثيرًا ، هذا إذا كان على الإطلاق. قد يفسر هذا سبب استمرار تعرض العديد من الأشخاص الذين لم يسبق لهم الإصابة بارتفاع نسبة الكوليسترول (أو الأشخاص الذين يتناولون أدوية ذات مستوى كوليسترول منخفض صناعيًا) إلى الإصابة بالنوبات القلبية.

السيناريو الثاني هو أن القفل نفسه قد يصبح محشورًا. يحدث هذا عندما يتعرض الكبد للإجهاد التأكسدي والحمل الزائد ، بسبب الاستهلاك المفرط للكربوهيدرات المعالجة أو المركزة (من بين أمور أخرى). بشكل أساسي ، عندما يهضم الكبد الكربوهيدرات (أو الكربوهيدرات والدهون في وقت واحد) أو الكحول أو السموم الأخرى ، فإنه لا يعطي الأولوية لإعادة تدوير البروتينات الدهنية. وبالمثل ، عندما يكون هدف مثل خلية عضلية "مغطى" بالعناصر الغذائية ، فإنه سيقول "لا شكرًا" مع مرور جسيم LDL. ينتج عن كلتا الحالتين وقتًا إضافيًا يقضيه جسيم LDL في الدوران وبالقرب من المنتجات الثانوية المؤكسدة - مما يسهل الضرر ويجعله أكثر عرضة للاتصاق بجدار الوعاء. (تم توضيح ذلك في دراسة حديثة حيث لاحظت النساء اللواتي اتبعن نظامًا غذائيًا عالي الكربوهيدرات وقليل الدسم ارتفاع مستويات الكوليسترول المؤكسد بنسبة 27 في المائة ، على الرغم من أنها كانت إجمالاً.

## إعادة تدوير LDL "رموز الغش"

قد يؤدي تخفيف عبء المعالجة على الكبد إلى صورة دهنية أكثر صحة ، لا سيما في مجموعات وراثية معينة لديها استجابة مختلفة للأنظمة الغذائية عالية الدهون أو عالية الدهون. يعتقد لعل أن المتغير الجيني الشائع المرتبط بزيادة خطر الإصابة بمرض الزهايمر ، ApoE4 يعزز الاستجابة المفرطة للدهون في الدم للدهون المشبعة ، أي زيادة

1 - LDL في 25 في المائة من السكان الذين يحملون هذا الدواء.

على الرغم من أن الآلية غير مفهومة تمامًا ، إلا أن بعض الباحثين يشكون في أنها ترجع إلى تقليل إعادة تدوير LDL بواسطة الكبد ، مما قد يتسبب في قضاء LDL وقتًا أطول في الدورة الدموية ، مما يؤدي إلى تصغير حجمه وبالتالي التسبب في مشاكل.

من المحتمل أن تساعد هذه الأساليب في جعل كبدك نجمًا في إعادة تدوير البروتين الدهني منخفض الكثافة:



إعادة حساسية الأنسولين. تجنب الحبوب المصنعة (حتى القمح الكامل) والزيوت الالتهابية والسكريات المضافة (خاصة عصير الفاكهة وشراب الأغاف وشراب الذرة عالي الفركتوز) ، وتقليل استهلاك الفاكهة الحلوة والخضروات النشوية.



استهلك المزيد من زيت الزيتون البكر الممتاز. أدى اتباع نظام غذائي غني بالدهون الأحادية غير المشبعة (مقارنة بنظام غذائي غني بالكربوهيدرات "الصحي") إلى خفض نسبة الدهون في الكبد بمقدار 4.5 أضعاف في دراسة أجريت على مرضى السكر الذين لديهم دهون زائدة في أكبادهم.

يعتبر زيت الأفوكادو وزيت الأفوكادو وجوز المكاديميا وزيت الزيتون البكر مصادر رائعة للدهون الأحادية غير المشبعة.



تقليل استهلاك الدهون المشبعة "المضافة".

تقلل الدهون المشبعة مستقبلات الكوليسترول الضار على الكبد ،  
تفعل الـLDL للزيادة والسمن وزيت جوز الهند المفرط. مصادر  
الغذاء الكاملة (مثل لحم البقر المتغذى على العشب) جيدة.



قم بتحميل الخضار الليلية. يمكن أن يؤدي ذلك إلى إبطاء امتصاص كل من  
الكربوهيدرات والدهون ، مما يمنح الكبد مزيدًا من الوقت لمعالجة الوجبة.



قلل أو توقف عن استهلاك الكحول. ستة عبوات من البيرة يمكن أن تسبب كبدًا دهنيًا  
فورًا عند الشباب الأصحاء -في جلسة واحدة!



دمج فترات الصيام المتقطع ، مما يعزز إعادة تدوير . LDLالمزيد عن الصيام في  
الفصل التالي.



قم بدمج وجبات ما بعد التمرين التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات وقليلة  
الدهون من مرة إلى مرتين في الأسبوع. بمجرد استعادة حساسية الأنسولين ، يمكن  
استخدام الأنسولين "لتشغيل" آلية إعادة تدوير البروتين الدهني منخفض الكثافة في  
الكبد. تعد البطاطا الحلوة أو الأرز الأبيض أو البني خيارات جيدة منخفضة الفركتوز  
للمساعدة في دفع هذه العملية إلى الوضع الصحيح.

---

بمجرد أن يخترق أحد جزيئات LDL السامة جدار الوعاء الدموي ، يتم إطلاق جزيئات  
الالتصاق لتحديد موقع الإصابة. بعد ذلك ، يتم إفراز العديد من الرسائل المؤيدة للالتهابات والتي  
تسمى السيتوكينات ، والتي تنبه جهاز المناعة لديك إلى حدوث خرق. هذا يعزز تراكم الخلايا  
المناعية التي تلتصق بمكان الفعل ،

تشكيل ما يسمى خلية الرغوة. عندما تتحد العديد من الخلايا الرغوية ، فإنها تخلق خطًا دهنيًا مميزًا ، مما يشير إلى بداية ما قد يصبح ، بمرور الوقت ، لوحة ، مثل الخلايا المناعية الأخرى ، والصفائح الدموية ، والخلل الوظيفي لمركبات جدار الشريان.

من الواضح أن عملية أكسدة البروتين الدهني منخفض الكثافة تلعب دورًا رئيسيًا في الإصابة بتصلب الشرايين. ومن المثير للاهتمام أن تصلب الشرايين موجود فقط في الشرايين على عكس الأوردة.

الشرايين ، على عكس الأوردة ، تحمل الدم المؤكسج في بيئة الضغط المرتفع ، مما يوفر أيضًا خصبة لتلك الجزيئات الصغيرة والكثيفة من LDL لتلتصق وتلتصق بجدار الوعاء الدموي. وفي حين أن النوبة القلبية (بسبب تراكم الترسبات في الشرايين المحيطة بالقلب) هي ما يعتبره الكثيرون السيناريو الأسوأ ، يمكن أن يحدث تصلب الشرايين في أي مكان ، بما في ذلك الأوعية الدموية الدقيقة التي تزود الدماغ بالأكسجين. هذا هو الخرف الوعائي: الكثير وهو

والكثير من السكتات الدماغية الصغيرة في الدماغ. ثاني أكثر أشكال الخرف شيوعًا بعد مرض الزهايمر.<sup>13</sup>

ولكن ماذا لو كنت شابًا وبصحة جيدة ، على بعد عقود من مرض الدماغ هذا "كبار السن فقط يصابون"؟ هل يمكن لنظام السباكة الأنيق هذا أن يؤثر حقًا على الوظيفة الإدراكية لديك؟ شاهد صديقي وزميلي الدكتور ريتشارد إيزاكسون ، الذي يرأس عيادة الوقاية من مرض الزهايمر في طب وايل كورنيل ونيويورك بريسيبتريان ، عددًا لا يحصى من المرضى الذين ارتبطت مستوياتهم المرتفعة من جزيئات LDL الصغيرة والكثيفة بوظيفة تنفيذية أقل من المتوقع على الإدراك. الاختبارات (تشمل القدرة على التفكير بوضوح والتركيز والمرونة الذهنية).

بينما الآلية الدقيقة غير واضحة من المعقول أن العمليات الأساسية الموصوفة أعلاه تساهم فيها

بطريقة ما. يقوم الدكتور آيزاكسون الآن بدراسة هذه الارتباطات بدقة في محاولة للتحقق من صحة ملاحظاته السريرية.

## زيادة تدفق الدم إلى الدماغ

أدمغتنا هي مستهلك للأكسجين بكميات كبيرة. خمسة وعشرون في المائة من كل نفس تتنفسه تذهب مباشرة لدعم احتياجات التمثيل الغذائي المفترسة لدماغك ، والتأكد من أن نسبة الدهون في الدم صحية هي إحدى الطرق للحفاظ على مصدر الطاقة المعرفية الخاص بك خاليًا من الانقطاع.

لحسن الحظ ، هناك بعض الطرق الأخرى لزيادة تدفق الدم الصحي إلى الدماغ:

▶ تناول الشوكولاتة الداكنة. ثبت أن المركبات الموجودة في الشوكولاتة الداكنة (تسمى بوليفينول) تعزز نضح الدماغ أو تدفق الدم إلى الدماغ. كما تعلمنا مع ، Genius Food # 4 التزم بنسبة 80% أو أعلى لمحتوى الكاكاو (مثالي 85% أو أعلى - وهذا يعني كمية أقل من السكر) ، وتأكد من أن الشوكولاتة لم تتم معالجتها باستخدام القلوبات ، مما يؤدي إلى تدهور مضادات الأكسدة

محتوى.

▶ تخلص من الحبوب والسكر والنشا أو قلل منها. قد يؤدي السماح لعقلك بالعمل على الدهون ، أو بشكل أكثر تحديدًا الكيتونات ، إلى زيادة تدفق الدم إلى 14 .

بنسبة تصل إلى 39 بالمائة. الفصل التالي.

▶ استهلك المزيد من البوتاسيوم. تشمل الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من البوتاسيوم الأفوكادو (حبة أفوكادو كاملة تحتوي على ضعف

بوتاسيوم الموز!) ، السبانخ ، اللفت ، البنجر الأخضر ، السلق السويسري ، الفطر ، وصدق أو لا تصدق ، سمك السلمون.

تنغمس في الأطعمة الغنية بالنترات. يعمل أكسيد النيتريك على توسيع الأوعية الدموية وتوسيع الشرايين مع تحسين تدفق الدم أيضًا. جرام مقابل الجرام ، يحتوي الجرجير على نترات أكثر من أي خضروات أخرى. تشمل الثواني القريبة البنجر وخس أوراق الزبدة والسبانخ وخضر البنجر والبروكلي والسلق السويسري. قد تعزز وجبة واحدة غنية بالنترات الوظيفة الإدراكية.

15

## هل يمكن أن يبدأ مرض القلب في القناة الهضمية؟

إحدى الوسائل الأخيرة التي لا تحظى بالتقدير الكافي والتي من خلالها يمكن لجزيئات LDL الصغيرة الكثيفة أن تُفرط في التعبير في الجسم هي من خلال القناة الهضمية غير الصحية. يوجد داخل ملاذ أمعائنا عدد كبير من البكتيريا. في معظم الأحيان ، تكون هذه البكتيريا صديقة وتعزز حياتنا بطرق غير مرئية. ولكن عندما نهمل الحفاظ على أرضها ، يمكن أن "تنزف" الشطايا البكتيرية في الدورة الدموية ، مما يسبب مشاكل كبيرة.

16

أحد هذه المكونات البكتيرية الطبيعية هو عديد السكاريد الدهني ، أو ، LPS المعروف أيضًا باسم الذايفان الداخلي البكتيري (يعني "السموم الداخلية"). في ظل الظروف العادية ، يتم الاحتفاظ بهذا الذايفان الداخلي بأمان في أمعائك ، تمامًا مثل حمض الهيدروكلوريك شديد التآكل الذي يتم الاحتفاظ به في معدتك. ولكن على عكس المعدة ، فإن



الجهاز الهضمي السفلي هو مكان نقل نشط للمواد الغذائية إلى الدورة الدموية. إنه نظام انتقائي تمامًا ، ولكن نتيجة لنظامنا الغذائي وأنماط حياتنا الغربية ، يمكن أن يصبح الحاجز الذي يتحكم في هذه المعاملات مساميًا بشكل غير لائق ، مما يسمح لـ LPS بالتسرب من خلاله.

إحدى الطرق التي قد توفر بها أجسامنا وسيلة للسيطرة على الضرر هي إرسال ناقلات الكوليسترول الضار للإنقاذ ، مثل رجال الإطفاء المكلفين بإخماد حريق. يُعتقد أن جزيئات LDLتُستخدم غرضًا مضادًا للميكروبات ، حيث تحتوي على مواقع لرسو السفن تسمى بروتينات ربط LPSوالتي تسمح لها بامتصاص LPSالمنشق. دخلت الدورة الدموية عن طريق إشارات الالتهاب ، مما يزيد من إنتاج LDLالربطه وتحييده. وبالتالي ، فإن القناة الهضمية "المتسربة" بشكل مزمن قد تدفع البروتين الدهني منخفض الكثافة عبر <sup>17</sup>فتحة شعيرة الكبد على أن ذلك لا يوجد أن يرتبط LDLبـ LPS ، قد يؤثر الديلان الداخلي على قدرة الكبد على التخلص من هذه الجزيئات الحاملة للسموم ، مما يخلق ضربة مزدوجة من المتاعب. يعتقد عدد قليل ولكن متزايد من أطباء القلب أن أمراض القلب تنشأ في الأمعاء لهذا السبب بالذات.

## 18

فيما يلي بعض الطرق التي يمكنك من خلالها حماية أمعائك لتعزيز مستويات LDLالصحية:

▶ استهلك الكثير من الألياف. تعد الخضروات الورقية الداكنة مثل السبانخ واللفت مصادر ممتازة للألياف ، إلى جانب الهليون ، والسنشوكي ، والأليوم مثل الثوم والبصل والكراث والكراث. ابدأ ببطء واعمل في طريقك لتجنب أي إزعاج في الجهاز الهضمي.

▶ ضاعف تناول الأطعمة النيئة المحتوية على البروبيوتيك. الكيمتشي ، ومخلل الملفوف ، والكومبوتشا -المفضل لدي شخصيًا -خيارات رائعة.

▶ حصل على الكثير من مادة البوليفينول. هذه تفيدك أنت وميكروبات أمعائك بشكل  
لهش. تشمل المصادر الجيدة زيت الزيتون البكر والقهوة والشوكولاتة الداكنة  
والتوت. البصل مفيد أيضًا لدعم وظيفة حاجز الأمعاء.

▶ قطع السكر من نظامك الغذائي ، وخاصة في شكل سكر الفواكه المضاف. الفركتوز ،  
سواء من سكر المائدة العضوي (السكروز 50% فركتوز ، 50% جلوكوز) ، شراب الصبار  
(90% فركتوز) ، أو شراب الذرة عالي الفركتوز (وهو في الواقع 55% فركتوز) ، لا يزيد فقط  
من نفاذية الأمعاء

19 ولكنه يسهل تسرب LPS إلى التناول.  
الفاكهة الكاملة قليلة السكر جيدة ، لأنها تأتي معبأة بالألياف والمواد المغذية التي  
تدعم مقاومة الأمعاء للنفاذية. Vive la résistance!

▶ استبعاد القمح والأطعمة المصنعة من النظام الغذائي.  
الغلوتين (البروتين الموجود في القمح والمضاف إلى العديد من الأطعمة المصنعة)  
لديه القدرة على توسيع "المسام" في بطانة الأمعاء. يمكن تضخيم هذا التأثير من خلال  
الأنظمة الغذائية منخفضة الألياف والإضافات الشائعة في الأطعمة المصنعة. يتم  
استكشاف هذا الموضوع بمزيد من التفصيل في الفصل 7.

---

ملاحظة الطبيب: - HDL الجيد والسيئ ،  
والضباب

قبل كلية الطب ، عندما بدأ الطبيب يتحدث معي

حول "الكوليسترول الجيد" و "الكوليسترول السيئ" ، تلمع عيناى. يقول ما؟ الآن ، عندما يتحدث إلى طبيب عن "الكوليسترول الجيد" و "الكوليسترول السيئ" ، ما زالت عيناى تلمعان ، لكن لسبب مختلف -لأنه عندما تنزل في حفرة الأرانب ، يصبح التشبيه الجيد / السيئ مبسّطًا بشكل يبر للضحك.

يركز القسم السابق على قصة البروتين الدهني منخفض الكثافة لأنه ، مع تساوي كل شيء آخر ، فإن المزيد من جزيئات LDL التي تطفو حولها لفترة أطول تعني زيادة خطر الإصابة بالأمراض. البروتينات الدهنية عالية الكثافة ، أو ، HDL "الكوليسترول الجيد" ، من ناحية أخرى ، ليست مفهومة جيدًا -ولكن تمامًا مثل ، LDL قد يكون إجمالي كمية الكوليسترول في اختبار HDL أقل أهمية من عدد الجسيمات الوظيفية الصحية لديك.

يُعتقد أن جزيئات HDL تفيد صحتك لأنها تشبه نوعًا ما شاحنات التنظيف. يلتقطون الكوليسترول الزائد من أقاصى جسمك ويعيدونه إلى الكبد ، حيث يتحول إلى الصفراء ويتم تمريره.

في الواقع ، يعد انخفاض نسبة HDL-LDL أو HDL-triglyceride مؤشرًا أقوى على خطر الإصابة بأمراض القلب من ارتفاع "الكوليسترول الضار". ومن المثير للاهتمام أن الدهون المشبعة -في حين أنها تزيد من كمية LDL في الجسم -ترفع أيضًا ، HDL مما يحافظ على نسبة البروتين الدهني المفضلة للقلب والأوعية الدموية.

لكن كمية HDL التي لديك ليست القصة الكاملة. يتم تطوير اختبارات أحدث للنظر في وظيفة نظام إعادة تدوير HDL. نحن نسميها قدرة التدفق: ما مدى كفاءة البروتين الدهني عالي الكثافة في التخلص من الكوليسترول من خلايا الدم البيضاء المرهقة في لويحات الشرايين التالفة وإعادة نقله إلى الكبد.

لا يزال يتم اكتشاف الجوانب الأخرى لـ HDL الوظيفي. يعمل كمضاد أكسدة قوي ومضاد-

لهابات ، فهي تدعم صحة الأوعية من خلال تعزيز تكوين أكسيد النيتريك ، وهو غاز يحافظ على  
لوعية الدموية ديناميكية ومفتوحة ، وقد يحتوي حتى على مكون مضاد للتخثر.

حسناً ، أنت تحب HDL بقدر ما نحب. الآن كيف تفعل  
هل تجعله أكثر فاعلية؟

لقد خمنت ذلك -نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات. يعاني البالغون المصابون بمتلازمة  
التمثيل الغذائي (أكثر من شخص واحد من بين كل شخصين بالغين في الولايات المتحدة)  
عموماً من انخفاض HDL وارتفاع الدهون الثلاثية وارتفاع ضغط الدم وسكر الدم والدهون في  
البطن. يعكس النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات والغني بالألياف كل هذه العوامل ويعيدك  
إلى حالة صحية التمثيل الغذائي. عندما تفكر في أنه حتى ارتفاع نسبة السكر في الدم بشكل  
طفيف وحده يزيد من خطر الإصابة بالنوبات القلبية والسكتة الدماغية بنسبة 15 في المائة ،  
فهذا أمر لا يحتاج إلى تفكير.

شيء أخير -بروتينات HDL ربما لا تقل حساسية تجاه "موقد اللحم الكيميائي الحيوي"  
للإجهاد التأكسدي الناتج عن الدهون الزنخة المتعددة غير المشبعة والسكر مقارنة ببروتينات  
LDL ، لذا يمكنك قتل عصفورين بحجر واحد عن طريق تقليل استهلاكك للزيوت النباتية  
المصنعة!

---

## الستاتينات: هجرة الدماغ

إحدى نتائج الخوف المنتشر المحيط بالكوليسترول هو الزيادة النيركية في الوصفات الطبية لنوع  
من الأدوية الخافضة للكوليسترول يسمى الستاتينات. إذا كنت لا تزال على بعد عقود قليلة من  
وصفك لأحد الأدوية ، فمن المحتمل أن تجد زجاجة في خزانة الأدوية الخاصة بوالديك. إنه

أوضح ما هي لأن أسمائها الكيميائية تنتهي جميعها بـ -الستاتين. يتعاطى ما يقدر بعشرين مليون أمريكي العقاقير المخفضة للكوليسترول ، مما يجعلها أكثر فئات الأدوية الموصوفة على نطاق واسع في العالم. النوع الأكثر شيوعًا هو رسيوفاستاتين ، مما يجعله يحتل المرتبة الأولى في قائمة الأدوية الأكثر مبيعًا في الولايات المتحدة. هذه شركة كبيرة ، حيث حققت مبيعات لشركات لأوية 35مليار دولار في عام 2010.

قبل وقت طويل من ظهور علامات التدهور المعرفي على والدتي ، تم وضعها على أحد هذه الأدوية ، عندما قرر أحد أطبائها أن ارتفاع الكوليسترول لديها بحاجة إلى العلاج. على الرغم من أنها لم تصاب بنوبة قلبية أو سكتة دماغية أبدًا ، عندما أخبرتني عبر الهاتف أنها بدأت في تناول الدواء (كنت في لوس أنجلوس في ذلك الوقت) ، فقد افترضت أنه آمن ومتكافئ لدورة "التقدم في السن . "بالإضافة إلى ذلك ، وصفه الطبيب. كيف يمكن أن يكون أي شيء غير آمن؟

تكمّن المشكلة في أن العقاقير المخفضة للكوليسترول ليست مثل أحزمة الأمان -فعالًا ما يكون لها آثار جانبية غير مقصودة ، أو ما تسميه صديقي الطبيبة النفسية كيلي بروغان ، ببساطة ، "تأثيرات".

كما تعلمت ، يعتبر الكوليسترول مهمًا للعديد من الأشياء ، بما في ذلك المناعة وتكوين الهرمونات ووظيفة الدماغ الصحية. تشير الدلائل إلى أنه في حين أن العقاقير المخفضة للكوليسترول تقلل من إجمالي LDL فإنها لا تفعل الكثير لتقليل نسبة LDL الصغيرة ، والتي تعد في الواقع أكثر أنواع LDL التي تعزز المخاطر ، وتتأكسد بسهولة. وذلك لأن العقاقير المخفضة للكوليسترول تقلل من كمية LDL التي ينتجها الكبد ، ولكنها لا تحل مشكلة إعادة تدوير LDL الأساسية الموضحة سابقًا. في الواقع ، أظهرت بعض الدراسات أن العقاقير المخفضة للكوليسترول يمكنها في الواقع زيادة نسبة LDL الصغير والكثيف.

ومع ذلك ، لا تفرق بين أنماط LDL قبل إخراج الوصفة الطبية. (لمعرفة حجم الجسيمات السائد ، إلى جانب عدد جزيئات LDL في دمك ، اطلب من طبيبك تشغيل ملف تعريف الدهون بالرنين المغناطيسي النووي.)

الدكتورة يون كيون شين ، التي ذكرتها سابقًا ، هي من بين العلماء الذين أكدوا صحة الفكرة القائلة بأن أدوية خفض الكوليسترول يمكن أن تخفض أيضًا إنتاج الدماغ للكوليسترول. إذا حاولت خفض الكوليسترول عن طريق تناول الأدوية التي تهاجم آلية تخليق الكوليسترول في الكبد ، فإن هذا الدواء يذهب إلى الدماغ أيضًا.

وقال في بيان صادر عن جامعة ولاية أيوا ، إنه يقلل من إنتاج الكوليسترول الضروري في الدماغ.

نظرًا لأن الدماغ يتكون إلى حد كبير من الدهون ، فإن الستاتينات ذات التقارب العالي للدهون تكون أكثر قدرة على اختراق الدماغ بسهولة. أتورفاستاتين ، لوفاستاتين ، وسيمفاستاتين محبة للدهون ، أو محبة للدهون ، ويمكنها عبور الحاجز الدموي الدماغي بسهولة أكبر. تم تقديم تقارير لا حصر لها عن هذه المتغيرات المحبة للدهون التي تسبب آثارًا جانبية معرفية ، تقليدًا

21 الخرف في الحالات القصوى.  
(كان الدواء الذي كانت أمي تتعاطاه في بداية

أعراضها المعرفية هو عقار لوفاستاتين).

من ناحية أخرى ، فإن برافاستاتين ، وروسيفاستاتين ، وفلوفاستاتين هي أنواع مختلفة من الماء ، أو محبة للماء ، وقد تكون خيارات "أكثر أمانًا" إلى حد ما.

تعمل الستاتينات أيضًا على خفض مستويات الإنزيم المساعد ، ( Q10 (CoQ10 وهو عنصر غذائي مهم لعملية التمثيل الغذائي للدماغ. كما ستتعلم في الفصل التالي ، فإن التمثيل الغذائي للدماغ مهم للغاية ، وقد تم ربط انخفاض التمثيل الغذائي باعتباره أول ميزة قابلة للقياس في مرض الزهايمر قبل الإكلينيكي

مرض. CoQ10 هو أيضًا أحد مضادات الأكسدة القابلة للذوبان في الدهون ، ويساعد في الحفاظ على الإجهاد التأكسدي تحت السيطرة. قد يكون خفضه باستخدام الستاتين خبرا سيئا للدماغ الغني بالأكسجين والدهون المتعددة غير المشبعة . 22

---

ملاحظة الطبيب: لماذا نتوخى الحذر من الإحصائيات

كان النموذج الذي تم بموجبه دراسة العقاقير المخفضة للكوليسترول في الأصل ، والذي توجد بشأنه أقوى البيانات الداعمة لاستخدامها ، هو الوقاية الثانوية -منع النوبة القلبية بعد إصابتك بأحدها بالفعل. تم توسيع دلالة استخدامها إلى الوقاية الأولية (منع حدوث حدث قلبي وعائي لدى شخص لم يسبق له مثيل) من خلال الدراسات التي تمويلها شركة الأدوية ، والتي تُصنف بشكل أساسي ملايين الأمريكيين الذين لم يعانون من مشكلة في القلب على أنهم يعانون الآن من "مرض" فرط كوليسترول الدم ، أو ارتفاع نسبة الكوليسترول. لكن هذا جيد ، أليس كذلك؟ نحن ننقذ الأرواح!

ومع ذلك ، فإن المفهوم الأساسي هنا هو أن معظم الأشخاص الذين يتناولون الستاتين لارتفاع الكوليسترول في الدم لن يصابوا أبدًا بنوبة قلبية في المقام الأول. سأقول ذلك مرة أخرى: أكبر نسبة من الأشخاص الذين يتناولون العقاقير المخفضة للكوليسترول هم أفراد أصحاء. العقاقير المخفضة للكوليسترول تساعد شخصًا ما ، ولكن بالنسبة لكل شخص فهي تساعد ، نحن كأطباء يجب أن نعطيها لمئات من الأشخاص الأصحاء تمامًا مع الآثار الجانبية المصاحبة لها وليس لها أي فائدة صحية على الإطلاق.

إحدى الطرق التي نقيس بها الفعالية الإجمالية للدواء هي ، NNT أو "العدد المطلوب للعلاج". لتوضيح ، دعنا

انظر إلى أحزمة مقاعد السيارة. إذا تم ارتداؤها كتنكيك وقائي مع الاستخدام الواسع ، فإن فعاليتها يكوّة ، وخطر الآثار الجانبية الخطيرة يقترب من الصفر. كثير من الناس يجب أن يرتدوا أحزمة هان من أجل إنقاذ حياة واحدة -إن إن إن تي ضخمة. لكن هذه ليست مشكلة كبيرة ، لأن ارتداء حزام الأمان لا يسبب أي آثار جانبية. ليس هذا هو الحال بالنسبة للعقاقير المخفضة للكوليسترول ، الـ بي تسبب بانتظام آلامًا في العضلات ، ومشاكل في الذاكرة ، وخللاً في التمثيل الغذائي ، مما يزيد بشكل كبير من خطر الإصابة بمرض السكري وحتى مرض باركنسون لدى الأشخاص الأصحاء.

إذن ما هو الـ NNNT المخصص للعقاقير المخفضة للكوليسترول لدى البالغين المعرضين للخطر والذين لا يعانون من أمراض قلبية معروفة؟ تتراوح الدراسات من 100 إلى 150 لمنع حدث قلبي واحد (نوبة قلبية أو سكتة دماغية) ، مع عدم وجود تأثير على معدل الوفيات. بعبارة أخرى ، لن يستفيد تسع وتسعون شخصًا من أصل مائة من عقار الستاتين. إذا كان هذا شيئًا بأقل تكلفة وبدون آثار جانبية مثل حزام الأمان ، فقد تتمكن من تبرير إعطاء هؤلاء التسعة والتسعين شخصًا هذا الدواء الإضافي. ولكن هذا هو المكان الذي يأتي فيه معكوس ، NNH - NNNT أو "العدد المطلوب للضرر". بالنسبة للستاتين ، فإن NNH لتطوير تلف العضلات (الاعتلال العضلي) هو تسعة ، أو حوالي واحد من كل عشرة مرضى ، و NNH لمرض السكري هو 250. لا توجد إجابة صحيحة أو خاطئة على السؤال "هل يجب أن أتعاطى الستاتين؟" بعد قولي هذا ، يجب أن تكون أنت وطبيبك قادرين على إجراء هذه المحادثة المستنيرة واتخاذ قرار بشأن ما تدخله في جسمك ولماذا. لسوء الحظ ، يتعرض معظم الأطباء لضغوط كبيرة من أجل الوقت في مناخ التأمين الحالي لإجراء مثل هذه المحادثة الدقيقة مع كل مريض ، مما يعني أنهم مجبرون على اتباع طرق مختصرة وينتهي بهم الأمر عمومًا إلى الإفراط في العلاج أو استخدام إرشادات قاطعة ملفات تعريف الارتباط.



بصفتي طبيب رعاية أولية ، فإنني أصف العقاقير المخفضة للكوليسترول بشكل انتقائي للغاية ، بشكل عام فقط في حالة الوقاية الثانوية ، أي بعد حدث قلبي وعائي -وأحيانًا حتى ذلك الحين. أنا دائمًا أشارك مرضاي للتوصل إلى خطة عالمية للحد من المخاطر (بما في ذلك العديد من التوصيات الواردة في هذا الكتاب!) ، والتي يمثل النظام الغذائي والتمارين الرياضية حجر الزاوية فيها.

---

هناك وسيلة أخرى يمكن من خلالها أن تؤثر العقاقير المخفضة للكوليسترول على الدماغ ، بشكل مباشر وغير مباشر ، وهي مضاعفة خطر الإصابة بمرض السكري من النوع 2 تقريبًا. نُشرت في عام ، 2015دراسة كبيرة جدًا وطويلة الأمد شملت 3982من مستخدمي الستاتين و 21988 من غير المستخدمين (جميعهم لديهم نفس عوامل الخطر لمرض السكري) وجدت أنه على الرغم من أن جميع الأشخاص بدأوا الدراسة في صحة التمثيل الغذائي الطبيعي ، فإن مجموعة الستاتين لديها ضعف معدل

23 مرض السكري بعد عشر سنوات ، وانتهى الأمر أكثر من زيادة الوزن.

تذكر أن الإصابة بمرض السكري من النوع 2تزيد من خطر الإصابة بمرض الزهايمر مرتين إلى أربعة أضعاف ، بالإضافة إلى أي عدد من الأمراض المزمنة الأخرى بما في ذلك أمراض القلب.

24

في هذه المرحلة ، قد تتساءل ، إذا تم وصف العقاقير المخفضة للكوليسترول على نطاق واسع ، فهل تساعد أي شخص بعيدًا عن الأرباح النهائية لشركة Big Pharma بالنسبة للمرضى الذين يعانون بالفعل من أمراض القلب والأوعية الدموية ، فإن العقاقير المخفضة للكوليسترول لها تأثير مضاد للالتهابات ، بغض النظر عن تأثيرها على الكوليسترول. كما ذكرت ، يعد الالتهاب دافعًا رئيسيًا ليس فقط لأمراض القلب والأوعية الدموية ولكن لأمراض الدماغ أيضًا ، ولهذا السبب ، قد تمنح الستاتين بعض الفوائد.

ولكن لماذا تضع نفسك من خلال كل الآثار الجانبية التي لدي للتو

ذكر متى يمكن تعديل الالتهاب عن طريق النظام الغذائي ونمط الحياة؟

ما أمل أن تستخلصه من هذا القسم ، حتى لو لم تكن تتعاطى حاليًا عقار الستاتين ، هو الشعور بمدى تعقيد الترابط بين أنظمة الجسم. على الرغم من أن طبيب الرعاية الأولية الخاص بك قد يصف عقار الستاتين بناءً على تقرير عن "ارتفاع الكوليسترول" ويرسل إليك في طريقك ، إلا أن لوية لا تعمل بمعزل عن غيرها. ولا المركبات التي تصنعها أجسادنا ، كما تعلمتم.

لذلك ، قلل من استهلاك الكربوهيدرات والدهون المتعددة غير المشبعة -وتناول كل جوز الهند والعجة التي تريدها -بينما تسمح للكوليسترول بالاستمرار في أداء أدواره العديدة المهمة في جسمك بأمان. بعد ذلك ، كيفية الاستفادة من تقنية الوقود الهجين الأكثر تقدمًا في الكون - وأنا لا أتحدث عن سيارة.

---

## ملاحظات ميدانية

- ▶ يعتبر الكوليسترول أمرًا ضروريًا لعمل الدماغ والجسم على النحو الأمثل ، ولكن طريقة نقله ، جزيئات ، LDLمعرضة بشدة لإهانات النظام الغذائي الغربي ونمط الحياة.
- ▶ تجنب السكر والكربوهيدرات المكررة والإهانات التي قد تؤدي إلى تدمير القناة الهضمية مثل الإجهاد المزمن والنظام الغذائي الذي يفتقر إلى الألياف ، والتي تأخذ شيئًا جيدًا (جزيئات LDLالصحية) وتجعلها سيئة. غالبًا ما يكون الكوليسترول ، وهو الراكب على جزيء ، LDLمجرد متفرج أبرياء.

▶ تتأكسد الزيوت المتعددة غير المشبعة بسهولة وتشعل داخل الأوعية الدموية.

▶ ضرر LDL هو نتاج سوء إعادة التدوير. سيساعد تخفيف عبء المعالجة على الكبد في إعادة تدوير LDL بشكل أكثر فعالية ، مما يمنعه من تكوين جزيئات صغيرة كثيفة يمكن أن تتطور إلى لويحات في الشرايين.

▶ العقاقير المخفضة للكوليسترول هي هجرة للأدمغة -تحدث مع طبيبك قبل أن تبدأها أو أوقفها للوقاية الأولية (أي ، منع حدوث مشكلة في القلب إذا لم تكن قد تعرضت لها من قبل).

---

# بيض

تم فضح المخاوف بشأن محتوى الكوليسترول "الخطير" في صفار البيض. أوضحت الدراسات الحديثة الكبيرة طويلة المدى أنه حتى الدرجة العالية من استهلاك البيض لا تزيد من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية أو مرض الزهايمر -في الواقع ، يعزز البيض الوظيفة الإدراكية وعلامات صحة القلب والأوعية الدموية. وجدت إحدى الدراسات ، التي أجريت على الرجال والنساء الذين يعانون من متلازمة التمثيل الغذائي ، أنه مع اتباع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات ، فإن ثلاث بيضات كاملة يوميًا تقلل من مقاومة الأنسولين ، وترفع ، HDL وتزيد من حجم جزيئات LDL إلى درجة أكبر بكثير من المكملات المكافئة مع بياض البيض.

## 1

في الجنين ، يعد الجهاز العصبي (الذي يشمل الدماغ) من أوائل الأجهزة التي تتطور. لذلك ، فإن صفار البيض مصمم بشكل مثالي بطبيعته لاحتواء كل ما هو ضروري لنمو دماغ سليم يعمل على النحو الأمثل. يساعد ذلك في جعل البيض ، وخاصة صفار البيض ، أحد أكثر الأطعمة المغذية التي يمكنك تناولها. تحتوي على القليل من كل الفيتامينات والمعادن التي يحتاجها جسم الإنسان ، بما في ذلك فيتامين أ وفيتامين ب 12 وفيتامين هـ والسيلينيوم والزنك وغيرها. كما أنها توفر مصدرًا وفيرًا للكولين ، وهو أمر مهم لكل من أغشية الخلايا الصحية والمرنة وناقل عصبي للتعلم والذاكرة يسمى أستيل كولين. وصفار البيض

تحتوي على لوتين وزيكسانثين ، وهما نوعان من الكاروتينات أظهرتا حماية الدماغ وتحسين سرعة المعالجة العصبية. في إحدى الدراسات التي أجرتها جامعة تافتس ، أدى تناول 1.3 صفار بيض فقط يوميًا لمدة 4.5 أسابيع إلى زيادة مستويات الزيكسانثين في الدم بنسبة 114 إلى 142 بالمائة واللوتين بنسبة 28 إلى 50 بالمائة -واو!

2

طريقة الاستخدام: استمتع بالاستهلاك الليبرالي للبيض الكامل. اخلطها ، اسلقها ، اقليها (بالزبدة أو زيت جوز الهند) ، أو اغليها جيدًا. نظرًا لأن صفار البيض يحتوي على العديد من الدهون القيمة والكوليسترول المعرضة للأكسدة ، فإنني أوصي بالحفاظ على سيلان الصفار ، أو أكثر مثل الكسترد ، بدلاً من طهيه من خلاله (مسلوق جيدًا ، على سبيل المثال). بالنسبة للمخفوق والعجة ، هذا يعني استخدام حرارة منخفضة والحفاظ على البيض قشديًا أو طريًا بدلاً من الجاف والصلب.

كيفية الشراء: مع توفر العديد من أنواع البيض ، قد يكون من المربك معرفة النوع الذي يجب شراؤه -وسيتمد ذلك غالبًا على ميزانية طعامك. إليك مقياس بسيط للمساعدة في توجيه اختيارك:

## تربيتها في المراعي < أوميغا 3 المخصب >

### النطاق الحر < تقليدي

بغض النظر عن التنوع ، يعتبر البيض دائمًا خيارًا منخفض الكربوهيدرات ، وغير مكلف ، ومغذي للغاية (حتى البيض التقليدي ، إذا كان هذا هو كل ما تسمح به ميزانيتك). إنها مثالية للإفطار ، لكنها يمكن أن تكون رائعة مع أي وجبة -حتى العشاء. والأهم من ذلك أكل الصفار أيها الناس!

## الفصل 6

### تأجيح دماغك

لقد غطينا بالفعل كيف يمكن أن يساعدك النظام الغذائي في الوصول إلى أكثر الأغذية تقبلاً للستهة وثمانين مليار خلية دماغية. لقد ناقشنا كيفية توصيل الدم والمغذيات الصحية إلى تلك الخلايا ، وكذلك لماذا يجب أن نحافظ على إشارات الأنسولين منظمة بشكل جيد وأن نسبة السكر في الدم منخفضة.

لكن ما لم نناقشه بعد هو محركات تلك الخلايا ، العضيات المسؤولة عن إبقاء الأضواء مضاءة: الميتوكوندريا.

في هذه اللحظة بالذات ، نحن في خضم أزمة طاقة عالمية. إنه ليس شيئاً ستقرأ عنه في الجريدة ، إنه ليس المستفيد من جمع الأموال باهظة الثمن والمناسبات أو المنح العلمية ، وهو ليس موضوعاً لعشرات الأفلام الوثائقية على Netflix مع ممثلين من القائمة الأولى كمنتجين تنفيذيين. ومع ذلك ، قد تكون مسؤولة عن الإرهاق العقلي ، والجوع الذي لا يشبع ، وضباب الدماغ ، والنسيان ، وانتشار التدهور المعرفي.

يتطلب عقلك كمية هائلة من الوقود ليعمل بشكل صحيح. على الرغم من كتلته الصغيرة نسبياً 2 - إلى 3 في المائة من الحجم الإجمالي لجسمك - إلا أنه يمثل 20 إلى 25 في المائة من معدل الأيض أثناء الراحة. هذا يعني أن ربع الأكسجين الذي تتنفسه والطعام الذي تتناوله يُستخدم لتوليد الطاقة لتغذية عمليات عقلك العديدة. سواء كنت تدرس للاختبار ، تستعد لـ

عند التحدث ، أو التمرير عبر تطبيق المواعدة المفضل لديك ، فإن عقلك يحرق الوقود بنفس معدل حرق عضلات الساق أثناء سباق الماراثون.

1

ومع ذلك ، فإن أزمة الطاقة لدينا ليست بسبب نقص الوقود. إن أدمغتنا ، إن وجدت ، مليئة بالوقود. لأول مرة في التاريخ ، هناك زيادة في الوزن أكثر من الأشخاص ناقصي الوزن الذين يمشون على الأرض. 2  
إذن ، ما الذي يفسر الشعور بالضيق المعرفي؟

## يعاقب في المضخة

بحلول منتصف القرن العشرين ، أصبح البنزين الذي يعتمد على البترول هو الوقود الذي تستخدمه الغالبية العظمى من السيارات على الطريق. الآن فقط ، بعد عقود من الزمن ، أدركنا أن إدماننا للبنزين له العديد من الآثار الجانبية طويلة المدى والعواقب غير المقصودة ، ولم يتم تقديره حتى يحدث دمار لا رجعة فيه على البيئة وصحتنا.

الجلوكوز ، أحد أشكال الوقود الأساسية للدماغ ، هو في نواح كثيرة مثل البنزين ، وهو يدخل الدم عن طريق الكربوهيدرات التي نستهلكها. لفة من العجين المخمر الدافئ؟

الجلوكوز. بطاطس مخبوزة متوسطة الحجم؟ الجلوكوز. إسفين من الأناناس الحلو المزروع بكثرة؟ الجلوكوز (والفركتوز).

عندما تستهلكه بشكل متكرر ، يوفر الجلوكوز المصدر الرئيسي للطاقة للدماغ. من هذا السكر ، تولد الميتوكوندريا لدينا الطاقة على المستوى الخلوي من خلال شكل من أشكال الاحتراق المعقد الذي يتضمن الأكسجين. تسمى هذه العملية التمثيل الغذائي الهوائي ، وستكون الحياة كما نعرفها مستحيلة بدونها. ولكن كما هو الحال مع البنزين ،

ايض يأتي بتكلفة: العادم.

أحد المنتجات الثانوية لعملية التمثيل الغذائي للجلوكوز هو تكوين مركبات تسمى أنواع الأكسجين التفاعلية ، أو الجذور الحرة. جزيئات الزومبي التالفة هذه هي نفسها التي تم وصفها في الفصل ، 2 ووجودها هو جانب طبيعي لا مفر منه من جوانب الحياة. في الوقت الحالي ، بينما تقرأ هذا ، تقوم الميتوكوندريا في جميع أنحاء جسمك وعقلك بتحويل الجلوكوز والأكسجين إلى طاقة وتترك هذه النفايات نتيجة لذلك.

الجذور الحرة ليست كلها سيئة -أثناء التمرين ، يزداد تركيزها مؤقتًا وتصبح آليات إشارات قوية ، تقنع الجسم بالتكيف وإزالة السموم بطرق قوية. (سأعطي هذا بمزيد من التفصيل في الفصل (10. في ظل الظروف المثالية ، لدينا القدرة على تنظيف هذه المركبات. ولكن عندما يستمر الإنتاج المفرط للجذور الحرة ، يمكن أن يفوق قدرة أجسامنا على التخلص من الأشياء بشكل فعال ، وبالتالي إطلاق سلسلة من العمليات الضارة التي تؤدي إلى الشيخوخة والظروف المرتبطة بها. الصرع ، الزهايمر ، مرض باركنسون ، مرض التصلب العصبي المتعدد ، التوحد ، وحتى الاكتئاب كلها حالات ينتشر فيها الإجهاد التأكسدي في الدماغ ، مما يؤدي إلى انتشار المرض.

### 3

هذا هو السبب في أن مصدر الوقود البديل للجلوكوز ، المكافئ البيولوجي للوقود الأحفوري ، قد يكون ذا قيمة ، وهو مصدر يحترق "أنظف" وأكثر كفاءة ويمكن أن يستمر لفترة أطول من الوقت. كما يحدث ، ليس علينا أن ننظر بعيدًا جدًا. لقد عرف العلماء منذ منتصف الستينيات مصدر وقود قوي مخبأ في كل واحد منا ، تم اكتشافه عند ملاحظة ممارسة قديمة.



## غـ خرطوم إطفاء كيتون

تقريباً كل ديانة رئيسية لها نسختها من بروتوكول الصيام ، من شهر رمضان الإسلامي إلى يوم الكفارة اليهودي ، يوم كيبور. يقال في سفر أعمال الرسل ، من العهد المسيحي الجديد ، أن المؤمنين سيصومون قبل اتخاذ قرارات مهمة. ما تشترك فيه كل هذه التقاليد القديمة هو أنها أدركت الآثار النفسية والفسولوجية للصيام قبل وقت طويل من فهم العلم وراءه.

بعد أن ينتهي الشخص من هضم آخر سعرات حرارية من الوجبة ، يكون المصدر الأول للوقود الاحتياطي الذي سيستفيد منه الدماغ من الكبد. يلعب الكبد مئات الأدوار المهمة بشكل لا يصدق في الجسم -يمكنك اعتباره مصنعاً متعدد الأغراض عالي التقنية قادراً على تعبئة وشحن وتخزين والتخلص من مجموعة لا حصر لها من المواد الكيميائية والوقود الهامة. في الفصل السابق ، تعرفت على وظيفة الكبد في إعادة تدوير ناقلات الكوليسترول مثل ، LDL ولكن دوراً مهماً آخر هو قدرته على توفير مخزون صغير من السكر المخزن يسمى الجليكوجين.

عندما تبدأ مستويات الجلوكوز في الدم في الانخفاض ، يطلق الكبد الجليكوز في الدم. السعة التخزينية للكبد محدودة إلى حد ما ، حيث تحتوي فقط على حوالي 100 جرام من الجليكوجين.

وهذا يعني أن هذا المصدر الاحتياطي للسكر قصير العمر ، ولا يدوم سوى حوالي اثنتي عشرة ساعة ، سواء أكان أكثر أو أقل ، اعتماداً على مستويات النشاط.

بعد نفاذ السكر المخزن في الكبد ، يصبح عقلك هو أودري الثاني من متجر الرعب الصغير الذي يأكل الإنسان ويطلب بالتغذية. هذا ما يشعر به معظم الناس عندما يختبرون مزيجاً من الجوع و

غاضب ، والمعروف بمودة بأنه "جائع". يعود هذا الإحساس جزئيًا إلى الدماغ الذي أصبح مكافئًا لشخص فضائي يأكل الإنسان من الفضاء الخارجي. من أي وقت مضى الخادم المطيع -وسيمور في تشبيه متجر الرعب لدينا -يطلق الكبد عملية استحداث السكر ، والتي تُترجم إلى "إنشاء سكر جديد".

أ

كمصنع طبيعي لإعادة التدوير ، يقتل الكبد عصفورين بحجر واحد -عندما ينفد السكر من الجسم ، يأخذ الكبد البروتينات المهترئة والمختلة من جميع أنحاء الجسم ، ويفككها في الأحماض هينية المكونة لها ، ويحرقها .

4 (الكبد المفروم؟ في الواقع ، يقوم الكبد بتقطيع وتقطيع

البروتينات وتحويلها إلى سكر.) يغذي الدماغ وينظف الجسم. إن قدرة أجسامنا على "تنظيف المنزل" كوسيلة لتجديد الخلايا الخلوية تسمى الالتهام الذاتي ، وهي حاليًا مجال تركيز مثير للباحثين عن طول العمر.

عندما تواجه فترات منتظمة من الرضاعة والصيام ، يحدث الالتهام الذاتي بشكل يومي. اليوم ، لسوء الحظ ، نادرًا ما نسمح له بذلك ، مع انحسار الرفاعة بشكل دائم في وضع التغذية. ولكن على الرغم من أنها عملية مرغوبة ، بدون نظام من الضوابط والتوازنات البيولوجية ، فقد تخرج عن نطاق السيطرة بسرعة. يمكن أن تصبح عضلات الهيكل العظمي (مثل العضلة ذات الرأسين أو الرباعية ، أو ، لا سمح الله ، عضلات المؤخرة) هدفًا لتكوين الجلوكوز ، بالنظر إلى أنها في الأساس "بنوك" بروتينية كبيرة.

لن يكون تحطيم العضلات أمرًا مرغوبًا فيه بالضبط بالنسبة للصيادين-الجامعين الجائعين. خلال فترات المجاعة ، لن يمنحك هذا أيضًا الكثير من الوقت -لدعم متطلبات التمثيل الغذائي للدماغ بالبروتين وحده من شأنه منع ذلك ،

5 يؤدي إلى الموت في حوالي عشرة أيام بانسة.

يرتفع هرمون يسمى هرمون النمو بشكل حاد عندما يصوم الجسم. يؤدي هرمون النمو العديد من لوار ، ولكن وظيفته الرئيسية عند البالغين هي الحفاظ على الكتلة الخالية من الدهون في حالة الصيام -أي إيقاف تكسير البروتين العضلي للجلكوز. بعد أربع وعشرين ساعة فقط من الصيام ، يمكن أن يرتفع هرمون النمو بنسبة تصل إلى %2000(المزيد عن هذا في الفصل ، (9مما يرسل أجسامنا إشارة لتعليق انهيار العضلات وزيادة آلية حرق الدهون بدلاً من ذلك.

من ناحية أخرى ، الدهون هناك ليتم حرقها. إنه حطب الجسم ، الذي يحتوي على أكثر من 3000سعر حراري احتياطي من وقود الدماغ في رطل واحد فقط. يتجول الشخص متوسط الوزن حاملاً عشرات الآلاف من السعرات الحرارية الاحتياطية ، في حين أن الشخص البدين قد يحمل مئات الآلاف! على عكس السكر ، فإن عدد السعرات الحرارية التي يمكننا تخزينها على شكل دهون لا حدود له تقريبًا.

عندما يتم تكسير الأنسجة الدهنية ، الدهون الموجودة تحت جلدنا وحول خصورنا ، في أوقات الجوع ، يتم إطلاق الأحماض الدهنية في مجرى الدم ليحولها الكبد إلى وقود يسمى أجسام الكيتون ، أو ببساطة الكيتونات. تمتص الكيتونات بسهولة بواسطة خلايا الدماغ ويمكن أن توفر ما يصل إلى 60 في المائة من متطلبات طاقة الدماغ. في ورقة بحثية نُشرت في عام ، 2004 كتب الباحث الرائد في مجال الكيتون ، ريتشارد فيتش ، "تستحق أجسام كيتون تسمية" الوقود الفائقة ، "وأنت على وشك معرفة السبب.

الحل للتلوث؟

على عكس الجلوكوز ، تعتبر الكيتونات مصدر وقود "نظيف الاحتراق" لأنها تخلق المزيد من الطاقة لكل وحدة من الأكسجين في خطوات استقلابية أقل ، وبالتالي تولد عددًا أقل من جزيئات الزومبي (الجدور الحرة) في " تحولها إلى 6 وقد ثبت أيضًا أنها طاقة بشكل كبير . زيادة توافر مضادات الأكسدة الطبيعية مثل الجلوتاثيون ، أقوى معادل للجدور الحرة في الجسم ، مما يجعل استخدام الكيتون بمثابة صفقة "اثنان مقابل 7 واحد لمكافحة الشيخوخة.

لكن مزايا الكيتونات التي تعزز طول العمر لا تنتهي عند هذا الحد. لقد ثبت أن وجودهم في الدماغ يشعل مسارات الجينات التي تعزز مستويات ، BDNF "هرمون النمو" الذي يمكن أن يسهل المزاج الصحي ، والتعلم ، والمرونة ، مما يحمي أعصابنا من البلى الناتج عن الحياة ببساطة.

كما ذكرت في الفصل السابق ، فهي تؤثر أيضًا بشكل إيجابي <sup>8</sup> على إمداد الدماغ بالدم ، مما يزيد من تدفق الدم بنسبة تصل إلى 39 بالمائة.

9

---

## دهون الأطفال ليست لطيفة فحسب -إنها بطارية

هل رأيت طفلاً مؤخرًا؟ أنا أتحدث عن مولود جديد خرج من الرحم. إنهم سمينون. و لطيف. لكن معظمهم من الدهون. معبأة بالطاقة المخزنة قبل الولادة في الثلث الثالث من الحمل ، بدانة الأطفال الرضع لم يسبق لها مثيل في عالم الثدييات. في حين أن الأطفال حديثي الولادة من معظم أنواع الثدييات يتراوح وزنهم بين 2 إلى 3 في المائة من وزنهم عند الولادة كدهن في الجسم ، يولد البشر بنسبة دهون في الجسم تقارب ، 15 متجاوزة سمئة حتى الفقمة حديثي الولادة. لماذا هذا

الآن لأن البشر يولدون نصف مطبوخ.

عندما يخرج طفل بشري سليم من رحم أمه ، فإنه يولد عاجزاً جسدياً ودماغاً متخلفاً. على عكس معظم الحيوانات عند الولادة ، فإن الإنسان حديث الولادة ليس مزوداً بكتالوج كامل من الغرائز المثبتة مسبقاً. تشير الدراسات إلى أنه إذا وُلد الإنسان في مرحلة مماثلة من التطور المعرفي للشبانزي حديث الولادة ، فإن الحمل سيكون على الأقل ضعف الطول (هذا لا يبدو ممتعاً -هل أنا على صواب ، أيها السيدات؟). من خلال ولادتهم "قبل وآن" ، تكمل العقول البشرية نموها ليس في الرحم ، ولكن في العالم الحقيقي ، بعيون مفتوحة وآذان مفتوحة -وهذا على الأرجح سبب كوننا اجتماعيين وأذكاء جداً! وخلال هذه الفترة من النمو السريع للدماغ ، ما يشير إليه هؤلاء بـ "الثالث الرابع من الحمل" ، تعمل دهوننا كمخزن مهم للكيتون للدماغ ، والذي يمكن أن يمثل ما يقرب من 90 في المائة من التمثيل الغذائي لحديثي الولادة.

10

الآن أنت تعرف: دهون الأطفال

ليست موجودة فقط للقرص. إنه موجود للدماغ.

في سياق النظام الغذائي الغربي "العادي" الغني بالكربوهيدرات ، يتم منع إنتاج الكيتون بشكل كبير في الغالبية العظمى من الوقت.

11

وذلك لأن الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من

الكربوهيدرات تثير استجابة الأنسولين من البنكرياس ، وتتوقف الحالة الكيتونية كلما زاد الأنسولين. من ناحية أخرى ، فإن قمع الأنسولين ، إما عن طريق الصيام أو عن طريق تناول نظام غذائي منخفض للغاية في الكربوهيدرات ، يؤدي إلى تكوين الكيتون. دعنا نستكشف هذين الطريقتين لإنشاء الكيتون.

الصيام المتقطع اليوم ، يقضي الإنسان معظم وقته في الرضاعة ، مع القليل من الوقت الذي يقضيه في حالة الصيام. نحن نأكل عادة من لحظة استيقاظنا إلى لحظة ذهابنا إلى النوم. ومع ذلك ، لم يكن هذا هو الحال بالنسبة لمعظم تاريخ البشرية. قبل وقت طويل من جعل الدين أو كتب النظام الغذائي الحرمان من السعرات الحرارية خيارًا مدروسًا بعناية ، كان أسلافنا ما قبل الزراعة يجربون الصيام بانتظام كنتيجة لإمدادات غذائية غير متوقعة. تم تشكيل أدمغتهم (وتلك التي ورثناها) في حالة عدم اليقين هذه وتم تكييفها بأناقة للتأرجح بين حالة التغذية والحالة السريعة نتيجة لذلك.

من خلال تقييد تناول الطعام بشكل دوري ، فإننا نفرض التكيف الفسيولوجي وإنتاج الكيتونات.

هناك العديد من بروتوكولات الصيام المختلفة التي يمكن للمرء أن يختار استخدامها. من خلال ضمان مرور ستة عشر ساعة على آخر سعر حراري تناولته ، فأنت تمارس طريقة "8: 16" الشائعة للصيام (والتي تستلزم ستة عشر ساعة من الصيام وثمانية ساعات من التغذية المسموح بها). يمكن القيام بذلك يوميًا ويمنح الصيام العديد من الفوائد ، وهي تقليل الأنسولين وتعزيز تكسير الدهون المخزنة. (نوصي عادة النساء بالبدء من اثني عشر إلى أربع عشرة ساعة بدلاً من ستة عشر.

قد تكون أنظمة الهرمونات عند النساء أكثر حساسية لإشارات ندرة الغذاء. على سبيل المثال ، قد يؤثر الصيام الممتد سلبيًا على الخصوبة.)

قد تكون إحدى الطرق لتحقيق صيام من اثني عشرة إلى ستة عشر ساعة هي ببساطة تخطي وجبة الإفطار ، وهي وجبة غير ضرورية على الرغم مما ستخبرك به شركات الحبوب. إن إطالة الصيام الذي تتحملة كل ليلة أثناء النوم يستفيد أيضًا من

هرمون اليقظة في الجسم ، الكورتيزول ، والذي يبلغ ذروته من ثلاثين إلى خمسة وأربعين دقيقة بعد الاستيقاظ. يساعد هذا الهرمون على تعبئة الأحماض الدهنية والجلوكوز والبروتين من التخزين لاستخدامها كوقود ، مما قد يوفر مكافأة إضافية صغيرة (المزيد حول هذا في الفصل 9) على تخطي العشاء.

يعد تخطي وجبة الإفطار مفيدًا أيضًا لأنه غالبًا ما يكون من الأسهل البدء في تناول الطعام في وقت متأخر عن التوقف عن تناول الطعام مبكرًا ، نظرًا لأن العشاء يميل إلى أن يكون أكثر وحياتنا الاجتماعية. ولكن إذا كنت غير قادر على تخطي وجبة الإفطار ، فإن تناول العشاء في وقت مبكر يعد بديلاً جيدًا ، كما هو موضح في دراسة حديثة من جامعة ولاية لويزيانا.

في هذه التجربة ، استهلك الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن كل سعراتهم الحرارية بين الساعة 8 صباحًا و 8 مساءً - وهو متوسط وقت التغذية لمعظم الأشخاص. ولكن عندما طلب الحثون من المشاركين تخطي العشاء والتوقف عن تناول الطعام الساعة 2 ظهرًا ، زاد حرق الدهون (أي الكيتونات) ، على عكس الجلوكوز. أظهر المشاركون أيضًا مرونة في التمثيل الغذائي ، وهي قدرة الجسم على التبديل بين حرق الكربوهيدرات والدهون.

هذا يعني أن تناول عشاء خفيف أو تناوله في وقت مبكر من المساء أو تخطيه مرة أو مرتين أسبوعيًا قد يساعد في إذكاء ألسنة اللهب التي تحرق الدهون. (يمكن أن يؤدي تناول الطعام في وقت متأخر أيضًا إلى تعطيل ميل الجسم الطبيعي للاسترخاء في الليل).

تشمل بروتوكولات الصيام الأخرى التي تتم دراستها صيام اليوم البديل (والذي ، مثل طريقة ، 8: 16 هو مثال آخر على "التغذية المقيدة بالوقت") والوجبات الغذائية الدورية منخفضة السعرات الحرارية للغاية. الفكرة وراء هذا الأخير هي أن الجسم يتفاعل مع نقص الطاقة عن طريق إطلاق السعرات الحرارية المخزنة بغض النظر عما إذا كان يتم استهلاك الكربوهيدرات أم لا. قد يمنح هذا النظام الغذائي المحاكي للصيام (وهو مصطلح صاغه الباحث فالتر لونغو) فوائد كبيرة ، بما في ذلك تقليل المخاطر

العوامل والمؤشرات الحيوية للشيخوخة والسكري والسرطان والأمراض التنكسية العصبية وأمراض القلب والأوعية الدموية.<sup>12</sup>

من بين الخيارات المتاحة ، ما هو نمط الصيام الذي يجب أن تختاره؟ اشتهر هنري ديفيد ثورو بملاحظة أن "الحياة تتلاشى بالتفصيل". عندما يتعلق الأمر باختيار (والالتزام) بالبروتوكول ، فإن معظم الناس ، ذكورًا أو إناثًا ، سيستفيدون من عدم تناول الطعام لمدة ساعة أو ساعتين (أو أكثر) بعد الاستيقاظ ، وعدم تناول الطعام لمدة ساعتين إلى ثلاث ساعات قبل النوم. سيؤدي ذلك إلى الاستفادة من إيقاعات الجسم الطبيعية لتحسين تكوين الكيتون ، من بين أشياء أخرى إيجابية.

---

### كرياتين: منشئ العضلات (والدماغ)

في بحر ادعاءات التسويق المبالغ فيها التي تدعم صناعة مكملات تبلغ قيمتها مليار دولار سنويًا ، يعتبر الكرياتين أحد الأدوات القليلة الفعالة بشكل ملحوظ مع سجل أدلة قوي وملف تعريف أمان. إنها مادة طبيعية ينتجها الجسم وتوجد في اللحوم الحمراء والأسماك (يحتوي رطل واحد من لحم البقر النيء على 2.5 جرام من الكرياتين) ، وتؤدي إضافته إلى زيادة أداء العضلات بشكل كبير.

ثلاثي فوسفات الأدينوزين (ATP) هو عملة طاقة الخلايا ، وتستخدم أثناء تقلص العضلات. بمجرد أن تستخدم الخلية ATP أثناء التمرين المكثف ، يعمل الكرياتين مثل احتياطي الطاقة ، ويعيد تدويره لإنشاء ATP جديد. لا حاجة إلى جلوكوز أو أكسجين إضافي ، ويظل ناتج ATP ثابتًا. يؤدي استهلاك المزيد من الكرياتين إلى زيادة مخزون الطاقة الخلوية في العضلات ، مما يسمح بالزيادة



تجديد الطاقة.

لكن الكرياتين ليس فقط للتشغيل من خلال التدريبات الرياضية الثقيلة. إنها ضرورية في الدماغ ، حيث تعمل كمخزن طاقة عالي للمساعدة في إعادة تدوير ATP بسرعة. بينما يظل استخدام ATP مستقرًا أثناء المجهود العقلي ، تنخفض مستويات الكرياتين لدعم احتياجات الدماغ النشطة ، وترتبط المستويات الأعلى من الكرياتين في الدماغ بذاكرة أفضل

13

أداء.

نظرًا لأنهم لا يأكلون اللحوم الحمراء أو الأسماك ، فإن النباتيين والنباتيين يفتقرون إلى المصادر الرئيسية للكرياتين الغذائي ، ونتيجة لذلك لديهم مستويات أقل منه في دمائهم مقارنة بـ 14 من آكلات اللحوم.

على الرغم من أن الجسم يصنع الكرياتين الخاص به ، إلا أن القيام بذلك يشكل ضغطًا على النظام -والذي يمكن أن يرفع مستويات حمض أميني يسمى الهوموسيستين ، وهو علامة خطر للإصابة بأمراض القلب ومرض الزهايمر).

عندما تم 15

إعطاء النباتيين الكرياتين التكميلي (20 جرامًا يوميًا لمدة خمسة أيام) ، تحسنت وظائفهم المعرفية. تم تكرارها في دراسة أخرى ، حيث أدت إضافة 5 جرامات فقط من الكرياتين يوميًا لمدة ستة أسابيع إلى تحسين الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة وتقليل التعب العقلي لدى النباتيين. وفقًا للباحثين ، أكدت هذه النتائج على "الدور الديناميكي والهام لطاقة الدماغ في تأثير على أداء الدماغ."

في هذه الدراسات ، لم تشهد الحيوانات آكلة اللحوم الشابة التي تتمتع بصحة جيدة دفعة معرفية كبيرة ، لكن النباتيين فعلوا ذلك.

لماذا؟ قد يكون للدماغ نقطة تشبع يكون بعدها التكميل بالكرياتين الإضافي غير مجدٍ ، وبمجرد تناول اللحوم يصل الشخص إلى هذه النقطة. من ناحية أخرى ، بالنسبة لأولئك الذين لا يستهلكون الكثير من اللحوم الحمراء أو الأسماك ،

قد يكون هناك مجال "زيادة" إمداد الدماغ لصالح الوظيفة الإدراكية للفرد. لكن الأشخاص الذين يتناولون اللحوم بكميات قليلة ليسوا المجموعة الوحيدة التي قد تستفيد: فقد تؤدي قدرة الجسم على إنتاج الكرياتين وإمداد الدماغ به إلى التقليل من دراسة واحدة مفاجئة أجريت على الحيوانات آكلة اللحوم المسنة.

17

مع العمر. أن مكملات الكرياتين عززت الإدراك.

وأخيرًا ، 18

فإن حاملي جين خطر مرض الزهايمر ، أليل ، ApoE4 لديهم مستويات أقل من الكرياتين في

لهم وأهلئك الذين هم في 19

خطر أو يعانون بالفعل من أعراض معرفية ، قد يستفيدون من جوانب الكرياتين الوقائية للأعصاب والحفاظ على الطاقة. (تأكد من مراجعة طبيبك قبل تناول مكملات الكرياتين ، خاصة إذا كنت تعاني من مشاكل في الكلى.)

---

النظام الغذائي الكيتوني يعتبر النظام الغذائي الكيتوني الكلاسيكي الوسيلة القياسية الذهبية لزيادة إنتاج الكيتون بشكل كبير دون الحاجة إلى الانخراط في إبطاء مقيد بالوقت أو إنقاص سعرات حرارية.

يركز النظام الغذائي على تقليل إفراز الأنسولين إلى الحد الأدنى من خلال تناول الكربوهيدرات المحدود للغاية ، واستخلاص 60 إلى 80 في المائة من السعرات الحرارية من الدهون ، و 15 إلى 35 في المائة من البروتين ، و 5 في المائة من الكربوهيدرات.

بالنسبة للأشخاص الذين يتبعون 20

حمية الكيتو ، فإن المصادر المركزة للكربوهيدرات ، سواء من الفاكهة الحلوة أو الحبوب أو الخضروات النشوية مثل البطاطس ، محظورة.

---

خلافًا للاعتقاد الشائع ، لا يُقصد بالوجبات الغذائية الكيتونية أن تحتوي على نسبة عالية من البروتين. وذلك لأن البروتين الزائد (الذي يتجاوز ما هو مطلوب للحفاظ على عضلاتك) يمكن أن يتحول إلى جلوكوز في الجسم ، وهي عملية تسمى استحداث السكر. البروتين الغذائي أيضًا محفز للأنسولين ، وإن كان بدرجة أقل بكثير من الكربوهيدرات -يساعد الأنسولين في نقل الأحماض الأمينية من البروتين إلى أنسجة العضلات الهيكلية للمساعدة في الإصلاح (وهذا مفيد في سياق التدريب على المقاومة ، على سبيل المثال ، حيث يعزز تخليق البروتين العضلي).

---

كان النظام الغذائي الكيتون قيد الاستخدام السريري لأكثر من ثمانين عامًا كعلاج قوي للصرع ، حيث يمكن أن يقلل بشكل كبير من حدوث النوبات ويهدئ الالتهاب في الدماغ. لقد كانت فعالة للغاية ، وسجل أمانها قوي للغاية ، لدرجة أنه يتم تقييمها حاليًا كخيار علاجي للعديد من الأمراض العصبية الأخرى. الصداع النصفي ، والاكنتئاب ، والزهايمر ، ومرض باركنسون ، وحتى التصلب الجانبي الضموري ، أو ALS كلها حالات ارتبطت بالتهاب الدماغ المفرط . 21

قد تستفيد أي من هذه الحالات من الناحية النظرية من الكيتونات ليس فقط للعلاج ولكن للوقاية. (وُجد أن النظام الغذائي الكيتون يحسن وظيفة الذاكرة لدى المرضى الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف -يُعتبر ما قبل الخرف -وحتى مرض الزهايمر المبكر).

الهجينة" تتم أيضًا دراسة النظم الغذائية الكيتونية كعلاج محتمل لبعض أنواع السرطان. تنمو خلايا ه السرطانات في البيئات التي ترتفع فيها نسبة الأنسولين ولا تمتلك "التكنولوجيا قلية الجسم ، مما يعني أنها غير قادرة على البقاء على قيد الحياة بعيدًا عن أجسام الكيتون. يبقى أن نرى ما إذا كان هذا سيحدث على المدى الطويل ، لأن الخلايا السرطانية تشتهر بالتحايل والتحول والتكيف حتى مع أكثر البيئات سمية. ومع ذلك ، في نهاية اليوم ، يعتبر الأنسولين وما يرتبط به من "البيبتيدات الشبيهة بالأنسولين" والتي تسمى IGF1 و IGF2 عوامل نمو قوية لأي خلية ، صحية أو سرطانية ، تحتوي على مستقبلات لـ 23 خلية .

سواء تم استخدامه لعلاج المشاكل العصبية ، ليكون بمثابة إعادة ضبط التمثيل الغذائي لأولئك الذين يعانون من مرض السكري من النوع 2(النظام الغذائي الكيتون ، في المتوسط ، سيخفض كمية الأنسولين المنتشر إلى النصف ويحسن التحكم في الجلوكوز بعد يوم واحد فقط) ، أو لأولئك الذين يتطلعون إلى التخلص من الجلوكوز. الكثير من الدهون السريعة ، والوجبات الغذائية الكيتونية تبشر بالكثير من الأمل.

24

## خطة العبقرية

لا شك أن خطة Genius(الموضحة بالكامل في الفصل 11) هي أحد أشكال النظام الغذائي الكيتون. فهو يجمع بين الصيام المتقطع والأكل منخفض الكربوهيدرات لزيادة توافر الكيتون للدماغ. ومع ذلك ، فإنه يختلف عن النظام الغذائي الكيتون الموصوف في الأدبيات العصبية في بعض الطرق الرئيسية.

على سبيل المثال ، لم يتم تصميم الأنظمة الغذائية الكيتونية القياسية للنظر في العلوم المزدهرة للميكروبيوم ، والتي نغطيها في الفصل التالي. يكافئ الميكروبيوم

عندما نستهلك مجموعة كبيرة ومتنوعة من الخضروات الليفية -الخضروات التي تحتوي على الكربوهيدرات ، حتى لو كانت قليلة -وبالتالي تتضمن خطة Genius هذه الأطعمة.

تحتوي هذه الخضروات أيضًا على فيتامينات ومعادن مهمة لا نريد أن نبخل بها).

هناك اختلاف رئيسي آخر في أنواع الدهون: فالكمية الهائلة من الدهون التي يجب استهلاكها في إصدارات الكتب المدرسية للنظام الغذائي الكيتون قد تجعل من الصعب جدًا التفكير في اعتبارات مهمة لبناء الدماغ ، مثل ضمان تناول أوميغا 3 إلى نسبة أوميغا 6. يضع النظام الغذائي الكيتوني الطبي مثل هذه الشروط ويعتمد بشكل كلاسيكي على الأطعمة مثل الكريمة قليلة والجبن لتكوين الجزء الأكبر من السعرات الحرارية (بينما تأخذ خطة Genius نسبة أوميغا 3و أوميغا 6 في الاعتبار وتعديلها وفقًا لذلك).

ولعل الأهم من ذلك ، أن التمرين هو جانب رئيسي من أي بروتوكول مثالي للدماغ ، ولا يختلف الأمر الذي تحمله بين يديك. يمكن للأشخاص الذين يعانون من "الحالة الكيتونية المزمنة" من الأنظمة الغذائية الكيتونية طويلة المدى أن يجدوا أن أداء التمرين الخاص بهم يبدأ في المعاناة ، لا سيما عند البحث عن زيادة العضلات أو اكتساب القوة من خلال ممارسة التمارين عالية الكثافة.

الحفاظ على العضلات أمر ضروري مع تقدمنا في العمر ، وهو في الواقع <sup>25</sup> مرتبط ارتباطًا مباشرًا بالقوة العقلية العالية. يُسمح بتناول وجبة غنية بالكربوهيدرات بعد التمرين ، على الرغم من عدم استخدامها عادةً في النظام الغذائي الكيتون ، في خطة Genius (بمجرد استعادة المرونة الأيضية) لضمان بقاء القدرة التدريجية والتمثيل الغذائي والهرمونات والدهون في النطاق الأمثل. سأقدم تفاصيل محددة حول كيفية تناول هذه الوجبات على الصفحة.

الكربوهيدرات بعد التمرين: دواء محسن للأداء؟

الكربوهيدرات ليست "سيئة" - يتم إساءة استخدامها بشكل مؤسف اليوم. إذا اخترت أن تستهلكها ، فمن الأفضل ضبطها في الوقت المناسب بحيث يخدم المنبه الابتنائي غرضًا وظيفيًا في الجسم - لتحسين أدائك ، وليس إنقاله. أفضل سيناريو؟ إعادة ملء أنسجة العضلات بالسكر المخزن بعد نوبة من التمارين الشاقة.

يعد تدريب المقاومة أحد أفضل الوسائل المعروفة لتحسين حساسية الأنسولين بشكل عام ، ولكن فترة ما بعد التمرين بشكل عام لها فائدة إضافية تتمثل في تحويل العضلات إلى إسفنجة للسكر في الدم. هذا يرجع إلى مستقبلات GLUT4 قناة للجلوكوز ، تختبئ هذه المستقبلات تحت سطح أغشية الخلايا العضلية حتى تبدأ في الانقباض ، وفي ذلك الوقت تنبثق إلى السطح. (تذكر مستقبلات الناقلات العصبية من الفصل 2 وكيف تتأرجح إلى السطح؟ هذه بالضبط نفس الآلية الاقتصادية ، التي أعيد تخصيصها بأناقة للعضلات. يشبه الحمض النووي والجينوم الخاص بك مجموعة نصب - بأجزاء معيارية وقابلة للتبديل وظائف مختلفة تمامًا باستخدام نفس اللبنة!)

بمجرد وجوده على سطح الخلية ، سيتحول مستقبل GLUT4 إلى حنفية تسمح للسكر بالتدفق إلى الخلية مثل الماء من خلال سد مفتوح. هذا يعني أنه بالنسبة لنفس الكمية المعطاة من الكربوهيدرات ، هناك حاجة إلى كمية أقل من الأنسولين لتقسيمه والتخلص منه بأمان إذا تم تناوله بعد التمرين. ماذا يعني هذا بالنسبة لك؟ الكربوهيدرات أقل احتمالاً لترويج الدهون

صحة بك!التخزين ، وستعود عاجلاً إلى حالة حرق الدهون. بشكل أساسي ، فإن أكثر الأوقات أماناً لاستهلاك الكربوهيدرات البسيطة أو المركزة المعقدة هو بعد التمرين. كسب الكربوهيدرات الخا

## العودة إلى "إعدادات المصنع"

قد يكون من الصعب البدء في نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات ، ناهيك عن الصيام المتقطع - صدقوني ، أعرف. عندما كنت طفلاً ، كانت أمي تحاول كل عام (عبيثاً) أن تجعلني أصوم يوماً واحداً احتفالاً بعيد الغفران اليهودي ، والذي اعتقدت أنه ماسوشي لا طائل من ورائه. كنت أفضل أن أقوم برحلة إلى طبيب تقويم الأسنان ، الدكتور موسكوفيتز ، لتشديد تقويم الأسنان بدلاً من تخطي أي وجبة في أي وقت مضى. ومع ذلك ، يمكنني اليوم أن أصوم بسهولة لساعات.

### إسقاط الكربوهيدرات؟ تناول بعض الملح

من العوامل التي يتم التغاضي عنها كثيرًا والتي تجعل الناس أحياناً يشعرون بالضيق عند بدء نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات هو أن خفض الأنسولين (شيء جيد) يمكن أن يستنفد الصوديوم في الجسم. من بين عدد لا يحصى من الوظائف ، يساعد الصوديوم على نقل فيتامين سي إلى الدماغ ، حيث يتم استخدامه لإنشاء ناقلات عصبية يمكن أن تؤثر على مزاجك وذاكرتك.

الصوديوم هو أيضاً مفتاح للحفاظ على أداء التمرين أثناء إسقاط الكربوهيدرات.

وفقًا لعالم أبحاث القلب والأوعية الدموية وخبير الصوديوم جيمس دينيكولانتونيو ، خلال اسبوع الأول من الحد من الكربوهيدرات ، قد تحتاج إلى ما يصل إلى 2 جرام إضافي من الصوديوم -حوالي ملعقة صغيرة من الملح -يوميًا لتشعر بالشكل الأمثل ، والذي يمكن تقليله إلى 1 جرام بعد الأسبوع الأول. تذكر: التجريب الفردي هو المفتاح. (يمكنك مشاهدة مقابلة مدتها ثلاثون دقيقة أجريتها مع جيمس على <http://maxl.ug/jamesdnicinterview> للمعرفة المزيد حول هذا الموضوع الرائع.)

"لكن طبيبي أخبرني أن أتبع نظامًا غذائيًا منخفض الصوديوم لضغط الدم!" قد يؤثر الأنسولين والسكر على ضغط الدم أكثر من الملح. إنها تحفز شلال القتال أو الطيران في الجسم ، والذي يمكن أن يعزز ارتفاع ضغط الدم ويجعل الجسم يحتفظ بمزيد من الصوديوم على أي حال.

---

عندما نحرم عقولنا بشكل مزمن من أي فترة راحة من الجلوكوز ، فإن هذا يخلق الإدمان ، وهو ما يفسر سبب الإزالة المفاجئة للكربوهيدرات يمكن أن تؤدي إلى الصداع والتعب. هذا ما جربته كبيتزا- و Pop-Tart أكل قبل سن المراهقة. ومع ذلك ، عندما تجمع بين مراحل انخفاض الكربوهيدرات الدورية مع الصيام المنتظم ، فإنك تحدد المرحلة الفسيولوجية لإعادة التمثيل الغذائي الخاص بك إلى "إعداد المصنع". من خلال تقليل الأنسولين والسماح بتشغيل خراطوم الكيتون ، يمكنك استعادة المرونة الأيضية ، وبالتالي تدريب عملية التمثيل الغذائي لديك ، وليس العكس.

هذا هو الكأس المقدسة للصحة الأيضية. تتضمن الخطوات السبع التالية لتصبح مرناً أيضاً تكييف عقلك لاستخدام الكيتونات منها



الدهون للوقود ، وتقليد الشلال الذي يرسمه الصيام.  
نحن نفترض أن "الشماعات" والصداع الذي قد يحدث خلال هذه الفترة من ثلاثة إلى سبعة أيام  
يتوافق مع تنظيم الدماغ للإنزيمات اللازمة لمعالجة الكيتونات كوقود.

هذه الأوقات تقريبية بافتراض حالة غير ملائمة لحمية الكيتو.

1. استنفاد آخر كربوهيدرات مستهلكة. 4 إلى 12

(ساعات)

2. انضوب الكربوهيدرات المخزنة في الجسم. تذكر أن الكبد يمكنه تخزين حوالي 100 جرام  
من الكربوهيدرات على شكل جليكوجين ، ويعطى أو يأخذ حسب حجم الجسم. (من 12 إلى  
18 ساعة)

3. انخفاض في انهيار الأحماض الأمينية للحفاظ على العضلات. (من 20 إلى 36 ساعة)

4. انهيار الأحماض الأمينية لتكوين السكر. (من 24 إلى 72 ساعة)

5. زيادة إنتاج الكيتون والاستفادة منه. 48 إلى +72 ساعة)

6. تنشيط إنزيمات حرق الكيتون في الدماغ.

يستغرق هذا ما يصل إلى أسبوع ولكن يمكن اختصاره عن طريق إفراغ مخازن  
الكربوهيدرات بشكل أسرع من خلال ممارسة التمارين عالية الكثافة ، أو تناول نظام  
غذائي إجمالي منخفض الكربوهيدرات ، أو دمج الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة ،  
والتي تمت مناقشتها مؤقتًا. (من 1 إلى 7 أيام)

7. أدخل حالة من المرونة الأيضية. هنا ، يمكن تناول وجبة الكربوهيدرات العرضية دون  
مقاطعة حالة تكييف الدهون ، خاصة عند تناولها أثناء التمرين أو بعده.

يكن مفتاح تجربة التحرر الحقيقي من الطعام في قطع اعتمادنا على الجلوكوز واستعادة نوع المرونة الأيضية التي عرفها أسلافنا جيدًا.

بعد أيام قليلة من اتباع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات ، سيبدأ الشعور بالجوع والرغبة في تناول المزيد من الأطعمة الغنية بالكربوهيدرات في التلاشي ويتلاشى في النهاية. فيما يلي بعض الدلائل على أن خط أنابيب الدهون في جسمك يعمل:



يمكنك قضاء عدة ساعات دون أن تأكل ولا تريد قتل أي شخص.



لا تشتهي الوجبات الخفيفة النشوية أو السكرية بين الوجبات.



عقلك حاد وواضح ومزاجك ومستويات طاقتك مستقرة.



التمارين المعتدلة لا تسبب الشعور بالجوع الشديد أو التعب.

---

## ملاحظة الطبيب: فتيات وفوق المستوى حمية الكربوهيدرات

بينما ندعو عمومًا إلى اتباع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات عن الأجرة الأمريكية القياسية ، تجدر الإشارة إلى أن هناك اختلافات جينية كبيرة بين الجنسين في تحمل الكربوهيدرات. على وجه الخصوص ، يمكن للإناث اللاتي يتبعن نظامًا غذائيًا منخفض الكربوهيدرات والكيون أن يعانين من فقدان الوزن المتوقع ومشاكل المزاج واضطراب الدورة الشهرية. يجب أن تختلف الكمية المثلى من الكربوهيدرات على أساس يومي أو أسبوعي بشكل عام بناءً على مستوى النشاط البدني ، ويمكن أن تتراوح

## الكيتونات: طوف نجاة لدماع الشيخوخة؟

الآن بعد أن عرفت كيفية الدخول في حالة الكيتوزيه ، يجب أن تدرك أن فوائد السماح للدماع بـ "حرق" الكيتونات بدلاً من الجلوكوز لا تنتهي عند حقيقة أنها مصدر وقود أكثر نظافة. إحدى الفوائد الرئيسية لتزويد الدماغ بالكيتونات التي لم أذكرها بعد هي أن بعض الأدمغة قد تعمل بشكل أفضل عندما تتاح لها فرصة الجري على الكيتونات. قد تكون هذه الأدمغة غير قادرة على معالجة الجلوكوز بشكل فعال ، ولكن لا يتم إعطاؤها بديلاً بسيطاً أو معدوماً بفضل نظامنا الغذائي "الذي يعاني من نقص الكيتو" ، وهو مصطلح 26

صاغها باحث الكيتون سام هندرسون.

وخير مثال على ذلك قد يكون حاملي جين خطر ألزهايمر الأكثر تحديداً ، وهو أيل . ApoE4 .  
ثبت أن حاملات نسخة أو نسختين من هذا الجين ، والتي تشكل أكثر من ربع السكان ،

تظهر انخفاض التمثيل الغذائي للجلوكوز في الدماغ. على ما يبدو عبر الطيف العمري ، بدءاً من العشرينيات والثلاثينيات ، أي قبل العمر الذي تظهر فيه الأعراض المرتبطة بالذاكرة.

حاملو أيل ApoE4 لديهم إما خطر مضاعف أو اثني عشر ضعفاً للإصابة بالمرض اعتماداً على ما إذا كانوا قد ورثوا نسخة واحدة أو نسختين.

على الرغم من زيادة المخاطر ، إلا أن العديد من حاملي ApoE4

تستمر أبدًا في الإصابة بمرض الزهايمر. والأغرب من ذلك ، أن عددًا كبيرًا من مرضى الزهايمر يحملون هذا المتغير الجيني على الإطلاق. ومع ذلك ، فإن الأشخاص غير الحاملين الذين يصابون بمرض الزهايمر يظهرون في النهاية نفس استقلاب الجلوكوز المنخفض في أدمغتهم لي حاملين ApoE4 ، مما يشير إلى ضعف استقلاب الجلوكوز في الدماغ كعامل مسبب محتمل للمرض. تطرح هذه المفارقة السؤال التالي: هل العلاقة المقلقة بين ApoE4 ومرض الزهايمر هي عرض آخر لنمط الأكل الذي اضطررنا إلى اعتمادها؟

يعتبر جين ApoE4 جينًا "سلفيًا" ، حيث كان موجودًا في مجموعة الجينات البشرية لفترة أطول من المتغيرات الأخرى. في المجموعات السكانية التي تعرضت للزراعة في وقت مبكر (أي الوصول إلى الحبوب والنشويات) ، يكون تواتر الجين أقل ، مما يشير إلى أن وجباتنا الغذائية الحديثة ربما تكون قد اختارت ضد ناقلات هذا الجين.

28

حتى اليوم ، عندما نتطلع إلى الأجزاء الأقل تصنيفًا من العالم ، فإن النظرية تظل قائمة. خذ على سبيل المثال شعب اليوروبا في إبادان بنيجيريا ، الذين لم يتم تصنيع وجباتهم الغذائية بالطريقة التي اتبعناها.

من بينها ، يعتبر جين ApoE4 شائعًا نسبيًا ، ومع ذلك لا يرتبط كثيرًا بمرض الزهايمر أو لا يرتبط به عند

29

بمعدلات اليوروبا إلى استهلاك أقل من

ثلث السكر الذي نستهلكه نحن الأمريكيين للفرد ، والكربوهيدرات ذات المؤشر الجلايسيمي المنخفض بشكل عام.

30

ماذا يعني هذا بالنسبة لك؟ إذا كنت تحمل الجين المعرض لخطر الإصابة بمرض الزهايمر (إحصائيًا ، فإن واحدًا من كل أربعة قراء لهذا الكتاب سيفعل ذلك) ، فقد يكون عقلك غير مناسب بشكل خاص لنظام غذائي عالي السكر وعالي الكربوهيدرات "بعد الزراعة".

بحلول الوقت الذي يتم فيه تشخيص الشخص بمرض الزهايمر

المرض ، استقلاب الجلوكوز في المخ قد انخفض بالفعل بنسبة 45 في المائة مقارنة بالأشخاص  
سحاء. لكن كما ذكرت ، يمكن لأي دماغ أن يواجه صعوبات في استخلاص الطاقة من الجلوكوز ،  
لق ظهور مشاكل الذاكرة بوقت طويل. بصرف النظر عن أليل ، ApoE4 قد يكون هذا الموقف  
ينجّة نفس ضغوط النظام الغذائي ونمط الحياة التي تشجع على تطور مرض السكري من النوع  
2.

31

في إحدى الدراسات التي تفتح العين ، تنبأت مقاومة

للسولين في الجسم بانخفاض التمثيل الغذائي للجلوكوز (يسمى نقص التمثيل الغذائي ) في  
أدمغة البالغين الطبيعيين من الناحية الإدراكية. كتب باحثون في مجلة : Reviews  
زيارة "Physiological إن السمات المميزة لمرض الزهايمر ، مثل نقص التمثيل الغذائي للجلوكوز  
وفقدان أنسجة المخ ، ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمقاومة الأنسولين المحيطية" . (قم بإعادة  
الصفحة لمعرفة كيفية تقييم حساسيتك للأنسولين.)

---

الجهة الجديدة: علاج الزهايمر

كمرض استقلاب

عندما يتعلق الأمر بالشكل الأكثر شيوعًا للخرف ، فمن المحتمل أن يكون هناك العديد من  
المتغيرات المتفاعلة التي تحدد مصير المرء.  
كما يقول صديقي ريتشارد إيزاكسون ، أخصائي الوقاية من مرض الزهايمر ، "بمجرد أن ترى حالة  
واحدة من مرض الزهايمر ، رأيت حالة واحدة من مرض الزهايمر." قد يفسر تعقيد المرض ، إلى  
جانب حقيقة أنه يبدأ في الدماغ قبل ظهور الأعراض بوقت طويل ، سبب فشل تجارب أدوية  
مرض الزهايمر بنسبة 99.6 بالمائة. ولماذا لم يتعافى أحد

منه.

في الآونة الأخيرة ، أفاد معهد باك لأبحاث الشيخوخة أنه كان قادرًا على "عكس" الأعراض لدى تسعة من كل عشرة مرضى بدرجات متفاوتة من الضعف الإدراكي ، بما في ذلك مرض الزهايمر. تم تصميم البرنامج لتحسين صحة التمثيل الغذائي: تم خفض مستويات السكر في الدم والأنسولين ، وطلب من المرضى تناول وجبات "منخفضة الحبوب" لتحفيز إنتاج الكيتون. المعروف أنه يلعب دورًا في صحة التمثيل الغذائي ، مثل نقص المغذيات ، ومشاكل النوم ، وأنماط الحياة المستقرة ، تم تناولها. في المجموع ، تم "وصف" ستة وثلاثين تدخلًا مخصصًا لكل مريض من الكيفية منها وإلهام أخرى مع التوصيات الواردة في هذا الكتاب. <sup>32</sup>

في نهاية ستة أشهر ، أبلغ معظم المرضى عن تحسن في قدرتهم على التفكير والتذكر ، وهو ما أكدته شركاؤهم. كشفت الاختبارات المعرفية عن تحسن أيضًا. وذكر التقرير أن بعض الذين لم يتمكنوا من العمل بسبب شدة تدهورهم المعرفي تمكنوا من استئناف وظائفهم ، وأظهرت فحوصات الدماغ أن أحد المرضى أضاف حجمًا جديدًا إلى الحُصين الضعيف -بنسبة نمو تقارب 10 بالمائة!

هل هذا يعني أن مرض الزهايمر قد يكون "قابلًا للعكس"؟ في حين أنه من المغري استخلاص استنتاجات كبيرة من هذه الحكايات القليلة ، إلا أن عددًا قليلًا فقط من المرضى في هذه التجربة يعانون من مرض الزهايمر الفعلي. لذلك ، للإجابة على هذا السؤال ، ستكون هناك حاجة إلى تجارب ذات شواهد أكبر مع منهجية علمية أكثر صرامة. ومع ذلك ، فقد قدم نهج "حوض المطبخ" هذا زاوية جديدة وجديرة بمعالجة ضعف الإدراك: كمشكلة أيضية.

مجتمعة ، ربما ليس من المستغرب ، إذن ، أن مجموعة بحثية من جامعة براون (بقيادة اختصاصية أمراض الأعصاب سوزان دي لا مونتني) صاغت مصطلح "داء السكري من النوع 3" لوصف مرض الزهايمر. هذا المفهوم ، الذي تمت الإشارة إليه على نطاق واسع في الأدبيات الطبية ، يميز مرض الزهايمر بشكل مباشر على أنه التمثيل الغذائي في الأصل.

لا تخطئ في الأمر: إن الدماغ المحروم من الطاقة هو خبر سيء. في الواقع ، قد يكون النسيان الذي نربطه بالشيخوخة النموذجية من بين أولى العلامات على أن الدماغ يكافح لتزويد نفسه بالطاقة. والخبر السار هو أنه بصرف النظر عن المساعدة في تقليل الإجهاد التأكسدي والالتهابات ، فإن توفير الكيتونات للدماغ (مع خطة Genius أو أي نوع من النظام الغذائي الكيتون) قد يساعد الدماغ على "إبقاء الأضواء مضاءة" حتى سن الشيخوخة. هذا لأنه على عكس الجلوكوز ، يبدو أن قدرة الدماغ على استخلاص الطاقة من الكيتونات لا تتأثر بالشيخوخة ، أو جين ApoE4 ، أو حتى مرض الزهايمر . 33

على سبيل المكافأة ، ثبت أن النظام الغذائي الكيتون يزيد من عدد الميتوكوندريا في الدماغ (محطات توليد الطاقة في الخلايا) -من خلال زيادة كفاءة التمثيل الغذائي ، والتي تتضاءل مع تقدم العمر وبشكل أكثر وضوحًا في الحالات العصبية.

34

لا يمكنني فقط أكل الكيتونات الخاصة بي؟

هناك وسيلة أخرى لتزويد الدماغ بالكيتونات

التي أشرت إليها بإيجاز: عن طريق تناول أطعمة خاصة تولد الكيتون. هذه هي الأطعمة التي تحتوي على مصدر طبيعي لدهون غذائية نادرة نسبيًا تسمى الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة أو MCTs. MCT. وفيرة في زيت جوز الهند وزيت النخيل وحليب الماعز وحليب الثدي البشري ، ولها تأثير فريد ومهم على الجسم. عند الاستهلاك ، تذهب هذه الدهون مباشرة إلى الكبد لتتحول إلى كيتونات ، وهي خاصة مذهشة يمكن أن ترفع كمية الكيتونات في الدم ، ليلاً أو نهارًا ،

\*

35صام للرضع. وجد الباحث ستيفن كونان أنه في حالة عدم الكيتو وعدم الصيام ، يمكن للدماغ أن يستمد من 5 إلى 10 في المائة من وقوده من هذه الكيتونات التكميلية. ومن المثير للاهتمام ، أن هذه هي نفس درجة الوقود المفقودة بسبب نقص التمثيل الغذائي التي تظهر في أدمغة الشباب مع أليل . ApoE4

من بين 14 جرمًا من الدهون في ملعقة طعام نموذجية من زيت جوز الهند ، 62 إلى 70 في المائة عبارة عن MCT نقى ، ومعظمها من حمض اللوريك. في حليب الثدي ، يشكل حمض اللوريك أيضًا أكبر نسبة من MCTs. بالإضافة إلى حمض اللوريك ، يحتوي زيت جوز الهند على أحماض دهنية أخرى بما في ذلك حمض الكابريك وحمض الكابريك ، والتي قد تكون أكثر تولد الكيتون -خاصةً الأخير ، وهو الحمض الدهني الرئيسي الذي يُدعى لاستخدامه في علاج الصرع المقاوم للأدوية.

36

في كثير من الأحيان ، يتم عزل هذه الأحماض الدهنية لإنشاء تركيبات من زيت MCT النقي ، والتي هي عبارة عن دهون ثلاثية الجليسريدات متوسطة السلسلة تنتج الكيتون بنسبة 100% تقريبًا.



اسئلة الشائعة: هل تساعد مكملات الكيتون وزيت MCT في حرق المزيد من الدهون؟

ج: قد يوفر زيت MCT ومكملات الكيتون فوائد معرفية خطيرة ، ولكن غالبًا ما يتم تسويقها على أنها تساعد على إنقاص الوزن -وهي ليست مثالية. الكيتونات التي ينتجها جسمك هي نتيجة ثانوية لحرق الدهون. عندما تضيف الكيتونات الخارجية ، والتي لا تزال شكلاً من أشكال الطاقة التي يجب حرقها ، فأنت في الواقع تمنع جسمك من استخدام الدهون الخاصة به. بالنسبة لفقدان الوزن ، نعتقد أنه من الأفضل والأكثر جدوى أن تصنع الكيتونات الخاصة بك بدلاً من اتهلاكها من مصادر خارجية.

---

بالنسبة للأشخاص المصابين بمرض الزهايمر أو حالات التنكس العصبي الأخرى ، قد يكون زيت MCT مفيدًا بشكل خاص. في مرض الزهايمر ، تحول في تفضيل الطعام

يُحديكونه هذا ينطور لدى المرضى أسنان حلوة.

استغاثة من أدمغتهم التي تعاني من مرض الأيض ، وتتصور جوعًا للحصول على الطاقة ، للحصول على السكر في شكل كربوهيدرات سريعة الهضم -وهي أنواع الأطعمة التي تزيد الأنسولين وتسبب الالتهاب وتعيق إنتاج الكيتون.

قد يتغلب زيت جوز الهند التكميلي أو زيت MCT نظرًا على هذه المشكلة بالذات بينما يتم خفض الكربوهيدرات الغذائية تدريجيًا. عندما يتم إعطاء هذه الكيتونات الغذائية لمن يعانون من فقدان الذاكرة ، فقد تحسن الإدراك في بعض الدراسات ، وتحدث تقرير حالة واحد على الأقل عن ردود إيجابية مفصلة من مريض مصاب بداء الزهايمر المتقدم والذي استهلك ما لا يزيد عن ملعقتين كبيرتين يوميًا (انظر الشريط الجانبي).

غذاء طبي مصنوع من حمض الكابرليك ، وهو معتمد من إدارة الغذاء والدواء الأمريكية لعلاج مرض الزهايمر. (تم حاليًا دراسة استخدامه كاستراتيجية وقائية لمرض الزهايمر).

## ماري نيوبورت: رائدة زيت جوز الهند

أصبحت على دراية بعمل ماري نيوبورت بزيت جوز الهند في وقت مبكر. تم تشخيص زوجها ، ستيف ، بمرض الزهايمر وأصبح غير قادر على أداء العديد من أنشطته اليومية ، بما في ذلك بعض وسائل التسلية المفضلة لديه.

بعد تجربة جميع الخيارات الصيدلانية المتاحة دون الكثير من الحظ ، شرعت ماري في البحث عن شيء أفضل.

عثرت على بيان صحفي عن "طعام طبي" يتم تطويره يتكون من حمض الكابرليك ، وهو MCT وزعم البيان الصحفي أنه من خلال إمداد الدماغ بالكيونات ، فإنه يحسن الذاكرة والإدراك في ما يقرب من نصف مرضى الزهايمر الذين تم اختبارهم. مع تقدم المرض الآن سبع سنوات وسرعان ما يدمر دماغ زوجها ، كانت ماري يائسة للحصول على يديها على هذا المنتج التجريبي ، لكن موافقة إدارة الغذاء والدواء لن تتم لمدة عام آخر. هذا عندما كان لديها الوحي.

ماري نيوبورت طبيبة في طب الأطفال حديثي الولادة ، وهو تخصص فرعي من طب الأطفال يتكون من الرعاية الطبية للأطفال حديثي الولادة. كانت بالفعل على دراية بـ MCTs لأنها أحد مكونات حليب الثدي وكانت شائعة الاستخدام في السبعينيات والثمانينيات لمساعدة الأطفال حديثي الولادة المبتسرين جدًا على زيادة الوزن. منذ ذلك الحين ، تمت إضافة زيت الجليسريدات الثلاثية وزيت جوز الهند إلى جميع تركيبات الرضع تقريبًا.

علمها تدريب ماري الفريد أنها قد تكون ببساطة قادرة على إعطاء زوجها زيت جوز الهند بدلاً من  
مظار المستحضر الطبي للوصول إلى السوق.

بدأت ماري بإعطاء ستيف ما يزيد قليلاً عن ملعقتين كبيرتين من زيت جوز الهند يوميًا ،  
محسوبة بالكمية المكافئة من MCTs في جرعة من الطعام الطبي ، ثم أجرت اختبار رسم الساعة ،  
والذي يستخدم أحيانًا لتقييم الوظيفة الإدراكية (أي شخص لديه سيكون الشخص المحبوب  
المصاب بالخرف على دراية بهذا الاختبار). بعد أسبوعين فقط من الجرعات اليومية من زيت جوز  
الهند ، تحسن رسم ساعة ستيف بشكل كبير. سرعان ما بدأت ماري في الطهي بها ومنحتها أي  
فرصة ممكنة لستيف. بحلول الأسبوع الخامس ، كانت ساعة ستيف أفضل ليل نهار مما كانت  
عليه في اليوم الأول.

S-N

05/20/08

11 2

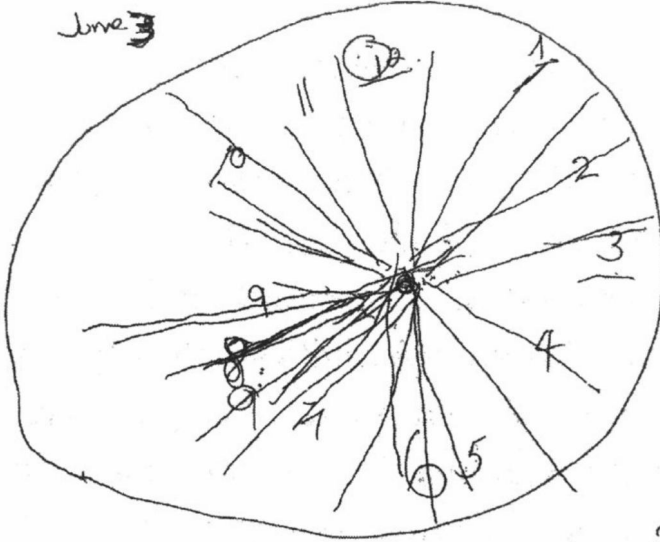


1 يوم قبل زيت جوز الهند

STEVE

2008

June 3



10.5

APOLLO

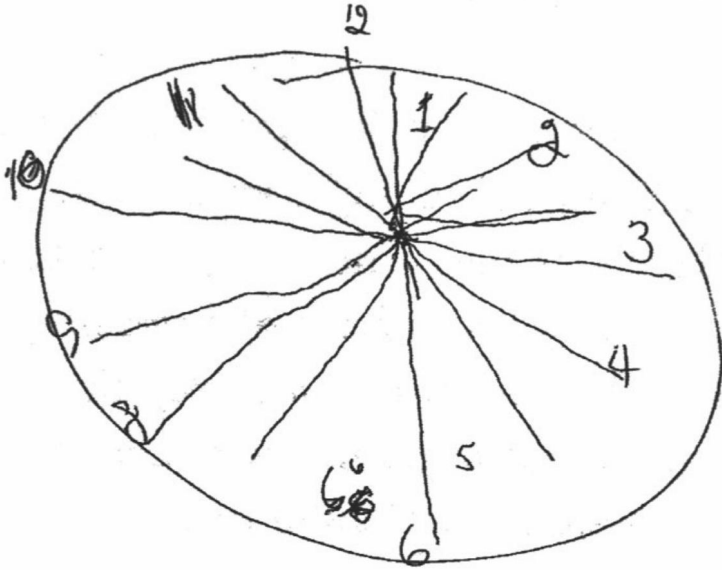
WORLD

② STEVE

PM

WOR  
WORLD

14 يوم على زيت جوز الهند



5  
SDN

June 26

2.008

37 يوم على زيت جوز الهند

على مدار العام التالي ، زادت ماري جرعة ستيف تدريجيًا حتى 11 ملعقة كبيرة من زيت جوز الهند الممزوج بزيت MCT يوميًا (زيادة جرعة زيت MCT بسرعة كبيرة يمكن أن يسبب الإسهال). وفقًا لتقارير ماري ، تحسنت ذاكرة ستيف ، وكذلك علاماته في الاختبارات المعرفية. لقد استعاد العديد من قدراته لأداء المهام اليومية ، "بالعودة إلى الماضي على الأقل مرتين إلى ثلاث مرات

سنوات في عملية مرضه ، "تقول ماري. في اليومين اللذين فوت فيهما ستيف جرعه ، تتذكر تراجعاً ملحوظاً في قدراته -علامة على أن زيت جوز الهند ربما كان مسؤولاً عن تحسن ستيف. واصلت إعطاء زيت جوز الهند لستيف لما يقرب من عقد من الزمان ، ونفذت تغييرات في النظام الغذائي ونمط الحياة مماثلة لتلك التي أوصي بها في هذا الكتاب.

بدأت تجربة ماري لزيت جوز الهند ، والتي نُشرت منذ ذلك الحين كدراسة حالة في مجلة ، Alzheimer's & Dementia بعد سبع سنوات من مرض زوجها ، والذي نعرف الآن أنه بدأ بالفعل في دماغ ستيف قبل عقود. في النهاية ، خسر ستيف معركته مع مرض الزهايمر وتوفي في عام ، 2015 لكن قصته لا تزال حية في مناصرة ماري.

---

بالنسبة لأولئك الذين يتمتعون بصحة جيدة من الناحية المعرفية والذين اعتادوا على نظام غذائي عالي الكربوهيدرات ، قد تساعد زيوت MCT والدهون أيضًا في تكملة طاقة الدماغ أثناء تقليل حمل الكربوهيدرات لديك -ولكن هذه مجرد تكهنات مستنيرة حاليًا. بالنسبة للكثيرين الذين يتبنون نظامًا غذائيًا منخفض الكربوهيدرات لأول مرة ، يمكن أن تكون "الأنفلونزا منخفضة الكربوهيدرات" أمرًا شائعًا في الأيام القليلة الأولى ، وتتميز بمشاعر الخمول وضباب الدماغ والتهيح -لذا فإن أي شيء يمكن أن يساعد إعطاء دفعة لعقلك ودفعك خلال هذه الفترة سيكون مفيدًا. بالتأكيد ليس هناك أي ضرر في المحاولة ، ويمكن تحقيق بعض فوائد الدماغ من الكيتونات من خلال تضمين هذه الزيوت في نظامك الغذائي حيث تقلل من اعتمادك على الجلوكوز. لا تتردد في التجربة -فقط

يرجى العلم أنه لم يتم اختباره بالفعل حتى الآن. (ولا تنس إضافة الملح الذي ذكرته في الصفحة).

على الرغم من أنك قد تفكر في أن زيت MCT سيكون أفضل ما في الوجبة من المعكرونة أو يضاف إلى صحن الحبوب في الصباح (من لا يرغب في تناول كعكته وتناولها أيضًا؟) ، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الكيتونات في الكيتونات. سياق النظام الغذائي عالي الكربوهيدرات يتجاهل العديد من المشاكل الأساسية التي تدفع التنكس العصبي وشيخوخة الدماغ كبدية -أي فرط الأنسولين. بنفس القدر من الأهمية ، فإن الكيتونات العابرة من المكملات الغذائية لن تصل أبدًا إلى التركيزات التي تحققت خلال نظام الكيتو أو فترة الصيام. المكمل بزيت جوز الهند أو زيت MCT النقي المتاح تجاريًا في حالة عدم الصيام يعادل سكب الماء في كوب ممتلئ بالفعل. الصيام أو تناول نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات ، وبالتالي السماح لجسمك بتكوين الكيتونات الخاصة به ، يشبه الشرب من هذا الكوب بدلاً من ذلك.

تذكر: "شفط الدهون الكيميائي الحيوي" -عندما يكون جسمك قادرًا على الاستفادة من مخزون الدهون الخاص به واستخدام تلك الدهون للحصول على الطاقة -يحدث عندما تقوم بإسقاط الأنسولين بشكل كافٍ ، وليس لأنك أضفت المزيد من الدهون إلى نظامك الغذائي. في البالغين الأصحاء ، تعد الكيتونات مجرد علامة على جميع العمليات الرائعة الأخرى التي تتمشى مع الصيام والتي ذكرناها بالفعل. عندما تحرق الدهون الخاصة بك ، فإن إضافة الزيت يساهم في زيادة السرعات الحرارية -وهذا أمر جيد ، ولكن ضع في اعتبارك أن الفائض الهائل من السرعات الحرارية ، سواء من الكربوهيدرات أو البروتين أو الدهون ، يمكن أن يؤدي في النهاية إلى زيادة الوزن. في العصر الحديث ، قضى الكثير منا معظم حياته دون أن تتكيف أدمغتنا مع استخدام دهوننا كوقود ، لأننا نأكل دائمًا. امنح جسمك وعقلك أ



فرصة لحرق تلك الدهون وعلم الأحياء الخاص بك سوف يعوضك في البستوني.

الي ، "العضو المنسي" مخبأ بداخلك - وهو دور قوي في الأداء الصحي لعقلك.

## ملاحظات ميدانية

- ▶ تعتبر الكيتونات "وقودًا فائقًا" ، قادرًا على تقليل الإجهاد التأكسدي في الدماغ وتنظيم الجينات المشاركة في المرونة العصبية.
- ▶ بعض الأدمغة غير قادرة على استخدام الجلوكوز بشكل فعال ، وقد توفر الكيتونات مصدر وقود بديل.
- ▶ من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن الكيتونات تتكون نتيجة تناول المزيد من الدهون. في الواقع ، تتولد الكيتونات عندما يتم تقليل الأنسولين ، وهذا نتيجة الصيام أو اتباع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات.
- ▶ تعد المرونة الأيضية هدفًا أكبر من الكيتوزية المزمنة (ما لم يتم علاج حالة عصبية حيث قد يكون هناك ما يبرر الحالة الكيتونية الطبية). من خلال المرونة الأيضية ، يمكننا الاستمتاع بالمداعبات مع الحالة الكيتونية مع الحفاظ على صحة القناة الهضمية والاستمتاع بتزويد الكربوهيدرات العرضي بالوقود للحفاظ على الأداء البدني. هذا لن يقطع حالة تكييف الدهون.
- ▶ إن رفع الكيتونات بزيت MCT مع استهلاك الكربوهيدرات المفرط يهزم الغرض ويتجاهل العديد من المشكلات الأساسية التي تؤدي إلى التنكس العصبي.



## قرية فود 6 #

### لحم بقر يتم تغذيته على العشب

صناعة اللحوم في وضعها الحالي هي صناعة قاسية وغير مستدامة ولا يمكن الدفاع عنها بصراحة. في حالة لحوم البقر ، تنتج الصناعة للحوم غير الصحية ، من الحيوانات المجهدة التي يتم ضخها مليئة بالمضادات الحيوية وإطعامها

\* نظام غذائي غير طبيعي للغاية من الحبوب و حتى الحلوى. لكن دعونا لا نخلط بين لحوم الأبقار المستزرعة في المصنع واللحوم البقرية التي تأتي من أبقار صحية سمح لها بالرعي على العشب (نظامها الغذائي الطبيعي) ، والتي تعاني -كما يحب مزارعوهم أن يقولوا -يوماً سيئاً واحداً فقط.

يتركز الكثير من الجدل الدائر حول القيمة الغذائية للحوم على البروتين ، لكنني أعتقد أنه من الأهمية بمكان توسيع الحديث ليشمل العناصر الغذائية الأخرى غير البروتين الذي يلعب دوراً مهماً في وظيفتنا المعرفية. على سبيل المثال ، تعتبر لحوم الأبقار التي تتغذى على العشب مصدرًا غنيًا للمعادن الأساسية مثل الحديد والزنك ، حيث يتم تعبئتها في شكل يمكن للجسم الاستفادة منه بسهولة. (هذا على عكس ، على سبيل المثال ، الحديد من السبانخ أو الزنك من البقوليات).

تعد لحوم الأبقار التي تتغذى على العشب أيضًا مصدرًا رائعًا <sup>1</sup> (مفولة أو بصلصة صوفية) امولتيب، 2، ولديهم من هنا حيث بعض الرعي صرفا في ذئبة مملووا الكريبتين الباحثون أن الوصول إلى هذه العناصر الغذائية (إلى جانب انفجار الطاقة الحرارية من اللحوم المطبوخة) هو الذي حفز تطور أدمغتنا إلى فائق الإدراك الحديث.

لات. ترتبط أوجه القصور في أي من هذه المغذيات الدقيقة بالاضطرابات المرتبطة بالدماغ ، بما في ذلك انخفاض معدل الذكاء والتوحد والاكنتئاب والخرف.

قلة هم الذين يعرفون الصلة بين النظام الغذائي والصحة العقلية أفضل من د. فيليس جاكا ، مدير مركز الغذاء والمزاج بجامعة ديكين ، والشخص الذي تشرفت بإجراء مقابلة معه. في عام ، 2017 نشرت أول تجربة تحكم عشوائية في العالم تُظهر التأثير المضاد للاكتئاب للغذاء الصحي (أذكر بالتفصيل النتائج التي توصلت إليها على الصفحة).

في السابق ، وجدت أن النساء اللواتي لم يأكلن توصية أستراليا الوطنية من ثلاث إلى أربع حصص من لحم البقر أسبوعيًا كن أكثر عرضة للإصابة بالاكنتئاب أو المعاناة من القلق أو الاضطراب ثنائي القطب ، مثل أولئك اللائي تناولن ذلك.

2 (وجدت أيضًا

أنه في حين أن البعض كان أفضل من لا شيء ، فإن المزيد لم يكن بالضرورة أفضل -فالنساء اللائي يستهلكن أكثر من الكمية الموصى بها كن أيضًا في خطر متزايد). .

ماذا عن قيمة اللحوم للوظيفة الإدراكية لمجموعة معرضة بشكل خاص: الأطفال؟ بعيدًا عن تناول تطبيقات توصيل الطعام ، لا يزال سوء التغذية يمثل مشكلة صحية عامة في أجزاء مختلفة من العالم. إحدى هذه الأماكن هي كينيا ، حيث لاحظت شارلوت نيومان ، الباحثة في مدرسة Fielding للصحة العامة بجامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس ، أن الأطفال الذين يستهلكون المزيد من اللحوم يميلون في الواقع إلى أداء أفضل ، جسديًا ومعرفيًا وسلوكيًا. لمعرفة التأثير ، إن وجد ، الذي قد يكون لاستهلاك اللحوم على الدماغ النامي ، صمم الدكتور نيومان تجربة.

قسمت الأطفال من اثنتي عشرة مدرسة كينية إلى

مجموعات. عملت مجموعة واحدة كمجموعة تحكم ، بينما تلقى الأطفال في المجموعات ثلاث الأخرى كل صباح عصيدة مكونة من الذرة والفاصوليا والخضروات كل صباح على الإفطار. تلقت إحدى المجموعات الخليط بكوب من الحليب ، وأضيفت مجموعة أخرى لحم بقري مفروم ، وحصلت المجموعة الثالثة على نسخة جين عادي فقط. كانت جميع الإصدارات متوازنة لاحتواء نفس العدد من السعرات الحرارية ، واستمرت الدراسة لمدة عامين.

بالمقارنة مع المجموعات الأخرى ، اكتسب الطلاب في مجموعة اللحم كتلة عضلية أكبر وكان لديهم مشاكل صحية أقل من الأطفال الذين تناولوا العصيدة أو الحليب.

كما أظهروا ثقة أكبر في الملعب -علامة على تحسن الصحة العقلية.<sup>3</sup>

كان الأداء المعرفي أقوى أيضًا. بينما تحسنت جميع المجموعات ، أظهرت مجموعة اللحم أعلى معدل تحسن في مواضيع الرياضيات واللغة. كتبت نيومان وزملاؤها:

قد يرتبط تحسن الأداء المعرفي وزيادة النشاط البدني والسلوكيات القيادية والمبادرة في مجموعة اللحم بزيادة تناول فيتامين ب 12 والمزيد من الحديد والزنك المتوفر نتيجة لوجود اللحم ، مما يزيد من امتصاص الحديد والزنك من الألياف- والنباتات الأساسية الغنية بالنباتات.

لحم ، من خلال محتواها من المغذيات الدقيقة ومكوناتها الأخرى والبروتين عالي الجودة ، قد تسهل آليات محددة ، مثل سرعة معالجة المعلومات ، التي تشارك في التعلم.

تم إجراء هذه الدراسة على الأطفال ، لكننا نعلم الآن أن أدمغتنا مستمرة في التغيير طوال الحياة—

يجب أن يكون تزويدهم بالعناصر الغذائية التي يحتاجون إليها أولوية قصوى. ومع ذلك ، سيشطب الكثيرون جميع اللحوم باعتبارها غير صحية ، ولكن لهذا أقول (نقلًا عن كارل ساجان): تتطلب الادعاءات غير العادية أدلة غير عادية . "كانت اللحوم والعناصر الغذائية التي تحتوي عليها جزءًا أساسيًا من تطور أدمغتنا ، مع وجود أدلة على أن مذابح البشر من قبل البشر الأوائل يعود تاريخها إلى أكثر من ثلاثة ملايين سنة.

اليوم ، لدينا رفاهية اختيار وجباتنا <sup>4</sup>

على أساس الأخلاق ، لكن أسلافنا لم يكن لديهم مثل هذا الامتياز ؛ لن يفوتوا فرصة الحصول على العناصر الغذائية التي تحافظ على الحياة الموجودة في اللحوم الطازجة. إن الفكرة القائلة بأن الحيوانات التي يتم تربيتها بشكل صحيح ، والتي توفر مجموعة من العناصر الغذائية عالية التوفر بيولوجيًا ، هي أمر سيئ إلى حد ما بالنسبة لنا سيكون ادعاءً غير عادي ، مع القليل من الأدلة الجيدة لدعمه.

على الرغم من أنني لن أعرف أبدًا ما إذا كان امتناع أومي عن تناول اللحوم الحمراء طوال حياتها له علاقة بفقدان الذاكرة أو نوبات الاكتئاب التي عانت منها أحيانًا أثناء طفولتي ، فمن الواضح أنه لم يحميها أيضًا.

كيفية الشراء: ابحث عن لحوم الأبقار التي يتم تغذيتها بطريقة إنسانية بنسبة 100 في المائة والمغذيات على العشب ، والعضوية بشكل مثالي ومن المزارع المحلية. لاحظ أن لحوم الأبقار العضوية ، ما لم تنص بوضوح على أن "الأبقار تتغذى على العشب بنسبة 100 في المائة" ، عادة ما تكون من أبقار تتغذى على الحبوب العضوية.

نصيحة احترافية: يميل لحم البقر المطحون على العشب إلى أن يكون أكثر اقتصادا من شرائح اللحم. إذا كان الوصول إلى لحوم الأبقار العشبية أمرًا صعبًا ، فإن خدمات الاشتراك بالبريد تعد بديلاً رائعًا. يمكنك العثور على بعض التوصيات على <http://maxl.ug/GFresources>.

طريقة الطهي: بينما يحتوي لحم البقر الذي يتغذى على العشب على ثلاثة أضعاف فيتامين

E من اللحم البقري الذي يتغذى على الحبوب ، والذي يساعد على حماية الدهون المتعددة غير المشبعة من الأكسدة ، أوصي باستخدام أقل درجة حرارة ممكنة. ضع في اعتبارك الطهي باستخدام المخللات التي تحتوي على الثوم والبصل لتقليل تكوين المركبات السامة للأعصاب له الأمينات الحلقية غير المتجانسة.

5

قم دائمًا بالاقتران مع الخضار الليلية مثل الكرنب أو السبانخ أو براعم بروكسل ، والتي تساعد على تحييد المنتجات المؤكسدة في الأمعاء ، وتجنب تناول الخضروات النشوية والحبوب وغيرها من الكربوهيدرات المركزة.

نقاط المكافأة: تناول لحوم الأعضاء وشرب مرق العظام! كلاهما مليء بالعناصر الغذائية المهمة غير الموجودة في لحوم العضلات ، مثل الكولاجين. يحتوي الكولاجين على أحماض أمينية مهمة ، والتي فقدت أيضًا في النظام الغذائي الحديث. وقد ثبت أن أحدها ، وهو الجلايسين ، يحسن نوعية النوم وقد يزيد من مستويات السيروتونين في الدماغ (مهم لصحة المزاج والوظيفة التنفيذية).

6

# الفصل 7

## اذهب مع أمعائك

إذا كنت تريد أن تذهب بسرعة ، اذهب بمفردك. إذا كنت تريد الذهاب بعيدًا ، فاذهب معًا.

-حكيم أفريقي

لقد عرفنا نحن البشر منذ زمن بعيد شيئًا لا يكتشفه العلم إلا الآن: إحساسنا الغريزي مسؤول إلى حد كبير عما نشعر به. نحن "خائفون خائفون" أو يمكن أن "نتخلى عن أنفسنا" بالخوف.

إذا لم ننجح في إكمال وظيفة ، فلن نتمكن من جعل "الحمار في حالة تأهب". نحن "نبتلع" خيبة أملنا ونحتاج إلى وقت "لهضم" الهزيمة. تعليق بغيض يترك "طعمًا سيئًا في أفواهنا". عندما تقع في الحب ، نحصل على "فراشات في معدتنا".

-جيوليا إندرس ، جوت

إذا كنت مثل معظم الناس ، فإن فكرة وجود مجموعة من تريليونات الخلايا البكتيرية التي تعيش بداخلك قد تكون كافية لتجعلك ترغب في الجري للاستحمام الأقرب. يتفاقم "العامل القاتل" الضمني من خلال حقيقة أننا نعيش في ثقافة تغتنم كل فرصة لبيع الصابون والمطهرات المضادة للبكتيريا. لكن الحقيقة هي أننا فعلنا ذلك



تم بيع كذبة عن البكتيريا: بدونها ، لما كنا هنا.

أنت الآن على دراية بالميتوكوندريا ، وهي العضيات الخلوية المسؤولة عن الجمع بين الجلوكوز (أو الكيتونات ، وهو منتج ثانوي لعملية التمثيل الغذائي للدهون) والأكسجين لتوليد الطاقة.

ه الهيكل المهمة لم تكن تعمل دائمًا معنا. كما تقول النظرية ، كانت ذات يوم بكتيريا تطفو حول العالم ، عندما غمرت بكتيريا أخرى ميتوكوندريا. وبدلاً من هضمها ، كانت الخلية المضيفة كبر حجمًا قادرة على استغلال قدرات صديقها الجديد على إنتاج الطاقة للبقاء على قيد الحياة - وهي ميزة خطيرة منذ 1.5 مليار سنة عندما كان العالم يزداد تأكسجًا. في المقابل ، حصلت الميتوكوندريا على الحماية من العوامل الجوية وبوفيه غير محدود لكل ما يمكنك تناوله - لكن لا يمكنهم المغادرة أبدًا. ربما كانت أول حالة على الإطلاق لمتلازمة ستوكهولم.

بمرور الوقت ، بدأت الميتوكوندريا والخلية المضيفة في الاعتماد على بعضهما البعض ، وانضمتا إلى صفوف الشراكات الشهيرة مثل باتمان وروبين ، وهان سولو ، وتشوباكا ، وبيرت وإيرني (حسنًا ، ربما ليس تمامًا مثل بيرت وإيرني). كانت هذه ولادة الخلايا حقيقية النواة المعقدة التي أدت في النهاية إلى ظهور كائنات متعددة الخلايا مثلنا. حتى بعد كل هذه السنوات ، من المدهش أن ندرك أن الميتوكوندريا لدينا لا يزال بإمكانها التكاثر داخل خلايانا والتمسك بمجموعة منفصلة تمامًا من الحمض النووي - عودة إلى حياتهم كعزاب.

لن نكون في أي مكان بدون البكتيريا. وعلى الرغم من أن شكلنا الحديث أكثر تعقيدًا بكثير مما كان عليه في تلك السنوات الأولى ككائنات وحيدة الخلية ، فإن تواصلنا مع البكتيريا اليوم لا يقل أهمية. هناك عدد لا يحصى

الميكروبات على جلدنا ، حول آذاننا ، في شعرنا ، في أفواهنا ، على أعضائنا التناسلية ، وفي أحشائنا. حتى أجزاء من أنفسنا كان يُعتقد في السابق أنها عقيمة ، مثل الرئتين والغدد الثديية في الثدي ، أصبح من المعروف الآن أنها فاخرة

## كلدي هو قرية سيكندر الخالصون الذين يعيشون 1

في تعايش مع بيئته الفريدة. على سبيل المثال ، سوف تموت مجموعة ميكروبات الأمعاء ، والتي تتكون أساسًا من البكتيريا التي تعيش بدون أكسجين ، على الفور إذا وُضعت بجوار الميكروبات الموجودة على وجهك ، والتي تسعد بتعرضها للهواء النقي.

المصطلح العام الذي نستخدمه للمحتوى الجيني التراكمي لكل هذه الكائنات البسيطة وحيدة الخلية هو الميكروبيوم. يحتوي منزلك على ميكروبيوم خاص به ، والذي يمثل المادة الوراثية التي تحملها الميكروبات التي تعيش فيه. قد يختلف الميكروبيوم في منزلك بشكل كبير عن جارك اعتمادًا على ما إذا كان لديك كلب أو طفل صغير ، وما إذا كنت تعيش في مدينة أو في ضاحية. حتى مدن بأكملها لديها الميكروبات الخاصة بها

2 الخوف في الميكروبيوم في لوس أنجلوس ، على سبيل المثال ، عن مثيله في نيويورك. هل تفضل بكتيريا الساحل الغربي العمل أمام الكاميرا على المسرح ، حيث تتألق ميكروبات الساحل الشرقي حقًا ؟ هذه الأسئلة لا تزال بحاجة إلى إجابة من قبل العلم.

على الرغم من وجود ميكروبات في جميع أنحاء الجسم الخارجي ، إلا أن الغالبية العظمى من الخلايا الميكروبية التي تحملها معك تقطن في أمعائك. هذا هو ميكروبيوم أمعائك.

على الرغم من أننا اعتقدنا ذات مرة أنها تفوق عدد خلايانا البشرية بنسبة عشرة إلى واحد ، فقد توصلنا منذ ذلك الحين إلى تقدير أكثر دقة -حوالي ثلاثين تريليون -وضع عدد سكانها تقريبًا في نفس العدد من الخلايا التي تحتوى على

الحمض النووي البشري. ومع ذلك ، ليس أقل إثارة للإعجاب أن وزن هذه البكتيريا وحدها يساوي وزن دماغك -في مكان ما بين 2 و 3 أرطال

---

ماذا يوجد في POOP الخاص بك؟

يبلغ متوسط عينة البراز أكثر من نصف بكتيريا ، ويتكون كل جرام من مائة مليار ميكروب.

هذا ما يقرب من أربعة عشر ضعف سكان العالم في جرام واحد فقط من !dookieالمادة البرازية كثيفة جدًا بالميكروبات ، في الواقع ، في كل مرة تذهب فيها إلى الحمام ، تفرز حوالي ثلث محتوى بكتيريا القولون. ومع ذلك ، لا داعي للقلق ، حيث يتم إعادة بناء تعداد بكتيريا القولون على مدار اليوم.

### 3

تحتوي هذه الميكروبات على الكثير من المعلومات ، كل منها يحمل مادة وراثية فريدة خاصة به. إذا أخذنا في الاعتبار الكمية الإجمالية للمواد الجينية التي يمثلها أصدقاؤنا البكتيريون -الذين يبلغ طول حمضهم النووي عادةً من واحد إلى عشرة ميغا بايت ، والتي تحتوي على مليون بايت من المعلومات - فإن جرامًا واحدًا فقط من البراز البشري لديه سعة بيانات تصل إلى مائة ألف تيرابايت! وكنت تعتقد أن سلسلة مفاتيح محرك الإبهام كانت رائعة.

### 4

---

يشبه إلى حد كبير الاستعانة بمصادر خارجية لجوانب إدراكنا إلى هواتفنا الذكية -القدرة على تذكر أرقام الهواتف ، على سبيل المثال ، تحرير قوتنا العقلية لمهام أخرى -نحن

سببًا) الاستعانة بمصادر خارجية للعديد من الخدمات للميكروبيوم الخاص بنا. إنها قادرة على تقديم ه الخدمات جزئيًا لأنها تمثل مادة وراثية أكثر تعقيدًا بمائة مرة من جينومنا (البداية ن المكون من ثلاثة وعشرين ألف جين. هذا يجعل الميكروبيوم قادرًا على أداء مجموعة واسعة من الوظائف - من الحفاظ على صحة جهاز المناعة لدينا إلى استخلاص السرعات الحرارية من الطعام إلى تصنيع مواد كيميائية مهمة مثل الفيتامينات.

قد لا يبدو الأمر واضحًا ، لكن القناة الهضمية والدماغ لهما علاقة وثيقة جدًا أيضًا. يرتبط الميكروبيوم بحالاتنا المزاجية وسلوكنا ، ويتواصل مع دماغنا من خلال العصب المبهم ، والذي يوفر خطًا مباشرًا بين الدماغ والأمعاء ، وكذلك من خلال المواد الكيميائية المختلفة التي ينتجها ويطلقها في مجرى الدم.

الإيجار الذي يدفعه سكاننا المهاجرون البكتيريون لا يحظى بالتقدير الكافي ، فلا عجب أن العلماء يشيرون الآن إلى هذه الكتلة المتلوية من المادة الوراثية على أنها "العضو المنسي".

## أسرة: MTV إصدار الميكروبيوم

على الرغم من أننا لا نفضل ألا نفكر في أنفسنا كأناييب هضمية متقنة ذات أرجل ، فهذا ما نحن عليه في الأساس.

تطورت كل سمة من سمات وجودنا تقريبًا لمساعدتنا على الحصول على الطاقة بشكل أفضل في شكل طعام.

الأمعاء ، المصطلح الذي يطلق على هذا الأنبوب الطويل والرياح المعروف أيضًا باسم القناة الهضمية ، يبدأ من الفم وينتهي ، حسنًا ، تعرف أين. لا تعد صحة الأمعاء ووظيفتها عادةً موضوعًا سهلًا للحديث عنه. بعد كل شيء ، لدينا

تُصدر القناة الهضمية أصواتًا غريبة ، وهي مصدر إزعاج جسدي للكثيرين ، وتفرز الأشياء التي أراهن  
يكرًا على عدم التفكير فيها. تتوسط القناة الهضمية أيضًا علاقتنا بالطعام ، والتي يمكن أن تتشوه  
شوش عندما نتعامل مع مشاكل الوزن.

رحلة جنوبًا ، تبدأ من الفم وتنتقل إلى أسفل المريء ، تكشف أولاً عن المعدة ، تليها الأمعاء  
الدقيقة ، وأخيرًا الأمعاء الغليظة -المعروفة أيضًا باسم القولون. كل جزء من هذه الأجزاء له مناخه  
الفريد ، تمامًا كما قد تواجهه عند السفر من الشمال الشرقي للولايات المتحدة وصولًا إلى الشواطئ  
المشمسة في جنوب فلوريدا. أثناء مغامرتك جنوبًا ، تلاحظ اختلافًا في الغطاء النباتي ، وأوراق  
الشجر ، والطيور ، والحشرات -يتم اختيارها بشكل طبيعي من أجل الكفاءة وفقًا لدرجة الحرارة ،  
والمطبخ المحلي ، والتنوع الموسمي ، ومتغيرات أخرى لا حصر لها فريدة لكل موقع.

وبالمثل ، فإن الجهاز الهضمي له مناخ مختلف كلما ابتعد المرء عن السفر ، وتعرف الميكروبات  
ذلك. المعدة حمضية جدًا بحيث لا يمكن للميكروبات أن تعيش فيها (إلا إذا كنت تتناول بانتظام  
دواء مثبط للأحماض مثل ملايين الأمريكيين ، والذي يمكن أن يسبب العديد من العواقب غير  
المقصودة وغير المتوقعة) ، والأمعاء الدقيقة ، كموقع نشط لامتصاص العناصر الغذائية ، هي أيضًا  
متقلب. لا تزال هناك ميكروبات في هذه المرحلة المبكرة من رحلتنا -لكل غرام من المحتوى في  
المعدة والأمعاء الدقيقة ، يوجد تقريبًا 10 8 10

3

بكتيريا. على الرغم من أنها غير ضارة بهذه الكميات ، إلا أن المشاكل يمكن أن تنشأ عندما  
تكثف البكتيريا هنا. في الأمعاء الدقيقة ، يمكن أن يسبب فرط نمو البكتيريا في الأمعاء الدقيقة ،  
الانتفاخ وآلام البطن وحتى نقص المغذيات للمضيف. بمجرد أن نصل إلى

القولون ، ومع ذلك ، فإنه يوفر الغلاف الجوي الأكثر ملاءمة لهذه البكتيريا - وتركيز الميكروبات هناك

البكتيريا لكل جرام. إنها ميامي للجندي

<sup>11</sup> يطلق النار حتى 10

المسالك.

جزء من سبب ارتفاع عدد هذه البكتيريا في الأمعاء الغليظة هو أن هذا هو المكان الذي يتوقع فيه "المستأجرون" لديك مصدرًا وفيرًا للرزق. كما ترى ، فإن ميكروبيوم الأمعاء يتكون من نوع من البكتيريا يسمى التعايش ، والذي يأتي من الكلمة اللاتينية ، commensalis والتي تعني "مشاركة طاولة". لقد حصلوا على هذا الاسم لأنهم في كل مرة نأكل فيها ينتظرون بصمت حتى يتم إطعامهم ، مثل ثلاثين تريليون كلب مطيع. لكن ماذا يأكلون ؟

يتم إلقاء البكتيريا المتعايشة في مطعم حديث ، وتتخطى القائمة تمامًا وتتجه مباشرة إلى بار السلطة. هناك ستجد هذه المخلوقات الصغيرة الطعام الذي يحبون تناوله: ألياف النبات. توفر هذه الألياف شكلاً من أشكال الكربوهيدرات الذي يتعذر علينا الوصول إليه ويمر عبر المعدة والأمعاء الدقيقة غير المهضومة.

عندما تصل هذه الألياف أخيرًا إلى الأمعاء الغليظة ، تحصل الميكروبات على ما يعادل عشاء عيد الشكر!

---

## اللحوم والميكروبيوم

أرسلت دراسة نُشرت قبل عامين موجات صدمة أسفل العمود الفقري للعديد من أكلة اللحوم المهتمين بالصحة.

وجد الباحثون الذين يدرسون الفئران أن بعض أنواع بكتيريا الأمعاء تستهلك حمض الكارنيتين الأميني الموجود باللون الأحمر

للحوم ، والتي بدورها ترفع مركب يسمى ثلاثي ميثيل أمين- N-أكسيد ، أو TMAO. يعتقد أن TMAO يساهم في تصلب<sup>5</sup> الشرايين ، وهي العملية المرضية التي تؤدي إلى الشرايين المليئة باللويحات. كان الخوف الذي تلا ذلك هو أن اللحوم ، بغض النظر عن دهونها المشبعة أو أي من الادعاءات الصحية الأخرى التي تم طرحها ضدها سابقاً ، قد تؤدي الآن إلى الإصابة بأمراض القلب عبر آلية جديدة تمامًا - الجمر الميكروبي.

يكشف الفحص الدقيق للبحث عن بعض التفاصيل المهمة. أولاً ، تم تغذية الفئران بجرعات عالية جدًا من الكارنيتين التكميلي. تسبب هذا في حدوث تحول في الميكروبيوم ومنح ه البكتيريا المنتجة TMAO ميزة تنافسية في الأمعاء الغليظة. ثانيًا ، يبدو أن الأنظمة الغذائية النباتية منخفضة الحبيبات تتعارض مع فلورا الأمعاء المحبة للكارنيتين ، وهي حقيقة أبرزها الحث في الميكروبيوم<sup>6</sup> جيف ليتش.

في الذراع البشرية للدراسة ، تمكن الباحثون من إقناع نباتي بتناول شريحة لحم بثمانية أوقيات لمعرفة ما سيفعله ذلك بمستويات ، TMAO ولم يتزحزحوا. على الرغم من أنها تجربة صغيرة "n" من ، "1 فإن النتائج تشير إلى أنه إلى نقطة معينة ، فإن التركيب العام للميكروبيوم أكثر أهمية من الطعام الفردي الذي يتم تناوله. الوجبات الجاهزة المعقولة؟ لا تعطي اللحوم - TMAO-out فقط تناول الخضار في الغالب وتخطي الحبوب.

---

إذا أُجبرت على اعتماد النظام الغذائي الحديث ، يمكن أن تتوتر العلاقة بين الميكروب والمضيف. كما ذكرت ، فإنهم يحبون استهلاك شيء واحد فقط - الألياف. على وجه التحديد ، نموذج

من الألياف تسمى ألياف البريبايوتك. يتضمن ذلك الألياف القابلة للذوبان وشكل من النشا غير لقبال للهضم يسمى النشا المقاوم. قدم وجبة الإفطار الأمريكية القياسية من فطائر الدقيق المكرر ولحم الخنزير المقدد والبيض بالجبن ، وستنخفض بكتيريا الأمعاء النموذجية بأدب.

ل ، قد ترغب في شطب أصدقائك من الميكروبات لكونهم انتقائيًا للغاية عندما يتعلق الأمر بخطط تناول الطعام ، ولكن ضع في اعتبارك أنه على مدى مئات الآلاف من السنين ، كان البشر يأكلون وجبات غنية بالألياف ، ويقدر العلماء تناول ما يقرب من 150 جرامًا من الألياف يوميًا. اليوم نستهلك فقط 15 جرامًا في اليوم في المتوسط. تم تجريد ألياف البريبايوتك إلى حد يكر من نمطنا الغذائي الغربي ، تمامًا مثل استهلاكنا غير الكافي للأوميغا 3 والمغذيات الأساسية لخرى. إن اختفاء هذه الكربوهيدرات التي يمكن الوصول إليها من قبل الجراثيم (وهو مصطلح صاغه علماء الأحياء الدقيقة البارزون في جامعة ستانفورد جوستين وإريكا زونبورغ) يعرض عواقب صحية خطيرة في مجرى النهر ، كما ستتعلم. لكن زيادة وجود هذه الكربوهيدرات السعيدة أمر سهل ، حيث يوجد الكثير من الأطعمة المليئة بالألياف الحيوية. وتشمل هذه: التوت ، والكراث ، والجيكاما ، واللفت ، والسنشوكس ، والأفوكادو ، والسبانخ ، والجرجير ، والثوم ، والبصل ، والقهوة ، وجذر الهندباء ، والموز غير الناضج ، والمكسرات النيئة ، والشمر ، والبامية ، والفلفل الحلو ، والبروكلي ، والفجل ، والشوكولاتة الداكنة ، والبراعم. .

الآن بعد أن عرفت مكان العثور على هذه الألياف المغذية ، ستغلق الصفحات القليلة التالية الحلقة ، وتربطها بشكل نهائي بتحسين الحالة المزاجية والإدراك وطول العمر.

ينبوع الشباب



ما لم تكن من ، Turritopsis dohrnii فمن المحتمل أن تكون الشيخوخة الجيدة مصدر قلق لك. إذا كنت أحد قناديل البحر "الخالدة" المكتشفة حديثًا والتي تتكاسل حول البحر الأبيض المتوسط ، فأنت تمتلك القدرة على التراجع إلى المراحل المبكرة من التطور حسب الرغبة. ومع ذلك ، إذا لم تكن أحد هذه المخلوقات المحفوظة ، فمن المحتمل أن ترغب في الحفاظ على العقل والجسم لأطول فترة ممكنة.

إحدى نتائج استهلاك الألياف هي أن أصدقائنا الميكروبيين يستقلبون الألياف ويحولونها إلى مواد كيميائية

تشمل <sup>7</sup>الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة أو SCFAs.

الأحماض الدهنية الزبدات والأسيتات والبروبيونات ، وكلها مرتبطة بالعديد من التأثيرات طويلة العمر والمعززة للصحة. هذه الأحماض الدهنية هي نفايات فعالية للبكتيريا ، ومع ذلك فنحن مدينون لها عليها.

الأكثر دراسة على نطاق واسع من SCFAs يسمى الزبدات . تحتوي لحوم الأبقار ومنتجات الألبان التي تتغذى على العشب على كميات صغيرة من هذه الدهون ، ولكن يتم إنتاج كمية أكبر بكثير من الزبدات بواسطة الميكروبات عندما تتناول المزيد من الألياف. هذا أمر مرغوب فيه جزئيًا لأن الزبدات قد ثبت أنها ترفع مستويات ، BDNF والتي تعزز المرونة العصبية بشكل مباشر وتبطئ عمليات التنكس العصبي.

8

بصرف النظر عن زيادة "Miracle-Gro" ، BDNF المضاد للشيخوخة في الدماغ ، فإن أحد أكثر تأثيرات الزبدات فائدة هو تقليل الالتهاب. بشكل عام ، كلما زادت كمية الألياف التي تستهلكها ، كلما بدأت الكائنات الحية الدقيقة لديك

9

يشبه مصنع الزبدات الذي يطفئ الالتهابات. فيما يتعلق بوظيفتك المعرفية ، يعني انخفاض الالتهاب أنه يمكنك التفكير بشكل أكثر وضوحًا والتركيز وتذكر الأشياء بشكل أفضل.

10

ولكن أثناء اتخاذ خطوات للحد

يعد الالتهاب مفتاحًا للتفكير والأداء بأفضل ما لديك ، وقد يحميك القيام بذلك أيضًا من مسيرة 11مرة.

عندما يتعلق الأمر بطول العمر ، فإن الشيء المهم الذي يجب التركيز عليه هو مدى صحتك . على عكس فترة حياتك ، التي تصف عدد السنوات في حياتك ، فإن فترة صحتك تمثل مقدار الحياة في سنواتك. إن التمتع بفترة صحية أطول يعني إعاقة أقل ، ووظيفة معرفية أفضل ، ومزاجًا أفضل ، وخلوًا من الأمراض المزمنة لأطول فترة ممكنة. من الناحية المثالية ، نود أن تتناسب فترات العمر الطويلة والمدى الصحي. لسوء الحظ ، تتزايد فترات حياتنا اليوم (ويرجع الفضل في ذلك جزئيًا إلى عجائب الطب الحديث) ، لكن فترات صحتنا ليست كذلك. نحن ببساطة نعيش مريضًا لفترة أطول.

12

ولكن هناك بعض الاستثناءات لهذا: الأشخاص الذين يبدو أنهم يظلون نشيطين وبصحة جيدة حتى نهاية حياتهم. في إحدى الدراسات التي تابعت أكثر من 1600 بالغ لمدة عقد كامل ، كان الأشخاص الذين تناولوا معظم الألياف أكثر عرضة بنسبة 80 في المائة لخلوهم من ارتفاع ضغط الدم والسكري والخرف والاكنتاب والعجز مقارنة بقلّة الألياف في الواقع ، حدد استهلاك للياف بشكل صحي. الشيخوخة أكثر من أي متغير آخر تمت دراسته ، بما في ذلك تناول السكر. ليس سيئًا بالنسبة للعنصر الغذائي الأكثر شهرة في مساعدة أجدادنا على الذهاب إلى الحمام بسهولة أكبر - وهذه ليست نهاية الأمر. 13مستهلك.

---

زرع الميكروبات في البراز (FMT)

بالرغم من أن زرع مادة برازية من أحد

قد لا يكون من الجيد التفكير بشخص لآخر ، تخيل لثانية أنك مصاب بعدوى تسمى المطثية العسيرة.

للكثير من المسببة للأمراض والمقاومة للمضادات الحيوية التي تسبب إسهالاً عميقاً وانتهاباً معويًا ، ينتج عن المطثية العسيرة نصف مليون حالة دخول إلى المستشفى وثلاثين ألف حالة وفاة سنويًا ، وفقًا لأحدث التقديرات الصادرة عن مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية منها. تعتبر المطثية العسيرة شديدة الانتهازية وهي معدية وموجودة بالفعل في 2 إلى 5 في المائة من السكان البالغين. استخدام المضادات الحيوية هو عامل خطر رئيسي للمطثية العسيرة لأن هذه لدوية تقضي على سكان الأمعاء الصحية ، مما يسمح للممرض باستغلال نقاط الضعف في المجتمع الميكروبي حتى يصبح عدوى كاملة.

في عام ، 2013 أراد العلماء معرفة ما إذا كان زرع الميكروبيوم لشخص سليم في شخص مصاب بهذه العدوى يمكن أن يعيد النظام ويساعد على هزيمة المطثية العسيرة بشكل طبيعي. تم إجراؤه عن طريق زرع جراثيم البراز ، (FMT) حيث يتم زرع البراز الغني بالبكتيريا لشخص سليم في الجهاز الهضمي لشخص مريض ، وتبين أن الإجراء ناجح بنسبة تزيد عن 90% وهو معدل شفاء مذهل وغير مسبوق.

يتطلب الإجراء عادةً تنظير القولون الغازي وغير المريح ، والحقن الشرجية ، وحتى الأنابيب الأنفية لتوصيل البراز الصحي. ومع ذلك ، فقد قام الباحثون مؤخرًا بتحسين طريقة توصيل الحبوب المجمدة ، ووجدوا أنها آمنة وفعالة مثل تقنيات الزرع التقليدية. أوه ، رائحة التقدم الحلوة!

## موالف المناعة

المناعة الذاتية -عندما يهاجم الجهاز المناعي للشخص أجزاء من جسمه -هي السمة المميزة للعديد من الأمراض الشائعة ، بما في ذلك مرض الاضطرابات الهضمية والتصلب المتعدد ومرض السكري من النوع الأول ومرض هاشيموتو ، على سبيل المثال لا الحصر. لماذا تتطور المناعة الذاتية ، ولماذا يبدو أنها في ازدياد؟ هل من المفترض أن يكون لدينا أجهزة مناعية تضر بأجسادنا وأدمغتنا في أعمال نيران صديقة ، أم أن هذا جانب آخر من بيولوجيتنا يخضع لمزالق الحياة الحديثة؟ لفهم كيف يمكن أن تساهم وجباتنا الغذائية وأنماط حياتنا في تشوش جهاز المناعة -وبالتالي المناعة الذاتية -فإنه يساعد على فهم كيفية "تدريب" هذا النظام الديناميكي طوال حياتك.

إذا كنت تريد تصوير مقطع عرضي لنفق ، فستحصل على فكرة جيدة عن تشريح الأمعاء الغليظة.

النسيج الأعمق هو الظهارة. يعمل هذا الحاجز السميكة المكون من خلية واحدة كتقسيم بين الجزء الداخلي من القولون -المعروف باسم التجويف -والدورة الدموية. نظرًا لأن محتوياته ليست جزءًا من جسمك (على غرار الهواء الذي يملأ رئتيك) ، يعتقد العلماء في الواقع أن التجويف جزء من بيئة المضيف. في الواقع ، القناة الهضمية هي في الواقع أكبر واجهة لديك مع البيئة -أكبر بكثير من بشرتك. إذا كنت ستقوم بإزالة الأنبوب الهضمي بالكامل من جسمك ، وفكّه ، وتمدده على الأرض ، فستشغل المساحة المربعة لشقة استوديو صغيرة.

لهذا السبب ، فإن الغالبية العظمى من الخلايا المناعية في أجسامنا مهيأة للتركيز على ما يحدث في أنظمتنا الهضمية. على الرغم من أن هذا قد يبدو غير بديهي ،

أو حتى إساءة استخدام الموارد في عالم اليوم من الأطعمة المعبأة والمنتجات المغسولة ثلاث مرات ، فمن المنطقي: بالنسبة للغالبية العظمى من وقتنا على الأرض ، قبل أي مظهر لنظام غذائي حديث ، كان طعامنا متسخًا. لم يكن لدينا محلات سوبر ماركت مليئة بالمنتجات الطازجة (والأكثر جاذبية) في الوقت الذي يناسبنا ، وبالتأكيد لم نتطور مع العدد الكبير من الصابون المضاد لكتيريا أو "غسولات الخضار" المتاحة اليوم ، مما يعد بالعقم بمستوى المستشفى في كل قضة أخيرة. .

بالنسبة لأسلافنا من العصر الحجري القديم ، كانت احتمالية ابتلاع العامل الممرض -وهو ميكروب يمكن أن يصيبنا وربما يقتلنا -عظيمًا. وضع هذا ضغطًا هائلًا على جنسنا البشري في وقت مبكر لضمان قدرتنا على القيام باستجابة مناعية رشيقة وهائلة في حالة حدوث مثل هذه المواجهة. لكن أمعانا مليئة بالحشرات الخارجية -هل هناك حرب مستعرة في بطوننا لسنا مطلعين عليها؟

ليس تماما. يجب أن يعمل نظام المناعة الصحي مثل أفراد الأمن المدربين تدريباً عالياً في الساحة الرياضية ، ويقوم بمسح حاذق لآلاف الحاضرين حاملي التذاكر دون بذل أي جهد. لا يستجوب هؤلاء الحراس كل زائر استاذ غريب المظهر يرونه -عندما يكونون مدربين جيداً ، يمكنهم تحديد اللافتات مسبقاً إذا كان من المحتمل أن يخرج الشخص عن الخط. مثل الزائرين في الملعب ، صقل سكاننا الميكروبيون مهارات حراسنا ، ومساعدتهم على التكيف مع البيئة المتغيرة باستمرار -بحيث يمكن رصدها بسهولة عندما يأتي زائر غير ودي.

وبالتالي ، فإن أمعائنا -وسكانها -بمثابة نوع من "المعسكر التدريبي" لجهاز المناعة في أجسامنا.

عندما لا يكون نظام المناعة لدينا على قدم المساواة ، فهو ليس فقط

يصبح أقل فعالية في اكتشاف الغزاة ، ولكن في بعض الأحيان يهاجم عن طريق الخطأ خلايا الجسم. هذا لأن سكان الأمعاء المتنوع لا يعلمون فقط حراس جهاز المناعة لدينا من يجب أن ينتبهوا له ، بل يعلمهم أيضًا أهمية التسامح. في القناة الهضمية السليمة ، قد يكون هناك مئات أو آلاف الأنواع المختلفة الموجودة في أي وقت ، ويستفيد نظام المناعة الصحي من هذا التعدد في الأصوات. في الواقع ، هذه هي الطريقة التي يعتقد أن البروبيوتيك يعمل بها جزئيًا: فهي تتكون من أنواع لا تعيش عادةً في الميكروبيوم لدينا ، وتندفق من خلالنا للتأكد من أن حراسنا لا يغفون أثناء العمل.

تتطور مشكلات مثل الحساسية والمناعة الذاتية عندما يرتكب الجهاز المناعي خطأ ويهاجم مضيفه ، وأصبح الميكروبيوم نقطة محورية للعلماء الذين يعملون لمعرفة سبب حدوث ذلك. لقد تم اقتراح أن أجهزتنا المناعية أصبحت مختلة وظيفيًا لعدد من الأسباب ، بما في ذلك حياتنا الصحية المفرطة ، والإفراط في استخدام المضادات الحيوية ، وعدم كفاية الألياف ، وممارسات الولادة التي تضع الميكروبيوم النامي كفكرة لاحقة. يُعتقد أن أيًا من هذه العوامل قد يؤدي إلى حراس الملاعب غير المدربين جيدًا - وبالتالي إلى معدلات أعلى من المناعة الذاتية.

---

### تنظيف أنفسنا مريض؟

تغير شيء آخر غير إمداداتنا الغذائية خلال العقد الماضي - أصبحنا أكثر عقيمًا. ولكن في ظل انشغالنا بالقضاء على أي احتمال لحدوث فيروس طائش أو بكتيريا ممرضة ، فقد قمنا بمسح التنظيف بشكل أساسي

العديد من التفاعلات الإيجابية التي كانت لدينا مع البكتيريا المارقة. تساعد مثل هذه التفاعلات على تدريب جهاز المناعة التكيفي ، والذي ، بعد كل شيء ، تم تشكيله عن طريق الانتقاء الطبيعي في ظل هذه الظروف فقط.

تظهر الأبحاث أنه في حين أن التعرض لمسببات الأمراض (ومعدل العدوى) قد انخفض ، فقد زادت معدلات أمراض المناعة الذاتية وأمراض الحساسية . فكرة أن هذين الإحصائيين مرتبطان سببياً هي أساس "فرضية النظافة". النظرية هي: بعض العوامل المعدية -لا سيما تلك التي تطورت معنا -تحمينا من الاضطرابات المتعلقة بالمناعة. اليوم ، يؤدي غياب هذه العوامل الممرضة إلى ضعف جهاز المناعة ، مما يجعلهم عرضة للارتباك ، ويمهد الطريق لمرض السكري من النوع الأول ، والتصلب المتعدد ، والداء البطني ، وغيرها.

## 14

مع مرض السكري والسمنة وحتى مرض الزهايمر ، تتميز جميعها بالالتهاب المزمن - المعروف أيضاً باسم انحراف الجهاز المناعي -فليس من قبيل القفزة الإيحاء بأن حياتنا المفرطة التعقيم قد تكون هي السبب هنا أيضاً. في الواقع ، استكشفت الأبحاث الحديثة الصلة بين النظافة الوطنية وحدوث مرض الزهايمر. باستخدام الصرف الصحي العام والحصول على مياه الشرب النظيفة كمقاييس ، كشف الباحثون عن علاقة ملفتة للنظر: البلدان التي تتمتع بمستويات أعلى من النظافة زادت من معدل الإصابة بمرض الزهايمر ، في ارتباط خطي مثالي.

---

يقدم الغلوتين مثلاً مثاليًا لكيفية تسبب نظام مناعي مرتبك في الإصابة بمناعة ذاتية

اتجابة ، كما هو الحال بالنسبة لجزء كبير من السكان. جليادين ، أحد البروتينات الرئيسية في الغلوتين ، يشبه إلى حد كبير ميكروب لخلايانا المناعية. عندما يكون موجودًا في القناة الهضمية ، يرسل جهاز المناعة لدينا أجسامًا مضادة للبحث عن المستضدات -وهي صفات جسدية تم تدريب حراس أمن الملاعب على البحث عنها. تكمن المشكلة في أن المستضدات الموجودة على مواد غريبة (مثل الجليادين) يمكن أن تبدو مشابهة بشكل غير مريح للعلامات الموجودة على خلايانا. وهذا ما يسمى بالمحاكاة الجزيئية وقد يكون محاولة من قبل مسببات الأمراض للتكيف بشكل أفضل مع البيئة المضيفة -لأن حتى مسببات الأمراض لديها دافع للبقاء على قيد الحياة! ليعني أنه عندما يقوم جهاز المناعة في الجسم بإنتاج أجسام مضادة لمحاربة المستضدات ، يمكن أن تقع أنسجتنا تحت نيران صديقة.

يمكن أن يحدث هذا غالبًا لعائلة من الإنزيمات تسمى ترانسجلوتاميناز. توجد في جميع أنحاء الجسم ، تعتبر ترانسجلوتامينازات مهمة للحفاظ على صحتنا ، وقد تورط ضعفها في مرض الزهايمر ومرض باركنسون والتصلب الجانبي الضموري.

15

تم العثور عليها أيضًا بتركيز عالٍ بشكل خاص في الغدة الدرقية ، والتي تتعرض للهجوم في أمراض الغدة الدرقية المناعية الذاتية مثل مرض هاشيموتو ومرض جريفز. لسوء الحظ ، فإن إنزيمات ترانسجلوتاميناز لها علامات جزيئية تشبه إلى حد بعيد مستضدات الغليادين. في الأشخاص المعرضين للإصابة ، قد يؤدي تناول الغلوتين إلى مهاجمة الجسم ليس فقط للجليادين ، ولكن أيضًا لمهاجمة إنزيمات ترانسجلوتاميناز.

في حين أنه لا يمكن القول أن الغلوتين هو سبب تمرد الجهاز المناعي لكل شخص ، وجدت دراسة حديثة أن انتشار مرض الاضطرابات الهضمية في المرضى الذين يعانون من مرض الغدة الدرقية المناعي الذاتي كان ضعفين إلى خمسة أضعاف مقارنة



ذلك مرض السكري من النوع 1 والتصلب المتعدد) مع مرض الاضطرابات الهضمية بشكل  
 ككرر أكثر من أي حالة مناعة ذاتية أخرى ، مما يشير إلى أن الأمعاء غير الصحية هي وسيط لهذه  
 المجموعة الواسعة من الأمراض التي تبدو غير مرتبطة. قد تكون أي من هذه الحالات علامة على  
 أن الدماغ مهدد بالهجوم؛ فالأشخاص الذين يعانون من اضطرابات المناعة الذاتية هم أكثر عرضة  
 للإصابة بالخرف ، حسبما أظهر بحث حديث.

ضع في اعتبارك أن هذه الأمراض تظهر  
 بعد عدة أشهر أو سنوات ، وغالبًا بدون أعراض واضحة. وبالنسبة للعديد من المرضى الذين  
 يعانون من تداخل الغدة الدرقية وأمراض الاضطرابات الهضمية ، فإن أعراض الجهاز الهضمي  
 غائبة ، مما يشير إلى إحدى الحالات النادرة التي قد يؤدي فيها "الذهاب مع أمعائك" إلى الضلال.

يتم منع أو وقف هذا الانهيار المناعي بمجرد اتباع نظام غذائي خالٍ من الغلوتين. من  
 المهم إعادة إضافة شيء ما إلى النظام الغذائي المفقود بشدة من أطباقنا الحديثة: الألياف.  
 تحمينا الألياف بشكل مباشر من الارتباك المناعي جزئيًا لأن SCFAs مثل الزبدات تزيد من إنتاج  
 هـووير الخلايا التائية التنظيمية في القولون. هذه الخلايا ، التي تسمى أيضًا ، T-regs هي نوع  
 من الخلايا المناعية التي تساعد على ضمان استجابة التهابية صحية ومناسبة عن طريق قمع  
 استجابات الخلايا المناعية الأخرى ، بما في ذلك تلك التي تعزز الالتهاب.

فكر فيهم على أنهم مدراء في قوة  
 الأمن التي تبقي الحراس المبتدئين الأكثر مشاكسًا تحت السيطرة. إنهم لاعبون أساسيون في  
 مساعدة جسمك على التمييز بشكل أفضل بينه وبين كل شيء آخر. إذا تعطلت تلك القدرة  
 الحاسمة ،

قد ينتهي الأمر بجهازك المناعي إلى مهاجمة جسمك ، وتتطور المناعة الذاتية.

## حماية أدمغتنا من ما بداخلنا أحشاء

كما ذكرت سابقًا ، القولون هو المكان الذي توجد فيه غالبية البكتيريا في الجهاز الهضمي ، مما يمنح الخلايا التي تبطنه وظيفتين مهمتين: العمل كحاجز ضد مسببات الأمراض والبكتيريا التي لا تنتمي إلى الدورة الدموية ، بينما أيضًا السماح بامتصاص السوائل وأي عناصر غذائية متبقية لا يتم امتصاصها بواسطة الأمعاء الدقيقة. يشكل هذا الحاجز المادي جزءًا من جهاز المناعة الفطري في الجسم.

يلعب الجهاز المناعي الفطري دورًا رئيسيًا في التوسط في الالتهابات والمناعة الذاتية. يساعد في الحفاظ على الميكروبيوم وخلايا المناعة لدينا ( نظام المناعة التكيفي لدينا ) منفصلين عن بعضهما البعض ، وينظم التفاعلات الميكروبية المضيفة ويحافظ على الوظيفة المناعية المناسبة على أساس ثابت. في استعارة الاستاد لدينا ، يتيح هذا استمرار اللعبة كما هو مخطط لها ، مما يضمن يومًا سعيدًا للجميع هناك. يمكن للحراس أداء وظائفهم بأمان ، ويمكن للجماهير أكل الهوت دوج والتشجيع لفرقهم الخاصة ، ويمكن للاعبين التنافس ، مما يسمح لهم بكسب ملايين الدولارات من أموال التأييد. تساعد الحواجز المادية في جعل كل هذا ممكنًا.

يتم تثبيت خلايا الظهارة -البطانة المعوية -مغًا بواسطة تقاطعات ضيقة يمكن أن تفتح وتغلق مثل الجسر المتحرك على القلعة. لحسن الحظ ، هم مغلقون أكثر

من الوقت. ومع ذلك ، فإن التعرض للبكتيريا التي يحتمل أن تكون خطيرة ، خاصة في الأمعاء الدقيقة ، يمكن أن يتسبب في فك التقاطعات ، مما يؤدي إلى سحب الماء والخلايا المناعية إلى تجويف الأمعاء. هذا عادة ما يؤدي إلى الإسهال لطرده المشاغب -استجابة دفاعية حرجة أثناء الإصابة الحادة . 20

لسوء الحظ ، يمكن أن تتسبب بعض جوانب الحياة الحديثة أيضًا في أن يكون حاجز القناة الهضمية أكثر مسامية ويسمح بالنقل إلى الوراثة ، أو نقل محتويات القناة الهضمية في عمق بطانة القناة الهضمية. هذا يؤدي إلى عواقب كبيرة وربما يبدأ "التقليد الجزيئي" الذي يعتقد أنه يؤدي إلى المناعة الذاتية.

أحد المرضين المحتملين على نفاذية غير ضرورية لبطانة الأمعاء هو الغلوتين ، وهو البروتين الموجود في القمح والجاودار والشعير والعديد من الأطعمة المعبأة. الغلوتين فريد من نوعه بين البروتينات التي نستهلكها لأنه على عكس البروتين الذي نحصل عليه من أكل صدور الدجاج ، فإن الغلوتين لا يهضمه الإنسان تمامًا. ينفصل البروتين من معظم المصادر إلى الأحماض الأمينية المكونة له أثناء الهضم ، لكن الغلوتين ينقسم فقط إلى أجزاء كبيرة تسمى الببتيدات. تم العثور على هذه الشظايا لتحفيز أمعاء أكثر نفاذية لدى البشر ، مما يؤدي إلى الترحيب من الجهاز المناعي الفطري أكثر شياً بجهاز المناعة البكتيرية من البروتين الغذائي المعتاد.

يوجد في مركز هذه الاستجابة بروتين آخر يسمى ، zonulin والذي يتم إنتاجه في القناة الهضمية عندما يكون الغلوتين 21 يعمل Zonulin كحارس بوابة خلوي من نوع ما. تنظيم سلامة التقاطعات الضيقة بين الخلايا الظهارية. حيث يوجد ، zonulin هناك نفاذية.

(الدكتور أليسيو فاسانو ، مؤسس مركز Mass General's للأبحاث الاضطرابات الهضمية وخبير معترف به دوليًا في

يعود الفضل إلى الداء الزلاقي في اكتشاف هذا الوسيط المهم لنفاذية الأمعاء.) يمكن أن يحدث له "فرط النفاذية" في أي شخص ولكن يتم تضخيمه في الأشخاص المصابين بمرض الاضطرابات الهضمية. بالنسبة لهذه المجموعة ، يثير الغلوتين استجابة مناعية ذاتية عنفية ، مما يتسبب في تلف بطانة الأمعاء الدقيقة بمرور الوقت.

أحد مخاطر القناة الهضمية الأكثر نفاذية هو أنه يسمح للسموم الداخلية البكتيرية ( المعروفة أيضًا باسم عديد السكاريد الدهني ، أو (LPS) بالعبور إلى الدورة الدموية.

كما ذكرت في الفصول السابقة ، فإن LPS هو جزيء يشكل جزءًا من غشاء بكتيريا معينة تعيش عادة داخل الملاذ الآمن للأمعاء الغليظة.

عندما يتسرب الالتهاب الداخلي إلى الدورة الدموية ، يطلق استجابة حادة مؤيدة للالتهابات ، مما يشير إلى غزو بكتيري نظامي. يرتبط التعرض لـ LPS ارتباطًا مباشرًا بإنتاج السيتوكينات المؤيدة للالتهابات وزيادة الإجهاد التأكسدي ، مما يؤدي إلى إحداث فوضى في مجموعة واسعة من أنظمة الجسم -بما في ذلك الدماغ.

عندما تلتهب الحيوانات ، عادة من العدوى ، فإنها تظهر تغيرات سلوكية غريبة ، تظهر عليها أعراض الخمول ، والاكتئاب ، والقلق ، وانخفاض الاستمالة. يتراجعون عن القطيع ويصبحون أكثر استقرارًا ، وهي وسيلة لحفظ طاقة الجسم للشفاء وعزلهم عن الأصحاء. هذه ليست ظاهرة تقتصر على حيوانات المزرعة -يتفاعل البشر بالمثل. يصبحون عصبيين ، ويفقدون الاهتمام بالطعام والتواصل الاجتماعي ، وينسجمون

22

صعوبة في التركيز وحتى تذكر الأحداث الأخيرة.

يُطلق على هذه السلوكيات المرضية ، وهي ظاهرة معروفة جيدًا للمزارعين وحراس الحديقة والعلماء.

يعتقد علماء النفس أن هذه حالة تحفيزية

ا تراتيحية تكييفية من جانب علم الأحياء لدينا للمساعدة في البقاء على قيد الحياة.

قد يكون الاكتئاب الشديد شكلاً متطرفاً من السلوك المرضي. من المعروف أن الاكتئاب أكثر شيوعاً لدى المصابين بحالات التهابية مثل أمراض القلب والتهاب المفاصل والسكري والسرطان. ظاهرياً ، لا علاقة لهذه الحالات بالدماغ ، لكن حجم العلامات الالتهابية في الدم وخطر الإصابة بالاكتئاب يرتبطان بخطى ثابتة -فكلما ارتفعت مستويات هذه العلامات ، زاد الاكتئاب شدة.

## هـ 23

النظرة الجديدة الرائدة للاكتئاب ، وهي حالة تؤثر على أكثر من 350 مليون شخص على مستوى العالم ، تحدد النموذج الموجود مسبقاً للعلاج وأدت إلى ظهور نظرية جديدة تمامًا لأصلها: الالتهاب.

## وهو الخ الي سيحفر كيف البلاكتنخلت. على مثل هذه 24

الحالة في حيوانات المختبر من قبل العلماء الذين يدرسون الاكتئاب والعواقب الأخرى للالتهاب؟ LPS البكتيرية.

Zonulin ، وهو البروتين الذي يؤدي إلى زيادة النفاذية ، قادر أيضاً على تغيير الوصلات الضيقة في حاجز الدم في الدماغ ، وهو طبقة أخرى من الخلايا الظهارية المتخصصة. هذا مهم لأن انهيار الحاجز الدموي الدماغي كان متورطاً في وقت مبكر في تطور مرض الزهايمر. ليس من المستغرب أن النظام الغذائي الخالي من الغلوتين يقلل من مستويات الزونولين ونفاذية القناة الهضمية ، وقد يحافظ على الحاجز الوقائي للدماغ 25 أيضاً.

لذا ، إذا لم يكن لديك مرض الاضطرابات الهضمية أو حساسية القمح ، فقد يساعد استبعاد القمح من نظامك الغذائي على عمل عقلك

أحسن؟ طرح الباحثون في جامعة كولومبيا مؤخرًا هذا السؤال بالذات ، ودرسوا المرضى الذين لا يعانون من مرض الاضطرابات الهضمية أو حساسية القمح التقليدية المؤكدة.

ومع ذلك ، فقد ظهرت عليهم أعراض مثل التعب وصعوبات في الإدراك بعد تناول القمح. وضع الخثون الأشخاص على نظام غذائي خالٍ من القمح والجاودار والشعير ، وبعد ستة أشهر ، اختفت علامات تنشيط المناعة وتلف خلايا الأمعاء. ارتبط هذا بتحسّن كبير في كل من أعراض الجهاز الهضمي والوظيفة الإدراكية ، كما أفاد المرضى من خلال استبيانات مفصلة.

بينما كان المجتمع الطبي 26

يناقش ويتعارض مع وجود حساسية القمح ، فإن هذا البحث المثير هو من بين أول الأبحاث التي أثبتت فاعلية القمح غير البطني بقياسات موضوعية.

---

### كيف تعمل البروبيوتيكس؟

على الرغم من أنها قد تبدو مثل مشروبات البروبيوتيك والمكملات الغذائية وحتى الأطعمة التي تحتوي على البروبيوتيك ، إلا أنها ليست ظاهرة جديدة بأي حال من الأحوال. لقد قمنا بتخمير الأطعمة وتسخير قوة البكتيريا الحية للحفاظ على المواد سريعة التلف لآلاف السنين. يعود أقدم سجل للتخمير إلى أكثر من ثمانية آلاف عام -وقد أدرجت كل حضارة تقريبًا منذ ذلك الحين طعامًا واحدًا على الأقل في تراث الطهي. يوجد في اليابان ناتو ، وفي كيمتشي كوريا ، تحب ألمانيا مخلل الملفوف (كما فعل أنا) ، والزبادي الحديث ، الموجود الآن في كل مكان ، يحتفظ به

الاسم التركي الأصلي!

في حين يعتقد الكثيرون أن البروبيوتيك مفيدة لأنها تأخذ مكانًا في القناة الهضمية ، فإن الحقيقة هي أن الغالبية العظمى من البروبيوتيك التي نستهلكها هي مجرد زوار عابرين ، مما يوفر تواصلًا وديًا مع سكاننا الدائمين 27 وخلايانا المناعية.

تعمل أجهزتنا المناعية بشكل أفضل في حالة من

الانسجام السعيد مع الكائنات الحية الدقيقة لدينا ، ويبدو أن البروبيوتيك يعزز هذا الاتصال ، بشكل أساسي "ضبط" جهاز المناعة في رحلته جنوبًا. يمكن للبروبيوتيك أيضًا تقوية حاجز الأمعاء للملين ، مما يؤدي إلى "لصق" أي تسرب في التقاطعات الضيقة بين الخلايا الظهارية في لمعاء. هذا يمكن أن يمنع مركبات مثل الديلان الداخلي من التسرب إلى الدورة الدموية ، وهو المحرض الرئيسي للالتهاب الجهازى.

تساعد هاتان الوظيفتان معًا في تفسير التأثيرات المضادة للالتهابات التي أظهرتها البروبيوتيك. فوائد المصّب لا تعد ولا تحصى وتدعم ملاحظة أن الأشخاص الذين يتناولون المزيد من الأطعمة المخمرة يميلون إلى التمتع بصحة ونوعية حياة أفضل.

فقط تذكر: إن تناول مكمل البروبيوتيك بمفرده لن يصلح أبدًا الضرر الناجم عن النظام الغذائي السيئ ، ولكن البيانات الحالية تظهر أن تناول الأطعمة الغنية بالبروبيوتيك مثل الكيمتشي والكومبوتشا والكفير يمكن أن يعزز آثار الألياف العالية والمنخفضة حمية الكربوهيدرات كما هو موصوف في هذا الكتاب.

على الرغم من أن المكملات ليست ضرورية في كثير من الأحيان ، إلا أنها لا تؤدي وقد تساعد. في الفصل 12 سأشرح كيفية اختيار مكمل بروبيوتيك عالي الجودة ، إذا اخترت السير في هذا الطريق.

إق أن نغلق هذا القسم الخاص بحاجز الأمعاء الرائع ، من المهم أن نلاحظ أن الغلوتين ليس هو المحرض الوحيد المحتمل لزيادة النفاذية. فيما يلي بعض العوامل الأخرى التي يمكن أن تؤدي إلى زيادة مسامية الأمعاء:

- ▶ استهلاك الكحول. في مدمني الكحول الصحيين ، يزيد الإفراط في تناول الفودكا بشكل كبير من السموم الداخلية والسيتوكينات المؤيدة للالتهابات في الدم. لأنه ثبت أن الكحول يلهب وينتج أمعاء أكثر نفاذاً ، مما يفسر جزئياً الضرر الذي يلحقه استهلاك الكحول المزمن بالكبد والأعضاء الأخرى.

## 29

- ▶ الفركتوز. عندما تتم إزالة الفركتوز من مصفوفة الألياف والمواد الكيميائية النباتية الموجودة عادة في الفاكهة الكاملة ، يمكن أن يزيد من نفاذية الأمعاء.

قد يكون شراب الذرة عالي الفركتوز أو شراب الصبار ، الذي يستخدم على نطاق واسع لتحلية المشروبات التجارية ، أخباراً سيئة بشكل خاص.

- ▶ قلق مزمن. لقد ثبت أن التحدث أمام الجمهور (ضغوط شائع لدى الكثيرين) يحفز مؤقتاً نفاذية الأمعاء لدى البشر ، مما يشير إلى آلية جديدة يمكن من خلالها أن يضر الإجهاد المزمن بصحتنا.

- ▶ التمرين المفرط. قد يعاني رياضيو التحمل من نفاذية القناة الهضمية بسبب إجهاد

## 30

قتيد الفصل العاشر المستثمر برك بحثاً

جديداً حول التمارين الرياضية التي تجعل جلسات القلب الطويلة والمرهقة غير ضرورية تماماً.

- ▶ الدهون عند تناولها مع السكر. في النماذج الحيوانية ، الأنظمة الغذائية عالية الدهون (والتي غالباً ما تحتوي على السكر)



تم العثور عليها للحث على "تسرب الأمعاء" و  
31 التهاب.

المضافات الغذائية المصنعة. المزيد عن هذا في لحظة.

يمكن لأي من هذه المحفزات أن تسهل تسرب السموم الداخلية إلى الدورة الدموية ، حتى لو كنت تتبع نظامًا غذائيًا خالي من الغلوتين. على العكس من ذلك ، تم العثور على مركبات نباتية مختلفة مثل كيرسيتين (بوليفينول موجود في البصل والكبر والتوت والشاي) بالإضافة إلى الأحماض الأمينية -L الجلوتامين لتقليل نفاذية الأمعاء وتعزيز وظيفة أفضل لبطانة الأمعاء.

والألياف ، تلك المغذيات المعجزة التي لم يتم <sup>32</sup> تقديرها ، قد تكون الأهم من ذلك كله ، من خلال تأثيرها على هيكل مهم وإن كان لرجًا يسمى الغشاء المخاطي.

## الغشاء المخاطي الرائع

لحسن الحظ ، لا يتعين على طبقة الخلايا الظهارية الدفاع عن نفسها ضد هجومنا اليومي المستمر من المواد السامة والميكروبات.

بين الظهارة وتريليونات الخلايا الميكروبية للميكروبيوم ، توجد مصفوفة ديناميكية من المخاط تُعرف باسم الغشاء المخاطي ، والتي تشتمل على شكل من الكربوهيدرات يسمى الميوسين. يتم إنتاج هذا المخاط بواسطة خلايا الظهارة وهو في الأساس حيث يضرب المطاط طريق الميكروبيوم -لا يوفر فقط أرجوحة ناعمة تتكاثر فيها البكتيريا ، ولكن المخاط نفسه يعمل كـ "منطقة منزوعة السلاح" —أ طبقة حماية للخلايا الظهارية.

يعد الحفاظ على طبقة المخاط صحية وقوية آلية رئيسية يمكننا من خلالها تقليل الالتهاب في الجسم ، وعلى الأرجح الدماغ. في حين أن العلم حول هذا جديد ومتطور ، فإن إحدى الاستراتيجيات المؤكدة هي ضمان التدفق المستمر للألياف الغذائية التي تحتوي على البريبايوتك. تغذي هذه الألياف الميكروبات التي تزود الزبدات ، والتي تغذي الخلايا التي تنتج المخاط ، وبالتالي تعزز قدراتها الوقائية . 33

على العكس من ذلك ، فإن اتباع نظام غذائي منخفض الألياف يحرم بكتيريا الأمعاء ، مما يجبرها على استهلاك الطبقة المخاطية من اليأس.

---

"لكنني لست فأرة!"

عندما يناقش المرء بحثًا في مرحله المبكرة ، يتم إجراؤه حتمًا على الحيوانات قبل البشر أو عندما تكون الدراسات البشرية غير أخلاقية أو غير عملية ، هناك دائمًا سؤال حول مدى جودة تطبيقه على البشر في العالم الحقيقي. وخير مثال على هذه المفارقة هو أن مرض الزهايمر قد تم علاجه في الفئران عدة مرات ، ومع ذلك لم تُترجم النتائج أبدًا إلى تجارب بشرية. الحقيقة هي أن الفئران لا تصاب بمرض الزهايمر في البرية ، والعلماء في هذه الحالات يعملون باستخدام نموذج مصطنع لمرض الزهايمر - محاكاة غير كاملة.

من ناحية أخرى ، يتم الحفاظ على الآليات الخلوية الأساسية بشكل كبير من خلال التطور ، مما يعني أنها تختلف اختلافًا طفيفًا عبر الأنواع. كلما كانت العملية أساسية ، كلما ابتعدنا عن البشر وما زلنا نرى نتيجة دقيقة. نحن

يمكن دراسة انقسام الخلايا من خلال النظر إلى الخميرة ، على سبيل المثال. يمكننا دراسة الطريقة التي تعمل بها الخلايا العصبية البشرية من خلال النظر إلى الخلايا العصبية العملاقة المتطابقة تقريبًا في الحبار. ويمكننا دراسة تطور دماغ الجنين بالنظر إلى ذباب الفاكهة.

ه العمليات مهمة جدًا لدرجة أنها تختلف قليلاً جدًا من نوع إلى نوع ، مما يعزز ثقتنا في ترجمة النتائج.

عندما نتعمق في دراسة البطانة المعوية ، يمكننا أن نستنتج الكثير من الدراسات التي أجريت على الحيوانات ، حيث أن الخلايا المبطننة والأمعاء المحيطة بنا متشابهة جدًا في جميع الخلايا. متأكد من أن المواد الكيميائية الصناعية لها نفس التأثير على البشر كما تفعل في الفئران؟ سوف تمر سنوات قبل أن يستقر العلم البشري ، لكن يجب علينا اتخاذ قرارات بشأن طلعة التي نتناولها اليوم.

---

الغلوتين هو مثال جيد على البروتين الذي قد يكون بعض الناس قادرين على تحمله بجرعات صغيرة غير متكررة ، ولكنه يزعج بطانة الأمعاء في سياق النظام الغذائي الغربي ، الذي يحتوي على نسبة منخفضة من الألياف وغني بالخبز والمعكرونة والمعبأة. منتجات. تمتلئ الأطعمة المعبأة بعوامل الاستحلاب ، والتي تُستخدم لإنشاء خلطات لذيذة من الأطعمة غير القابلة للذوبان بطريقة أخرى وضمان ناعم. توجد عادة في تتبيلة السلطة والآيس كريم وحليب البندق ومبيض القهوة والأطعمة المصنعة الأخرى. في الدراسات التي أجريت على الحيوانات ، أدت إضافة حتى كمية صغيرة من المستحلبات إلى النظام الغذائي إلى حدوث تغيير عميق في ميكروبيوتا الأمعاء ، مما أدى إلى تآكل الغشاء المخاطي وتقليل المسافة بين بكتيريا الأمعاء وخلايا الأمعاء بأكثر من النصف.

قد تكون هناك حاجة إلى "لكمة ثنائية" لبدء عملية التهابية -أولاً تأكل الطبقة الواقية للأمعاء ، ثم تفاعل داخل بطانة القناة الهضمية.

عندما يتم اختراق الغشاء المخاطي ، تكون بكتيريا الأمعاء -سواء النافعة منها المنتجة للزبدة أو مسببات الأمراض -قادرة على التسلل إلى حاجز الأمعاء لدينا. هذا يمكن أن يؤدي إلى التهاب لهعاء حيث أن البكتيريا البكتيرية العادية تخترق الغشاء المخاطي وتقترب جدًا من الراحة لجهاز المناعة لدينا. في دراسة المستحلب التي ذكرتها للتو ، هذا بالضبط ما حدث للحيوانات.

35

تتمثل الفكرة الجديدة الحاسمة هنا في أنه قد لا تكون مجرد بروتينات معينة (على سبيل المثال ، الغلوتين ، أو الليكتين ، وهي فئة أخرى من البروتينات النباتية التي تسببت في حدوث ضجة مؤخرًا) هي التي تسبب انهيار الأمعاء والالتهاب لدى الكثير من الناس. بدلاً من ذلك ، فإن فعل استهلاك الأطعمة المصنعة صناعياً -تلك التي تم تجريدتها من الألياف وصُنعت بعوامل مثل المستحلبات لخلق شعور بالفم السلس -يمكن أن تغير بشكل مستقل الميكروبيومات لدينا ، وتجريد بطانة المخاط ، وتجعل المزيد منا عرضة للتأثيرات من تلك البروتينات.

## نحن نولد ما نطعمه

يشبه ميكروبيوم الأمعاء مدينة حقيقية من حيث وجود ما لا يقل عن ألف نوع مختلف تعيش في بيئة شديدة التعقيد وتنافسية للغاية.

هناك أنواع بكتيرية مفيدة من SCFA وتنتج الزبدات ، وهناك أنواع بكتيرية إشكالية ، بما في ذلك مسببات الأمراض المحتملة (البكتيريا التي قد تكون في الواقع

تجعلك مريضًا) التي يسيطر عليها المجتمع ككل.

## قدرة البروبيوتيك

هل أنت مستعد لتحول نموذجي؟ ظهرت مؤخرًا بعض الدراسات المثيرة للاهتمام للغاية والتي تسلط الضوء على القيمة التي قد تحملها البروبيوتيك -الأطعمة أو المكملات الغذائية الغنية بالبكتيريا الحية -لأولئك منا الذين يعانون من الاكتئاب والقلق وحتى الخرف.

في دراسة صغيرة من معهد لايدن الهولندي للدماغ والإدراك ، عانت النساء اللواتي تناولن مكمل بروبيوتيك مصمم لتعزيز التنوع البكتيري في الأمعاء من تفاعل أقل مع الأفكار الحزينة من أولئك الذين تناولوا دواءً وهميًا. المرونة في التعامل مع الأفكار الحزينة هي علامة على قوة الصحة العقلية. على سبيل المثال ، في الأشخاص المصابين بالاكتئاب ، يمكن للمحفز الحزين أن يحول السماء النقية إلى يوم ملبد بالغيوم ، في حين أن الشخص الذي يتمتع بمزاج صحي يمكنه ببساطة مراقبة الفكرة المحزنة والمضي قدمًا ، دون تكوين سحابة كبيرة.

هل يمكن أن يساعد تناول المزيد من الأطعمة المخمرة ، مثل الكمبوتشا واللبن ومخلل الملفوف والكيمتشي في قلقنا؟ ربما ، وفقًا لدراسة أخرى وجدت أن الطلاب الذين تناولوا المزيد من هذه الأنواع من الأطعمة لديهم قلق اجتماعي أقل. كان التأثير قويًا بشكل خاص في أولئك الذين لديهم شخصيات عصبية. كتب أحد المؤلفين في كلية ويليام: "من المحتمل أن تؤدي البروبيوتيك في الأطعمة المخمرة إلى تغيير إيجابي في البيئة في القناة الهضمية ، والتغيرات في القناة الهضمية بدورها تؤثر على القلق الاجتماعي".

ودراسة ماري وجامعة ميريلاند.

تشير الأبحاث الرائدة في إيران إلى أن البروبيوتيك قد تعزز الوظيفة الإدراكية في مجموعة واحدة يائسة بشكل خاص: مرضى الزهايمر المتقدم. وضع الباحثون المرضى المصابين بالخرف الشديد في جرعة عالية من كوكثيل مدته 12 أسبوعًا من *Lactobacillus* و *Bifidobacterium* لإلتان شائعتان من البروبيوتيك) ووجدوا أنه ، مقارنة بالمجموعة الضابطة التي تلقت علاجًا وهميًا فقط ، تحسنت مجموعة الكائنات الحية المجهرية في اختبار. الوظيفة المعرفية بنسبة مذهلة تبلغ 30 بالمائة. على الرغم من أن التأثير يجب أن يتكرر مع حجم عينة أكبر ، إلا أن هذه النتائج الأولية هي بالتأكيد مدعاة للأمل.

لقد خدش العلماء حقًا سطح ما سيكون عقدًا رائعًا قادمًا في أبحاث الميكروبيوم مع ظهور النطاق الواسع للبروبيوتيك. قد تساعد سلالات معينة في محاربة بعض أنواع السرطان ، وتعزز صحة القلب ، وتعزز تكوين الخلايا العصبية في الدماغ ، بل وتغير حالات المزاج -وهذا الأخير يمهّد الطريق لـ "السيكولوجيا الحيوية" (المزيد حول هذا في الفصل 8).

---

العائلات البكتيرية السائدة الموجودة في الأمعاء الغليظة هي *Bacteroidetes* و *Firmicutes* إنها نوعًا ما مثل *Montagues* ، و *Capulets* إذا حدث روميو وجولييت في أمعائك الغليظة. على الرغم من عدم وجود إجماع حاليًا حول الشكل الذي تبدو عليه التركيبة الميكروبية "المثالية" ، إلا أن هناك ارتباطات يمكن للعلماء استخلاصها من خلال ملاحظة البصمة الميكروبية لمختلف المجموعات السكانية ذات الملامح الصحية المختلفة. على سبيل المثال ، بعض الأبحاث

قد اقترح أن الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن لديهم ثبات أكثر من البكتيريا (أو Capulets من ، Montagues في تشبيه شكسبير لدينا). في هذه المرحلة ، من غير المعروف ما إذا كان هذا للقيح أو أي توقيع آخر مرتبطًا سببًا أو يعكس فقط صحة مضيفه البشري. ومع ذلك ، فإن الدراسات التي أجريت على الحيوانات باستخدام عمليات زرع الميكروبات البرازية تمهد الطريق نحو مزيد من الوضوح. بهذه الطريقة ، يمكننا الإجابة على السؤال: هل يمكننا تغيير جوانب صحة الحيوان ومظهره من خلال تغيير الميكروبيوم الخاص به؟

في أحد الأمثلة ، أراد العلماء معرفة ما سيحدث إذا قاموا بزرع الميكروبيوم للفئران البدينة ذات مقاومة الأنسولين في المسالك الهضمية للفئران الخالية من الدهون. كما لو كان ذلك عن طريق السحر ، عندما أعطيت الفئران النحيلة ميكروبات الفئران البدينة ، بدأت في اكتساب الوزن ، مُظهرة نفس الخلل الأيضي مثل نظيراتها البدينة.

في حين 37

أن البشر أكثر تعقيدًا من الفئران ، فإن هذه الدراسة تشير إلى أن الميكروبات ، من نواح كثيرة ، هي التي تستدعي اللقطات - على الأقل عندما يتعلق الأمر بوزننا. لكن ماذا عن صحتنا العقلية والإدراك؟

لأول مرة ، أوضح بحث رائد وجود صلة بين بنية ووظيفة الدماغ وبكتيريا الأمعاء لدى البشر الأصحاء. في هذه الدراسة التي أجرتها جامعة كاليفورنيا في لوس أنجلوس ، خضعت النساء الأصحاء لتسلسل الميكروبيوم وفحصت أدمغتهن وخضعن لاختبار يقيّم خطر الإصابة بالاكتئاب. هؤلاء النساء اللواتي لديهن نسبة أعلى من بريفوتيل ، وهو نوع من البكتيريا ، في أحشائهن عززن الاتصال بين مناطق الدماغ العاطفية والحسية بينما كان لديهن مراكز ذاكرة أصغر وأقل نشاطًا.

عندما عُرضت عليهم صور سلبية ، بدا أن هؤلاء النساء 38 يشعرن بمشاعر أقوى ، كما لو كن مكتئبات. على الجانب الآخر،

كانت النساء اللواتي لديهن نسبة أعلى من Bacteroides وهو نوع شائع آخر من بكتيريا لهفاء ، أقل عرضة لتجربة المشاعر السلبية عند عرض نفس الصور. من الناحية الهيكلية ، كانت مراكز ذاكرتهم أكبر ، وكان لديهم أيضًا حجمًا أكبر في قشرة الفص الجبهي ، والتي تعد محور الوظيفة التنفيذية. بدا الأمر كما لو أن النساء اللواتي لديهن كمية أقل من عقار Prevotella وعدد أكبر من Bacteroides كن أقوى عاطفيًا وأكثر مرونة.

هل كانت البكتيريا تؤثر على أدمغة النساء ، أم أن أدمغة النساء تغير بطريقة ما خليط البكتيريا في الأمعاء؟ لا أحد يعلم. ومع ذلك ، كما فعلوا مع التمثيل الغذائي والوزن ، تمكن العلماء من تغيير سلوك الفأر وما يمكن تفسيره على أنه صحة عقلية للفأر فقط من خلال العبث بالميكروبيوم ، مما يشير إلى أن أنواع البكتيريا الموجودة في الأمعاء تلعب دورًا في وظيفة الدماغ.

### 39

كما ذكرت ، فإن مكياج القناة الهضمية الأمثل هو لغز لا يزال بعيدًا عن الحل ، ومن المحتمل أن يكون مختلفًا بالنسبة لك عما هو عليه بالنسبة لي. من المثير للاهتمام أن نلاحظ ، مع ذلك ، أن الأشخاص الذين يستهلكون نظامًا غذائيًا غنيًا بالكربوهيدرات يعتمد على الحبوب يميلون إلى امتلاك نسب أعلى من بكتيريا بريفيوتيللا الموجودة في أحشائهم.

### 40

يبدو أن العديد من العلماء في هذا المجال يتفقون على أن أفضل طريقة لضمان أن تحافظ البكتيريا المفيدة على ميزة تنافسية في بيئة القولون القاسية والمتغيرة باستمرار هي اتباع نظام غذائي غني بالألياف والمغذيات النباتية مثل البوليغينول ، وتجنبها السكر والكربوهيدرات المكررة. هذا النمط سوف يفيد بشكل مباشر الكائنات الحية الدقيقة المفيدة وسيؤدي إلى تجويع مسببات الأمراض ، مما يجعل من الصعب على الأنواع الأكثر حقدًا الحصول على



موطئ قدم في النظام البيئي للقناة الهضمية الخشنة. بينما ننتظر مزيدًا من الوضوح ، يبدو أن  
ا تبادل نظام غذائي قائم على الحبوب بنظام غذائي مبني على الخضروات الغنية بالألياف البريبايوتيك  
رهان آمن نحو تحويل الميكروبيوم (والمزاج) إلى نظام صحي أكثر.

ولاية.

---

سؤال شائع: لكن الحبوب الكاملة تحتوي على الألياف ، ألا يجب أن أتناول المزيد منها؟

ج: تحتوي الحبوب الكاملة على كميات صغيرة جدًا من ألياف البريبايوتك. محتوى الألياف في الحبوب  
هو في الأساس ألياف غير قابلة للذوبان ، وحيثما يتعلق الأمر بالميكروبيوم ، فإن الألياف كلها ليست  
متساوية. الألياف غير القابلة للذوبان ليست بريبيوتك ولا يمكن استقلابها بواسطة بكتيريا الأمعاء  
(إنها نشارة الخشب بشكل أساسي).

توفر الحبوب أيضًا كمية كبيرة من النشا ، والتي هي أساسًا جلوكوز نقي. نظرًا للكمية المنخفضة من  
الألياف الحيوية وكمية عالية من الجلوكوز ، ربما لا تكون الحبوب الكاملة هي أفضل طريقة للحصول  
على جرعتك اليومية من الألياف.

---

## قواعد التنوع

كما ذكرت ، تستفيد أجهزتنا المناعية من تعدد الأصوات البكتيرية ، ومع ذلك فإن التنوع هو مجال  
آخر تفتقر إليه الميكروبات الحديثة. تقارن العديد من الدراسات الميكروبات المعوية لسكان المدن  
الغربية بـ

أظهر القرويون الريفيون والصيادون الذين يأكلون المزيد من النباتات (وبالتالي المزيد من الألياف) فقدانًا صارخًا للتنوع مدفوعًا بمثل هذا التحديث. من خلال التأكد من أن نظامك الغذائي غني بمزيج من أنواع مختلفة من الألياف ، حيث يغذي كل نوع من أنواع الألياف أنواعًا مختلفة من البكتيريا ، فإنك تعزز بشكل مباشر التنوع الميكروبي في الأمعاء -وهي ميزة يتفق الباحثون ، في هذه الحالة الوليدة في دراسة الميكروبيوم ، على أنها مفتاح صحة المضيف. في الواقع ، أظهرت الأبحاث أن الألياف وحدها يمكن أن تزيد أو تقلل بشكل كبير من التنوع الميكروبي في لمعاء ، وهي ميزة قد تكون قادرًا على نقلها إلى أطفالك.

41

فيما يلي بعض الطرق الأخرى لتعظيم التنوع الميكروبي في أمعائك:

- ▶ تجنب الصابون المضاد للبكتيريا ومطهرات اليدين. استخدم فقط عند الضرورة القصوى ، على سبيل المثال عند زيارة المناطق المعرضة لمخاطر عالية لمسببات الأمراض ، مثل المستشفيات.
- ▶ احتضان الطبيعة. اقض المزيد من الوقت في الهواء الطلق أو في المتنزهات أو التخيم أو المشي لمسافات طويلة.
- ▶ استهلك الماء المصفى. يعد استخدام الكلور للقضاء على تفشي مسببات الأمراض المنقولة بالمياه في الدول النامية أمرًا رائعًا ، ولكن العديد من إمدادات المياه الأولى في العالم تميل إلى المعالجة المفرطة بالكلور.
- ▶ أقل من الاستحمام. أو استخدم الصابون باعتدال ، ربما في كل مرة استحمام أخرى. قد تساعد الزيادة الناتجة في جزيئات رائحة التزاوج التي تسمى الفيرومونات في حياتك التي يرجع تاريخها. استخدم الشامبو مرة أو مرتين في الأسبوع على الأكثر -لا داعي لاستخدام الشامبو كل يوم!
- ▶ شراء المنتجات العضوية كلما أمكن ذلك. عضوي

ستكون المنتجات أكثر ثراءً في مادة البولي فينول المضادة للأكسدة ، والتي تدعم  
الكثيرا المنتجة للزبدة وكذلك الغشاء المخاطي الصحي.

42

تجنب تناول المضادات الحيوية واسعة الطيف ما لم يكن ذلك ضروريًا للغاية. يمكن  
للمضادات الحيوية أن تنقذ الأرواح عندما يكون ذلك مناسبًا -وهذه حقيقة لا يمكن  
إنكارها. ومع ذلك ، فإن 30 بالمائة من المضادات الحيوية الموصوفة في الولايات  
المتحدة غير ضرورية تمامًا وفقًا لأحدث الأبحاث ، ويمكن أن تدمر الميكروبات.

العسيرة لتتولى بدلا من ذلك. 43 هذا يمكن أن يفسح المجال للنظام البيئي الانتهازي. مسببات  
مرض مثل المطثية

تبنى حيوان أليف. هناك الملايين من الحيوانات التي لا مأوى لها في الملاجئ في  
جميع أنحاء الولايات المتحدة والتي يسعدها مساعدتك على زيادة التنوع الميكروبي  
لديك.

النساء اللواتي لديهن كلب في بيوتهن أثناء الحمل أقل عرضة لإنجاب أطفال يعانون  
من الحساسية ، والأطفال الذين يكبرون مع الكلاب هم 15 عامًا

يُفضل للعوضق لإصح الكلب بالربو في المائة. 44

من أفضل الطرق لزيادة التنوع الميكروبي في المنزل والأمعاء.

طلب. يحدث الهضم عندما تكون مسترخيًا ، ومن هنا جاء مصطلح "الراحة والهضم".  
يمكن أن يؤدي تناول الطعام أثناء التنقل إلى إطلاق سلسلة من آليات الاستجابة  
للضغط في الجسم التي تعرض للخطر عملية الهضم ، ولا تؤدي فقط إلى إضعاف  
امتصاص العناصر الغذائية ، بل تؤثر أيضًا على وصول أصدقاءك من البكتيريا إليها.

# مستقبل مشرق

كلما عرفنا المزيد عن القناة الهضمية ، كلما فهمنا الدور الذي قد تلعبه في تطور الأمراض المختلفة. في الوقت نفسه ، بدأنا نرى كيف أن الاهتمام به قد يساعد في علاج هذه الحالات أيضًا.

ترتبط العديد من الحالات العصبية وحتى النفسية بالتهاب الأمعاء ، وتسبقها أعراض في القناة الهضمية. يرتبط اضطراب طيف التوحد (ASD) ارتباطًا وثيقًا بالتهاب الأمعاء ، والذي يتزامن مع التهاب الدماغ . 45

يعاني العديد من الأطفال المصابين بالتوحد من مشاكل معوية مثل مرض التهاب الأمعاء وبطانة أمعاء مفرطة النفاذية. في اختبار النفاذية المعوية (يسمى اختبار لاكلتولوز -مانيتول) ، تبين أن 37 بالمائة من أطفال اضطراب طيف التوحد كانت إيجابية ، مقارنة بأقل من 5 بالمائة من أطفال المجموعة الضابطة - وهذا يمثل زيادة بمقدار سبعة أضعاف. يشير حجم التأثير هذا بالتأكيد إلى وجود صلة سببية محتملة ، إما مع نفاذية الأمعاء التي تسبب سلوك التوحد ، أو التوحد الذي يتسبب في زيادة نفاذية الأمعاء ، أو بعض العوامل الثلاثة ، مثل التعرض البيئي ، مما يتسبب في كليهما.

في الطرف الآخر من الطيف العمري ، يرتبط مرض باركنسون ، وهو حالة تنكسية عصبية ، ارتباطًا وثيقًا بصحة الأمعاء. يعد الإمساك من أولى علامات المرض وغالبًا ما يتم إغفاله. على الرغم من أن العلماء لا يزالون يعملون لفهم هذا ، فقد تم الكشف عن دليل مهم في دراسة حديثة شملت خمسة عشر ألف مريض يعانون من قطع الأعصاب المبهمة. يرسل العصب المبهم رسائل من الجهاز الهضمي مباشرة إلى الدماغ ،

ونصف هؤلاء المرضى الذين يعانون من قطع الأعصاب فقط أصيبوا بمرض باركنسون على مدى عشرين عامًا ، مقارنة بالمعدلات التي لوحظت في عموم السكان. هذا دليل قوي على أن مرض باركنسون قد يبدأ في الواقع في الجهاز الهضمي وينتقل عبر العصب المبهم إلى الدماغ.

46

يعتبر زرع جراثيم البراز -زرع البراز الصحي بنسبة تصل إلى 60 في المائة من البكتيريا بالوزن -تطورًا مثيرًا لأنه يوفر فرصة للضغط على "إعادة ضبط" ميكروبيوم الأمعاء. اليوم ، يتضمن هذا الإجراء زرع البراز السليم ، والذي يمكن أن يحتوي على آلاف أنواع البكتيريا. لا يعرف العلماء حتى الآن بالضبط أيهم يمتلك القوى العلاجية ، ولكن في المستقبل ، ستظهر بلا شك إمكانية تدخلات بكتيرية أكثر انتقائية في مجموعة كاملة من الظروف.

من المهم أن نتذكر أن ميكروبيوتا الأمعاء ليست سوى عنصر واحد من عناصر التعايش بين الإنسان والميكروبات. تشمل مجالات البحث الناشئة الميكروبيوم الفموي والجيوب الأنفية.

لطالما ارتبطت صحة الفم السيئة بعدد من الأمراض الجهازية ، بما في ذلك السكتة الدماغية والسكري وأمراض القلب والأوعية الدموية والخرف .

في ورقة بحثية نُشرت في ، PLOS ONE وجد الباحثون

أن المرضى الذين يعانون من الخرف الخفيف إلى المعتدل مع التهاب دواعم السن -التهاب اللثة -لديهم زيادة بمقدار ستة أضعاف في معدل التدهور المعرفي بعد ستة أشهر . 48

هل يجب أن نستخدم غسول الفم بالمضادات الحيوية ، مما يؤدي أساسًا إلى تفجير البكتيريا الأكثر صداقة في الميكروبيوم الفموي إلى جانب تلك التي قد تكون أكثر ضررًا؟ افعل نفس الأنواع الانتهازية الموجودة في القناة الهضمية الموجودة أسفل خط اللثة ، في انتظار اللحظة المناسبة لذلك

تنظيم انقلاب؟ هذه أسئلة سيحتاج البحث المستقبلي بلا شك إلى معالجتها.

قد يكون ميكروبيوم الجيوب الأنفية (أو الجيوب الأنفية) ذا صلة خاصة بالدماغ. يوفر تجويف الجيوب الأنفية وصولاً مباشراً إلى الدماغ عبر قاع الأوعية الدموية الغني بالشعيرات الدموية عالية النفاذية. ماذا يعني هذا بالنسبة للمصنع الكيميائي الميكروبي الذي يسكن تلك المنطقة؟ تشير أبحاث الحديثة من جامعة هارفارد إلى أن لوحة الأميلويد (النوع الذي يتراكم في مرض الزهايمر) قد تكون ، بالنسبة للبعض ، استجابة لعدوى جرثومية في الدماغ. هذا يضع الميكروبيوم الأنفي كمرشح مثير للاستكشاف في السنوات القادمة. أي مزيج من الميكروبات يوفر أقل ميزة تنافسية لمثيري الشغب القادمين؟

هل بخاخات الأنف بروبيوتيك علاج معزز للمعرفة في المستقبل؟ هل هي مصادفة أن حاسة الشم هي أول حاسة تتأثر بالتدهور المعرفي؟ أنا شخصياً متحمس لتتبع تطور العلم في الأفق.

---

## ملاحظات ميدانية

- ▶ تصبح القناة الهضمية الصحية مصنعاً للزبدات ، مما يحول الألياف الغذائية إلى أحد أهم عوامل إخماد الالتهابات.
- ▶ ثبت أن الزبدات تعزز ، BDNF الأسمدة النهائية للدماغ.
- ▶ يمكن تحريض المناعة الذاتية (عندما يهاجم الجهاز المناعي للمضيف خلايا المضيف) عن طريق الغلوتين لكثير من الناس. الألياف المنخفضة النموذجية

قد يؤدي النظام الغذائي الأمريكي (الغني بالمستحلبات) إلى تفاقم التهديد الذي يشكله الغلوتين.

يعد التنوع الجرثومي المعوي مهمًا "لتدريب" نظام المناعة الصحي -وهي ميزة تقلصت الحياة الحديثة بشكل كبير.

---

## خضروات ذات اوراق داكنة

الخضار هي أفضل صديق لعقلك. لا توجد ifs و lands و buts حول هذا الموضوع ، خاصة عندما نتحدث عن الأصناف غير النظامية بما في ذلك السبانخ والخس الروماني والخضار الصليبية والملفوف واللفت والخردل الأخضر والجرجير والبوك تشوي. هذه الخضار الورقية الداكنة منخفضة السكر ومليئة بالفيتامينات والمعادن والمغذيات النباتية الأخرى التي يحتاجها الدماغ بشدة ليعمل بشكل صحيح.

أحد العناصر الغذائية المليئة بالخضروات الورقية الداكنة هو فيتامين الفولات. في الواقع ، تأتي كلمة حمض الفوليك من الكلمة اللاتينية التي تعني "أوراق الشجر" ، مما يجعل من السهل جدًا تذكر كيفية الحصول على المزيد منها: أكل أوراق الشجر! يُعرف حمض الفوليك في الغالب بقدرته على منع العيوب الخلقية في الأنبوب العصبي ، وهو مكون أساسي في دورة مثيلة الجسم. تحدث هذه الدورة على أساس ثابت في جميع أنحاء الجسم وهي ضرورية لإزالة السموم والحصول على جيناتك للقيام بوظائفها المناسبة.

عنصر غذائي مهم آخر موجود في الخضر هو المغنيسيوم. يُعرف المغنيسيوم باسم "معادن كبيرة" ، لأننا نحتاج إلى الحصول على كمية كبيرة نسبيًا منه من طعامنا للحصول على أفضل أداء وصحة (تشمل المعادن الكبيرة الأخرى الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم).

ما يقرب من ثلاثمائة إنزيم يعتمد على المغنيسيوم في صنع



أنها تحظى بشعبية كبيرة في جميع أنحاء الجسم. هذه الإنزيمات مكلفة بمساعدتك على توليد الطاقة وإصلاح الحمض النووي التالف ، وهو السبب الأساسي للسرطان والشيخوخة ، بل إنه يلعب دورًا في مرض الزهايمر. للأسف ، استهلاك المغنيسيوم غير كافٍ لـ 50% من السكان. لكن من حسن حظنا أن أي شيء أخضر عادة ما يكون مصدرًا جيدًا للمغنيسيوم ، حيث يوجد هذا المعدن في مركز جزيء الكلوروفيل (الذي يعطي النباتات لونها الأخضر). ربما هذا هو السبب في أن دراسة حديثة أظهرت أن الأشخاص الذين يتناولون حصتين فقط من الخضار الورقية الداكنة في اليوم لديهم أدمغة تبدو أصغر من أحد عشر عامًا في عمليات المسح!

كما توفر لنا الخضروات الورقية الداكنة فائدة لا يمكن إنكارها عن طريق الألياف التي تحتوي عليها. لقد تعلمت في الفصل السابع كل شيء عن ميكروبيوم الأمعاء وقدرته الجماعية على إنتاج أحماض دهنية قصيرة السلسلة **مثل الزبدات -وهو مثبط قوي للالتهاب**. الطريقة الأولى لإطعام هذه الميكروبات (وبالتالي استخراج الزبدات لأنفسنا) هي زيادة استهلاك الخضروات ، مما يضمن مجموعة متنوعة وواسعة من الألياف القابلة للتخمير والبريبايوتيك لأصدقائنا من الميكروبات. تحتوي الخضراوات الورقية حتى على جزيء سكر مرتبط بالكبريت تم اكتشافه حديثًا يسمى سلفوكينوفوز (حاول أن تقول ذلك بسرعة ثلاث مرات) والذي يغذي بكتيريا الأمعاء الصحية مباشرة.

بشكل عام ، استهلاك الخضار -والخضروات ذات الأوراق الداكنة على وجه الخصوص - يفيد الدماغ والجسم ، بل إنه مرتبط عكسيًا بمخاطر الخرف والعديد من المؤشرات الحيوية للشيخوخة.

طريقة الاستخدام: تناول "سلطة دهنية" ضخمة يوميًا ، وهي سلطة مليئة بالخضروات الورقية العضوية مثل اللفت والجرجير

ﺧﺲ رﻭﻣﺎﻧﻲ ، ﺃﻭ ﺳﺒﺎﻧﺦ ، ﻣﻐﻤﺲ ﺑﺯﻳﺖ ﺯﻳﺘﻮﻥ ﺑﻜﺮ ﺍﻟﻤﻤﺘﺎﺯ. ﺗﺠﻨﺐ ﺍﻟﺄﻧﻮﺍﻉ ﺍﻟﺘﻲ ﺗﻔﺘﻘﺮ ﺇﻟﻰ ﺍﻟﻌﻨﺎﺼﺮ ﺍﻟﻐﺬﺍﺋﻴﺔ ﻣﺜﻞ ﺍﻟﺨﺲ ﺍﻟﺠﻠﻴﺪﻱ ، ﻭﺍﻟﺬﻱ ﻳﺘﻜﻮﻥ ﺃﺳﺎﺳًﺎ ﻣﻦ ﺍﻟﻤﺎﺀ ﻭﺍﻟﺄﻟﻴﺎﻑ ﻓﻘﻂ. ﺳﻴﻜﻮﻥ ﻫﻨﺎﻙ ﺍﻟﻤﺰﻳﺪ ﻣﻦ ﺧﻴﺎﺭﺍﺕ "ﺍﻟﺴﻠﻄﺔ ﺍﻟﺪﻫﻨﻴﺔ" ﻓﻲ ﻗﯩﺴﻢ ﺍﻟﻮﺼﻔﺎﺕ (ﺍﻟﺼﻔﺤﺎﺕ).

# الفصل 8

## المادة الكيميائية في دماغك

### لوحة التبديل

جاءت محاولتي الأولى لفك تشفير كلمة ناقل عصبي (والعديد من الأدوية التي تؤثر على النقل العصبي) خلال تلك اللحظة البلورية فور تشخيص والدتي ، عندما جلسنا في سيارة مستأجرة في موقف للسيارات خارج عبادة كليفلاند. كنت أحاول التعرف على أسماء الأدوية على زجاجات الحبوب المختلفة التي بحوزتنا بعد زيارتنا للصيدلية.

كانت الأسماء التجارية عبارة عن مجموعات غريبة من كلمات غامضة مثل الصوتيات - ساكن -حرف متحرك -ساكن متبوعًا بحرف متحرك -ساكن -حرف متحرك مجتمعة في متواليات رائعة وممتعة. بدوا وكأنهم يمكن أن يكونوا كلمات ، ينبغي أن يكونوا كلمات ، كما لو كان المرء يقرأ صفحات كتاب مكتوب بالإنجليزية في بعد موازٍ. نا مين دا. التقى الخبيثة. آري سبيت. كيف يمكن بطبيعة الحال أن ينزلقوا إلى محادثتنا اليومية.

"أخي ، ماذا ستفعل الليلة؟"

"أنا متزوج."

"وأنا كذلك. دعنا نذهب إلى Sinemet ."

"لا أعرف ما إذا كان Aricept ذلك."

من الواضح أن الأسماء العلمية العامة لم تكن مصممة خصيصًا لجمهور التلفزيون ، مما تسبب في قلق

غموض بينما كنت أدرج حول لساني: ميمانتين ، ليفودوبا / كاربيدوبا ، دونيبزيل. هل كان ذلك الفجر؟ EH-pazeel أو DONNA-pezel أين تذهب اللهجة؟ أتسائل. كنت سأستقر على نطق واحد ، وأنا واثق تمامًا من أنني قد سمرته ، حتى يستخدم الطبيب نطقًا غير بديهي تمامًا. واو ، الأشياء التي تتعلمها في كلية الطب! سأذهب بعد ذلك إلى مكتب طبيب آخر ، مستعدًا لإعجابه بنطقي الصحيح ، فقط لأجعل ذلك الطبيب يبتسم ، مؤكدًا بثقة أن هذا النوع الثالث من donepezil ("الجميع يعرف أن الحرف الأول صامت!") كان في حقيقة النسخة الرسمية.

بغض النظر عن النطق ، ماذا تفعل هذه الأدوية في الواقع؟ تعمل هذه المركبات ذات الصوت الملتوي عن طريق تغيير مستويات الناقلات العصبية. عقاير الخرف ليست المركبات الوحيدة التي تفعل ذلك - فالعديد من الأدوية الموصوفة ، من مضادات الاكتئاب إلى أدوية ADHD إلى الأدوية التي تقلل القلق ، تتلاعب بمستويات هذه المواد الكيميائية المهمة. في حين أن هذه الأنواع من الأدوية من بين الأدوية الأكثر مبيعًا في العالم ، فإن المركبات الأخرى التي انجذب إليها البشر عبر الثقافات تعمل أيضًا بشكل مشابه - القهوة والكحول والكوكايين و MDMA وحتى ضوء الشمس تجعلنا جميعًا نشعر بطريقة معينة بسبب تأثيرها حول كيفية عمل الناقل العصبية.

أصبحت فكرة أن أدمغتنا لا تعمل بالطريقة التي نريدها بسبب المستويات غير المتوازنة من الناقلات العصبية تُعرف باسم نظرية "عدم التوازن الكيميائي".

ترتبط هذه النظرية بشكل شائع بالاكتئاب ، حيث تنص على أن الشعور باللون الأزرق ناتج عن انخفاض مستويات السيروتونين في دماغك. لكن بحث جديد يشير إلى ذلك

العديد من مشاكل الدماغ الشائعة ليست ناجمة عن عجز في الناقلات العصبية ، ولكن بسبب النواقل العصبية التي لا تستطيع العمل بالطريقة التي ينبغي لها ، بسبب خلل وظيفي مستحث أو أساسي. وبالمثل ، فإن الخرف لا ينتج عن نقص الأستيل كولين ، وهو ناقل عصبي له دور في الذاكرة. الأستيل كولين منخفض لأن الخلايا العصبية التي تنتجها ، في كثير من الحالات ، تموت ببطء.

هذا هو السبب في أن مثل هذه الأدوية لا تتمتع بقدرة على "تعديل المرض" -بمعنى أنها لا تفعل شيئاً لحل المشكلات الأساسية التي تخلق مجموعة الأعراض التي نراها "الخرف". إنهم يعملون كمجرد ضمادات. قد يكون نقص الانتباه ، وفقدان الذاكرة ، والمزاج المكتئب كلها مظاهر لمشاكل كامنة ، والمستحضرات الصيدلانية تأتي دائماً قصيرة.

---

### كيف تعمل أجهزة النقل العصبي

بالنسبة للنظام المجهري ، فإن وظيفة الناقل العصبي هي تصميم أنيق بشكل لا يصدق. يتم إطلاق بعض الناقلات العصبية بواسطة خلية عصبية. يُطلق على هذه الخلية العصبية اسم الخلية قبل المشبكية لأنها تبدأ الرسالة وبالتالي تأتي قبل المشبك. ثم ينتقل الناقل العصبي إلى الشق المشبكي ، وهو الفجوة بين الخلايا العصبية. هناك ، تعبر جزيئات الناقل العصبي الفجوة لتلتقي بمستقبل على العصبون المستقبل أو بعد المشبكي . يتم إرجاع الناقل العصبي المتبقي بواسطة الخلية قبل المشبكية ، والتي تسمى الاسترداد ، أو تتحلل بواسطة الإنزيمات.

في ظل الظروف العادية ، يتم إجراء هذا "التنظيف" بعد المشبكي لمنع التحفيز المفرط لما بعد المشبكي

الخلية ، ولكن في بعض الحالات قد يتم التلاعب بها بواسطة الأدوية لتأثيرات مختلفة. على سبيل المثال ، تثبيط الاسترداد هو الآلية التي من خلالها تزيد بعض الأدوية المضادة للاكتئاب من توافر الناقل العصبي السيروتونين. بالتناوب ، الأدوية التي تهدف إلى تعزيز أستيل كولين في الدماغ ، وهو ناقل عصبي مهم آخر ، تعمل عن طريق منع تدهورها الإنزيمي.



سوف يستكشف هذا الفصل كيفية الحفاظ على عمل النواقل العصبية الخاصة بك على النحو الأمثل من خلال مساعدتك على إعادة إنشاء الظروف التي تم تصميمها للعمل في ظلها. سواء كنت تعاني من سوء الحالة المزاجية أو الذاكرة أو الإجهاد أو نقص التركيز ، سيساعدك هذا القسم على فهم أفضل لكيفية تعظيم جودة حياتك ووظائفك المعرفية وصحة دماغك من خلال وسائل الاتصال الرئيسية للدماغ. نظرًا لأن العقل الأكثر صحة يعزز تجربتنا في العالم ، فإنه يسمح لنا بأن نكون أكثر نسخًا صدقًا وأكثر تعبيرًا عن أنفسنا ، وقادرين على الشعور والتعلم والحب والتواصل بطرق تجعل الحياة تستحق العيش.

## الغلوتامات / غابا: بين ويانغ الناقلات العصبية

تصف الفلسفة الصينية القديمة الحياة من حيث التعايش المثبط (بين) والإثارة (يانغ) في وئام تام. دون معرفة ذلك ، هذه قديمة

ة! يبدو أن الفلاسفة قد عثروا على وصف بدائي لأهم ناقلتين عصبيتين لدينا قبل آلاف السنين من اختراع الطريقة العلمي

GABA هو الناقل العصبي الرئيسي المثبط في الدماغ ، ويستخدم في 30 إلى 40 في المائة من المشابك العصبية في جميع أنحاء الدماغ. يرتبط بتأثير مهدئ أطلق عليه اسم "الفاليوم الطبيعي" ، وهو يعمل على موازنة الغلوتامات ، الناقل العصبي الرئيسي في الدماغ -اليانغ إلى بين . GABA يشكل GABA والغلوتامات أكثر النواقل العصبية وفرة في الدماغ ويشاركان في تنظيم اليقظة والقلق وتوتر العضلات ووظائف الذاكرة.

## 1

الغلوتامات يستخدمه أكثر من نصف جميع الخلايا العصبية ، الغلوتامات هو مقدمة لـ GABA ويزيد من مستوى الإثارة العام للدماغ. يشارك الغلوتامات عادة في التعلم والذاكرة وتكوين المشابك (إنشاء روابط جديدة بين الخلايا العصبية).

## 2

لقد غطينا بالفعل عددًا قليلاً من أشهر سيوف البيولوجيا ذات الحدين -الأكسجين والأنسولين والجلوكوز -ولا يختلف الجلوتامات.

يمكن أن يسبب الكثير من السمية الإثارة ، مما يضر بالخلايا العصبية. لوحظ خلل في الآليات المعقدة التي تحكم إطلاق الغلوتامات في مرض الزهايمر وهو عامل مدمر في ، ALS وهو مرض عصبي سريع التطور يهاجم الخلايا العصبية المسؤولة عن التحكم في الحركة الإرادية. (واحدة من فئتين رئيسيتين من الأدوية المستخدمة لعلاج الخرف تقلل الجلوتامات-

السمية الإثارة ذات الصلة في الدماغ ، والعقار الوحيد المعتمد من إدارة الغذاء والدواء لإطالة العمر في ALS هو أيضًا عامل تعديل الغلوتامات.)

3

يثبط GABA GABA المستوى العام للإثارة في الدماغ ، وربما تكون على دراية بالفعل بكيفية تعديله. تعمل الأدوية المضادة للقلق على تعزيز تأثير ، GABA وكذلك الكحول ، وكلاهما يمنع الغلوتامات في نفس الوقت. المشكلة هي أن هذه العقاقير تسبب الإدمان بدرجة كبيرة ولها مجموعة من العواقب. من ناحية أخرى ، تعود التأثيرات المحفزة للكافيين إلى قدرته على زيادة نشاط الغلوتامات وتثبيط إطلاق GABA.

يُعتقد أن القلق ونوبات الهلع والخفقان والأرق تتجلى من خلال خلل في نظام GABA.

---

### صعود "النفسية"

يجب على العلماء الذين يدرسون الاكتئاب في الفئران أن يكونوا أذكيا في كيفية تحديد ما يشكل الاكتئاب ، ومن الطرق العديدة المثيرة للاهتمام لقياس الرضا العام عن حياة الفأر اختبار السباحة القسري.

وإليك كيفية عملها: يتم إسقاط الفئران في خزان مملوء بالماء ، حيث تبدأ على الفور في دس الماء حتى تجد شيئاً لتلتصق به. تميل الفئران المصابة بالاكتئاب إلى فقدان الأمل وتسمح لنفسها بالغرق في وقت أقرب من الفئران السعيدة ، التي تطأ المياه لفترة أطول - يتم تفسير هذا على أنه دافع متزايد للعيش. مثل



يبدو هذا غريبًا ، إنه في الواقع كيفية دراسة واختبار بعض مضادات الاكتئاب في البداية.

في تطور فريد لمثل هذه التجربة ، تمتلئ الفئران الميكروبيومات بنوع معين من الكائنات الحية المجهرية تسمى ، *Lactobacillus rhamnosus* ثم تم إلقاؤها في خزان. مقارنة بالفئران التي لم تحصل على البروبيوتيك ، بدت تلك التي فعلت ذلك أكثر حرصًا على البقاء واقفة على قدميها. حتى أنهم أظهروا زيادة ملحوظة في مستقبلات GABA المضادة للقلق في أجزاء معينة من الدماغ. كان له التأثير أيضًا غائبًا في الفئران التي تم إطعامها بروبيوتيك ولكن تم قطع أعصابها المبهم -العصب المبهم يعصب الأمعاء ويرتبط مباشرة بالدماغ. هذا يشير إلى أن آلية العمل كانت اتصال جرثومي لمشر

#### 4 مع الدماغ.

إذا ساعدت البروبيوتيك الفئران المكتئبة ، فما هي احتمالات مساعدتها في علاج الأعراض النفسية الأخرى؟ أظهرت الفئران التي ولدت لأمهات أكلت الفئران ما يعادل الوجبات السريعة (مزيج قاتل من الدهون والسكر) عدة مرات في اليوم أعراض سلوك اجتماعي مشابهة لمرض التوحد. عند فحص مجموعات بكتيريا الأمعاء ، كان لدى هذه الفئران المصابة بالتوحد تسع مرات أقل من أنواع الكائنات الحية المجهرية الأخرى ، ، *Lactobacillus reuteri* الموجودة. من خلال استعادة *reuteri* -مع مكمل بروبيوتيك ، تمكن العلماء من "تصحيح" هذه العيوب السلوكية الاجتماعية ، كما أظهرت الفئران زيادة في إنتاج هرمون الأوكسيتوسين الاجتماعي ، الذي يعمل بمثابة ناقل عصبي في الدماغ.

ومن المثير للاهتمام أن كمية *L. reuteri* الموجودة في أنظمتنا قد انخفضت جنبًا إلى جنب مع الزيادات الملحوظة في معدلات التوحد واستهلاك الوجبات السريعة . في الستينيات ، عندما تم اكتشاف البكتيريا ، كان *L. reuteri* موجودًا

في 30 إلى 40 في المائة من السكان. يوجد اليوم بنسبة تتراوح بين 10 و 20 في المائة ، وهي نتيجة محتملة لتناقص تناولنا للأطعمة والألياف المخمرة ، واعتمادنا على الأطعمة فائقة المعالجة ، وزيادة استخدام المضادات الحيوية.

بالنظر إلى أن *L. reuteri* تنتقل<sup>5</sup> عادةً في حليب الأم ، فهي مثل الصديق الذي لم نكن نعرفه حتى زواله.

---

تحسين الغلوتامات / GABA تتمثل إحدى طرق الحفاظ على هذا النظام يعمل بشكل طبيعي في تجسيد توازن الجلوتامات تريجيك / GABAergic في حياتك الخاصة ، والبناء في فترات الإثارة المتعمدة والتثبيط. ثبت أن التمارين المكثفة تعزز التوازن ، وتعزز كلاً من GABA والغلوتامات في دماغ الإنسان .6

يستمر هذا التأثير إلى ما بعد التمرين ، لأنه يرتبط بمستويات الراحة المرتفعة من الغلوتامات بعد أسبوع واحد. يصنف الاكتئاب الشديد على أنه انخفاض مستويات كلاهما ، وقد ثبت أن التمارين الرياضية تحسن أعراض الاكتئاب. كما ثبت أن التمرين يساعد الدماغ على استقلاب الغلوتامات بشكل أكثر فاعلية ، وبالتالي تقليل تراكمه.

7

التأمل ، واليوجا ، و تمارين التنفس العميق

طرق ممتازة لتحقيق زيادة GABA.<sup>8</sup>

يعد التكييف الخافض للحرارة ، إما عن طريق أخذ حمام جليدي أو دش بارد أو عن طريق العلاج بالتبريد (حيث يدخل المرء خزاناً مليئاً بغاز النيتروجين المتجمد ، لمدة ثلاث دقائق عادةً) ، وسيلة ممتازة لتطبيع توازن / GABA الجلوتامات.

الإثارة ، وبالتالي تحفيز الاستجابة العصبية "القتال أو الهروب" المتعاطفة ، فإن الأشخاص الذين يشاركون في التكييف الخافض للحرارة سوف يعانون من انخفاض كبير في النشاط الودي وزيادة في GABA بعد التأقلم. (يتميز التعرض البارد أيضًا بفائدة تعزيز ناقل عصبي آخر يشارك في التعلم والانتباه يسمى ، norepinephrine والذي سأناقشه للحظات).

يعد تجنب استهلاك الغلوتامات المضافة في الأطعمة المصنعة إستراتيجية أخرى للحفاظ على هذا التوازن الحيوي للناقلات العصبية. يعد الغلوتامات أحادية الصوديوم ، (MSG) وهو مُحسِّن للنكهة يستخدم غالبًا في الطبخ الصيني ، أحد المصادر الشائعة ، ويصبح الأسبارتام ، وهو مُحلي "غذائي" لا يحتوي على سعرات حرارية ، مثيرًا ، ويتحول إلى سلائف الغلوتامات بمجرد دخول الجسم.

10

## أستيل كولين: التعلم والذاكرة ناقل عصبي

أستيل كولين (ACh) هو الناقل العصبي الرئيسي في الجهاز العصبي المركزي والمحيطي. وهو مسؤول عن معظم وظائف الدماغ والعضلات الهيكلية. يساهم في التعلم والذاكرة.

ترتبط المستويات المنخفضة من أستيل كولين بمرض الزهايمر ، حيث تتلف الخلايا العصبية المنتجة لأستيل كولين. في الواقع ، تعمل الفئة الثانية من فئتين رئيسيتين من الأدوية المستخدمة حاليًا لعلاج مرض الزهايمر وأمراض الخرف الأخرى على زيادة توافر أستيل كولين في الدماغ عن طريق منع الانهيار الأنزيمي عند المشبك.

\*

(سبق أن ذكرت الأول)

واحد ، الذي يعدل الغلوتامات).

تحسين الأستيل كولين إحدى الطرق لضمان وظيفة الأستيل كولين المثلى هي تجنب فئة واسعة من الأدوية الشائعة جدًا "مضادات الكولين". العديد من هذه الأدوية مستخدمة على نطاق واسع ومتوفرة بدون وصفة طبية ، وتستخدم لعلاج كل شيء من الحساسية إلى الأرق.

هذه الأدوية ، كما توحى الكلمة ، تمنع الناقل العصبي أستيل كولين ، ويمكن أن يسبب الاستخدام المستمر مشاكل معرفية في أقل من ستين يومًا.

ولكن 11

حتى الاستخدام العرضي لمضادات الكولين القوية يمكن أن يسبب سمية حادة. غالبًا ما يتذكر طلاب المدارس المتوسطة الأعراض مع ذكري "أعمى مثل الخفافيش (التلاميذ المتوسعة) ، أحمر مثل البنجر (بيغ) ، حار مثل الأرنب (حمى) ، جاف كعظم (جلد جاف) ، مجنون مثل حتر (الارتباك وفقدان الذاكرة على المدى القصير) ، منتفخ مثل الضفدع (احتباس البول) ، والقلب يجري وحده (تسارع ضربات القلب).

تعتبر الناقلات العصبية أكثر من مجرد الرسائل التي تحتويها - فهي في بعض الأحيان ضرورية للحفاظ على صحة الخلايا العصبية. أظهر بحث مثير للقلق نُشر في JAMA Neurology أن المستخدمين المنتظمين لعقاقير مضادات الكولين لديهم استقلاب أقل للجلوكوز في الدماغ وقدرات معرفية أضعف (بما في ذلك ضعف الذاكرة قصيرة المدى والوظيفة التنفيذية). حتى أن الأشخاص أظهروا هياكل دماغية متغيرة في فحوصات التصوير بالرنين المغناطيسي ، حيث أظهروا حجمًا أقل للدماغ وبطينات أكبر (التجاويف داخل الدماغ). تضمنت الأدوية المضادة للكولين التي تناولها هؤلاء الأشخاص أدوية البرد أثناء الليل ، ومساعدات النوم التي لا تستلزم وصفة طبية ، ومرخيات العضلات - وكلها تمنع الأستيل كولين.

قد تتساءل عما إذا كان الاستخدام المزمّن لهذه الأدوية يمكن أن يزيد من خطر الإصابة بالخرف -والإجابة هي نعم. في دراسة أجريت على 3500 من كبار السن ، وجد باحثو جامعة واشنطن أن الأشخاص الذين استخدموا هذه الأدوية كانوا أكثر عرضة للإصابة بالخرف من أولئك الذين لم يستخدموها 12 شخصًا.

في الواقع ، كلما كان الاستخدام أكثر انتظامًا ، زادت مخاطر الإصابة بالخرف. ارتبط تناول مضادات الكولين لمدة ثلاث سنوات أو أكثر بزيادة خطر الإصابة بالخرف بنسبة 54 في المائة عن تناول نفس الجرعة لمدة ثلاثة أشهر أو أقل. إذا كنت تتناول أيًا من هذه الأدوية بانتظام ، فمن الأهمية بمكان أن تجري محادثة مع طبيبك حول احتمالية إضعافها لوظيفتك الإدراكية وتعرضك في النهاية لخطر الإصابة بالخرف. إذا كنت حاملًا لأليل ApoE4 (الموصوف في الفصل ؛ 6يشكل الناقلون 25% من السكان) أو لديك تاريخ عائلي قوي للإصابة بالخرف ، فيجب عليك أنت وطبيبك البحث عن بدائل أكثر أمانًا.

## الأدوية الشائعة المضادة للالتهاب

لتجنب

تأثير	دواء	يستخدم
مضادات الكولين القوية	داء الحركة ديمينهيدرينات	
مضادات الهيستامين ديفينهيدرامين / نوم قوي		

	يساعد	مضادات الكولين
دوكسيلامين	عدة النوم	مضادات الكولين القوية
باروكستين	مضاد للاكتئاب	مضادات الكولين القوية
كيتيابين	مضاد للاكتئاب	مضادات الكولين القوية
أوكسيبوتينين		فرط نشاط المثانة مضادات الكولين القوية
	مرخي العضلات سيكلوبنزابرين	مضادات الكولين المعتدلة
ألبرازولام	مكافحة القلق	مضادات الكولين الممكنة
أربيبيرازول	مضاد للاكتئاب	مضادات الكولين الممكنة
سيتريزين	مضادات الهيستامين	مضادات الكولين الممكنة
لوراتادين	مضادات الهيستامين	مضادات الكولين الممكنة
رانيتيدين	مضاد للحموضة	مضادات الكولين الممكنة

النظام الغذائي أيضا عوامل في نظام كوليني الأمثل.

الكولين هو السلائف الغذائية الرئيسية لأستيل كولين ، والتغيرات في مستويات البلازما من الكولين تؤدي إلى تغيرات في مستويات الدماغ من السلائف لهذا الناقل العصبي.

الكولين أيضًا مكونًا رئيسيًا لأغشية الخلايا ، حيث يخزنه الجسم لاستخدامه لاحقًا. يوجد بكميات وفيرة في المأكولات البحرية والدواجن ، ولكن قد يكون البيض هو أفضل مصدر ، حيث تحتوي بيضة واحدة كبيرة على حوالي 125 ملليجرام من الكولين في صفارها. لسوء الحظ ، فإن متوسط تناول الكولين في الولايات المتحدة أقل بكثير من المستوى المناسب ، حيث تم تحديده عند 550 ملليجرام يوميًا للرجال و 425 ملليجرامًا يوميًا للنساء (أعلى بالنسبة للحوامل أو المرضعات) من قبل الأكاديمية الوطنية للطب. في المائة أو أقل من تناول الكولين عند أو أعلى من هذه المستويات الخمسة عشر.

14 عشرة

أفضل الأطعمة التي تحتوي على مادة الكولين البيض (تناول صفار البيض!)

كبد بقري روبيان اسكالوب لحم بقري دجاج سمك كرنب بروكلي وسبانخ

(النباتيون والنباتيون: ستحتاج إلى تناول كوبين كاملين)

واحدة.)من البروكلي أو براعم بروكسل للحصول على نفس كمية الكولين الموجودة في صفار بيضة

## السيروتونين: الناقل العصبي المزاج

نشأتني في مدينة نيويورك ، كنت أشعر دائمًا بتراجع معنوياتي في الخريف. أدت أشهر الشتاء الوشيجة من الأيام الطويلة المظلمة مع القليل من التعرض لأشعة الشمس إلى ظهور نوع من الاكتئاب يُعرف بالاضطراب العاطفي الموسمي أو SAD.

عروف الاضطراب العاطفي الموسمي أيضًا باسم اكتئاب الشتاء ، ويؤثر على ما يقدر بعشرة ملايين شخص في الولايات المتحدة -وبينما غالبية المصابين من النساء ، فإن الجميع في خطر.

عندما كنت في السابعة عشرة من عمري ، علمت أن الجلد يصنع فيتامين (د) من التعرض للشمس ، وأدركت أن قلة تعرضي للشمس خلال تلك الأشهر المظلمة كان من المحتمل أن يضر بإنتاج فيتامين (د) في جسدي. كان لدي حدس بأن مزاجي ، والشمس المحدودة التي كنت ألتقيها ، والفيتامين (د) المنخفض الذي كنت أقوم بتصنيعه قد يكون مرتبطًا بطريقة ما. لذلك وصفت ذاتيًا مكمل فيتامين (د) لمعرفة ما إذا كان ذلك سيحسن مزاجي. وها ، شعرت بتحسن.

هل كان هذا تأثير وهمي؟ لا يمكن للمرء أن يكون متأكدًا أبدًا -لم تكن هذه محاكمة مزدوجة التعمية. ومع ذلك ، بعد ما يقرب من عقدين من تجربتي ، اكتشف العلماء آلية قد تفسر جيدًا التحسن الذي شعرت به. اتضح أن مستويات السيروتونين الصحية قد تعتمد فعليًا على فيتامين (د) ، حيث يساعد فيتامين (د) على تكوين السيروتونين من سلائفه ، الحمض الأميني التربتوفان. هذه رؤية مهمة ، لا سيما في ضوء تقدير البحث



نقص فيتامين د في ثلاثة أرباع سكان الولايات المتحدة.

يشتهر السيروتونين بقدراته على تحسين الحالة المزاجية والنوم ، ويشكل أساس ما يسمى بنظام هرمون السيروتونين. قد تكون على دراية بفئة الأدوية المضادة للاكتئاب الموجودة في السوق والتي تسمى مثبطات امتصاص السيروتونين الانتقائية أو SSRI. تعد هذه الأدوية بتعزيز توافر السيروتونين عند المشبك عن طريق منع إعادة امتصاصه في الخلية قبل المشبكية.

مرة أخرى ، العقاقير الموصوفة ليست هي المركبات الوحيدة التي تتلاعب بهذا الناقل العصبي. يُعرف عقار MDMA بتأثيره في تغيير الحالة المزاجية ، ويعزى ذلك إلى تأثيره على نظام هرمون السيروتونين. تمت دراسة الإكستاسي في البداية لإمكانية علاج إجهاد ما بعد الصدمة وغيره من الاضطرابات النفسية المقاومة للعلاج ، وهو يشبه الديناميت إلى السد الذي يحكم إطلاق السيروتونين الطبيعي. لكن فعل إطلاق كميات هائلة من السيروتونين يطغى على آلية إعادة التدوير ويسبب أكسدة الخلايا العصبية المحيطة ، مما يؤدي حرفيًا إلى حرقها بعيدًا - وربما هذا هو السبب في أن استخدام الإكستاسي المزمّن طويل الأمد مرتبط بمشاكل الذاكرة وتلف الدماغ. (الموضوع المتكرر في هذا الكتاب هو أن كل فعل بيولوجي له رد فعل مساوٍ له في مقابل رد فعل معاكس -لا يوجد شيء اسمه وجبة غداء بيولوجية مجانية!)

مركب آخر ، السيلوسيبين ، المادة الكيميائية ذات التأثير النفساني في الفطر "السحري" ، يمنع امتصاص السيروتونين ويحاكي السيروتونين أيضًا ، مما يؤدي إلى تنشيط مستقبلاته.

هذا على عكس عقار إم دي إم إيه ، الذي يغمر نقاط الاشتباك العصبي بمادة السيروتونين الخاصة بك. لهذا السبب ، قد يكون للسيلوسيبين تأثيرات سلبية على المدى الطويل أقل. في بحث رائد أجرته كل من جامعة نيويورك وجونز هوبكنز

أظهر السيروبسيبين في الجامعة أنه يخفف من القلق ويزيد من الشعور بالرضا عن الحياة لدى المرضى الذين يعانون من الحياة المنخفضة من السيروبسيبين ، والتي تسمى **16** يهدد بالسرطان لمدة ستة أشهر بعد جرعة واحدة فقط.

تجري حاليًا دراسة إمكانات التعزيز المعرفي للجرعات الدقيقة .

السيروتونين ليس فقط من أجل المشاعر الجيدة. كما أنها تشارك بشكل كبير في الوظيفة المفيدة. نحن نعلم هذا لأن العلماء قد ابتكروا طريقة ذكية لتقليل مستويات السيروتونين لدى البشر مؤقتًا ، والنتائج ليست جيدة.

كما ذكرت ، يتم تصنيع السيروتونين في الدماغ من الحمض الأميني الأساسي التربتوفان. يشق التربتوفان الذي نستهلكه في البروتين طريقه إلى الدماغ ، حيث يجب أن يتم نقله عبر الحاجز الدموي الدماغي بواسطة الناقلات. تتنافس الأحماض الأمينية الأخرى على نفس الناقلات ، بما في ذلك لحمض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة ، والتي تعتبر مهمة لوظيفة الدماغ ونمو العضلات ، من بين أشياء أخرى. عندما تُعطى كمكمل مستقل ، يمكن لهذه الأحماض الأمينية أن تتفوق على التربتوفان ، مما يمنع دخوله

**17** في الدماغ. (إحدى الطرق التي تعزز بها التمارين في الواقع مزاجك هي جعل عضلاتك "تمتص" الأحماض الأمينية المتفرعة السلسلة ، مما يسمح بدخول التربتوفان بسهولة إلى الدماغ - المزيد عن هذا في لحظة.)

إذن ، ماذا حدث عندما أعطى العلماء هذه الأحماض الأمينية للمواضيع؟ انخفضت مستويات السيروتونين بشكل مؤقت. كان هذا مصحوبًا بمجموعة واسعة من التغييرات السلوكية بما في ذلك زيادة العدوانية ، وضعف التعلم والذاكرة ، وضعف التحكم في الانفعالات ، وانخفاض القدرة على مقاومة الإشعاع قصير الأجل ، وضعف التخطيط على المدى الطويل ،

18 وتقليل الإيثان: كيف يمكن لهذه السمات أن تعزز من السهل أن ترى  
مشاعر الاكتئاب ، بل وتساهم في حدوث ميول عنيفة. جانباً مذهلاً ، يبدو أن التعرض للضوء الساطع أثناء مثل هذا العلاج يخفف من بعض هذه التأثيرات ، مما يشير إلى طريقة أخرى لضمان التعبير الصحي للسيروتونين: التعرض اليومي لأشعة الشمس.

19

تحسين السيروتونين عند هذه النقطة ، بدأت في فهم كيفية تقليل الالتهاب في جسمك إلى الحد الأدنى: تجنب السكريات والحبوب والزيوت المؤكسدة ، مع استهلاك الكثير من العناصر الغذائية والألياف النباتية (سنغطي المزيد في الفصول التالية قبل أن نبدأ ضع كل ذلك معاً في الخطة). إذا كنت قد بدأت بالفعل في دمج هذه الأفكار في نمط حياتك ، فأنت في طريقك لتحسين تعبير السيروتونين لديك. وذلك لأن الالتهاب قد يمنع إفراز الخلايا العصبية للسيروتونين ، كما هو موضح في بحث من مستشفى الأطفال في أوكلاند.

20

وبعدها يطلب جوهنا (Ghahori) ومة الاكتئاب الناجم  
عن الالتهاب المزمن لأساليب العلاج التقليدية ، ولكن يمكن علاجه عن طريق تقليل الالتهاب في الجسم. وجد باحثو CHORI أن حمض أوميغا 3 الدهني المضاد للالتهابات سهل إطلاق السيروتونين الطبيعي بينما يعزز ، IDHA الذي يدعم سيولة الغشاء (تمت مناقشته في الفصل ، 12) الامتصاص الصحي لخلية ما بعد المشبكي.

مع استمرار ارتفاع مبيعات مثبتات استرداد السيروتونين الانتقائية ، تزداد أهمية هذا النوع من الأبحاث ، مما يوفر دليلاً قوياً على أن "انخفاض السيروتونين" قد يكون نتيجة

المشكلة الأساسية لكثير من الناس ، وليس سبب الاكتئاب نفسه. هناك حاجة ماسة إلى هذا النوع من البصيرة ، خاصة إذا أخذنا بعين الاعتبار أن واحدًا من كل عشرة أمريكيين يتناول الآن دواءً مضادًا للاكتئاب. بين النساء في الأربعينيات والخمسينيات من العمر ، فإن الرقم واحد من كل أربعة.

21

وهل هي فعالة؟ خلص

للليل التلوي الأخير لـ AMA إلى:

يزداد حجم فائدة الأدوية المضادة للاكتئاب مقارنة بالدواء الوهمي مع شدة أعراض الاكتئاب وقد تكون قليلة أو غير موجودة ، في المتوسط ، في المرضى الذين يعانون من أعراض خفيفة أو معتدلة. بالنسبة للمرضى الذين يعانون من اكتئاب حاد للغاية ، فإن الاستفادة من الأدوية مقارنة بالدواء الوهمي هي 22 فائدة كبيرة.

بعبارة أخرى ، بالنسبة للعديد من الأشخاص ، فإن مضادات الاكتئاب ليست أفضل من العلاج الوهمي ، باستثناء حالات الاكتئاب الشديدة (وحتى في ذلك الوقت ، أظهرت العلاجات غير الدوائية نجاحات رائعة ، مثل تجربة SMILES المنشورة مؤخرًا -انظر الشريط الجانبي للاطلاع على المزيد —بالإضافة إلى التجارب التي تشتمل على مركبات مضادة للالتهابات مثل الكركمين ، أحد مكونات توابل الكركم).

23

---

هل يمكن للنظام الغذائي أن يعالج الاكتئاب حقًا؟ محاكمة الابتسامات

العلاقة بين الاكتئاب وسوء التغذية جيدة

تأسيس ، والاكثاب يمكن أن يقودنا بالتأكيد إلى الأكل غير الصحي. لكن هل جعلنا النظم الغذائية السيئة مكتئبين ، وإذا قمنا بتحسين نظامنا الغذائي ، فهل ستتحسن صحتنا العقلية؟ لدينا الآن إجابة ، بفضل تجربة ، SMILES التي نُشرت في عام 2017 بقيادة الدكتور فيليس جاكا ، مدير مركز الغذاء والمزاج بجامعة ديكن في أستراليا.

باستخدام نظام غذائي متوسطي مُعدّل يركز على الخضروات الطازجة والفواكه والمكسرات النيئة غير المملحة والبيض وزيت الزيتون والأسماك ولحوم الأبقار التي تتغذى على الأعشاب ، رأى جاكا وفريقه المرضى الذين يعانون من اكتئاب شديد يحسنون درجاتهم بمعدل 11 نقطة تقريبًا في ستين. -مقياس الاكتئاب. بحلول نهاية التجربة ، كان لدى 32 بالمائة من المرضى درجات منخفضة جدًا لدرجة أنهم لم يعودوا يستوفون معايير الاكتئاب! وفي الوقت نفسه ، تحسن الأشخاص في المجموعة التي لم يطرأ عليها أي تعديل في النظام الغذائي بنحو أربع نقاط فقط ، وحقق 8 في المائة فقط مغفرة.

تضيف هذه البيانات قوة جديّة إلى الحجة القائلة بأنه يمكننا أن نأكل طريقنا إلى مزاج أفضل ، وقد تمت معايرة خطة Genius لتضمين هذه النتائج. لمشاهدة مقابلة معمقة استمرت ساعة مع د.

جاكا ، قم بزيارة <http://maxl.ug/felicejackainterview>.

---

بصرف النظر عن ضوء الشمس وفيتامين د وأحماض أوميغا 3 الدهنية DHA و ، EPA ما هي المكملات السحرية الأخرى التي قد تناولها لتعزيز السيروتونين؟ بالنظر إلى قدرة الجسم المذهلة على تصنيع النواقل العصبية من أبسط اللبنة الأساسية ، فإن أقوى الوسائل التي نعرفها لتعزيز السيروتونين في الدماغ هي التحرك ببساطة. أنا

كما ذكرنا سابقاً ، فإن التمارين الرياضية تعزز الترتوفان في البلازما (تذكر أن هذا هو مقدمة السيروتونين) وتقلل من مستويات الأحماض الأمينية ذات السلسلة المتفرعة ، والتي ، على الرغم من أهميتها ، تتنافس مع الترتوفان للدخول إلى الدماغ.

يستمر هذا التعزيز الكبير في توافر الترتوفان للدماغ حتى بعد انتهاء التمرين. دراسة قوية ومضيئة وجها لوجه ، لم يكن مكيفاً 24 استرداد السيروتونين الانتقائية فعالة مثل التمرين ، ثلاث مرات في الأسبوع ، في مكافحة الاكتئاب. هي اللعبة ، والمجموعة ، والمباراة!

هناك وسيلة أخرى لزيادة السيروتونين في الدماغ قد تكون معتاداً عليها بالفعل ، وهي الكربوهيدرات والسكر. هذا التحسن المؤقت للمزاج هو السبب وراء واحدة من أكثر الصفات التي تسبب الإدمان للكربوهيدرات.

وبعد ذلك عندما تنخفض مستويات الكربوهيدرات بين الوجبات ، ينخفض السيروتونين ، مما يدفعنا للوصول إلى شيء نشوي أو سكري -مما يوضح سبب عدم اعتبار استهلاك الكربوهيدرات استراتيجية سليمة لزيادة السيروتونين.

في دراسات نفسية محورية ، تبين أن إطعام السكر للمرضى يحسن مؤقتاً قوة الإرادة والوظيفة التنفيذية ، ولكن من الصعب معرفة ما إذا كان السكر يعزز الوظيفة بالفعل أو يعالج ببساطة الانسحاب من نقصه. سيكون من المفيد رؤية هذه الدراسات مكررة على موضوعات متكيفة مع الدهون. بغض النظر ، على الرغم من ذلك ، فإن قصر دائرة أنظمة المكافأة في الدماغ مع المحفزات الخارجية ، سواء مع السكر ، أو المخدرات ، أو الجنس ، أو نوبات مزمنة من أمراض القلب الشديدة والممتدة ، نادراً ما يؤدي إلى أي مكان إيجابي على المدى الطويل. لكن السكر على وجه الخصوص يبقيك على دوامة الأنسولين طوال اليوم ، ويمكن أن يتسبب في زيادة الوزن ، ويمكن أن يؤدي إلى اختلال وظيفي في التمثيل الغذائي.

يعزز العديد من آليات الالتهاب مما يجعلك مكتئبًا لتبدأ!

---

## السيروتونين والأمعاء

وفقًا لإحصائية يتم الاستشهاد بها كثيرًا ، يوجد 90 في المائة من إمداد الجسم من السيروتونين في الأمعاء وليس الدماغ. هذا صحيح ، لأن الخلايا الظهارية في الأمعاء تخلق مادة السيروتونين ، مما يسهل عملية الهضم. هل مفتاح السعادة إذن يكمن في القناة الهضمية؟

أنت تراهن -ولكن السبب قد يفاجئك. لا يعبر السيروتونين المشتق من الأمعاء الحاجز الدموي الدماغي. لكن في الوقت نفسه ، ما يحدث في القناة الهضمية يمكن أن يؤثر على نشاط السيروتونين في الدماغ من خلال قدرته على تعديل الالتهاب.

في **الفصل السابع** ، ناقشنا صحة الأمعاء وضرورة الحفاظ على سلامة الحاجز المعوي من خلال استهلاك الألياف القابلة للذوبان التي تحتوي على الخضروات التي تساعد على "سد" مسام الأمعاء. يصبح عديد السكاريد الدهني ، (LPS) وهو مكون طبيعي للأمعاء السليمة ، محفزًا قويًا للالتهاب عندما يتسرب عبر القناة الهضمية "المتسربة". بصرف النظر عن إرسال الجهاز المناعي إلى حالة دفاع ملتهبة ، فإن LPS سام بشكل مباشر لكل من نظامي السيروتونين والدوبامين.

في الواقع ، غالبًا ما يتم استخدام LPS في بيئة المختبر ، حيث يتم حقنها في الفئران للبحث على السلوك الاكتئابي والتنعكس العصبي. راجع **الفصل 7 للتعرف** على طرق حماية وتعزيز سلامة جدار القناة الهضمية.

---

## الدوبامين: المكافأة والتعزيز ناقل عصبي

له السيروتونين ، يعتبر الدوبامين ناقل عصبي "يشعر بالسعادة". من أشهر ما يرتبط بالتحفيز والمكافأة ، ويتم إصداره عندما نقوم بأشياء مثل ممارسة الجنس ، أو الاستماع إلى الموسيقى المفضلة لدينا ، أو تناول الطعام ، أو مشاهدة فريقنا الرياضي المفضل وهو ينجح. كما أنه يرتفع عندما تظهر فرصة عمل جديدة أو عرض ترويجي ، أو عندما نكتشف شخصًا ما عبر الشريط نجده جذابًا ، أو عندما نتلقى إشعارًا بـ "الإعجابات" على منشورات وسائل التواصل الاجتماعي. عندما يتم تحديد الأهداف وتحقيقها ، يضيء نظام الدوبامين لدينا ، مما يساعد على تحفيزنا على القيام بأشياء يعتبرها التطور جيدة لنا وللجنس البشري. لكن هذا النظام ، مثل العديد من الأنظمة الأخرى ، يمكن أن يصبح غير فعال في العالم الحديث.

بسبب دور الدوبامين في التحفيز ، فإنه يشارك بشكل كبير في جوانب الوظيفة التنفيذية ، حيث يتوسط التحكم الحركي والإثارة والتعزيز. يقل وجوده لدى المدمنين الذين يحاولون تطبيع مستوياتهم بالمواد أو الأفعال. هذا هو أحد الأسباب التي تجعل "الأجزاء العلوية" مسببة للإدمان ، حيث إنها تزيد عادةً من مستويات الدوبامين في الدماغ ، عبر مجموعة متنوعة من الآليات.

الكوكايين ، على سبيل المثال ، يمنع إعادة امتصاص الدوبامين ، مما يؤدي إلى زيادة تركيزات الدوبامين في الفراغ بين الخلايا العصبية. من ناحية أخرى ، يتسبب الميثامفيتامين في حدوث فيضان من الدوبامين من الخلايا العصبية قبل المشبكي ، بينما يمنع أيضًا امتصاصه. يعتبر "الكريستال ميث" ، أحد أشكال الميثامفيتامين ، شديد السمية العصبية ، حيث يقضي على الخلايا الطبيعية المنتجة للدوبامين ، مما يزيد



طبيعة الإدمان (وتحافظ على والتر وايت في العمل).  
في مرض باركنسون ، تتلف الخلايا المنتجة للدوبامين في جزء معين من الدماغ يسمى  
المادة السوداء ، لذلك يمكن للمرضى تناول الأدوية المعززة للدوبامين التي تخفف الأعراض  
لغض الوقت. في نهاية المطاف ، تفقد هذه الأدوية فعاليتها جزئيًا لأن الفيضان الاصطناعي من  
الناقلات العصبية يتسبب في تقليل التنظيم (أو

قليل) من مستقبلات الدوبامين في جميع أنحاء الدماغ.<sup>25</sup>  
هـ في الواقع آلية ذاتية التنظيم يجب على جميع الخلايا العصبية أن تقلل أو تزيد من حساسية  
الخلية للناقلات العصبية ، لكنها تنطوي على مخاطرة خاصة مع الدوبامين.

أحد الآثار الجانبية الغريبة للعلاجات المعززة للدوبامين في مرض باركنسون هو الزيادة المحتملة  
في "السلوك المحفوف بالمخاطر" ، بما في ذلك المقامرة المرضية ، والسلوك الجنسي القهري ،  
والتسوق المفرط.

يتم أيضًا تقليل نشاط الدوبامين في اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه ، حيث يوجد  
عدد أقل من مستقبلات الدوبامين في الخلية بعد المشبكي.  
لهيعني أن المزيد من الدوبامين مطلوب للحفاظ على الانتباه والتركيز. ولكن هل هذا اضطراب ،  
أم أنه مجرد دماغ مرتبط بالبحث عن الحداثة؟

---

هل أنت قلق أم محارب؟

تعدل بعض الجينات وظيفة الناقل العصبي ، وبالتالي تلعب دورًا في الجوانب الرئيسية  
للشخصية. يعد جين COMT أحد أكثر الجينات المدروسة جيدًا في المجموعة. وهي مسؤولة عن  
إنتاج إنزيم الكاتيكول- O-ميثيل ترانسفيراز ، (COMT) وهو إنزيم يكسر الدوبامين في

قشرة الفص الجبهي ، الجزء من الدماغ المسؤول عن الوظائف الإدراكية والتنفيذية العليا.

يرث كل منا إما حرفين ، AS أو اثنين ، G أو A ، وتمثل هذه الأحرف اختلافات تسمى اليليات. ينتج عن وجود نسختين A انخفاضًا من ثلاثة إلى أربعة أضعاف في نشاط إنزيم COMT مقارنةً بالليل ، G والجمع بين الاثنين يقسم الفرق.

اعتمادًا على الاختلاف الذي لديك ، يتم تفسير الدوبامين بسرعة أكبر أو أبطأ عند المشبك. لذلك ، إذا كان لديك اثنين من ، AS فسيكون لديك المزيد من الدوبامين معلقًا في قشرة الفص الجبهي في ظل الظروف اليومية (لأن الدوبامين يتحلل بشكل أبطأ) ، بينما يؤدي حمل اثنين من GS إلى أقل كمية من الدوبامين (لأن الدوبامين يتفكك) بسرعة أكبر). أولئك الذين لديهم AG يقعون في مكان ما في الوسط.

يُعتقد أن الأليل A هو الأليل "القلق" ، ويميل الأشخاص الذين يحملون نسختين إلى أن يكونوا أكثر عصبية وأقل انفتاحًا. عندما يعاني الأشخاص القلقون من ارتفاع مفاجئ في مستوى الدوبامين ، فإنهم يشعرون بذلك حقًا -ولهذا السبب تميل AAS إلى الشعور "بارتفاع أعلى" والإحساس بأنهم يستفيدون أكثر من الحياة. على الرغم من أن ارتفاع الدوبامين قد يبدو شيئًا جيدًا ، إلا أن التحفيز الزائد بعد المشبكي يمكن أن يتسبب في معاناة الأداء المعرفي. يؤدي القلقون بشكل سيء في ظل الظروف المجهدة لهذا السبب ، لكنهم يظهرون أداءً معرفيًا أفضل في ظل الظروف العادية. تميل AAS أيضًا إلى تجربة انخفاضات أقل وتظهر مرونة أقل عاطفية ، وتكون أكثر عرضة للقلق والاكتئاب. من ناحية أخرى ، يُعتقد أنهم أكثر إبداعًا.

يُعتقد أن الأليل G هو الأليل "المحارب" ، و

يميل الأشخاص الذين يحملون نسختين إلى أن يكونوا أقل عصبية وأكثر انفتاحًا. يتعامل المحاربون مع المواقف العصبية بشكل أفضل بكثير من القلق ، ويحافظون على ذروة البراعة المعرفية في أوقات التوتر وعدم اليقين. كما أنهم يظهرون مرونة عاطفية أكبر وذاكرة عمل أفضل. يمكن أن يكونوا أكثر تعاونًا ومساعدة وتعاطفًا. من ناحية أخرى ، يميل هؤلاء المحاربون النبلاء إلى الشعور وكأنهم يحصلون على قدر أقل من الحياة.

كما ترون ، يجسد كل من أنماط الأليل خصائص الشخصية الضرورية لنجاح أي قبيلة ، وحاملو واحد A و G واحد (يسمى تغاير الزيجوت) لديهم سمات شخصية في مكان ما بين المحارب والقلق ، وتجسد أفضل -وأسوأ -كليهما عوالم. لمعرفة حالتك ، قم بالتسجيل في خدمة اختبار الجينات للمستهلك التي توفر الوصول إلى البيانات الأولية والبحث عن rs4680 SNP فقط تذكر: سواء كنت محاربًا أو قلقًا ، فإن المصطلحات مجرد تعميمات. كل شخص فريد. مثال على ذلك: إنك حقًا محارب ذو خط إبداعي!

---

اقترح مقال رأي نُشر مؤخرًا في صحيفة نيويورك تايمز أن تفضيل البحث عن الحداثة في دماغ اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه قد يكون سمة خدمت ، حتى وقت قريب نسبيًا ، ميزة تطويرية مميزة لأنواعنا ، بعد أن تطورت على مدى ملايين السنين كبدو صيادين وجامعين.

إنه أمر منطقي تمامًا: سيحتاج الصيادون الناجحون إلى أن يكون لديهم الدافع للبحث عن فرص جديدة للبحث عن الطعام ، وأن يكافأهم دماغهم بمجرد العثور عليها. في عالم اليوم من تعليم خط التجميع

وخيارات مهنية عالية التخصص ، قد يعاني المصابون باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه بصمت من "هدوء التكرار" ، لاستعادة سطر من أحد أفلامي المفضلة ، <sup>٢٧</sup> غالبًا ما ينتهي بهم الأمر بتناول عقاقير مثل أديرال (ديكستروأمفيتامين) وريتالين (ميثيلفينيديت). هذه الأدوية ، مثل الكوكايين ، هي مثبطات امتصاص الدوبامين.

د ك ب الأستاذ السريري للطب النفسي في طب وايل كورنيل ومؤلف مقالة الرأي ريتشارد فريدمان عن أحد مرضاه الناجحين: "[هو]" عالج "اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه لديه ببساطة عن طريق تغيير ظروف بيئة عمله من بيئة روتينية للغاية إلى أخرى. كان متنوعًا ولا يمكن تلجؤ به . "قد يفسر هذا سبب وجود عدد غير متناسب من المصابين باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه وإعاقات التعلم

<sup>27</sup> تنجذب نحو المزيد من المهن الريادية.

---

محاورة "التكيف اللذيذ" (THE AKA)  
حالة الإنسان

مشكلة شائعة مع الدوبامين هي أننا يمكن أن نتسامح مع آثاره عند تحفيزها. لوحظ هذا بوضوح من خلال ظاهرة التكيف اللذيذ. فكر في هدف سابق في الحياة حققته بالفعل. ربما كان شراء سيارة كنت تريدها دائمًا ، أو الحصول على هذا الترويج ، أو الانتقال إلى منزل جديد. بالتأكيد ، هذه معالم حياتية مذهلة ومثيرة ، ولكن بقدر ما أنت متأكد من أنك إنسان ، فإن مستوى سعادتك قد تراجع إلى خط الأساس بعد أن تلاشى الضجيج الأولي. هذا "التسامح" للدوبامين ، خاصة عندما يتحقق من خلال أي قصر في الدائرة

مسارات التحفيز / المكافأة في الدماغ ، يمكن أن تؤدي إلى "انعدام التلذذ" ، أو عدم القدرة المرضية على الإحساس أو تجربة المتعة تجاه الأشياء التي وجدناها سابقًا ممتعة. لكن هناك حل: الغياب يجعل مستقبل الدوبامين أكثر ولعًا.

لقد عرف الرهبان البوذيون منذ قرون أن الامتناع عن ممارسة الجنس يوفر وسيلة للخروج من حلقة مفرغة المتعة. سيؤدي أي انخفاض مطول في إطلاق الدوبامين إلى زيادة تنظيم المستقبلات ، وبالتالي زيادة الحساسية للدوبامين. في حين أن الزهد قد لا يعمل مع الجميع ، فإن أخذ "وقت مستقطع" متعمد من العادات المعززة للدوبامين -استخدام التكنولوجيا ، على سبيل المثال -يمكن أن يكون وسيلة فعالة بشكل لا يصدق لتعزيز الحافز ، وإعادة إنشاء العلاقات الصحية ، وتعزيز السعادة بشكل عام.

لست مستعدًا لفصله تمامًا؟ جرب هذا الاختراق البسيط للسعادة لمدة أسبوع: ضع قاعدة لعدم وجود أجهزة كمبيوتر أو رسائل بريد إلكتروني أو رسائل نصية لمدة ساعة واحدة بعد الاستيقاظ ، ونفس ذلك قبل ساعة من وقت النوم. أثناء إعادة تعيين نظامك ، قد تميل إلى التمسك به.

---

تحسين الدوبامين يُصنع الدوبامين في الدماغ من الحمض الأميني التيروسين ، وكما هو الحال مع النواقل العصبية الأخرى ، تكون اللبنات الأساسية متاحة بسهولة إلا إذا كان الشخص يعاني من نقص البروتين. وبهذا المعنى ، قد يكون نظام الدوبامين الصحي نتيجة اختيارنا وأفعالنا أكثر من أي نقص في المغذيات. استهلاك الأطعمة التي تحتوي على

تمت معالجتها لتصبح مستساغة بشكل مفرط ، والانخراط في أنشطة محفوفة بالمخاطر ،  
نول المواد التي تختطف وتقطع دائرة نظام المكافآت في الدماغ يمكن أن تخلق إدماناً غير  
صحي ومدمّر للذات. يعتبر السكر والكربوهيدرات سريعة الهضم مثل القمح منبهات الدوبامين  
الضخمة ، وقد تم تطويرها لزيادة تخزين الدهون في وقت توافر السكر الموسمي. إن الصفات  
المسببة للإدمان للسكر قوية جدًا ، وغالبًا ما تتم مقارنتها ببعض العقاقير غير المشروعة التي  
ذكرتها سابقًا في . 28

حتى حلقات التغذية الراجعة التي أنشأتها وسائل التواصل  
الاجتماعي -وهي بالتأكيد قوة إيجابية في كثير من النواحي -يمكن أن تتسبب في اختلال نظام  
الدوبامين وتشجع على الإدمان.

على العكس من ذلك ، فإن تحديد أهداف قصيرة وطويلة المدى لنفسك هو "اختراق"  
لطيف يتيح التوقع (جنب مهم من السعادة المستمرة) والمكافأة. حاول اختيار روتين تمرين  
جديد أو تعلم العزف على آلة موسيقية جديدة أو الخروج من منطقة الراحة الاجتماعية أو الوقوع  
في الحب أو بدء مشروع تجاري جانبي. هذه كلها طرق لتعزيز الدوبامين بشكل صحي.

## نوربينفرين: ناقل عصبي

ال

ركز

على الرغم من أن الدوبامين والسيروتونين هما أكثر النواقل العصبية شهرة ، إلا أن النوربينفرين  
جدير بالملاحظة. يلعب Norepinephrine دورًا مهمًا للغاية في التركيز والانتباه ويتم التعبير  
عنه في الدماغ كلما دعت الحاجة إلى التركيز ، خاصة في أوقات التوتر حيث يمكن أن يعزز تكوين  
الذاكرة على المدى الطويل. هل تستطيع ان تتذكر

هل كنت في اللحظة التي سمعت فيها عن هجمات 11 سبتمبر على مركز التجارة العالمي؟  
أراهن أن هذا اليوم قد تم حرقه في ذاكرتك بتفاصيل مذهلة وواضحة تمامًا. هذا لا يدين إلا  
بالنوربينفرين.

المحور الرئيسي للنوربينفرين هو منطقة صغيرة في الدماغ تُعرف باسم الموضع الأزرق.  
تؤدي أي محفزات مرهقة إلى زيادة إفراز إفراز ، من هجوم إرهابي إلى قتال كبير مع شخص مهم  
آخر إلى مجرد عدم تناول الطعام لمدة تزيد عن عشرين ساعة. من الناحية التطورية ، هذه وظيفة  
تكيفية مهمة. في معظم وقتنا على هذا الكوكب ، تطلبت المحفزات المجهدة اهتمامنا الفوري ،  
وكان لا بد من تكوين ذكريات مفصلة وطويلة الأمد لتجنب مثل هذا الحدث في المستقبل  
(شريطة أن نكون قد عشنا تلك المواجهة الأولية). هذا يسمى التقوية طويلة المدى ، ويلعب دورًا  
مهمًا في تكيف الخوف. نظرًا لأن النوربينفرين له تأثير قوي ، فإن التخلص من الخوف المكتسب  
يمكن أن يكون عملية مكثفة -أسأل أي شخص يعاني من اضطراب ما بعد الصدمة ، أو اضطراب  
بعد الصدمة.

يمكن أيضًا أن تؤدي الأشكال الأكثر اعتدالًا من التوتر إلى تنشيط العديد من المسارات  
نفسها. لقد ثبت أن "الضغط" الناجم عن تعلم آلة جديدة ، أو حل أحجية الكلمات المتقاطعة ، أو  
تجربة الحداثة -استكشاف مدينة جديدة ، أو الذهاب في نزهة مع مناظر متغيرة ، على سبيل  
المثال -كلها تزيد من إفراز هرمون النوربينفرين في الدماغ. يمكن أن يكون هذا مفيدًا جدًا ،  
حيث يساعد النوربينفرين في جعل الروابط بين الخلايا العصبية أقوى.

ملاحظة الطبيب: امش وتحدث من أجل

ذاكرة محسنة

عندما نتعرف أنا والمرضى على بعضنا البعض ، غالبًا ما أقوم بزياراتي أثناء المشي مع المريض في سنترال بارك بمدينة نيويورك. تساعد الحركة والمشهد المتغير باستمرار المريض على تذكر نصيحتي وتساعدني على تذكر اللقاء!

---

تحسين Norepinephrine Norepinephrine يمكن أن يعمل ضدنا في بعض الأحيان. على عكس ماضينا البعيد ، لا تتطلب المنبهات المجهدة اليوم دائمًا تركيزنا واهتمامنا الفوريين. ومع ذلك ، تظل الآليات الفسيولوجية لتوجيه انتباهنا عندما يتم إدراك التهديد ، حقيقي أو غير ذلك. غالبًا ما تستغل وسائل الإعلام هذه الحقيقة - وهو شيء أعرفه جيدًا ، بعد أن عملت في التلفزيون. "إذا كان ينزف ، فإنه يؤدي" هو التفويض في الأخبار التلفزيونية ، حيث يتم إثارة القصص الأكثر إثارة للتوتر في الجزء العلوي من الساعة. ينشط هذا النهج الشبكات في أدمغتنا التي تضمن توجيه الانتباه إلى مثل هذه الأخبار كما لو أن بقائنا يعتمد عليها. من الواضح أن هذا ليس هو الحال في كثير من الأحيان. في الواقع ، يعد تجنب الأخبار اليومية إحدى الإستراتيجيات لتعزيز تركيزك وإدراكك الذي سيؤتي ثماره ، حيث أن إطلاق النوربينفرين المزمّن يمكن أن يضر بوظيفتك المعرفية بنفس القدر الذي يمكن أن يعززه الإصدار الحاد.

كيف يمكننا تعدين النوربينفرين لزيادة الإنتاجية؟ التمرين هو أحد أكثر الطرق فعالية لتعزيز إفراز إفراز ،

وقد "الأثار الجانبية" لذلك



يعني التعلم والذاكرة المحسنة. وقد ظهر هذا مؤخرًا عندما كان البالغون في سن الكلية الذين مارسوا على دراجة ثابتة أثناء تعلم لغة جديدة قادرين على الاحتفاظ وفهم ما تعلموه بشكل أفضل من الضوابط الذين كانوا مستقرين خلال 29 درسًا.

بالنسبة للملايين الذين تم تشخيص إصابتهم باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه ، يمكن أن تكون هذه الاستراتيجية بمثابة معزز معرفي طبيعي ، حيث يتم وصف مثبتات امتصاص النوربينفرين (والدوبامين) في كثير من الأحيان لعلاج اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه.

في حين أن الغالبية العظمى من مناهج كلية الطب تفتقر إلى أي تركيز على التمارين لأطبائها ، فقد أثبتت الأبحاث أن التمرين قد يكون أفضل شكل من أشكال

في عدد كبير من التجارب ، أظهر الأطفال 30 دواء للدماغ: ADHD الذين شاركوا في برنامج النشاط البدني المنتظم أداءً معرفيًا ووظيفة تنفيذية محسّنين وحسّنوا في الرياضيات ودرجات اختبارات القراءة وأظهروا انخفاضًا عامًا في أعراض اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه. ربما يجب أن نضع ذلك في الاعتبار عندما تظهر التربية البدنية على كتلة التقطيع في اجتماع ميزانية المدرسة التالي.

---

تنبيه الطالب الذي يذاكر كثيرا

بينما نعمل أنا والدكتور بول في هذا الفصل ، نتناوب في الكتابة والقيام بأرجحات kettlebell. ما استخدم كلانا هذا "الاحتراق" في المدرسة عند الدراسة لامتحان شاق. لن يساعد هذا فقط في كسر مراثون الرتابة عن طريق القيام بتمارين الضغط أو القرفصاء أو الغطس بين كرسيين في المكتبة ، بل سيكون أيضًا بمثابة وسيلة لزيادة الدم

ومن المثير للاهتمام أن درجات الحرارة القصوى هي نوع آخر من الضغوط الجسدية التي يمكن أن تحدث تأثيرات مشابهة للتمارين الرياضية.

وجدت إحدى الدراسات أنه عندما بقي الرجال في الساونا التي تم تسخينها إلى 80 درجة مئوية (176 درجة فهرنهايت) حتى الإرهاق الذاتي ، فإنهم

(وجدت دراسة <sup>31</sup> زادت مستويات النوربينفرين ثلاثة أضعاف.

الغمر في الماء دفعة ماثلة ولكنها أصغر). <sup>32</sup>

البارد هو مُعدّل عصبي ضخم آخر ، وقد استخدمته الثقافات المختلفة لعدة قرون كأداة لتعزيز الصحة. يحتاج أي شخص يشعر بالإرهاق العقلي إلى الاستحمام بماء بارد فقط أو الغطس في حمام جليدي لجني الفوائد العقلية -زيادة إفراز النورإبينفرين من الصدمة الباردة ، التي يُقال إنها تزداد أكثر من خمسة أضعاف لدى البشر ، يمكن أن تجعل الدماغ يشعر وكأنه يعود "متصل"."

ربما <sup>33</sup>

ليس من قبيل المصادفة أن عطلة روسية كبرى تتضمن الغرق في بحيرات متجمدة من خلال ثقوب محفورة في الجليد تسمى عيد الغطاس!

بصرف النظر عن دوره الموثق جيدًا في التركيز والانتباه وتكوين الذاكرة ، ظهرت بعض الجوانب الأخرى المثيرة جدًا للنورادرينالين من الأدبيات.

عززت زيادة إفراز إفراز في الحيوانات من قدرتها على الصمود أمام الإجهاد ، وتعزيز قدرتها على الانتعاش <sup>34</sup> من الأحداث المؤلمة.

النوربينفرين أيضًا تأثير مضاد للالتهابات في الدماغ ،

وقد يؤدي تحفيز الناقل العصبي إلى تقوية منطقة الدماغ التي تميل إلى أن تكون متورطة في وقت مبكر في تطور مرض الزهايمر.

أطلق فريق<sup>35</sup> من الباحثين من جامعة جنوب كاليفورنيا على ، locus coeruleus المحور الرئيسي لإطلاق النوربينفرين ، "نقطة الصفر" لمرض الزهايمر. في مرض الزهايمر ، يُفقد ما يصل إلى 70 في المائة من الخلايا المنتجة للنورابينفرين ، ويرتبط انخفاض إفراز النورابينفرين ارتباطًا وثيقًا بتطور ومدى ضعف الإدراك.

أظهر الباحثون في القوارض 36 أن التسبب في إطلاق النوربينفرين ساعد في حماية الخلايا العصبية من الالتهاب والتحفيز المفرط (كلاهما من العوامل الرئيسية في مرض الزهايمر).

37

## تحسين النظام

ان بعد أن عرفت كيفية تحسين كل ناقل عصبي ، دعنا ننتقل إلى بعض الخطوات العملية التي يمكنك اتخاذها لضمان عمل عقلك بالكامل في ذروته في أي وقت.

حماية المشابك العصبية الخاصة بك النقطة التي تلتقي فيها الخلايا العصبية تسمى المشبك. قد يكون لكل خلية عصبية اتصالات مع ما يصل إلى عشرة آلاف خلية عصبية أخرى ، وتمرير إشارات إلى بعضها البعض عبر ما يصل إلى ألف تريليون اتصال متشابك.

38

(هذا متواضع بالمقارنة مع دماغ الطفل: قد يكون لدى الطفل البالغ من العمر ثلاث سنوات واحد كوادريليون من نقاط الاشتباك العصبي!) الحفاظ على صحة نقاط الاتصال هذه عن طريق تقليل الأكسدة المفرطة هو المفتاح لتحسين العديد من العمليات المعرفية. في الحقيقة،

يعد الخلل الوظيفي المشبكي علامة مبكرة على مرض الزهايمر ، وقد يكون الانخفاض النموذجي في جوانب معينة من الأداء المعرفي مع تقدم العمر أيضًا نتيجة لخلل وظيفي متشابك.

39

قم بحماية نقاط الاشتباك العصبي لديك من الإجهاد  
أكسدي عن طريق القيام بما يلي:

▶ اتهلك دهون DHA من الأسماك الدهنية ، أو ضع في اعتبارك تناول مكمل بزيت السمك عالي الجودة.

▶ تجنب استهلاك الزيوت المتعددة غير المشبعة (راجع الفصل 2) وقم بزيادة استهلاك زيت الزيتون البكر الممتاز.



▶ اتهلك الكثير من مضادات الأكسدة القابلة للذوبان في الدهون مثل فيتامين E

(ستق) ، وأستازانتين(الموجود في الأفوكادو واللوز ولحم البقر الذي يتغذى على العشب) ، والكاروتينات له اللوتين والزياكسانثين (الموجود في اللفت ، والأفوكادو ، والف (الموجود في زيت الكريل).

## لتحليل عن "مدمن العجب" الداخلي الخاص بك

أحب مصطلح "مدمن العجب" ، الذي اكتشفته عند قراءة رواية "الاتصال" لكارل ساغان. إنه مصطلح يستخدمه لوصف الشخصية المركزية ، إيلي أروواي ، التي كرس حياتها لاستكشاف المجهول. تحفز التجارب الجديدة تكوين المشابك العصبية ، أو إنشاء نقاط الاشتباك العصبي الجديدة ، بينما يتزامن فقدان الوصلات المشبكية مع فقدان الذاكرة.

40

أخرج من منطقة الراحة الخاصة بك واستكشف مناطق جديدة وغير مألوفة. الركود هو الموت -خاصة عندما يتعلق الأمر بخلايا دماغك.

تجنب الكيماويات السامة

أحد العوامل المحتملة التي تؤثر على وظيفة الناقل العصبي هو استهلاك بقايا مبيدات فـات السامة ، الموجودة في كل مكان تقريبًا في الإمدادات الغذائية الحديثة.

تعمل المبيدات عن طريق التسبب في أضرار سريعة وغير قابلة للإصلاح للجهاز العصبي للحشرات ، ولا سيما التأثير على الجهاز الكوليني (مهم للتعلم والذاكرة).

على الرغم من أن تعرض البشر لهذا التأثير سيستغرق تعرّضًا هائلًا ومركّزًا ، إلا أنه ليس من غير المعقول أن التعرض مدى الحياة لمستويات منخفضة من خلال الطعام الملوث يمكن أن يغير وظيفة الناقلات العصبية لدينا -وهو أمر علمي غير معروف في هذه المرحلة.

هناك أيضًا دليل قوي يربط بين المبيدات الحشرية ومبيدات الأعشاب ومرض باركنسون ، وهو أكثر أمراض التنكس العصبي شيوعًا بعد مرض الزهايمر ، حيث تموت الخلايا المنتجة للدوبامين في المادة السوداء . في الدراسات البشرية ، أظهر الأشخاص الذين تعرضوا لكميات يـكّة من هذه المواد الكيميائية خطرًا متزايدًا للإصابة بمرض باركنسون ، مع التعرض لبعض مبيدات الفطريات

لم يتم فهم مسببات مرض باركنسون -سبب 41مرتبطة بمخاطر مضاعفة!  
تطوره -بعد ، ولكن التعرض للمواد السامة هو المشتبه به الرئيسي.

42

يمكن أن تسبب المبيدات الحشرية أيضًا ضررًا في نمو الأجنة عن طريق رافعة مماثلة. تشير الدراسات التي أجريت على حيوانات المختبر باستخدام مركبات نموذجية إلى أن العديد من مبيدات الآفات المستخدمة حاليًا يمكن أن تسبب آثارًا ضارة على نمو الدماغ. من الغريب أن متطلبات السلامة الحالية لاستخدام مبيدات الآفات لا تشمل اختبار السمية العصبية التنموية.

لكي نكون واضحين ، فإن الحكم على كيفية تأثير كل هذا على البشر ليس مؤكدًا بعد ، وقد تمر سنوات قبل أن يصل العلم إلى استنتاجات ملموسة. نظرا لدرجة مذهلة من

للجارة مرتبطة بهذه القضايا ، وتوقع إجابات حازمة في أي وقت قريب قد يكون مجرد آمنيات ، حيث من المؤكد أن البحث غارق في الصراع الأبدي بين مصلحة الشركات والبحث العلمي. ولكن باختيار المنتجات العضوية ، قد نكون قادرين على الأقل على تكديس الاحتمالات لصالحنا بينما ننتظر مزيدًا من الوضوح.

## الانخراط في فترات قصيرة من الصيام

يقترح بحث جديد من معهد باك لأبحاث الشيخوخة أن الصيام قادر على "ضبط" النشاط المشبكي ، مما يمنح نقاط الاتصال عالية النشاط هذه راحة كإجراء للحفاظ على الطاقة. عندما لاحظ الباحثون الخلايا العصبية ليرقات ذبابة الفاكهة في حالة الصيام ، انخفضت كمية الناقلات العصبية المنبعثة بشكل كبير ، مما أدى بشكل أساسي إلى تنظيف الفجوات المشبكية. هذا أمر إيجابي لأن الناقل العصبية الزائدة التي تُترك في الفجوات المشبكية يمكن أن تولد جذورًا حرة مسببة للضرر. لذلك قد يساعد الصيام في الحد من الأضرار المؤكسدة غير المرغوب فيها في الدماغ (إلى جانب قدرته على تقليل اعتماد الدماغ على الجلوكوز).

43

### الفصل 10 يعيد النظر في

بروتوكولات الصيام العملية والأمنة.

تجنب التحفيز المفرط تشارك أنظمة متعددة في التوسط في المدخلات الحسية. عندما تصبح حواسنا مثقلة بالأعباء ، فإن هذا يمكن أن يقلل بشكل كبير من وظيفتنا التنفيذية. يتضح هذا تمامًا من خلال ما يحدث عندما نشاهد فيلمًا. تغلفنا المشاهد والأصوات تمامًا ونشعر بأننا منغمسين في عالم الفيلم. يحدث هذا

لأن المعالجة الحسية الحركية المكثفة تثبط أجزاء من دماغنا مسؤولة عن الوعي الذاتي.

44

خلال الفيلم ، هذا هو

بالضبط ما نريده -من المفترض أن تكون السينما ، بعد كل شيء ، حلمًا يتقاسمه الجمهور والمخرج. ولكن في الحياة اليومية ، يمكن أن يحدث الحمل الزائد غير المقصود على حساب وظيفتنا التنفيذية. يمكن أن يكون العالم الحديث شديد الإثارة —الموسيقى ، اللوحات الإعلانية الإلكترونية ، الضوء من شاشة الهاتف الذكي ، وميض شاشة التلفزيون ، أو ببساطة صوت قطار يدخل المحطة.

هذه كلها عوامل يمكنها ، عند دمجها ، أن تثقل كاهل قشرة الفص الجبهي لدينا وتستنفد مخازن الناقل العصبي لدينا.

فيما يلي بعض الطرق لتقليل التحفيز المفرط:

- ▶ عند الحاجة إلى التركيز ، كما هو الحال عند العمل أو الدراسة ، تأكد من أن أي موسيقى تختار الاستماع إليها هي آلات موسيقية فقط. تشغل كلمات الأغاني مركز اللغة في الدماغ ، مما قد يضر بقدرتك على استخدام اللغة في مهام أخرى في وقت واحد.
- ▶ قم بخفض مستوى الصوت على أجهزتك (التلفزيون ، الهاتف الذكي ، إلخ). حافظ على مستوى الصوت منخفضًا قدر الإمكان مع الاستمرار في الاستمتاع بالمحتوى الخاص بك.
- ▶ قلل سطوع شاشاتك. يحافظ العديد من الأشخاص على سطوع شاشة هواتفهم الذكية إلى أقصى حد. اضبطها على الضبط تلقائيًا على الإضاءة المحيطة ، واحتفظ بها عند الحد الأدنى من السطوع في الليل.
- ▶ استخدم المصابيح ذات الألوان الدافئة في منزلك. المصابيح التي تعطي وهجًا "برتقاليًا" أكثر تحتوي على أطوال موجية زرقاء أقل من الضوء ، والتي يمكن أن تحفز الدماغ بشكل مفرط في ساعات المساء.

تخلص من الإضاءة العلوية ، خاصة في الليل.  
تشير الإضاءة العلوية إلى الدماغ بأن الشمس قد غابت. الإضاءة على مستوى العين في ساعات المساء (من المصباح ، على سبيل المثال) أكثر راحة للدماغ الذي يحاول للهدئة. كانت لدينا حرائق لإضاءة أمسياتنا لأربعمئة ألف سنة (يقدر البعض أنها أطول من ذلك) ولكن المصباح الكهربائي العلوية أقل من 45 من مائتي.

يتأمل. أوصي بأن يتم تدريبهم بشكل صحيح على التأمل. مهما كان الأسلوب الذي تختاره ، تظهر الأبحاث أنه استثمار ذكي للغاية. خذ الوقت الكافي للقيام بذلك بشكل صحيح ، وستظل معك لبقية حياتك! لقد كتبت دليلاً كاملاً للمبتدئين للتأمل (إلى جانب توصيات لدورات تدريبية جيدة عبر الإنترنت) على موقع الويب الخاص بي <http://maxl.ug/meditation>.

في

بعد ذلك في رحلتنا لاكتشاف أسلوب الحياة الأمثل لبناء الدماغ ، سننظر في الهرمونات - التي ، جنباً إلى جنب مع الناقلات العصبية ، توجه قراراتنا اللحظية. إنهم يشاركون في كل شيء من الحالة المزاجية إلى التمثيل الغذائي ، وسيكون فهمهم هو الجزء الأخير في فهم دور التغذية في تحقيق حقل المعرفة المولد.



## أمام) بين ويانغ (غلوتامات و

اعترف بوضع الإثارة البيولوجية الخاص بك ووضع التثبيط ، وافهم أنك بحاجة إلى كلاهما بانتظام: التمرين والتعافي والمغامرة والاسترخاء.

### أسيتيل كولين

تجنب مضادات الكولين السامة.  
تأكد من تناول الكولين الغذائي الكافي.

### السيروتونين

حافظ على كمية كافية من أوميغا 3 (انظر الفصل 2 لتجديد المعلومات).

احصل على فحص دم للتأكد من مستويات فيتامين د المثلى.  
في أغلب الأحيان ، سيتعين عليك أن تطلب على وجه التحديد أن يقوم طبيبك باختبار ذلك ، وهو اختبار غير مكلف.  
على الرغم من عدم وجود إجماع ، تشير أحدث الأبحاث إلى أن وجود مستويات D في النطاق من 40 إلى 60 نانوغرام / مل هو الأمثل (انظر الفصل 12 لمزيد من الشرح).

ممارسة الرياضة في كثير من الأحيان ، والتي ترسل الترتبوفان مباشرة إلى الدماغ ، في تأثير يستمر حتى بعد التمرين.

دون النظر مباشرة إلى الشمس ، تأكد من تناوله يوميًا

للغرض لأشعة الشمس الساطعة. حتى في يوم غائم ، يكون الضوء الخارجي أكثر إشراقاً من أي شيء يمكن تحقيقه في الداخل وهو كافٍ لتحسين الحالة المزاجية.

ع خطة صحة القناة الهضمية المنصوص عليها في الفصل 7.

## الدوبامين

دأ ممارسة روتينية جديدة.  
تعلم العزف على آلة موسيقية جديدة.  
اخرج من منطقة الراحة الاجتماعية الخاصة بك.  
دأ مشروعاً جانبياً لريادة الأعمال.  
دأ مدونة أو رسالة إخبارية أو مجموعة اجتماعات جديدة.  
الخروج من "هدوء التكرار". اتخذ طرقاً بديلة للعمل والسفر بشكل متكرر.

## نوريبينفرين

وقف الاستهلاك المزمّن للأخبار ، والذي يتسبب في كثير من الأحيان في ارتفاع غير ضروري في النوريبينفرين.

عندما تتطلب فترات طويلة من التركيز ، انخرط في نوبات قصيرة ومتكررة من النشاط الملمني.

# بروكلي

كانت أمهاتنا على حق. يعتبر البروكلي والخضروات الصليبية الأخرى (بما في ذلك براعم بروكسل والملفوف والفجل والجرجير والملفوف الصيني واللفت) مفيدة جدًا لصحتنا ، ويرجع ذلك جزئيًا إلى أنها مصادر غذائية لمركب يسمى سلفورافان. يتم إنشاء هذه المادة الكيميائية القوية عندما يتحد مركبان آخران ، محتجزان في أجزاء منفصلة من خلايا هذا النبات ، نتيجة للمضغ.

تمت حاليًا دراسة مادة السلفورافان لتأثيرها على مجموعة متنوعة من الحالات ، وقد أظهرت بالفعل نتائج واعدة للغاية في علاج أو منع السرطان والتوحد والمناعة الذاتية والتهاب الدماغ والتهاب الأمعاء والسمنة. أظهرت إحدى الدراسات الرائعة أن الفئران التي تناولت السلفورافان أظهرت انخفاضًا في نمو الأورام الخبيثة وتقليل انتشارها في الدم. في دراسة أخرى ، أظهرت الفئران التي تناولت السلفورافان انخفاضًا في مستويات السكر في الدم ، مما قد يساعد في منع أو تقليل الإصابة بالسكري. المفتاح الرئيسي للجسم لإنتاج مواد كيميائية قوية تعمل على التخلص من الإجهاد التأكسدي.

في حين أن المركبات المفيدة الأخرى مثل البوليفينول النباتي تحفز أيضًا هذا المسار ، فإن السلفورافان هو

أقوى منشطات Nrf2 المعروفة . هذا يطرح السؤال: ما هو المصدر الأكثر شهرة للسلفورافان؟

للشباب مزاياها ، خاصة إذا كنت من البروكلي. تنتج براعم البروكلي الصغيرة ما بين عشرين إلى مائة مرة من المركبات المنتجة للسلفورافان مثل البروكلي البالغ (إذا كنا نتحدث بدقة من حيث محتوى المغذيات الدقيقة ، فإن البروكلي البالغ لا يزال مغذيًا أكثر من براعم البروكلي). لذا فإن رطل واحد من البراعم يساوي مائة رطل من البروكلي البالغ من حيث قدرته على إنتاج السلفورافان.

طريقة الاستخدام: أضف الخضروات الصليبية إلى نظامك الغذائي واستهلكها نيئة ومطبوخة. لاحظ فقط أن أحد المركبين اللذين ينتجان السلفورافان (إنزيم يسمى myrosinase) يتم تدميره عن طريق الطهي عالي الحرارة. وهكذا ، يفقد البروكلي المطبوخ وغيره من الصلبان قدرتها على تكوين السلفورافان عند المضغ. ومع ذلك ، يمكنك إضافة myrosinase بعد الحقيقة. مسحوق الخردل غني بشكل خاص بهذا المركب ، وإذا قمت برش بعضه على الخضار بعد طهيها ، فويلا - يتم استعادة القدرة على إنتاج سلفورافان!

## 1

نصيحة احترافية: إن زراعة براعم البروكلي الخاصة بك فعالة من حيث التكلفة وسهلة للغاية ، حتى بالنسبة لأولئك منا الذين ليس لديهم إبهام أخضر. قم بزيارة <http://max1.ug/broccolisprouts> للحصول على دليلي التفصيلي حول كيفية زراعة براعم البروكلي في ثلاثة أيام فقط باستخدام أسهل طريقة وجدتها. اخلطيها مع العصائر ، واستخدميها مع اللحم البقري أو برجر الديك الرومي ، أو أضيفيها بسخاء إلى السلطات.

---

---

الجزء 3

---

---

وضع نفسك في مكان السائق  
مقعد

---

---

## الفصل 9

# النوم المقدس (والهرمونات مساعدين)

بأفعل أولئك الذين تتعاطف في يشعروا وطني للعدو؟ النوم المروع؟ تلك هي التسمكة الشهية التي تجعلنا نطعمها من الاسر؟ بينما هو نائم؟ المتسولون في أسرتههم يستمتعون بنفس القدر الذي يتمتع به الملوك: هل يمكننا بالتالي أن نتغذى على هذا الطعام الشهية؟

-توماس ديكر ، حق اللعب

تريد "biohack" هنا واحد: اذهب للنوم.

اعلم اعلم. القول أسهل من الفعل ، ماكس. أنا أدير شركة! أنا في مدرسة الدراسات العليا! لدي طفلان ونصف! أنا لست منخرطًا في لعبة العروش! أحصل عليه. لدينا جميعًا وظائف والتزامات تجاه أصدقائنا وعائلاتنا ومساعي إبداعية وعروض نريد مشاهدتها وبالطبع صيانة حساباتنا الثمينة على Instagram و Facebook و Twitter Snapchat-Tinder. ولكن كما أنت على وشك أن ترى ، فإن النوم يتحكم في المد على جميع السفن في ميناءك ، والنوم الجيد ليلاً يرفعهم جميعًا. إنه يقوي ذاكرتنا ، ويعزز إبداعنا ، ويزيد من قوة إرادتنا ، وينظم شهيتنا. يعيد ضبط هرموناتنا ، ويمنح خلايانا العصبية أ

تطهير الحمام ، ويضمن "كل الأنظمة تذهب" في مناطق مختلفة من أدمغتنا المعقدة بلا حدود. لا عجب أننا نعرف بشكل حدسي "النوم عليه" قبل اتخاذ قرار مهم.

من ناحية أخرى ، فإن الدماغ الذي لا ينام هو مثل تقطيع السفن الخاصة بك على الشاطئ عند انخفاض المد. حتى أن بحثًا جديدًا يربط فقدان النوم باعتباره سُمًا بالميتوكوندريا التي تخلق الطاقة لديك ،

<sup>1</sup> وضعها في نفس فئة الزيوت المصنعة والسكر.

في إحدى الدراسات المنشورة في مجلة ، Sleep أدت ليلة واحدة من الحرمان من النوم لدى متطوعين أصحاء إلى زيادة بنسبة 20 في المائة في اثنين من علامات إصابة الخلايا العصبية ، مما يشير إلى أنه حتى حالة واحدة من الحرمان الحاد من النوم

قد يتسبب في إصابة خلايا<sup>2</sup> دماغك الثمينة.

هذه أخبار مقلقة في ضوء حقيقة أن نصف البالغين الذين تتراوح أعمارهم بين خمسة وعشرين وخمسة وخمسين عامًا يقولون إنهم ينامون أقل من سبع ساعات في ليالي الأسبوع. في المائة من جيل الألفية طلبوا<sup>59</sup> مستيقظين ليلة واحدة على الأقل خلال الشهر الماضي بسبب الإجهاد -وهو اكتشاف حديث لجمعية علم النفس الأمريكية.

4

---

الدماغ الذي لا ينام هو أمر أساسي -وليس في حالة A. طريقة جيدة

هل شعرت يومًا "بفقدان نفسك" في فيلم أو كتاب أو لعبة فيديو رائعة؟ ماذا عن جلسة التمرين أو ممارسة الجنس أو العزف على آلتك الموسيقية المفضلة؟ نحن مدينون بهذا الإحساس المذهل الذي يؤكد الحياة بالانغماس الكامل في فك الارتباط النسبي لقشرة الفص الجبهي. يقع في جدا

أمام عقلك ، خلف جبهتك مباشرة ، يُعتقد أن قشرة الفص الجبهي مسؤولة عن التخطيط واتخاذ القرار والتعبير عن شخصية المرء والوعي الذاتي نفسه. باستثناء الوقت الذي نرسله في إجازة مع الأنشطة التي ذكرتها للتو ، فإن قشرة الفص الجبهي الوظيفية مهمة جدًا للحياة اليومية.

لسوء الحظ ، فإن هذه المنطقة من الدماغ -وجميع المهام المرتبطة بها -تعاني عندما نحرم من النوم ، وفقًا لبحث من جامعة كاليفورنيا ، بيركلي. هذا يمكن أن يؤدي إلى انخفاض القدرة على تنظيم عواطفنا. لماذا؟ تساعد قشرة الفص الجبهي عادةً على وضع التجارب العاطفية في سياقها حتى تتمكن من الاستجابة بشكل مناسب ، ولكنها تصبح مختلة مع فقدان النوم ، مما يسمح للوزة الدماغية البدائية والخائفة ("مركز الخوف" في الدماغ) باستدعاء اللقطات بدلاً من ذلك.

قال ماثيو ووكر ، مدير مختبر النوم والتصوير العصبي في جامعة كاليفورنيا في بيركلي ، في بيان: "يبدو الأمر كما لو أنه بدون نوم ، عاد الدماغ مرة أخرى إلى أنماط نشاط أكثر بدائية ، حيث لم يكن قادرًا على وضع التجارب العاطفية في السياق و إنتاج استجابات محكمة ومناسبة ." قد تكون مجموعة اللوزة الخالية من العين الساهرة لقشرة الفص الجبهي جيدة للحصول على تجربة مشاهدة فيلم رعب غامرة ، ولكنها سيئة للحياة اليومية -خاصة عندما يتعلق الأمر بالتغذية. أدمغتنا مبرمجة للبحث عن السكر لئلا يموتوا في الشتاء. مع قشرة الفص الجبهي المحرومة من النوم ، قل وداعًا لقوة إرادتك وتحكمك في النفس. إذا كنت عرضة للإفراط في تناول الطعام أو الانغماس في الوجبات السريعة ، فإن ليلة واحدة فقط من قلة النوم تكفي لتفادي جهودك في اتباع نظام غذائي صحي.



# الجهاز الجليمفاوي: دماغك طاقم التنظيف الليلي

لا يتم تحديث كتب التشريح كثيرًا هذه الأيام.

بعد ظهور المجهر ، سارع علماء الفسيولوجيا إلى تقطيع وتقطيع وصمة عار ورسم كل ملليمتر مربع من جسم الإنسان -وفي غضون بضعة عقود قصيرة ، لم يتبق شيء لاستكشافه. لذلك كانت لحظة استغراب كبيرة لعشاق البيولوجيا عندما اكتشف جيفري إيليف وفريقه في جامعة روتشستر ما يمكن تسميته بحق عضوًا مجهولاً ، وهو الجهاز الجليمفاوي . يقوم هذا النظام بدفع السائل النخاعي بقوة عبر الدماغ أثناء النوم ، مما يوفر طاقة مجانية لأدمغتنا كل ليلة.

في باقي أنحاء الجسم ، الجهاز اللمفاوي عبارة عن بنية فيزيائية تجمع خلايا الدم البيضاء والحطام وتنقلها ببطء من الأنسجة إلى مجرى الدم والعقد الليمفاوية (تلك الكتل المتورمة تحت ذقنك عندما تصاب بنزلة برد سيئة يتم تنشيطها الليمفاوية العقد). ولكن على عكس الجهاز اللمفاوي ، لا يحتوي الجهاز الجليمفاوي على نظام كامل من القنوات والعقد.

نظرًا لأن الدماغ يجب أن ينضغط في تجويف صلب ، فلا يوجد مكان لشبكة مادية كبيرة. بدلاً من ذلك ، تقوم قنوات الجهاز الجليمفاوي على الظهر على نظام تصريف الشرايين التي تغذي الدماغ. في تخصيص اقتصادي وأنيق لنظام الشرايين

من أجل استخداماته الخاصة ، يستحوذ النظام الجليمفاوي على الدماغ أثناء النوم ، مما يتسبب في تضخم هذه القنوات بنسبة تصل إلى 60 في المائة بينما تتقلص الخلايا العصبية نفسها لإفساح المجال لسائل تنظيف الشوارع. وفي الانقلاب الأخير ، يتحكم النظام في نبضات الشرايين كوسيلة لتدليك السائل عبر النظام.

لقد ذكرت بالفعل أميلويد ، وهو البروتين المؤذ الذي يتجمع معًا ويشكل لويحات في مرض الزهايمر. نحن جميعًا ننتج هذا البروتين ، ويساعد النظام الجليمفاوي في التخلص من النفايات ومنع تراكم الأميلويد. يكون النظام نشطًا بشكل خاص خلال مرحلة الموجة البطيئة العميقة من النوم ، ولكن لسوء الحظ ، تؤثر أنماط النوم اليوم (وأنظمتنا الغذائية) سلبيًا على هذا النشاط.

وبالتالي ، يرتبط قلة النوم بكميات أكبر من لوحة الأميلويد في الدماغ.

5

نحن نفترض أنه من خلال تحسين نومنا ، قد نساعد هذه البروتينات على التخلص منها قبل أن تسبب مشاكل.

كيف يمكننا تحسين التصفية الجليمفاوية؟ لا يزال نظامًا تم اكتشافه مؤخرًا ، وبالتأكيد ليس لدينا جميع الإجابات حتى الآن. ومع ذلك ، كما نوقش في الفصل 6 ، قد يكون الصيام قبل النوم (لتقليل تدفق الأنسولين) إحدى الطرق لتشجيع الدماغ وواجبات الحراسة في الجسم. كما **تبين أن أحماض** أوميغا 3 الدهنية (وفيرة في دهون الأسماك البرية ولحوم الأبقار التي تتغذى على الأعشاب) تعزز الأداء الأمثل للجهاز الجليمفاوي.

6

باتباع خطة ، Genius ستحصل على كميات مثالية من أحماض أوميغا 3 الدهنية. ومع ذلك ، في نهاية اليوم ، فإن أفضل طريقة للحصول على دماغ نظيف هو مجرد الحصول على نوم جيد باستمرار.

هناك عدد لا يحصى من العوامل التي تؤثر على جودة نومنا -ضغوط العمل ، والواجبات العائلية ، ونغمات التلفاز التي تأخذنا إلى هناك

الساعات الأولى. (من ليس مذنّبًا في ماراتون Netflix العرضي؟ أنا بالتأكيد كذلك). لكن النظام الغذائي قد يلعب دورًا مهمًا هنا أيضًا: دراستان ، نشرت إحداهما في لانسيت والأخرى في علم الأعصاب للذهوي ، وكلاهما أظهر أنه بعد يومين فقط من نظام غذائي عالي الكربوهيدرات ، قليل الدسم ، صحي ، ذكور ذو وزن طبيعي ، قضوا وقتًا أقل في نوم الموجة البطيئة ، مقارنة بأولئك الذين يتناولون نسبة منخفضة من الكربوهيدرات ،

أكدت النظام الغذائي الإيجازي اليريدية في كل من الرجال والنساء أن ارتفاع استهلاك السكر 7 والكربوهيدرات يرتبط بقضاء وقت أقل في نوم الموجة البطيئة. من ناحية أخرى ، قد تزيد بعض العناصر الغذائية من جودة النوم - يبدو أن استهلاك الألياف المرتفعة يعزز نومًا أعمق وأكثر تطهيرًا.

## 8

إذا لم يكن الحفاظ على دماغك خاليًا من الترسبات سببًا مقنعًا كافيًا لإعادة النظر في عادات نومك ، دعني أخبرك ببعض الأخبار الأخرى: النوم الجيد هو شرط مسبق لامتلاك قوة الإرادة لتغيير عاداتك الأخرى ، مما يسبب تغييرات هرمونية سوف تزيد من نتائجك. النوم هو حجر الزاوية في تنفيذ جميع التغييرات الأخرى التي ستجربها في خطة Genius.

### ورقة الغش لتحسين النوم



حافظ على غرفة نومك باردة. يجب الجسم درجات الحرارة المنخفضة للنوم.



خذ حمامًا دافئًا قبل النوم. يجب أن يشير الانخفاض في درجة حرارة الجسم بمجرد خروجك إلى جسمك أن الوقت قد حان للنوم.

▶ استخدم سريرك للنوم (والجنس ، دوه) فقط. بمجرد أن تستيقظ ، انهض من السرير ، ولا تعد إليه حتى تنام ليلاً.

▶ تجنب الكحول. على الرغم من أن الكحول يساعدك على النوم بشكل أسرع ، إلا أنه يقلل من الوقت الذي تقضيه في نوم حركة العين السريعة ، وهي أعمق مراحل نومك.

▶ تجنب التعرض للضوء الأزرق ليلاً. جرّب النظارات الزرقاء التي تحجب الضوء (انظر الصفحة للحصول على توصيات).

▶ تجنب التعرض للشاشة وتأكد من أن المصابيح في منزلك كلها دافئة في درجة حرارة اللون.

▶ احتفظ بهاتفك الذكي بعيداً عن سريرك.

▶ في أي مكان إلا ذراعه.

▶ اجعل غرفتك مظلمة. حتى القليل من الضوء يمكن أن يعطل النوم. الأشخاص الذين ينامون تحت ضوء خافت جداً (10 لوكس) لليلة واحدة فقط قد انخفض عملهم

9

الذاكرة ووظيفة الدماغ.

▶ ضع حظر تجول كافيين. قلل من استهلاك الكافيين حتى الساعة 4 مساءً كحد أقصى -ربما حتى قبل ذلك إذا كنت تعمل في التمثيل الغذائي البطني وراثياً (يمكن لخدمة اختبار الجينات مثل 23andMe أن تعلمك بذلك).

▶ تناول المزيد من الألياف ودهون أوميغا 3 وقليل من الكربوهيدرات. يؤثر الالتهاب على جودة النوم ، وقد تؤدي المنتجات الثانوية لاستهلاك الألياف (مثل الزبدات) إلى نوم أعمق وأكثر انتعاشاً.

▶ توقف عن الأكل قبل النوم بساعة على الأقل. ليلي

10

الأكل يمكن أن يدمر النوم.

▶ احصل على ضوء الشمس المباشر في غضون عشرين دقيقة من الاستيقاظ ، خاصة أثناء التوقيت الصيفي أو عند السفر. يساعد الضوء الساطع على تثبيت جسمك

فإع الساعة البيولوجية ، الذي ينظم المد والجزر الطبيعي لدورات النوم والاستيقاظ.



اتخدم أحد التطبيقات كمنبه. تطبيقات مثل Sleep Cycle توقظك فقط عندما يدخل نومك في إحدى مراحل الأخر ، مما يمنع هذا الشعور المروع بالاستيقاظ في منتصف نوم الريم العميق (أعمق مراحل نومك).

## مساعداة هرمونية

غالبًا ما تكون سلوكياتنا مدفوعة بأدمغتنا ، ولكنها في بعض الأحيان تنشأ في الجسم. من نواح عديدة ، فإن قوة الإرادة تشبه دمية الدمى ، مع وجود رسل كيميائي يسمى الهرمونات في الأوتار. على عكس الناقلات العصبية ، التي تسمح للخلايا العصبية الفردية بالتواصل مع جيرانها المجاورين ، فإن الهرمونات هي رُسل بعيد المدى ، يتم إطلاقها في جزء من الجسم ولها تأثير في جزء آخر. على سبيل المثال ، قد يأتي هرمون يسمى اللبتين من الخلايا الدهنية حول بطنك ، ويتجه نحو منطقة في الدماغ تتحكم في إنفاق الطاقة. أو قد يؤثر الكورتيزول ، الذي تفرزه الغدة الكظرية فوق كليتيك مباشرةً ، على أجزاء من دماغك تشارك في الذاكرة.

من خلال فهم العلاقة بين فقدان النوم والتوتر مع هذه المتحركات الرئيسية في الهرمونات ، قد نحقق أقوى مجال على قوة إرادتنا - وهذا يعني أننا نادرًا ما نضطر إلى استخدامها.

لأنسولين: هرمون التخزين In الفصل ، 4 لقد وصفت كيف أن الأنسولين المفرط قد يحول أدمغتنا إلى مقالب للوحة الأميلويد ، لكن الإفراط في تناول الكربوهيدرات ليس الشرير الوحيد في الكفاح من أجل دماغ خالٍ من البلاك. النوم مهم أيضًا لتنظيم هرموناتنا ، بما في ذلك الأنسولين. تشير الأبحاث إلى أنه حتى ليلة واحدة من الحرمان الجزئي من النوم يمكن أن يزيد مؤقتًا من مقاومة الأنسولين في حالات أخرى

11

الشخص السليم.

لقد ثبت أن تقييد النوم قصير المدى يزيد من خطر الإصابة بمرض السكري من النوع ، 2 ولكن هناك أخبار جيدة: يبدو أن بعض الآثار السلبية لديون النوم تنعكس بحلول نهاية الأسبوع من النوم التعويضي (حوالي 9.7 ساعة في الليلة) .

12

من ناحية أخرى ، فإن ممارسة لعبة القط والفأر مع النوم ليست مجرد عادة سيئة للدخول فيها ولكنها استراتيجية سيئة للصحة على المدى الطويل.

---

ملاحظة الطبيب: فقدان النوم يمكن أن يجعلك -أو تبقيك -سميئًا!

من المستحيل المبالغة في أهمية النوم. في ممارستي السريرية ، إذا أتت إلي مريضة بهدف إنقاص الوزن أو إعادة تشكيل الجسم وتنام أقل من سبع ساعات كاملة في الليلة ، فسأقول ، بكلمات ليست كثيرة ، إنها تهدر مالها إذا لم تكن كذلك كما يلتزم بتحسين مدة النوم وجودته. أكدت الدراسات الحديثة ، منذ تكرارها ، أن الحرمان من النوم (وهو ما يعني أقل من ست ساعات من النوم)

تؤدي ليلة واحدة إلى تناول 400 إلى 500 سعرة حرارية إضافية في اليوم التالي عن غير قصد ،  
أقوي هذه السعرات الحرارية الإضافية دائمًا من الكربوهيدرات. اضرب هذا في بضع ليال ،  
وستحصل على إطار احتياطي لنفسك في غضون أسابيع. زيادة الوزن بالفعل؟ تنطبق نفس  
القواعد: أنت تضر بشكل خطير بفرص إنقاص الوزن الزائد عند حرمانك من النوم.

---

جربيلين : هرمون الجوع هرمون آخر يتأثر بالنوم هو الجربيلين. يخبر الجربيلين ، الذي تفرزه  
المعدة ، عقلك عندما يحين الوقت للشعور بالجوع. يرتفع مستوى هرمون الجربيلين قبل  
الوجبات مباشرة أو عندما تكون المعدة فارغة وتنخفض بعد الوجبات أو عندما تتمدد المعدة.  
يمكن أن يؤثر هذا الهرمون أيضًا على سلوكك: عندما يتم حقن الفئران والبشر بالجربيلين ، يزداد  
عدد الوجبات المستهلكة.

13 يتدفع جربيلين بدين نوم ليلة واحدة فقط.

قد يكون هذا هو السبب في أن الحرمان من النوم لليلة واحدة سيؤدي ، في المتوسط ، إلى تناول  
فائض من 400 إلى 500 سعرة حرارية في ذلك اليوم ، معظمها من الكربوهيدرات ، بالتزامن مع  
زيادة الالتهاب وارتفاع ضغط الدم والمشاكل الإدراكية.

بصرف النظر عن الحصول على مزيد من النوم ، كيف يمكننا جعل الجربيلين يعمل لصالحنا؟  
إن تناول وجبات أقل (لكن أكبر) على مدار اليوم يدرّب جسمك على إنتاج كمية أقل من الهرمون.  
كشف العلم الآن أن النصيحة بتناول وجبات صغيرة ومتكررة من أجل "إذكاء شعلة التمثيل  
الغذائي" هي نصيحة غير صحيحة: دراسات غرفة التمثيل الغذائي -عندما يعيش المتطوعون في

غرفة مجهزة بأدوات تقيس كيفية استخدام أجسامهم للهواء والطعام والماء في ظل ظروف مختلفة -أظهر أنه سواء كنت تتناول وجبتين في اليوم أو ست مرات ، فإن معدل الأيض الخاص بك هو نفسه تمامًا. هذا محرّر لأن أسلوب تناول وجبات أقل وأكبر يوفر مرونة في نمط الحياة ، وسمح لنا بالشعور بالشبع ، ويقلل من إجهاد اتخاذ القرار ، ويساعد في الحفاظ على مقدار الوقت الذي يدور فيه الأنسولين إلى الحد الأدنى. ومع ذلك ، يجب أن تدرك أنه بينما تتكيف مع وجبات أقل وأكبر ، فقد يستغرق الأمر بضعة أيام على الأقل حتى تتوقف معدتك عن إرسال إشارات تقول "حان وقت الأكل!"

الليبتين: يمكن أن يؤثر النوم لهرمون الخانق الأيضي أيضًا سلبيًا على هرمون آخر يشارك في الجوع يسمى الليبتين. الليبتين هو هرمون "الشبع" الذي يساعد على تنظيم توازن الطاقة عن طريق تثبيط الجوع ، ويتراجع مع الحرمان من النوم. تتمثل وظيفة الليبتين في التحكم في إنفاق الطاقة من خلال تأثيره على منطقة ما تحت المهاد ، وهي منظم التمثيل الغذائي الرئيسي في الدماغ.

نظرًا لأن الخلايا الدهنية تفرز الليبتين ، فكلما زاد عدد الخلايا الدهنية ، زاد هرمون الليبتين المنتشر. يفسر الدماغ المستويات الأعلى من الليبتين على أنها إذن لفتح دواصة الوقود قليلاً على المعدل الذي تحرق به أجسامنا السعرات الحرارية -بعد كل شيء ، يبدو أن الطعام وفير! ولكن كما هو الحال مع الأنسولين ، يمكن أن يتسبب ارتفاع هرمون الليبتين المزمن في تطور مقاومة الليبتين ، وتضع إشارة "الشبع" والفوائد الإيجابية لليبتين على عملية التمثيل الغذائي.

هذه هي المفارقة المؤسفة التي يواجهها أولئك الذين يخسرون



الوزن ومحاولة إبعاده -فهم يقاتلون ضد الضربات الثنائية من مستويات الليبتين المنخفضة ومقاومة الليبتين. يؤدي انخفاض هرمون الليبتين إلى زيادة الجوع مع تقليل نشاط الغدة الدرقية ، والنغمة الودية ، وإنفاق الطاقة في العضلات الهيكلية ، مما يؤدي إلى تباطؤ كبير في عملية التمثيل الغذائي. أي شخص خضع لفقدان الوزن بشكل كبير يفهم أن هذا النظام قد انحرف: الشخص الذي يزن 250 رطلاً والذي ينخفض إلى 200 رطل عادة ما يحرق حوالي 300 إلى 400 سعر حراري أقل في اليوم من الشخص الذي كان وزنه 200 رطل في البداية.

من ناحية أخرى ، تشير الدراسات الحديثة التي أجراها باحث السمنة في جامعة هارفارد ديفيد لودفيج إلى أن الأنظمة الغذائية منخفضة الكربوهيدرات يمكن أن تعوض بعضًا من عيوب التمثيل الغذائي لتصل إلى 100 إلى 300 سعر حراري في اليوم -أي ما يعادل الجري لثلاثة أميال يوميًا! والخبر السار هو أن اتباع البروتوكول الموضح في هذا الكتاب سيمكنك من تحقيق هذا "الرصيد الإضافي" الأيضي.

عندما ننخرط في نوبات من الصيام أو حمية منخفضة الكربوهيدرات ، تنخفض مستويات الليبتين لدينا -ولكن هذا له فائدة في زيادة كمية مستقبلات الليبتين في منطقة ما تحت المهاد. وبالتالي ، من خلال الصيام ، يمكننا استعادة حساسية الليبتين ، ومن خلال دمج "التغذية" الدورية عالية الكربوهيدرات وقليلة الدسم ، يمكننا الحفاظ على سرعة التمثيل الغذائي لدينا مثل سيارة العضلات الستينية (لمزيد من المعلومات ، انظر الشريط الجانبي عن قرصنة الليبتين) .

---

قرصنة ليبتين لتبدو عارية بشكل أفضل

بمجرد أن تتكيف مع الدهون ، يمكن أن تكون الوجبات الدورية الغنية بالكربوهيدرات

طريقة فعالة لتعزيز ديناميات اللبتين الصحية. وذلك لأن استهلاك الكربوهيدرات والإنسولين الذي يتم إفرازه نتيجة لذلك يعد معززات قوية للبتين.

14

يرسل تدفق اللبتين المقابل

إلى منطقة ما تحت المهاد لتكثيف محركات التمثيل الغذائي في الجسم. يصبح هذا النظام غير منظم إذا كان هناك استهلاك مزمّن عالي الكربوهيدرات ، والذي يمكن أن يعزز مقاومة اللبتين. ولكن عندما يقترن بالتمرين ، يمكن أن تؤدي "إعادة التغذية" الأسبوعية ذات الكربوهيدرات المرتفعة إلى زيادة إنفاق الطاقة ، وإعادة ضبط الحالة المزاجية ، وتسريع فقدان الدهون ، خاصة بالنسبة لأولئك الذين رأوا توقف فقدان الوزن.

يجب أن تؤدي إعادة تغذية 100 إلى 150 جرامًا من الكربوهيدرات إلى الحيلة. هذا لا يزال أقل بكثير من الشخص الذي يستهلك النظام الغذائي الأمريكي القياسي - تشير التقديرات إلى أن متوسط الغربيين يستهلكون ما يزيد عن 300 جرام من الكربوهيدرات في اليوم. هذا أيضًا ليس عذرًا لتناول الوجبات السريعة. يجب أن تكون هذه الوجبات عالية الكربوهيدرات منخفضة الدهون ، والتي ، إذا كنت تتذكر من الفصل ، 2 يمكن أن تحفز زيادة الأنسولين وتخلق إعدادًا مؤقتًا لمقاومة الأنسولين. (يمكن الدهون

15

كما تمنع اللبتين من عبور الحاجز الدموي الدماغي.)

تشمل الكربوهيدرات الرائعة لإعادة التغذية الأرز (السوشي هو غذاء ممتاز لإعادة التغذية) ، والخضروات النشوية مثل البطاطس ، أو الفاكهة المفضلة لديك التي تحتوي على نسبة عالية من السكر.

---

يلعب اللبتين أيضًا دورًا مهمًا في الوظيفة الإدراكية ، وهذا هو السبب في أن إبقائه ضمن النطاق الطبيعي (أي ، من خلال عدم خفضه مع اتباع نظام غذائي مطول منخفض السعرات الحرارية أو قلة النوم ، وتثبيته مع التغذية الدورية) أمر بالغ الأهمية. بينما

يتمثل الدور الأكثر شهرة للبتين في تواصله مع الوطاء ، كما تم تحديد مستقبلات اللبتين في مناطق الدماغ المسؤولة عن العاطفة ، وهناك علاقة قوية بين المستويات المنخفضة من اللبتين والاكتئاب والقلق. من وجهة نظر تطويرية ، هذا منطقي إلى حد ما. يعمل اللبتين مع الأنسولين لرسم صورة لدماغك عن حالة توافر الطعام -وعندما يكون الطعام نادرًا ، من المحتمل أن يخبر لهالدماغ بتغيير السلوك بطريقة تحافظ على الطاقة.

يمكن أن يظهر هذا في صورة انسحاب اجتماعي ، أو عدم القدرة على الشعور بالمتعة ، أو نقص الدفاع. لا ينبغي أن يكون مفاجئًا أن مقاومة اللبتين يمكن أن تسهم في الاكتئاب.

في دراسة حديثة ، زادت النساء البدنيات والبدناء من أعراض الاكتئاب والقلق بشكل ملحوظ على الرغم من وجود مستويات أعلى من اللبتين مقارنة بالضوابط الخالية من الدهون.

16

بالنسبة لهؤلاء النساء المقاومات للبتين ، يوجد هرمون اللبتين ، لكن الدماغ لا يستطيع الشعور به.

فيما يتعلق بصحة الدماغ بشكل عام ، يشارك اللبتين في اللدونة المشبكية في الحُصين ، حيث يسهل التقوية طويلة المدى -إنشاء ذكريات قوية وطويلة الأمد. لقد ثبت أنه يحسن الذاكرة في نماذج القوارض للشيخوخة ومرض الزهايمر ، وقد يعزز إزالة بروتين بيتا الأميلويد الذي يتراكم إلى مستويات سامة مع تقدم العمر. كلما تمكنت من الحفاظ على حساسيتك تجاه اللبتين ، ستكون أكثر صحة (وسعادة).

## هرمون النمو: إصلاح و الحفاظ على الهرمون

في البالغين ، هرمون النمو ، أو ، GH معروف بشكل أساسي

لدوره كهرمون إصلاح. من المعروف أن الرياضيين يستخدمون هرمون النمو لصفاته المعززة للأداء ، أي قدرته على تسريع إصلاح النسيج الضام. لكن هرمون النمو ، الذي تفرزه الغدة النخامية في الدماغ ، هو أيضًا مُعدّل إدراكي قوي ، يُظهر أنه يحسن العديد من جوانب وظائف المخ ، بما في ذلك سرعة المعالجة والمزاج. في البالغين الأكبر سنًا ، ثبت أن العلاج ببدائل هرمون النمو يعزز الوظيفة المعرفية لدى المرضى الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف (الخرف الذي غالبًا ما يؤدي إلى مرض الزهايمر) وفي الضوابط الصحية بعد خمسة 17 شهرًا فقط.

ولكن في حين أن حقن هرمون النمو الإضافي يعد أمرًا غير قانوني ويحتمل أن يكون خطيرًا ، إلا أن هناك بعض الاختراقات المتاحة لنا لتعزيز هذه المادة الكيميائية القوية بشكل طبيعي.

بينما يتجلى نقص هرمون النمو على أنه توقف شديد في النمو والمكانة عند الأطفال (مما أدى إلى تحديده الأولي وتسميته) ، إلا أنه يلعب دورًا أساسيًا مختلفًا تمامًا في البالغين: الحفاظ على الكتلة الخالية من الدهون أثناء فترات المجاعة أو في حالة الصيام. واحدة من أفضل الطرق لتعزيز

<sup>18</sup> لذلك ، فإن هرمون النمو يكون من خلال الصيام المتقطع. عندما يصوم المرء في أي مكان من أربعة عشر إلى ستة عشر ساعة فصاعدًا للأنتى ومن ستة عشر إلى ثماني عشرة ساعة فصاعدًا للذكر ، يبدأ هرمون النمو في الزيادة. بعد أربع وعشرين ساعة من الصيام ، كان هرمون النمو

ذكرت أنها ارتفعت إلى ما يصل إلى <sup>19</sup> 2000 في المئة! بصرف النظر عن الصيام ، فإن تكييف الحرارة (استخدام الساونا ، على سبيل المثال) هو وسيلة قوية لزيادة هرمون النمو. في دراسة واحدة صغيرة ولكنها كاشفة ، تسببت جلستان ساونا لمدة عشرين دقيقة عند 80 درجة مئوية (176 درجة فهرنهايت) مفصولة بفترة تهدئة مدتها ثلاثون دقيقة في مضاعفة مستويات هرمون النمو في

الطلاب الشباب ، بينما في نفس الدراسة ، أسفرت جلستان مدتهما خمس عشرة دقيقة عند 100 درجة مئوية (212 درجة فهرنهايت) عن زيادة خمسة أضعاف. وجدت دراسة أخرى أخضعت الشباب لجلسات متكررة أن جلستين لمدة ساعة واحدة يوميًا عند 80 درجة مئوية (176 درج فهرنهايت) زادت هرمون النمو بمقدار ستة عشر ضعفًا ، على الرغم من أن الزيادات تراجعت بعد اليوم الثالث من التعرض المتكرر. بينما تتكيف ، قد يكون المباشرة بين الجلسات مفيدًا.

على الرغم من سهولة تعزيز هرمون النمو ، إلا أنه من الأسهل استنفاده -خاصة اليوم. الإجهاد المزمن هو أحد أهم مقادلات هرمون النمو الحديثة ، وهو يتعارض بشكل مباشر مع الحفاظ على أنسجة العضلات الهزيلة الثمينة.

يؤدي استهلاك الكربوهيدرات إلى إيقاف إنتاج هرمون النمو على الفور ، مما يوفر تفسيرًا للسبب الذي يجعل الأنظمة الغذائية منخفضة السعرات الحرارية بدون تقييد الكربوهيدرات يمكن أن تؤدي إلى فقدان العضلات المتزامن مع فقدان الدهون.

أخيرًا ، تبين أن الحصول على أقل من سبع ساعات من النوم يؤثر سلبيًا على إنتاج هرمون النمو. في الواقع ، يتم إنتاج معظم هرمون النمو في أجسامنا أثناء نوم الموجة البطيئة ، لذا فإن الحصول على دورتين إلى ثلاث دورات كاملة أمر بالغ الأهمية -أطلق النار لمدة ثماني ساعات في الليلة.

الكورتيزول: هرمون الكارب ديم الكورتيزول ، وهو منظم رئيسي للساعة البيولوجية ، يبلغ ذروته عند الاستيقاظ ، مما يخلق حالة تقويضية مؤقتة في الجسم.

غالبًا ما يُنظر إلى الكورتيزول على أنه هرمون التوتر فقط ، وهو مفيد أيضًا باعتباره هرمون "اليقظة" ، حيث يحرر الطاقة مثل الكربوهيدرات والدهون والأحماض الأمينية لاستخدامها في ساعات النهار المبكرة. عندما يتواجد كل من الأنسولين والكورتيزول في نفس الوقت (أي بعد وجبة إفطار غنية بالكربوهيدرات) ،

سيتم إيقاف تأثير الكورتيزول في حرق الدهون ، ولن يؤدي إلا إلى تأثيره التقويضي على عضلاتك -من الواضح أنه ليس سيناريو مرغوب فيه.

في حين أن تخطي وجبة إفطار مبكرة قد يساعد الكورتيزول في أداء وظيفته ، إذا اخترت تناول وجبة في الصباح ، فيجب أن تتكون فقط من الدهون والبروتين والخضروات اللينة - وليس الكربوهيدرات. يتعارض هذا مع العقيدة الشائعة المتمثلة في بدء اليوم بوعاء شهى من دقيق الشوفان أو الحبوب -ناهيك عن الخبز ، والكعك ، والفطائر ، والمعجنات ، وغير ذلك من أشياء التي يتم تناولها بشكل شائع في الصباح.

الجانب المظلم لكورتيزول اكتشف دان بوتنر ، الصحفي في ناشيونال جيوغرافيك ، ودرس الأماكن الخمسة في العالم -التي يطلق عليها اسم المناطق الزرقاء -حيث يعيش الناس أطول فترة. تقدم أنماط حياة الناس في هذه المناطق أمثلة يمكننا استخدامها لتشكيل فرضيات حول ما يعزز الشيخوخة الصحية. على سبيل المثال ، تبني العديد من هذه المجتمعات فترات استراحة غير قابلة للتفاوض من العمل إلى أيامهم -وأنا لا أتحدث فقط عن استراحة غداء. كتب بوتنر في The Blue Zones : "إن الأشخاص الأطول عمراً في العالم لديهم إجراءات روتينية للتخلص من هذا التوتر" . واصل:

يسمونها سكان أوكيناوا "إيكياي" ويطلق عليها نيكويون [من كوستاريكا] اسم "خطة دي فيدا". كلاهما يترجم إلى "لماذا أستيقظ في الصباح". في جميع المناطق الزرقاء ، كان لدى الناس ما يعيشونه من أجل ما هو أبعد من مجرد العمل. أظهرت الأبحاث أن معرفة إحساسك بالهدف يستحق ما يصل إلى سبع سنوات من متوسط العمر المتوقع.

ما لم تطور طرقًا فعالة لنزع فتيل التوتر (والذي ، دعنا نواجه الأمر ، هو جانب لا مفر منه في حياة القرن الحادي والعشرين) ، يمكن أن يرتفع الكورتيزول لفترات طويلة ، مما يؤدي إلى بعض العواقب الفسيولوجية الخطيرة.

ولكن قبل أن نصل إلى ذلك ، دعنا نحدد ما هو الإجهاد المزمن وما هو غير ذلك. الإجهاد المزمن ليس هو ما تشعر به عند تقديم عرض تقديمي من حين لآخر ، أو المعاونة من خلال حركة ما ، أو فرصة الازدحام المروري عندما تتأخر بالفعل. الأشكال التي يتخذها الإجهاد المزمن عادة هي التالية (وقم بتدوين ملاحظة ذهنية إذا كان أي منها يبدو مألوفًا):



الظهور كل يوم في وظيفة تكرهها مصاعب مالية مطولة الاضطرار إلى العمل تحت إدارة رئيس لا يعجبك أن تكون عالقًا في علاقة طويلة الأمد تفسد وجود متنمر في المدرسة واجب عسكري التعرض المزمن للضوضاء تنقل يومي مرهق من وإلى العمل طبي المدرسة (-الدكتور بول)

هذا النوع من التوتر المزمن هو اختراع غير سار وطويل الأمد وحديث من الناحية التطورية ، وينشط اللوزة ، وهي منطقة البقاء البدائية المرتبطة بالخوف. وتمثل مهمتها في إطلاق سلسلة من العمليات الكيميائية الحيوية التي كانت تهدف في البداية إلى المساعدة في إبعادنا عن طريق الأذى عندما واجهنا تهديدًا جسديًا -على سبيل المثال ، أسد يندفع نحونا في السافانا. تخيل هذا السيناريو: أنت صياد جامع يمضي يومك بسلام

الملت عن التوت تحت شمس شرق إفريقيا الحارقة.

فجأة ، يظهر أسد في محيطك -دعنا نتظاهر من أجل القصة أن اسم هذا الأسد هو موفاسا. موفاسا لم يأكل منذ أيام ، ولم يستعد شبلة الجائع (دعنا نسميه سيمبا). يراك موفاسا كوجبة مثالية لكسر صيامه وإطعام شبلة -غني بالبروتين والسعرات الحرارية وأوميغا -3 ويبدأ في الاندفاع نحوك بأقصى سرعة.

في هذه اللحظة ، فإن اللوزة الدماغية ، والتي هي في الأساس منصة مراقبة عقلك ، تدفع استجابتك العصبية الودية إلى الحركة ، وتهيئ جسمك للعمل. تنشط اللوزة شيئاً يسمى محور ما تحت المهاد -الغدة النخامية -الغدة الكظرية ، (HPA) مما يتسبب في إفراز الغدد الكظرية للكورتيزول والإبينفرين (المعروف أيضاً باسم الأدرينالين) ، وفجأة ، يصبح يومك الناعم في قطف الأزهار سريعاً سريعاً طوال حياتك .

---

محور - HPA الاستجابة للتوتر

لوحة المفاتيح

بمجرد البدء ، يبدأ محور HPA في بنية الدماغ المعروفة باسم الوطاء H -في HPA. تتمثل إحدى أهم وظائف منطقة ما تحت المهاد (بصرف النظر عن دورها كعنصر تحكم رئيسي في عملية التمثيل الغذائي) في ربط الدماغ بنظام هرمونات الجسم عبر الغدة النخامية. يرسل الوطاء بعض الهرمون المطلق للكورتيزول (CRH) إلى الغدة النخامية -اللحم الموجود في شظيرة HPA. بعد تلقي كلمة الاضطراب من منطقة ما تحت المهاد ، تفرز الغدة النخامية شيئاً ما



يسمى هرمون قشر الكظر (ACTH) في الدورة الدموية. (تذكر أن الهرمونات هي نواقل طويلة المدى ، تختلف عن الناقلات العصبية ، التي تعمل من عصبون إلى عصبون.) الآن في الدورة الدموية ، يعمل هرمون ACTH على الغدد الكظرية ، التي تطفو فوق الكلى. هذا يسبب زيادة في الكورتيزول والإبينفرين.

□ محور HPA: الغدة النخامية

الغدد الكظرية

□ الهرمونات (إطلاق الكورتيكوتروبين)

هرمون □ (CRH) الغدة النخامية (هرمون قشر الكظر □ (ACTH) الغدد الكظرية

□ (الكورتيزول)

الدوران

---

للكورتيزول والأدرينالين اللذان ينتشران الآن في جسمك تأثيرات عديدة على فسيولوجيا جسمك.

أولاً ، يرتفع معدل ضربات القلب وضغط الدم بشكل كبير. يتوسع التلاميذ. يتوقف إفراز اللعاب ويبطئ الهضم (الهضم عملية كثيفة العمالة نسبيًا ، والجري من Mufasa ليس وقتًا لاستخدام الموارد الثمينة في امتصاص العناصر الغذائية). في الواقع ، يخرج الدم من منطقة الجهاز الهضمي ، ويعيد توجيهه إلى مواقع أكثر أهمية ، مثل عضلاتك. يتم إطلاق سكر الدم من الكبد ، وتصبح أجزاء الجسم غير الضرورية لإبعادك عن الأذى مقاومة للأنسولين ، مع التأكد من ذلك

يمكن لعضلاتك الحصول على كل الجلوكوز الذي تحتاجه. يتم قمع جهاز المناعة ، ويصبح الدم نفسه أكثر لزوجة حيث تبدأ الصفائح الدموية (نوع خلايا الدم المتورطة في التخثر) في التجمع كإجراء تحذيري في حالة فقدان الدم.

احتمالات مطاردة أسد ضئيلة للغاية هذه الأيام. إذا كنت محظوظًا ، فإن التهديدات الحقيقية ذات الطبيعة المادية ليست أمرًا شائعًا. ولكن في حين أن مصادر التوتر لدينا قد تطورت ، فإن استجابتنا لها لم تتطور. لذلك عندما يكون لديك جدال مع زميل في العمل ، اركض للقبض على مترو الأنفاق الخاص بك فقط لتترك على المنصة بينما تصدر صريرًا بعيدًا ، أو تخيف من بوق هوائي لعربة ثمانية عشر عجلة وهي تترنح بجانبك في حركة المرور ، نفس الدومينو يبدأ التأثير في جسمك. عندما يكون لديك عدة محفزات توتر متتالية ، فإن استجابة جسمك يمكن أن تخلق مشاكل خطيرة. هذا هو السبب في أن الإجهاد هو قاتل شرير وعشوائي-التنشيط المزمّن لهذا النظام القديم ، الذي كان ينقذ الحياة ، يعزز الآن الالتهاب ، وارتفاع نسبة السكر في الدم ، ومقاومة الأنسولين ، ونقص المغذيات ، وزيادة نفاذية الأمعاء ، وأكثر من ذلك.

لكن الإجهاد المزمّن بالإضافة إلى الكربوهيدرات؟ هذه وصفة لكارثة.

في هذه المرحلة ، قد لا يفاجئك أن تعرف ذلك على أنه

21

تقهره والخطب والفعول تتلهم من أمون والظواهر

التي قد تفسر هذه الملاحظة المذهلة ، باستثناء عامل واحد: ارتفاع الكورتيزول المزمّن بسبب الإجهاد.

هل سبق أن رأيت شخصًا منتفحًا في الوسط ولكن بشكل مفاجئ نحيل الذراعين والساقين؟ هذه هي صورة التوتر المزمّن. إنها مختلفة تمامًا عن السمّة العادية ، حيث يتم تفجير كل شيء -الساقين والذراعين والمؤخرة -إلى نسب مماثلة. هذا لأن عميق

دهون البطن ، وهو النوع الذي يلتف حول القلب والكبد والأعضاء الرئيسية الأخرى ، لا يستقبل المزيد من الدم فحسب ، بل يحتوي على مستقبلات الكورتيزول أربع مرات أكثر من الدهون تحت الجلد (الدهون التي يمكنك "ضغطها" تحت الجلد).

عندما 22

يرتفع هرمون الكورتيزول ، فإن تناول الكربوهيدرات سيعزز على الفور تخزين الدهون ، وعلى الأرجح الدهون العميقة في البطن تسمى الدهون الحشوية ، وهي أخطر أنواع الدهون والتهاباتها. هذا يجعل اتهلاك الكربوهيدرات المرکز ضارًا بشكل فريد للشخص المرهق. (هذا سبب آخر يجعل تناول الكربوهيدرات أول شيء في الصباح ، عندما يكون الكورتيزول في ذروته بشكل طبيعي ، فكرة سيئة).

إذا كنت تعاني من نوبة من الإجهاد ، يجب أن يكون رد الفعل مزدوجًا: أولاً ، تعامل مع هذا الضغط ، وثانيًا ، حافظ على انخفاض مصادر الجلوكوز والفركتوز المركزة بشكل خاص. فيما يلي بعض النصائح المهمة الأخرى للتخفيف من التوتر:

▶ تأمل ، لا تدأوي. قد يكون التأمل مخيفًا لأول مرة ، لكن الأمر يستحق أن تشعر بالراحة معه. وجدت إحدى الدراسات التايلاندية الصغيرة لطلاب الطب المرهقين أن أربعة أيام من التأمل قللت من الكورتيزول بنسبة 20 في المائة.

23

▶ قضاء المزيد من الوقت في الهواء الطلق. لقد فقدنا الاتصال بالطبيعة ، ولكن مجرد رؤية المساحات الخضراء يخفف الاستجابة الفسيولوجية للتوتر ويحسن الوظيفة الإدراكية.

24

يمكن أن يساعد التواجد في الطبيعة أيضًا في تقليل

الأفكار الاكتئابية وحتى تعزيز BDNF.

25

تمرن بدكاء. بدل بين "منخفض وبطيء"



جلسات الأيروبيك (ركوب الدراجة أو التنزه في الطبيعة) ورشقات نارية أكثر كثافة. يمكن لجلسات القلب المزمنة متوسطة الكثافة (الجري على جهاز الجري لمدة 45 دقيقة ، على سبيل المثال) أن تزيد الكورتيزول.

سنرى المزيد عن هذا في الفصل 10.

اطلب من شخص ما أن يعطيك تدليًا (أو ادفع مقابل ذلك -ليس استثمارًا سيئًا أَدًا!). وجدت دراسة أجريت عام 2010 من مركز Cedars-Sinai الطبي في لوس أنجلوس أن خمسة أسابيع من التدليك السويدي قللت بشكل كبير من هرمون الكورتيزول في الدم مقارنةً بالضوابط الذين خضعوا لـ "اللمس الخفيف" فقط.

تدرب على التنفس العميق. بسيطة لكنها فعالة.

ينشط الزفير الجهاز العصبي السمبثاوي ، المسؤول عن عمليات "الراحة والهضم" في الجسم.

من المعروف منذ بعض الوقت أن الارتفاع المزمّن للكورتيزول يضر بتزويد الدماغ بعامل BDNF ويمكن أن يؤدي إلى ضمور الهياكل الضعيفة مثل الحُصين ، حتى يتسبب في انحسار التشعبات (الارتباطات الجسدية للذكريات).

هذا يعزز الجوانب السلبية للتوتر ، حيث أن الحُصين عادة "يمنع" استجابات الإجهاد غير المناسبة. وبالتالي ، فإن الإجهاد المتكرر يضر بقدرتك على التحكم في التوتر ، وقد تم إثبات ذلك في البحث.

في الفئران التي تعرضت لـ "هزيمة اجتماعية" مزمّنة -أي ما يعادل وجود متنمر معهم في القفص -عانت ذكرياتهم بشكل كبير. إذا كانت المسارات العصبية التي تم إنشاؤها عن طريق التعلم تشبه مجموعة دائمة التوسع من مسارات القطارات ، بدأ الأمر كما لو أن تلك الفئران التي تتعرض للإكراه كانت تواجه مشكلة في وضع مسارات جديدة.

سلطت الأبحاث الحديثة الضوء أيضًا على الآليات الجديدة التي يمكن من خلالها للضغط المزمن أن يضر بصحة الدماغ على المدى الطويل. ثبت أن الإجهاد المزمن ينشط بالفعل جهاز المناعة في الدماغ ، مما ينتج عنه التهاب كما لو كان الدماغ يستجيب للتوتر كعدوى.

الالتهاب هو حجر الزاوية للعديد من الأمراض العصبية التنكسية ، كما ذكرت في هذا الكتاب. لكن في الآونة الأخيرة ، تم ربط التعرض المزمن لهرمونات التوتر باللويحة المميزة التي تميز مرض الزهايمر. تبين أن إعطاء الكورتيزول على المدى الطويل يقلل من مستويات إنزيم الأنسولين المهيمن (IDE) في أدمغة القرود.

## 27

IDE مسؤول عن تكسير الأنسولين في الدماغ وكذلك أميلويد بيتا -وهو البروتين الذي يتجمع معًا لتشكيل اللويحات المميزة لمرض الزهايمر. (قم بإعادة زيارة الصفحة للحصول على كتاب تمهيدي على (IDE.)

كما ترى ، فإن الإجهاد المزمن هو تهديد كبير لصحتنا المعرفية. لكن ليس كل الضغط يتساوى! في الفصل التالي ، سنرى كيف يمكن لنوع معين من التوتر أن يكون أفضل صديق لعقلك.

---

### ملاحظات ميدانية

- ▶ النوم مقدس -فهو يحافظ على صحة هرموناتك ، ويساعد عقلك على تنظيم عواطفك بشكل أفضل ، ويمكن أن يساعدك أيضًا على إنقاص الوزن.
- ▶ النوم هو أيضًا عندما ينظف دماغك نفسه ، مما يوفر لك

غسيل مجاني كل ليلة بفضل النظام الجليمفاوي المكتشف حديثًا.

يمكننا تحسين النوم والجهاز الجليمفاوي باتباع نظام غذائي غني بالألياف ومنخفض الكربوهيدرات.

يمكن للصيام أن يزيد هرمون النمو بشكل كبير ، مما يحمي الكتلة الخالية من الدهون.

بالنسبة لمن يتبع نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات يتكيف مع الدهون ، يمكن أن يساعد "يوم الغش" العرضي الذي يحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات وقليل الدهون على زيادة مستويات الليبتين ، مما يشجع على حرق الدهون وتحسين الحالة المزاجية.

إدارة الإجهاد أمر بالغ الأهمية للصحة -الضغط المزمن ينمو خصورنا ، ويقلص أدمغتنا ، وخلق التهابا ينطلق من الأداء.

---

## السلمون البري

لطالما ارتبط استهلاك الأسماك البرية بتقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية والسرطان وحتى جميع أسباب الوفيات ، ولكن ماذا عن تأثيرها على الدماغ؟

أنا سعيد لأنك سألت ، لأن مستهلكي الأسماك البرية يظهرون شيخوخة معرفية فائقة ووظيفة ذاكرة أفضل ، بل ويمتلكون أدمغة أكبر!

في دراسة حديثة ، كان كبار السن الطبيعيين من <sup>1</sup> الناحية المعرفية الذين تناولوا المأكولات البحرية (بما في ذلك الأسماك أو الروبيان أو سرطان البحر أو سرطان البحر) أكثر من مرة في الأسبوع قد قللوا من انخفاض الذاكرة اللفظية وأبطأ معدلات التراجع في اختبار السرعة الإدراكية على مدى خمس سنوات مقارنة بـ الأشخاص الذين تناولوا أقل من حصة واحدة في الأسبوع.

كان الارتباط الوقائي للمأكولات البحرية أقوى بين الأفراد الذين يعانون من الجين الشائع لخطر الإصابة بمرض الزهايمر ، ApoE4.

ملك هذه الأسماك هو السلمون البري ، وهو منخفض في الزئبق ومصدر غني لكل من EPA و DHA وأوميغا 3 ودهون كاروتينويد قوية تسمى أستازانتين. مشتق من الكريل (مصدر الغذاء الرئيسي للسلمون البري) ، يُضاف هذا الكاروتينويد إلى وجبات السلمون التي تربي في المزارع لإضفاء اللون الوردى المميز على لونه ، ولكنه أكثر وفرة في سمك السلمون البري (ومن ثم لون أكثر ثراء).

Astaxanthin مفيد لجسمك بالكامل ويمكن أن يساعد في القيام بما يلي:

تعزيز الوظيفة المعرفية وتعزيز تكوين الخلايا العصبية  
حماية البشرة من أضرار أشعة الشمس وتعزيز مظهر البشرة

حماية العين وتقليل الالتهاب  
تحويل الدهون في الدم إلى ملف تعريف أكثر حماية للقلب

توفر تأثيرات قوية مضادة للأكسدة وتنظيف الجذور الحرة

يبدو أن بعض هذه الفوائد يتم تسهيلها من خلال البنية الجزيئية الفريدة لأستازانتين ، والتي تسمح لها بحماية أغشية الخلايا من الإجهاد التأكسدي. علاوة على ذلك ، فقد ثبت أيضًا أنه "يقوم بتشغيل" الجينات التي تحمي من تلف الحمض النووي وضغوط الشيخوخة ، مثل مسار طول العمر ، FOXO3 الموصوف في الصفحة. كما أن الروبيان وسرطان البحر وسرطان البحر غنية أيضًا بأستازانتين وهي خيارات جيدة عندما تبحث عن القليل من التنوع في استهلاك الأسماك البرية.

طريقة الاستخدام: قم بالشواء أو التحمير أو السلق أو الأكل نيئًا (إذا كانت درجة الساشيمي).

نصيحة احترافية: جميع أنواع الأسماك الدهنية ، بما في ذلك السردين والرنجة والماكريل والأنشوجة ، هي بدائل جيدة. غالبًا ما أسافر مع السردين المعلب لتقديمه كوجبة خفيفة سريعة أو لإضافته إلى الوجبة ، وقد قمت بإدراجها في وعاء دماغ أفضل (صفحة). فقط تأكد من تعبئة أي أسماك معلبة في زيت الزيتون (من الناحية المثالية أكثر بكرًا) أو الماء فقط.



# الفصل 10

## فضائل الإجهاد (أو كيف كن أكثر قوة كائن حي)

ضع في اعتبارك أن الطبيعة الأم ليست مجرد "آمنة". إنها عدوانية في التدمير والاستبدال والاختيار والتغيير. عندما يتعلق الأمر بالأحداث العشوائية ، فإن "القوة" بالتأكيد ليست جيدة بما يكفي. على المدى الطويل ، كل شيء به أكبر عدد من نقاط الضعف الدقيقة ، نظرًا لقسوة الوقت -ومع ذلك ، فإن كوكبنا كان موجودًا منذ أربعة مليارات سنة ، وبشكل مقنع ، لا يمكن أن تكون القوة هي فقط: تحتاج إلى متانة مثالية لكسر ليس ينتهي الأمر بتحطيم النظام. نظرًا لاستحالة الوصول إلى القوة المثالية ، نحتاج إلى آلية يجدد النظام من خلالها نفسه باستمرار عن طريق استخدام الأحداث العشوائية والصدمات غير المتوقعة والضغوط والتقلبات بدلاً من المعاناة منها.

-نسيم نيكولاس طالب ، مضاد للتطايير: أشياء تكتسب من الاضطراب

بكلمات أقل:

مالا يقتلنا يزيدنا قوه.

-فريدريك نيتشه

العثور على ركود في الكون مهمة صعبة. إنه ببساطة غير موجود. يتم إنشاء الأجرام السماوية إما ببطء أو تدميرها ببطء. هنا على الأرض ، يرتبط الركود بالعفن والانحلال ، مثل البركة التي فقدت تدفقها. بالنسبة لأدمغتنا ، هو حكم بالإعدام.

مثل كل مادة في الكون ، نحن خاضعون للقانون الثاني للديناميكا الحرارية: الإنتروبيا. ينص هذا القانون الأساسي للفيزياء على أن جميع الأنظمة ، بمرور الوقت ، تنخفض من حالات التعقيد الأعلى إلى حالات التعقيد الأقل. هذا الانتقال البطيء من النظام إلى الفوضى هو ما يحدث للنجوم والكواكب والمجرات بأكملها ، وهو أيضًا ما يحدث لنا أثناء عملية الشيخوخة.

ومع ذلك ، في البداية ، يبدو أن الحياة البشرية تتحدى هذا القانون ، في القدرات التجديدية العميقة التي يظهرها الطفل.

لا يصاب الأطفال في كثير من الأحيان بأمراض القلب والأوعية الدموية (توقف عن الضغط: تظهر علامات المرض على الأطفال حتى سن الثامنة بسبب ويلات النظام الغذائي الأمريكي القياسي).

لا يصابون بالخرف ، وحوالي 90% من حالات سرطان الأطفال قابلة للشفاء. يبدو أن هذه القدرات "الخارقة" فقدت خلال سنواتنا الأولى.

ماذا لو تمكنا من إعادة الزمن إلى الوراء واستعادة مستوى المرونة الذي أظهرناه جميعًا في الشباب؟ "للغضب على احتضار النور" ، إذا جاز التعبير. أنا هنا لأخبرك أنه قد يكون ممكنًا ، بشكل شيطاني لفترة طويلة في الأدبيات السائدة والطبية على حد سواء: الإجهاد ، تريكال الركود.

ن قبل أن ترفع يديك في حيرة ، اسمحوا لي أن أوضح: هناك نوعان من التوتر. هناك إجهاد مزمن -من النوع الذي يأتي من وظيفة سيئة ، أو علاقة فاسدة ، أو ضائقة مالية طويلة ، أو جح ما يسميه صديقي مؤلف اللياقة البدنية والرياضي الضخم مارك سيسون "القلب المزمّن" (تمت مناقشته مؤقتًا). هذا النوع من الإجهاد يسرع الإنترنت والاندحلال. إنه يؤدي إلى الارتفاع المطول لهرمون الكورتيزول ، والذي يمكن أن يسلب عضلاتنا القوة ويعيد توزيع دهون أجسامنا على بطوننا ، ويسبب ضمورًا لأجزاء مهمة من الدماغ ، بل ويسرع عملية الشيخوخة.

الإجهاد الحاد (أو المؤقت) هو وحش مختلف تمامًا وقد يكون أحد أقوى أسلحتنا في مكافحة الإنترنت. قد يتخذ هذا النوع من الإجهاد أشكالًا عديدة.

قد يكون الإجهاد الذهني الذي يتحملة المرء عند تعلم العزف على آلة موسيقية ، أو الانخراط في لعبة فيديو مليئة بالتحديات والواقعية ، أو الجلوس في محاضرة صعبة. يمكن أن يكون أيضًا إجهادًا جسديًا ، في شكل تمرين ، أو نوبات قصيرة من الصيام ، أو درجات حرارة شديدة ، أو حتى أنواع معينة من الأطعمة "المجهدة".

، Hormesis أحد المبادئ البيولوجية المفضلة لدي ، هو الآلية التي يمكن من خلالها لجرعات صغيرة من الإجهاد من ، على سبيل المثال ، تمرين شاق ، أو عرق جيد في الساونا ، أو حتى تقييد مؤقت للسعرات الحرارية (وهو ما نسميه الصيام المتقطع) أن تعزز خلايا أكثر كفاءة. وتحسين الصحة على المدى الطويل. في حين أن الجرعات الكبيرة من ضغوط معينة قد تؤذيك ، فإن الجرعات الصغيرة تجعل خلاياك تتكيف وتنمو بشكل أقوى. سوف تستكشف الصفحات التالية كيف يمكنك الاستفادة من قوة الهرمونات لزيادة قدراتك الإدراكية ومساعدتك على العيش بشكل أقوى لفترة أطول.

## حركة

ن ، هنا ، كما ترى ، يتطلب الأمر كل ما يمكنك القيام به ، للبقاء في نفس المكان. إذا كنت ترغب في الوصول إلى مكان آخر ، فيجب عليك الركض بسرعة مضاعفة على الأقل!

-الملكة الحمراء ، لويس كارول من خلال المظهر الزجاجي

لطالما كنت فظيعة في الرياضة. خلال فصول الصيف القليلة التي كان والداي فيها شجاعين بما يكفي لإرسالني إلى المخيم ، امتنعت عن ممارسة ألعاب مثل كرة القدم وكرة القدم وكرة المروعة وانجذبت بدلاً من ذلك إلى الرماية والصواريخ والسيراميك. (عندما حان وقت السباحة ، كنت دائماً خجولاً جداً من خلع قميصي ، وهو شعور بعدم الأمان تجاوزته لحسن الحظ.) في المدرسة الثانوية ، بدلاً من الانضمام إلى فريق كرة السلة مثل العديد من زملائي ، انجذبت إلى الكمبيوتر برمجة.

أصبحت مهتمًا بالصالة الرياضية فقط عندما تعلمت أن التمرين يمكن أن يظهر كجسم أقوى أو أكثر رشاقة. بدأت أرى كل من الطعام والتمارين الرياضية على أنها "رمز" للتحدث إلى برمجي البيولوجية. في الماضي ، أدركت أن العديد من حلقات التعليقات نفسها التي جذبتني إلى البرمجة كانت موجودة أيضًا في اللياقة البدنية ، بما في ذلك القدرة على تبسيط مشاكلي الروتينية وتصحيح الأخطاء. قدمت حلقات التغذية المرتدة هذه ما يكفي من الدوبامين لربط مبرمج كمبيوتر خجول ومنطوي يبلغ من العمر ستة عشر عامًا (ولم يكن الاهتمام المتزايد من زميلاتي في الفصل سيئًا أيضًا).

هذا التمرين هو واحد من أعظم الوسائل المعروفة

ينبغي أن يكون تحسين الوظيفة المعرفية والمزاج والمرونة العصبية مفاجأة. عندما يتلخص كل شيء ، فنحن نوع مخلوق للتحرك. ومع ذلك ، إلى جانب نظامنا الغذائي ، شهدت أنماط حياتنا تحولاً جذرياً. اعتدنا أن نتجول آلاف الأميال سيراً على الأقدام كجامعين للصيادين ، وعندما لا نمشي أو نتنزه ، كنا نركض -لا نجلس في المكاتب أو في القطارات أو في السيارات العالقة في حركة المرور.

ما مدى تكيفنا مع الحركة؟ تُظهر حفريات آثار أقدم السكان الأصليين التي تم تحليلها مؤخراً خطوة تشير إلى أن أسلافنا كانوا ، في المتوسط ، على الأقل بنفس سرعة يوسين بولت ، بطل العدو الأولمبي. تظهر علامات أخرى في أجسامنا: نحن ممتازون في تبديد الحرارة من خلال العرق. لدينا أرجل طويلة ، وركبتان كبيرتان ، ووتر العرقوب الشبيه بالزنبرك ، والذي على الرغم من اسمه أحد أقوى الهياكل اللينة في مملكة الحيوان. ومع وجود مخزونات ضخمة نسبيًا ونسبة يكة من ألياف العضلات المقاومة للإرهاق والبطيئة الارتعاش ، فقد نكون أيضًا رياضيين للجمال في المملكة المذكورة.

اليوم ، ومع ذلك ، فإننا نتناول وجبات الغداء لدينا للذهاب حتى نتمكن من الجلوس وتناول الطعام في عزلة في مكاتبنا. نحن في الغالب ثابتون طوال يوم العمل وأثناء تنقلاتنا. ثم نجلس على الأريكة ونشاهد التلفاز لساعات طويلة. أثبتت الأبحاث التي أجريت على مدى السنوات القليلة الماضية صحة فكرة أن الجلوس المزمّن أمر سيء بالنسبة لنا. في الواقع ، أمر سيء للغاية لدرجة أن بعض الخبراء ذهبوا إلى حد وصف الجلوس بالتدخين الجديد. في حين أن هذا قد يبدو مفرطًا ، فقد ارتبط الجلوس المفرط بالوفيات المبكرة ، وهو ما يمثل ما يقرب من 4 في المائة من الوفيات السنوية 1 في جميع أنحاء العالم.

يتقلص هذا الارتباط بشكل كبير مع

بالإضافة إلى القليل من الحركة الإضافية في اليوم: وجدت دراسة واحدة من جامعة يوتا أن  
مقطن القدمين الميكروسي في كل حين أضعف يواضحة الوجودت. يقال بشكل ركيح (أين سبقتك في التمارين)  
الرياضية ذات الشدة المعتدلة لمدة ساعة في اليوم تقضي عليها تمامًا.

### 3

بالنسبة للدماغ ، يمكن اعتبار التمارين أيضًا دواءً لكل داء ، يتم التحقق منه باستمرار من  
خلال التجارب البحثية في كل من الأصحاء والمعاقين من الناحية الإدراكية. إنه يعمل كدواء  
ومنشط ، حيث يقوم بتغطية أعضائنا الضعيفة في مزيج كيميائي من الجزيئات "الذكية" تتراوح  
من مضادات الأكسدة القوية إلى عوامل نمو الأعصاب. وبعد قراءة هذا القسم ، ستعرف بالضبط  
كيفية تنفيذ التمارين لتحقيق أقصى اكتساب معرفي.

The Brain Grower حسناً ، لقد تم بيعك في التمرين. من اين نبدأ؟

هناك نوعان من أنظمة الطاقة الرئيسية التي يمكنك تدريبها -الهوائية واللاهوائية. من أجل  
البساطة ، فإن التمارين الرياضية تشبه ركوب الدراجة الطويلة أو التنزه ، بينما تميل التمارين  
اللاهوائية إلى رفع الأثقال والركض. فكر في الأول على أنه حرق للدهون والأكسجين والأخير على  
أنه حرق للسكر.

تعمل التمارين الهوائية على رفع معدل ضربات قلبك ويمكن أن تستمر لفترة طويلة من  
الزمن. الغالبية العظمى من اليوم الذي تعمل فيه في حالة التنفس الهوائي.

تزيد التمارين الهوائية ببساطة من شدة عملية التمثيل الغذائي لديك والطلب عليها ، ولكن في  
ظل ظروف أليضية مماثلة.

---

منخفض وبطيء! تمرين هوائي



جولة على الأقدام  
ركوب الدراجة  
المشي السريع الطويل  
اليوجا الخفيفة

---

تساعد جميع أشكال التمارين على زيادة تدفق الدم إلى الدماغ ، ودفع الأكسجين والمغذيات التي تشتد الحاجة إليها إلى مراكز التحكم البيولوجية لدينا ، ولكن تم العثور على التمارين الهوائية على وجه الخصوص باعتبارها واحدة من أفضل الوسائل المعروفة لتعزيز عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ ، أو BDNF. لقد استخدمت عبارات مثل "Miracle-Gro for the brain" و "الأسمدة النهائية للدماغ" طوال هذا الكتاب لنقل التأثير القوي لـ BDNF من حيث تعزيز المرونة العصبية وحماية خلايا الدماغ ، لكنني أعترف أن هذه قد تبدو كذلك المفاهيم المجردة. (للأسف ، لا يمكننا أن نثني الحصين في المرأة.) إذا كان لديك وصول إلى جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي ، فستتمكن من رؤية النمو العميق الذي يشجعه BDNF.

أعطت دراسة أساسية نُشرت في عام 2011 للعلماء فرصة للقيام بذلك.

4

شملت 120 شخصًا بالغًا يتمتعون بصحة جيدة

معرفيًا ، أجرى نصفهم بانتظام تمارين هوائية روتينية ثلاث مرات في الأسبوع على مدار عام واحد. باستخدام

التصوير بالرنين المغناطيسي ، رأى العلماء ذلك

زادت التمارين الهوائية من حجم حصين المشاركين بنسبة 2 في المائة مقارنة بما كانت عليه في بداية الدراسة. الآن قبل أن تسخر مما قد يبدو زيادة متواضعة جدًا ، يجب أن تعلم أن الحُصين يفقد حجمه عادةً بمعدل 1 إلى 2 بالمائة كل عام بعد العقد الخامس من العمر. وفي الواقع ، حدث له في المجموعة الضابطة -أظهرت فحوصاتهم أن نفس الدرجة من حجم الدماغ قد فقد بالفعل. كما لاحظ الباحثون ، فإن التمارين الهوائية أعادت عقارب الساعة إلى الوراء في الحصين ، مركز تكوين ذاكرة الدماغ ، لمدة عام إلى عامين. بينما أكتب هذا ، لا يوجد عقار في الكون المعروف يمتلك ه الدرجة من القوة. إذا لم يكن ذلك مثيرًا بدرجة كافية ، فإن القفزة في الحجم التي شوهدت في أدمغة المجموعة التي تمارس التمارين تزامنت مع زيادة في الأداء في نوع الذاكرة المستخدمة للقل في الأماكن المألوفة.

---

#### ألبس دماغك في كلوثو

كلوثو هو بروتين طويل العمر سمي على اسم كلوثو ، المصير من الأساطير اليونانية المعروف بتدوير خيط الحياة. إذا كانت كلوثو حقيقية ، فقد يسعدها أن تعرف ارتباطها بـ "مثبط الشيخوخة" المكلف ، من بين أمور أخرى ، بإجراء اتصالات أكثر إحكامًا وأفضل في المشبك ، والتقاطعات المجهرية حيث تحدث جميع العمليات العصبية.

بغض النظر عن تأثيره على شيخوخة الدماغ الصحية ، كلوثو محظوظ واحد من كل خمسة<sup>5</sup> له تأثير ملحوظ على الإدراك.



لدى الأشخاص متغيرات جينية تجعلهم ينتجون المزيد من هذا البروتين ، ووجدت دراسة حديثة أن أولئك الذين اختبروا هذا الجين بمتوسط ست نقاط أعلى في اختبار المجالات المعرفية الواسعة ، بما في ذلك اللغة ، والوظيفة التنفيذية ، والذكاء البصري والمكاني ، والتعلم والذاكرة. بينما قد تميل إلى الصراخ ، "انظر ، كل هذا في جيناتك!" والخبر السار هو أنه يمكن تعزيز كلوثر بالتمارين الهوائية. علاوة على ذلك ، يُعتقد أن تعبير Klotho ، مثل BDNF يعتمد على مستوى اللياقة البدنية ، لذا فكلما زاد التمرين الذي تمارسه (والأكثر لياقة) ، كلما زادت نوبة واحدة من للمرين 6من مستويات Klotho.

---

لكن تقوية الحُصين لا تحميك فقط من الشيخوخة. في حين أن الحُصين هو أحد الأجزاء الأولى من الدماغ التي تتعرض للهجوم في مرض الزهايمر ، فهو أيضًا معرض بشكل كبير لإهانات الإجهاد المزمن.

يمكن للكورتيزول المرتفع بشكل مزمن ، نتيجة لإفراط في تحفيز نظام "القتال أو الهروب" في الجسم ، أن يلحق الضرر بالحُصين. هذا يخلق حلقة ردود فعل سلبية ، حيث أن الحُصين هو الذي يحدد إلى حد كبير مدى هدوء (أو بشكل محموم) الدماغ سوف يستجيب لحدث معين. وذلك لأن مناطق الدماغ المسؤولة عن الخوف والعاطفة "تتشاور" مع الحُصين لتحديد أفضل طريقة للاستجابة. كما أظهرت الأبحاث ، من خلال تعزيز بنية الذاكرة هذه بالتمرين ، فإننا نزيد أدمغتنا بقوة لتصبح أكثر مرونة في مواجهة الإجهاد النفسي.

## تمرين: قاتل الخرف؟

يستمر جين واحد على وجه الخصوص ، أليل ، ApoE4 في الظهور خلال هذا الكتاب. في حين أنه بعيدًا عن جملة للإصابة بالخرف ، فهو الجين الوحيد المحدد جيدًا لخطر الإصابة بمرض الزهايمر ، وامتلاك نسخة أو نسختين يزيد من احتمالية إصابة الشخص بالتدهور المعرفي.

تشير الأبحاث إلى أن التمرينات يمكن أن تلغي بعض التأثيرات الجينية الملحوظة على الدماغ. وهي تقوم بذلك جزئيًا عن طريق "تطبيع" استقلاب الجلوكوز في الدماغ ، والذي يتم تقليده في ناقلات ApoE4 (تمت مناقشته في الفصل ، (6) وتقليل تراكم اللويحات ، والذي يبدو أنه يتسارع في الناقلات. ومن المثير للاهتمام أن أليل ApoE4 يعتبر البديل "السلف" (أي الأقدم) لجين ApoE ، حيث ظهر في وقت **كان علينا** أن نطارد طعامنا. قد يكون ارتباطه السلبي بالأمراض الحديثة مجرد نتيجة لانتقالنا مؤخرًا إلى الخمول النسبي ، والذي تضخمه نظامنا الغذائي المشوه صناعيًا.

إذا كان التدهور العصبي هو إحدى نتائج الخمول ، فهل من الممكن أن يؤدي النشاط الإدراكي إلى عكس اتجاه الضعف الإدراكي؟ سعى الباحثون للإجابة على هذا السؤال في دراسة أجريت عام ، 2013 ووجدوا في نهاية المطاف أن الأشخاص المستقرين الذين يعانون من ضعف إدراكي معتدل (MCI) حسّنوا ذاكرتهم وكفاءة خلايا دماغهم بعد ثلاثة أشهر فقط من التمارين المنتظمة.

7

تضمنت الدراسة أيضًا مجموعة من الأشخاص الطبيعيين من الناحية المعرفية الذين رأوا فوائد مماثلة. علاوة على ذلك ، حسّن الأشخاص من لياقتهم القلبية التنفسية بنسبة 10 في المائة فقط ، مما يشير إلى مكاسب معرفية كبيرة لتعزيز اللياقة البدنية بشكل ضئيل نسبيًا.

وجدت دراسة متابعة نُشرت في عام 2015 أنه بالنسبة لكبار السن الأصحاء والمرضى المصابين بالاختلال المعرفي المعتدل ، فإن التمارين الرياضية تزيد من حجم القشرة ، وهي الطبقة الخارجية للدماغ التي تتقلص بشكل كبير في المرحلة المتأخرة من مرض الزهايمر.

في استعارة مبسطة للغاية ، يمكن اعتبار القشرة المخية القرص الصلب للدماغ ، حيث يتم تخزين الذكريات بعد إدخالها بواسطة الحُصين ، لوحة مفاتيح الدماغ.

المشاركون الذين أظهروا أكبر تحسن في لياقتهم البدنية كان لديهم أكبر نمو في الطبقة القشرية. تعتبر مثل هذه الدراسات أساسية لأن الاختلال المعرفي المعتدل (MCI) يعتبر مرحلة حرجة من التدهور المعرفي الذي يمكن أن يؤدي إلى مرض الزهايمر أو أشكال أخرى من الخرف.

---

## محسن التمثيل الغذائي

لا يحق لأي رجل أن يكون هاويًا في مجال التدريب البدني. إنه لمن العار أن يشيخ الرجل دون أن يرى الجمال والقوة التي يستطيع جسده أن يكتسبها.

-سقراط ، سيركا 400ق

في حين أن النشاط الهوائي هو الطريقة الرئيسية لتقوية الدماغ بخلايا دماغية جديدة ، فإن التمارين اللاهوائية هي أفضل طريقة للحفاظ على هذه الخلايا صحية وفعالة في التمثيل الغذائي.

على عكس التمارين الهوائية ، التي يمكن أن تستمر لساعات (خاصة الأنواع منخفضة إلى متوسطة الكثافة) ، يتم تجربة أنماط الأيض اللاهوائية

في دفعات ، يتم تحقيقها من خلال نشاط بدني يتم إجراؤه بكثافة أعلى بكثير (وبالتالي من المستحيل تحمله). قد يشمل ذلك الركض بأقصى جهد تقريبًا لمدة عشر إلى عشرين (أو حتى ثلاثين) ثانية ، وأخذ قسط من الراحة ، وتكرار العملية. تدريب المقاومة -رفع الأثقال ، على سبيل المثال -هو أيضًا لا هوائي.

في حين أن العتبة اللاهوائية لكل شخص ستكون مختلفة ، فإن المبدأ هو نفسه: من خلال زيادة التحميل على جسمك مؤقتًا ، فإنك توفر حافزًا قويًا لخلاياك للتكيف ، والنمو أقوى ، وتصبح أكثر كفاءة.

---

---

تمرين لا هوائي

صعب وسريع!



جميع أنواع التمارين "السريعة" (مثل سباقات السرعة وركوب الدراجات القوية والتجديف وحبال المعركة)



رفع الأثقال



تسلق التل الحاد



التدريب المتقطع



المقاييس



يوجا مكثفة

---

---

إحدى الفوائد الواضحة للتمارين اللاهوائية هي أنه بمرور الوقت ، تنمو عضلاتك. هذا مفيد بشكل خاص للحفاظ على الوزن. في حين أن التمارين اللاهوائية نفسها تحرق سرعات حرارية أقل بكثير من التمارين الهوائية (المدى الطويل على أ

جهاز الجري ، على سبيل المثال) ، فإن تكوين عضلات أكثر قليلاً مفيد لفقدان الوزن على المدى الطويل. هذا لأنه كلما زاد عدد عضلات جسمك ، زادت قدرتك على العمل ، وزادت الأنشطة عالية الكثافة التي يمكنك تحملها ، وزادت السرعات الحرارية التي يمكنك امتصاصها دون تخزينها كدهن في الجسم. في كل مرة تضغط فيها على عتبة اللاكتات في التدريبات الخاصة بك ، وهي عندما تبدأ عضلاتك بالحرق والارتعاش مع اقترابك من الفشل ، فأنت تفرغ الكربوهيدرات المخزنة في العضلات وتحول جسمك إلى إسفنجة للطاقة. هذا يعني أنه عندما تستهلك نشا مثل الأرز أو لمطاطا الحلوة ، فمن المرجح أن تنتقل الكربوهيدرات إلى خلايا عضلاتك حيث تبقى ، في انتظار تشغيل التمرين التالي. وزيادة كتلة العضلات تعني حرق المزيد من السرعات الحرارية لتزويد تلك العضلات بالطاقة ، حتى عندما تنتظر في طابور لتتصفح في السوبر ماركت.

ومع ذلك ، فإن دفع نفسك إلى حدودك الفسيولوجية يمنحك فوائد تمتد إلى ما بعد موسم ملابس السباحة.

على المستوى المجهرى ، تشعر الميتوكوندريا ، العضيات التي تولد الطاقة الخلوية ، بعبء الطلب المتزايد. ويرجع ذلك جزئياً إلى زيادة إنتاج أنواع الأكسجين التفاعلية ، (ROS) وهو منتج ثانوي طبيعي لعملية التمثيل الغذائي. قد تعرف أيضاً ROS باسم آخر -الجذور الحرة. في ظل الظروف العادية ، نريد إبقاء هذه الجذور الحرة عند الحد الأدنى ، ولكن في حالة التمرين ، تعمل زيادتها كألية إشارات قوية ، مما يؤدي إلى سلسلة من الأحداث على المستويين الجيني والخلوي المقصود منها حمايتنا -وتعزيز قدرتنا على الصمود في وجه ضغوط المستقبل.

إن الشعور بنوبات الكآبة العرضية هو جانب طبيعي تمامًا ، وربما صحي تمامًا ، من جوانب الحالة البشرية. ولكن إذا تحولت الكآبة إلى حديث سلبي عن النفس ، فتذكر: لا تحكم على محتوى أفكارك أو حالتك المزاجية إلا إذا كنت تمارس التمارين الرياضية بانتظام. إذا لم تمشي كلبك أو سمحت له بالخروج ليلعب أو يركض في الأرجاء كل يوم ، فسيتم اعتبار ذلك إساءة معاملة للحيوانات ، ومع ذلك يبدو أننا نعتقد أنه من المقبول عدم تحريك أنفسنا. يجب أن يكون التمرين هو آخر شيء يجب التخلي عنه عندما تشعر أنك مشغول أو مرهق ، وليس الأول. عند الاختبار وجهاً لوجه ضد العديد من مضادات الاكتئاب ، تم تحديد ثلاثة أيام في الأسبوع من التمارين المعتدلة لتكون بنفس فعالية الأدوية ، مع الآثار الجانبية الممتعة المتمثلة في عدم وجود آثار جانبية! عامل نفسك على الأقل كما تفعل مع جروك -فأنت تستحق ذلك.

يسمى أحد الإنزيمات التي يتم تنشيطها أثناء النشاط اللاهوائي كيناز البروتين المنشط أحادي الفوسفات ، أو AMPK المعروف باسم "التبديل الرئيسي" الأيضي ، يعمل AMPK مثل الشوكة الرنانة للميتوكوندريا الخاصة بك ، مما يزيد من حرق الدهون وامتصاص الجلوكوز ، وتشغيل آلات التخلص من النفايات لإزالة النفايات الخلوية (وهذا يشمل إعادة تدوير الميتوكوندريا القديمة والتالفة).

النشاط الخلوي الذي يدرسه عقار الميتفورمين ، الذي يحفز ، AMPK لأن إمكاناته كعامل وقائي للشيخوخة أو مضاد للشيخوخة. (تشير الأبحاث الأولية إلى أنه قد يحسن الأعراض في مرض الزهايمر المبكر ويساعد في تقليل خطر الإصابة به.) لكنك لست بحاجة إلى أدوية وآثارها الجانبية المحتملة لتنشيط AMPK ، لأن فترات قصيرة من التمارين المكثفة تفعل ذلك بنفس الفعالية.

واحدة من أهم الطرق التي يعزز بها AMPK عملية التمثيل الغذائي الخاص بك هي عن طريق تحفيز إنشاء المزيد من الميتوكوندريا ، وهي عملية تسمى التكوّن الحيوي للميتوكوندريا.

يعتبر وجود المزيد من الميتوكوندريا أمرًا جيدًا بشكل عام ، ونحن نعلم ذلك لأن الإهمال المزمن للعضلات والسلوك المستقر والشيخوخة يؤدي كل منها بشكل مستقل إلى انخفاض في محتوى ووظيفة الميتوكوندريا.

من خلال إنشاء ميتوكوندريا جديدة في عضلاتنا ، نقوم بتحسين اللياقة البدنية وصحة التمثيل الغذائي - بما في ذلك الحساسية للأنسولين. هذا هو السبب في أن تحفيز AMPK بالتمارين اللاهوائية (مثل تدريب الوزن والركض السريع) هو أحد أفضل الوسائل المعروفة لعكس مقاومة الأنسولين ، إلى جانب تغيير النظام الغذائي.

\*

لكن AMPK لا تحفز فقط هذه الزيادة الهائلة في الميتوكوندريا في أنسجة العضلات لدينا. كما أنه يفعل ذلك في خلايانا الدهنية ، وهي عملية تسمى الاسمرار.

يُعتقد أن الدهون البنية موجودة فقط عند الأطفال حديثي الولادة ، وهي عبارة عن نسيج دهني غني بالميتوكوندريا والغرض الرئيسي منه هو حرق السعرات الحرارية لتدفئتنا عندما نشعر بالقليل من البرد (وهي عملية تسمى التوليد الحراري).

كما تبين أن التكوّن الحيوي للميتوكوندريا ، الذي تحفزه التمارين الرياضية ، 8 يحدث أيضًا في خلايا الدماغ في الأبحاث التي أجريت على الحيوانات. هذا له آثار

واضحة ، ليس فقط فيما يتعلق بالقتال

لطلب العقلي والشيخوخة المعرفية ، ولكن أيضًا فيما يتعلق بالأمراض التنكسية العصبية التي تنطوي على خلل في الميتوكوندريا ، بما في ذلك مرض الزهايمر ومرض باركنسون والتصلب الجانبي الضموري. قد يكون هذا هو السبب في أن دراسة توأم كبيرة في King's College London أظهرت وجود صلة قوية بين قوة الساق (التي تشمل أكبر عضلات في جسمك) وحجم الدماغ ، مع انخفاض الشيخوخة المعرفية عبر عشرة

## 9 سنوات.

كل هذا معًا هو سبب كون التمرينات اللاهوائية جزءًا حيويًا من معادلة تحسين صحة الدماغ والإدراك. آرثر ويلتمان ، الذي يرأس مختبر فسيولوجيا التمارين في جامعة فيرجينيا في شارلوتسفيل ، ربما قال ذلك بشكل أفضل في مقابلة مع موقع ScienceNews: "لكي تتكيف الأنظمة الفسيولوجية ، يجب أن تكون مثقلة بالأعباء." سواء كان ذلك يعني الضغط على غرفة الأثقال و "رفع أشياء ثقيلة" ، أو دفع نفسك إلى أقصى حدودك على دراجة ثابتة لبضع لحظات (شطفها وتكرارها) ، أو إضافة بعض الركض السريع إلى روتين القلب ، بما في ذلك التمارين اللاهوائية في الروتين هو فرصة كبيرة لتحسين الوظيفة الإدراكية.

---

مضادات الأكسدة بجرعات عالية -عكاز خلوي؟

إن الدعوة إلى أن تصبح أجهزتك الخلوية أقوى ، يتم الإشارة إليها من خلال زيادة مؤقتة في إجهاد الجذور الحرة بوساطة التمارين الرياضية. خذ هذا الضغط بعيدا و



يصح التمرين أقل فعالية. وقد تجلى ذلك في تجربة جامعة فالنسيا حيث تم إعطاء جرعات عالية من مضادات الأكسدة ، فيتامين ج ، للرياضيين قبل التدريب مباشرة. لم يتأثر أداءهم سلبيًا نتيجة للك فحسب ، بل تم حظر العديد من الفوائد المذكورة أعلاه للتمرين -زيادة مضادات الأكسدة والتكوين الحيوي للميتوكوندريا.

## لحظية 10

تسلط دراسات مثل هذه الضوء على التأثير السلبي المحتمل لمكملات الفيتامينات الجسدية، علاوة على ذلك، فإن فيتامين ج، الذي يتداخل مع قدرة الميفرزة على تحويل الألياف الغذائية إلى الجلوكوز، مما يقلل من تحفيز مركبات الجسم المضادة للأكسدة الأكثر فعالية بشكل طبيعي من خلال التمارين والأطعمة مثل الأفوكادو والتوت واللفت والبروكلي والشوكولاتة الداكنة (بشكل ملائم ، جميع منتجات Genius Foods المؤهلة).

---

كيف تحصل على أقصى استفادة من التمرين كما ترى ، توفر كل من التمارين الهوائية واللاهوائية فوائد فريدة للدماغ والجسم تتجاوز السرعات الحرارية المحروقة. ولكن ما هو مقدار الجهد الذي تحتاج إلى القيام به لتحقيق أقصى فائدة؟ من المدهش أن أقل بكثير مما تتوقعه. تشير أحدث الأبحاث إلى أن التدريبات الهوائية يجب أن تكون أطول وأبطأ ، بينما يجب أن تكون التدريبات اللاهوائية أقصر وأكثر كثافة.

ما نريد تجنبه بالتأكيد هو "القلب المزمن" ، أو التدريب المستمر عالي المخرجات ، مثل الجري الصعب لمدة 45 دقيقة عدة مرات في الأسبوع. هناك نقطة الذروة

حيث نضغط على الجسم بدرجة كافية لتحفيز التكيف ، لكن المزيد ليس بالضرورة أفضل. على سبيل المثال ، يفقد المتسابقون في سباقات الماراثون منذ فترة طويلة الكتلة الخالية من الدهون ، وينخفضون مستويات هرمون التستوستيرون لديهم ، ويطورون نفاذية معوية متزايدة ، ولكنهم حتى تطوير تندب في عضلة القلب ونظام التوصيل الكهربائي ، مما يؤدي إلى عدم نظام ضربات القلب الخطيرة والمهددة للحياة ، ناهيك عن التآكل والتمزق في عضلات القلب. مفاصل من آلاف الخطوات.

إذن ما هو المكان الجميل؟ بشكل أساسي ، بدلاً من الجري لمدة 45 دقيقة مع كشر على وجهك طوال الطريق ، من الأفضل لك القيام بنزهة لمدة 90 إلى 120 دقيقة ، والابتسام وإجراء محادثة طوال الطريق.

ستساعد الحركة المنخفضة والبطيئة ، مثل المشي لمسافات طويلة ، أيضاً على تحريك السائل اللمفاوي حول جسمك ، وتطوير الأيسرة الشعيرية ، والحفاظ على صحة مفاصلك. بخلاف ذلك ، فقد ثبت أن سباقات السرعة القصيرة بنسبة 90 إلى 95 في المائة من الجهد الأقصى لها نفس الخسائر في لياقة القلب والجهاز التنفسي والقدرة على التحمل في 20 في المائة من الوقت مقارنة بأمراض القلب المستقرة!

يجب أن ينزف روتين التمرين المناسب في نمط الحياة العام للفرد ، بما في ذلك التمارين الهوائية (مثل المشي لمسافات طويلة والمشي لمسافات طويلة وركوب الدراجات من وإلى العمل) والمجهود اللاهوائي المركز. بهذه الطريقة يمكنك تعظيم المرونة العصبية من خلال BDNF مع التمارين الهوائية مع تحقيق تأثيرات تقوية التمثيل الغذائي للتمارين اللاهوائية.

---

التعليمات: أنا امرأة. أُن تجعلني عملية رفع الأثقال ضخمة؟ أنا أكسب العضلات بسهولة حقًا.

ج: يتم اكتساب العضلات بشق الأنفوس وتأتي المكاسب على مدى سنوات وليس أسابيع. وإذا كنت تخشى أن تبدو "مقيداً" -ثق بنا ، فلن تتعرض للتمزق عن طريق الصدفة. دكتور.

لقد حاولنا أنا وبول الحصول على جاك على مدار العشرين عامًا الماضية. علاوة على ذلك ، ليس لدى معظم الإناث المظهر الهرموني "لتضخم" بدون مواد غير مشروعة.

طالما أنك تكتسب العضلات ولا تفرط في تناول الطعام أو تكتسب وزنًا كبيرًا ، فسوف تحسن تركيبة جسمك. سوف يتقلص محيط الخصر لديك ، وستقلص ذراعيك ، نعم ، على الرغم من أنها أقوى. يمنحك رفع الأثقال بانتظام أيضًا عازلاً لأي كربوهيدرات تتسلل إلى هناك. وهناك. فقط تذكر: القوي هو النحيل الجديد.



من الممكن أيضًا دمج جوانب كلا الشكلين من التمارين في نفس التمرين. على سبيل المثال ، إذا كنت تستمتع بتمارين رفع الأثقال ولكنك لا تحب الجري ، فيمكنك إضافة جانب هوائي إلى التمرين ببساطة عن طريق تقصير مقدار الراحة بين المجموعات. بدلاً من ذلك ، يمكنك اختيار القيام بالتمارين اللاهوائية في بعض أيام الأسبوع والتمارين الهوائية في أيام أخرى. مهما اخترت القيام به ، التزم بما تستمتع به وتأكد من اختلاف مستويات الشدة. كذلك ، فإن أخذ عطلة ليوم أو يومين في الأسبوع للراحة يضمن لك عدم الإفراط في التدريب ، مما قد يكون له آثار ضارة.

قد يبدو الأسبوع العادي شيئًا كالتالي:

الاثنين	يوم الخميس
---------	------------

تدريب المقاومة	تدريب المقاومة
الخيار أ: القرفصاء ، الرفع المमित ، تأرجح ، kettlebell تمرين البنش ، الضغط ، الال kettlebell تلميح البنش للضغط الطعنات الانخفاضات ، السحب ، الصفوف ، الطعنات	الخيار ب: تمارين "الدفق" تمرين ضغط البنش ، الضغط المائل ، الضغط للعلوي المنجبال والمعوكف ، والصفائر ، والرقص المميتة ذات الأرجل الصلبة ، وحبال المعركة
يوم الثلاثاء	جمعة
يوجا	يوجا
الأربعاء	السبت
ركوب الدراجة من وإلى العمل	سباقات السرعة في الحديقة
	الأحد
	نزهة طويلة أو مشي

## تكييف حراري

إذا كان من الممكن أن يُنسب الفضل إلى ثقافة واحدة في إدخال تكييف الحرارة المرتفع (أي الحرارة) بشكل منفرد إلى التيار السائد ، فقد يكون الفنلنديون جيداً. استخدام الساونا جزء لا يتجزأ

من الحياة اليومية في فنلندا ، حيث يوجد في المتوسط ساونا واحدة لكل أسرة!  
تم بناء بعض هذه الساونا في أماكن غير مرغوب فيها -

كشك هاتف مهجور أو على متن قارب أو في تيار هوائي ثابت. تم تصوير العديد من هؤلاء في  
الفيلم الوثائقي الملتوي ، Steam of Life الذي يورخ لهذه التسلية الوطنية المتعفنة. في أماكن  
أخرى من العالم ، على الرغم من ذلك ، تميل حمامات البخار إلى أن تكون موجودة في المنتجات  
الصحية وصلات الألعاب الرياضية عالية الجودة.

على الرغم من أنك قد تميل إلى كتابة حمامات البخار على أنها مجرد استجمام مع شفيترز ،  
فقد بدأ العلم في التحقق من صحة استخدامها كنشاط قوي لتعديل الصحة. أظهرت الأبحاث  
الحديثة على الصعيدين الميكانيكي والرصدي أن العلاج بالحرارة العالية يمنح عقلك تمرينًا قويًا  
وقد يلعب دورًا قويًا في حمايته من الشيخوخة.

بروتينات الصدمة الحرارية: حارس شخصي للبروتين يجلس في ساونا ساخنة يفرض نوعًا  
معينًا من الضغط على جسمك يسمى -انتظر -الإجهاد الحراري. إن الجسم البشري القابل  
للتكيف للغاية ، والذي تم تشكيله في مناخ شرق إفريقيا ، يعرف أن الحرارة يمكن أن  
تقتلك ، ونتيجة لذلك ، يتخذ تدابير احترازية لحماية نفسه. يتضمن أحد هذه الإجراءات الوقائية  
تنشيط بروتينات الصدمة الحرارية ، أو HSPs.

كما يوحي اسمها ، فإن الحرارة هي المتغير الأساسي للحصول على HSPs ، على الرغم من أن  
هذه البروتينات يتم تنشيطها أيضًا عن طريق التمارين ودرجات الحرارة الباردة.

تعمل HSPs على حماية البروتينات الأخرى من خلال حمايتها من "الاختلال" ، حيث إن  
عواقب اختلال البروتين هي

واسع الانتشار. تساعد التكوينات الفريدة ثلاثية الأبعاد للبروتينات على التعرف عليها من خلال مستقبلات مختلفة ، مما يوفر وظيفة "القفل والمفتاح" التي تسمح لها بأداء العديد من الوظائف المهمة حول الجسم. البروتينات التي تتشوه عن طريق الخلل ليست فقط أقل فعالية ؛ يصبحون غرباء عن جهاز المناعة ، مما قد يثير استجابة مناعية ذاتية.

كما أن سوء تشكيل البروتينات له دور مباشر في عدد قليل من الأمراض التي قد تكون على دراية بها: ألزهايمر ، ومرض باركنسون ، وخرف أجسام ليوي. تم تصنيف كل هذه الأمراض على أنها أمراض "بروتيوباتية" ، مما يعني أن البروتينات تصبح مشوهة وتتجمع معًا في لويحات ؛ في مرض الزهايمر هو بروتين أميلويد بيتا ، بينما يشارك بروتين ألفا سينوكلين في مرض باركنسون وخرف أجسام ليوي. لكن هذه اللويحات تتشكل في كل شخص ، وليس فقط المرضى الذين تم تشخيص إصابتهم بالخرف ، ومن المفيد بذل ما في وسعنا لمنع تكون هذه اللويحات - خاصةً إذا كان الأمر بسيطًا مثل الجلوس في الساونا.

قدمت إحدى الدراسات ، التي نُشرت في عام 2016 في مجلة ، Age and Aging أول دليل من نوعه على مستوى السكان على أن الاستخدام المنتظم للساونا قد يساعد بالفعل في إنقاذ أدمغتنا من التدهور. تضمنت الدراسة أكثر من ألفي شخص تمت متابعتهم على مدار عشرين عامًا ، وأظهرت أن استخدام الساونا من أربع إلى سبع مرات في الأسبوع أدى إلى انخفاض خطر الإصابة بمرض الزهايمر أو الخرف الآخر بنسبة 65 بالمائة ، حتى بعد التحكم في المتغيرات الأخرى مثل مرض السكري من النوع 2 والحالة الاجتماعية والاقتصادية وعوامل الخطر القلبية الوعائية.

## Brain-Boostin 'BDNF

من منا لا يقدر وجبة غداء مجانية بين الحين والآخر؟  
في حين أن التمرين هو وسيلة رائعة لتعديته عليك مع BDNF فإن الإجهاد الحراري (من استخدام الساونا بعد التمرين ، على سبيل المثال) قد يدفع BDNF إلى ما هو أبعد مما يتم تحقيقه من خلال  
12 تمرين منفرد.

لاستكشاف التآزر بين التمارين ودرجة الحرارة المحيطة ، درس علماء جامعة هيوستن التأثير العصبي الذي يحدث عندما ركضت الفئران في الجو البارد أو الساخن.

في تلك الظروف (إما أن 40 درجة فهرنهايت أو 99.5 درجة فهرنهايت).

الفئران عددًا أكبر من الخلايا العصبية في الحُصين ، على الرغم من أنها كانت تقطع مسافات أقصر بكثير من تلك الموجودة في المجموعة الضابطة التي ركضت في درجة حرارة الغرفة.

ما يشير إليه هذا هو أن أداء فترات قصيرة من التمرين في درجة حرارة محيطية باردة أو ساخنة قد يسرع من فوائد التمرين للدماغ -وهو فوز محتمل لكل من مدمني الكفاءة وذوي الحركة المحدودة.

(فقط استشر طبيبك قبل القيام بذلك ، خاصة إذا كنت تعاني من حالة طبية.)

## هل أنت ميرين بلدي ميلين؟

البرولاكتين هو هرمون له مجموعة واسعة من الأدوار الموجودة في كل من الرجال والنساء ، ولكن ربما يكون معروفًا بشكل أفضل لدوره في بدء الإرضاع عند الأمهات اللاتي سيصبحن قريبًا. قد يكون له أيضًا تأثير مثير للاهتمام على الدماغ: فقد ثبت أن البرولاكتين يعيد بناء المايلين ، وهو الغلاف الواقي الذي يعزل الخلايا العصبية ويجعل دماغك 14 يعمل بشكل أسرع.

تعاني النساء الحوامل من زيادة في هرمون البرولاكتين ، والنساء المصابات بمرض التصلب العصبي المتعدد ، وهو أحد أمراض المناعة الذاتية حيث يتم مهاجمة المايلين ، ينتقلن عادةً إلى

مغفرة في هذا الوقت.

لا داعي للقلق ، على الرغم من أن الحمل ليس الطريقة الوحيدة لزيادة هرمون البرولاكتين. ثبت أيضًا أن التكييف المفرط الحرارة يعزز البرولاكتين بشكل كبير. أظهرت إحدى الدراسات أن الرجال الذين بقوا في الساونا التي تم تسخينها إلى 80 درجة مئوية (176 درجة فهرنهايت) عانوا من زيادة قدرها عشرة أضعاف في البرولاكتين. في دراسة منفصلة ، النساء اللواتي كن مستخدمات للساونا بشكل اعتيادي وقضين عشرين دقيقة في ساونا جافة كان لديهن زيادة بنسبة 510 في المائة في البرولاكتين مباشرة بعد الجلسة الخامسة عشرة.

هل يمكن استخدام زيادة البرولاكتين بالساونا في علاج التصلب المتعدد؟

يجب توخي الحذر الشديد إذا كان المرض قد تطور بالفعل ، حيث تبين أن المرضى الحساسين لدرجة الحرارة المصابين بمرض التصلب العصبي المتعدد يظهرون انخفاضًا مؤقتًا في الوظيفة الإدراكية بعد الساونا. فيما يتعلق بالوقاية ، فإن استخدام الساونا لمرض التصلب العصبي المتعدد هو منطقة مجهولة -ولكن بناءً على ما سبق ، فإن فائدتها معقولة بالتأكيد.

---

هل تعاني من التحكم المزمن في المناخ؟

عانى الرئيسيات والبشر الأوائل من ضغوط فسيولوجية بما في ذلك التغيرات في درجة الحرارة لملايين السنين. اليوم ، ومع ذلك ، فإن افتقارنا لمثل هذه "التمارين الحرارية" قد يضر بصحتنا ووظائف الدماغ.

ولكن إلى أي مدى يجب أن تكون درجات الحرارة شديدة للحصول على استجابة إيجابية من أجسامنا؟ ليس كثيرًا ، اتضح.

يؤدي التعرض حتى للبرد المحيط الخفيف إلى حدوث شيء ما



يسمى التوليد الحراري غير المرتجف ، وهو عندما يقوم الجسم بتدفئة نفسه للحماية من فقدان الحرارة. يقوم جسمك بذلك عن طريق زيادة حرق السعرات الحرارية في الطاقة المولدة للميتوكوندريا من الدهون البنية. هذا نوع من الدهون نريد في الواقع المزيد منه لأنه يعزز صحة المثيل الغذائي بشكل أفضل. تحرص الدهون البنية على حرق السعرات الحرارية لدرجة أن ولإيد الحراري غير المرتعش يمكن أن يمثل ما يصل إلى 40 في المائة من معدل الأيض ، مما يجعله شكلاً قوياً من التمارين التي يمكنك القيام بها دون أن تتحرك!

في أحد الأمثلة الساطعة للفوائد الهرمونية للتعرض للبرد ، طلب من الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع 2 تحمل التعرض لمدة ست ساعات يوميًا للبرد المعتدل (60 درجة فهرنهايت). بعد عشرة أيام فقط ، قاموا بتحسين حساسية الأنسولين لديهم بنسبة هائلة تصل إلى 40 بالمائة.

16

قد تتذكر من الفصل 4 أن حساسية الأنسولين ترتبط

ارتباطًا وثيقًا بتحسين صحة الدماغ والقوة العقلية. اقترحت دراسات أخرى أن توليد الحرارة (حرق السعرات الحرارية مقابل الدفاء) وفوائد التمثيل الغذائي يمكن أن تحدث عند درجة حرارة أكثر اعتدالًا 66 -درجة فهرنهايت.

إذا كان التفكير في الشعور بالبرودة عن بُعد يجعلك تصل إلى أقرب بطانية ، فاحرص على الراحة: فكلما عرّضنا أنفسنا لدرجات حرارة أكثر برودة ، زادت الفوائد الصحية التي سنكتسبها. وتزداد هذه الفوائد حتى عندما نتكيف عقليًا مع درجات الحرارة المنخفضة. لذلك ، في المرة القادمة التي تقف فيها بجوار منظم الحرارة الخاص بك وتتساءل عما يجب برمجته ، ضع في اعتبارك أن الراحة المناخية المزمّنة قد تكون في نفس مستوى السكر عندما يتعلق الأمر بالفوضى الأيضية.

# الصوم المتقطع

سرعان ما أصبح الصيام المتقطع معروفًا بأنه أحد أفضل الطرق لتعزيز حيويتك وحيويتك. في الفصل السادس ، ناقشت كيف يمكن للصيام المتقطع أن يوجج نار الكيتون (الوقود المفضل لعقلك) عن طريق تقليل الأنسولين. ولكن بصفته عامل ضغط هرموني ، فإن الصيام قادر أيضًا على تشغيل العديد من نفس جينات الإصلاح التي ناقشناها بالفعل ، مما يزيد من تغطية مضادات الأكسدة وإنتاج BDNF.

يُعتقد أن الجسم يأخذ فترات الراحة هذه من الطعام كفرصة لتنظيف المنزل وإعادة تدوير البروتينات التالفة وقتل الخلايا المناعية التي أصبحت مختلة وظيفيًا. في العصور القديمة ، كانت فترات الصيام تُخبز في الكعكة ، إذا جاز التعبير ، لأن الطعام ببساطة لم يكن متوفرًا بكثرة على مدار السنة. سنكون أول من يعترف بأنه من الأسهل بكثير "عدم تناول الطعام" عندما لا يكون هناك طعام في الأفق بدلاً من توفير فترات صيام في حياتنا المزدهمة ، ولكن كما هو مفصل أدناه ، نعتقد أنه يستحق بذل الجهد الإضافي.

سواء عن طريق التغذية المقيدة بالوقت أو الوجبات الغذائية منخفضة السعرات الحرارية الدورية (المزيد حول هذه أدناه) ، فوائد الصيام

كثيرة:

▶ <sup>17</sup>تحسين المنطقية والقرار. وجهة نظر تطويرية: ما الذي سيحدث لفرص بقائنا إذا أصبحنا أغبياء لأن الطعام الصغير لم يكن موجودًا؟ ربما لن يستمر نوعنا طويلًا!

▶ تحسين حساسية الأنسولين. يمكن للصيام أن يحسن علامات الصحة الأيضية بما في ذلك قدرتنا على ذلك

▶ استخدام الجلوكوز -والدهون -بشكل فعال كوقود.  
تعزيز فقدان الدهون. في الصباح ، يرتفع مستوى الكورتيزول بشكل طبيعي ، مما يسمح بتعبئة الأحماض الدهنية والسكريات المخزنة التي يمكن لأعضائنا استخدامها للوقود. من خلال الصيام ، يمكننا تمكين الكورتيزول للقيام بما هو أفضل.

▶ تنشيط جينات البقاء على قيد الحياة المشاركة في الحماية من مضادات الأكسدة وإصلاحها. يعد الصيام المتقطع أحد أفضل الطرق لبدء مسار ، Nrf2 وهو مفتاح جيني رئيسي يزيد من تغطية مضادات الأكسدة.

▶ تفعيل الالتهام الذاتي. الالتهام الذاتي هو نظام التخلص من النفايات في الجسم ، حيث يتم تنظيف النفايات الخلوية (بما في ذلك الخلايا التالفة التي قد تؤدي إلى الإصابة بالسرطان).

يُعد الكثير من هذه المخلفات مسببة للالتهابات ، <sup>18</sup> وقد ارتبط إذكاء عملية التنظيف هذه بعمر أطول بشكل كبير وفترات صحية في الحيوانات.

▶ تحسين ملف الهرمونات. الصيام من أفضل الطرق لتعزيز هرمون النمو ، وهو عامل وقائي للأعصاب ويساعد في الحفاظ على الأنسجة العضلية الهزيلة.

▶ زيادة BDNF والمرونة العصبية. الصيام هو عامل تقوية قوي للعامل ، BDNF والذي يعزز المرونة العصبية في أي عمر. المرونة العصبية هي القدرة على نمو خلايا دماغية جديدة والحفاظ على الخلايا الموجودة لديك ، بل إنها تساعد في تحسين الحالة المزاجية.

▶ زيادة إعادة تدوير الكوليسترول. بعد فترة وجيزة من بدء الصيام ، يبدأ تفكك الكوليسترول الزائد إلى أحماض صفراوية مفيدة.

تقليل الالتهاب وتعزيز المقاومة ضد  
20دراسة على البشر أثناء الإجهاد التأكسدي. وقد أظهرت  
للجول في رمضان على الألياف تساهم في الحد من هيرشكوال التكييتير خلال الفصيام لفترة.

حماية متشابكة محسنة. يقترح بحث جديد أن الصيام قد يساعد في تقليل النشاط  
المشبكي عن طريق منع الإفراط في إطلاق الناقل العصبي . 21

أكثر بروتوكولات الصيام المتقطع شيوعًا هو بروتوكول 8: 16 السريع ، وهو نظام غذائي  
مقيد بالوقت. وهذا يستلزم الصيام لمدة ستة عشر ساعة ، مع تناول الطعام دون قيود خلال  
فترة الثماني (أو العشر) ساعات "الإطعام". يمكن تعديل هذه النافذة لأي ساعة + وقد تحصل  
النساء على أكبر عدد ممكن من الأعمال لك ، وتستفيد من سرعة أقصر. (كما ناقشنا سابقًا ، قد  
تكون أنظمة الهرمونات عند النساء أكثر حساسية لإشارات ندرة الغذاء. هذه مجرد نظرية ، لكن  
يبدو أن النساء يتفاعلن بشكل مختلف عن الرجال مع الصيام الأطول).

تذكر ألا تحرم نفسك أثناء فترة الرضاعة. هذا عندما يستهلك المرء كل الدهون الصحية  
والبروتينات والخضروات الليفية التي يحتاجها الدماغ والجسم كل يوم. سوء التغذية بالتأكيد  
ليس الهدف النهائي!

الهدف هو مجرد استعادة التوازن الحرج بين حالات الابتنائية (التخزين) والتقويضي (الانهيار).

خلال فترة الصيام ، يمكنك شرب الكثير من الماء كما تريد ، مع الشاي أو القهوة السوداء ،  
وكلاهما

تحتوي على أي سعرات حرارية.

بروتوكول آخر هو صيام اليوم البديل ، وهي طريقة درستها الباحثة بجامعة إلينوي كريستا فارادي.

يتضمن ذلك نافذة صغيرة جدًا للتغذية (بين الظهر والساعة 2 ظهرًا ، على سبيل المثال) كل يوم. لهيتمح بتناول وجبة واحدة كبيرة خلال أيام الصيام وتناول الطعام غير المقيد في أيام الرضاعة.

22

هناك بروتوكولات أخرى فعالة أيضًا ، مثل الأيام المتتالية

منخفضة السعرات الحرارية ( النظام الغذائي الذي يحاكي الصيام ، كما وصفه الباحث فالتر لونغو). وبالنسبة لبعض الناس ، قد يكون الصيام الكامل من أربع وعشرين إلى ستة وثلاثين ساعة كل شهرين هو ما يتطلبه الأمر ليشعروا بـ "التنظيف الربيعي" البيولوجي.

على الرغم من اختلاف طرق الصيام المتقطع ، إلا أن الآليات متشابهة ، وفي النهاية يعود الأمر إلى التفضيل الشخصي. لا تخف من اللعب ، ولاحظ أن الكثيرين يجدون عدم تناول الطعام لبضع ساعات إضافية يوميًا أسهل من محاولة حساب السعرات الحرارية (بما في ذلك المؤلفون).

## الأطعمة "المجهدّة"

سولا دوزيس فيت فينوم. (كل الأشياء سُموم ولا شيء بلا سم ؛ فقط الجرعة تصنع شيئًا وليس سُمًا).

-بارسيلسوس

الأطعمة المجهدّة؟ أعلم أن هذا لا يبدو لطيفًا للغاية.

لكن العديد من الأطعمة الأكثر قيمة التي تتناولها بالفعل كل يوم تمنح فوائدنا من خلال الشعور بالتوتر في

المستوى الخلوي .

له أي كائن حي ، لا تريد النباتات أن تؤكل.

ومع ذلك ، فهم في وضع غير مؤات إلى حد ما ، حيث لا يمكنهم الهروب من الحيوانات المفترسة أو محاربتها بالأسنان أو الأسلحة.

بدلاً من ذلك ، يلجأون إلى الكيمياء للدفاع عن أنفسهم ضد التهديدات من خلال تطوير مركبات سامة للحشرات والفطريات والبكتيريا. العديد من هذه المواد الكيميائية الدفاعية للنباتات الطبيعية التي قد تكون على دراية بها بالفعل: الأوليوكانثال من زيت الزيتون ، وريسفيراترول من عنب النبيذ الأحمر ، وحتى الكركمين من الكركم. ولكن في الواقع ، هناك الآلاف من هذه المواد الكيميائية التي نستهلكها بانتظام مع اتباع نظام غذائي غني بالخضروات ، وقد بدأنا للتو في فهم تأثيرها علينا -معظمها لم يتم ذكر اسمه بعد!

من بين هذه المواد الكيميائية مادة البوليفينول ، وهي عائلة كبيرة من العناصر الغذائية النباتية المعروفة جيدًا بفائدتها على صحتنا. سلطت الأبحاث الحديثة الضوء على مادة البوليفينول على أنها مضادة للالتهابات على نطاق واسع ، وتحمي من الالتهابات المرتبطة بالعمر والأمراض المزمنة مثل السرطان وأمراض القلب والخرف. على الرغم من أن الآليات الدقيقة للعمل وراء استهلاك البوليفينول كانت بعيدة المنال إلى حد ما ، فقد ظهرت الهرمونات كأحد التفسيرات المحتملة.

فيما يلي عدد قليل من مركبات البوليفينول الشائعة مقسمة حسب الفئة:

مصادر الغذاء البوليفينول	
كاتشين	شاي أخضر وأبيض ، عنب ، كاكاو ، توت

فلافانون	الجزيئي فوراليتمون
فلافانول	كاكاو ، خضروات ، بصل ، توت
الأنثوسيانين	توت ، عنب أحمر ، بصل أحمر
ريسفيراترول	نبيد أحمر ، قشر عنب ، فستق ، فول سوداني
الكرمين	كُرْكُم
أوليوكانثال	زيت الزيتون البكر الممتاز

تمارس هذه المركبات فوائدها علينا جزئيًا عن طريق خلق قدر صغير من الضغط على المستوى الخلوي. عندما نستهلك البوليفينول ، تستجيب خلايانا بشكل دفاعي عن طريق قلب مفتاح النشاط الجيني الذي يعزز إنتاج مضادات الأكسدة. في الواقع ، فإن مضادات الأكسدة التي تحفزها البوليفينول تتفوق على تأثير الجذور الحرة -الكاسح لمضادات الأكسدة الأكثر شيوعًا مثل الفيتامينات E و C.

تعمل مضادات الأكسدة هذه "واحد لواحد" -بمعنى أن جزيء واحد من فيتامين سي يزيل جذرًا حراً واحدًا. لكن مضادات الأكسدة التي تقود أجسامنا البوليفينول إلى تكوينها ، مثل الجذور الحرة المحارب الجلوتاثيون المحارب ، يمكن أن تنزع سلاح 23 من الجذور الحرة التي لا تعد ولا تحصى.

وبهذه الطريقة ، فإن تناول الأطعمة الغنية بالبوليفينول يشبه إعطاء خلايانا تمرينًا ، وتحديها لإزالة السموم والتكيف والنمو أكثر مقاومة للإجهاد. (أنت تستطيع

دعم إنتاج الجلوتاثيون -الذي يطلق عليه "أم جميع مضادات الأكسدة" -من خلال استهلاك المزيد من الأطعمة الغنية بالكبريت ، بما في ذلك البروكلي والثوم والبصل والكراث والبيض ،

السبانخ واللفت ولحم البقر والأسماك والمكسرات.)<sup>24</sup>  
قد يكون لكل بوليفينول فائدة فريدة خاصة به ، لكن العلم كشف أن بعضها مفيد بشكل خاص.

زيت الزيتون البكر الممتاز ، على سبيل المثال ، ثبت أنه يساعد الدماغ على تطهير نفسه من البلاك ، مما يؤدي إلى عملية التنظيف الذاتي للالتهام الذاتي ، الموصوفة سابقًا.

تم العثور على مركب فينولي آخر يسمى ، apigenin وفير في البقدونس ، والمريمية ، وإكليل الجبل ، والزعتر ، لتعزيز تكوين الخلايا العصبية وتقوية الروابط المشبكية.

ربما كان Simon و Garfunkel مستوحى من Apigenin عندما كتبوا أغنيتهم الناجحة!

فيما يلي بعض مركبات البوليفينول الأخرى المعروفة وفوائدها المقترحة:

الفينول	عثر عليه في	فوائد
ريسفيراترول	نبيد أحمر ، شوكولاتة داكنة ، فستق	يحسن التمثيل الغذائي للجلوكوز في الدماغ ، والوظيفة المعرفية
كيرسيتين	بصل	يقوي سلامة حاجز القناة الهضمية ويقلل من النفاذية



الأثوسيانين	توت	يقلل من الشيخوخة المعرفية و مخاطر مرض الزهايمر
فيستين	فراولة ، خيار	يقلل من التهاب الدماغ ، ويحمي من التدهور المعرفي

سبب آخر يجعلك تصبح عضويًا

لقد ثبت جيدًا أنه من خلال اختيار المنتجات العضوية ، فإنك تتجنب التعرض لمبيدات الأعشاب الاصطناعية ومبيدات الآفات التي يمكن أن تعطل وظيفة الناقل العصبي و

<sup>25</sup> تزيد من خطر إصابتك ببعض الأمراض العصبية التنكسية. إليك سبب آخر للبحث عن الملتصق العضوي: استخدام مبيدات الآفات الاصطناعية ومبيدات الأعشاب على المنتجات يمكن أن يعيق بشكل كبير عملية إنشاء النباتات الخاصة بهم

<sup>26</sup> آليات الدفاع —البوليفينول الذي نريده.

العديد من الدراسات التي تقارن محتوى الفيتامينات في المنتجات المزروعة تقليديًا مع تلك الموجودة في المنتجات المزروعة عضويًا تجاهل هذه النقطة. إن أكثر العناصر الغذائية المعززة للصحة في هذه النباتات ليست دائمًا الفيتامينات ولكن مركبات الدفاع الطبيعية التي ، عند استهلاكها ، تغذي مسارات الاستعادة الجينية فينا.

فئة أخرى معروفة من المواد الكيميائية الدفاعية النباتية هي الجلوكوزينات. الخضروات الصليبية مثل البروكلي والملفوف واللفت غنية بهذه المركبات ، حيث تأخذ براعم البروكلي الصغيرة التاج لأعلى مصدر معروف ، تحتوي على عشرين إلى مائة ضعف كمية رؤوس البروكلي كاملة النمو. عندما يتم مضغ أي من هذه النباتات ، تتحد هذه المركبات مع إنزيم ، أيضًا في النبات ، مما يخلق مركبًا جديدًا في فمك -سلفورافان.

شكرًا لداروين ، أنت لست حشرة ، لأن السلفورافان سيكون سامًا لك إذا كنت كذلك! ومع ذلك ، في البشر ، يعتبر السلفورافان عاملًا مضادًا للسرطان ، كما أنه ينشط مسار إزالة السموم المهم ، Nrf2 مما يزيد بشكل كبير من إنتاج الجلوتاثيون.

أظهرت الدراسات التي أجريت على 27

الحيوانات مرارًا وتكرارًا أن السلفورافان ينفي التهاب الدماغ بشكل مباشر ، حتى عند مواجهة ذلك

لهذه الوم، بشبيد قملاتها رلسة السلفورافان كعامل 28

علاجي ووقائي محتمل في مرض باركنسون والزهايمر وإصابات الدماغ الرضحية والفصام وحتى الاكتئاب -كل الحالات التي ثبت أنها تنطوي على أكسدة مفرطة والتهاب في الدماغ. وجدت إحدى التجارب الرائعة التي أجريت على الشباب أن السلفورافان (المستخرج من براعم البروكلي) يحسن بشكل كبير أعراض التوحد المعتدل إلى الشديد. تقليل الأعراض

29  
خفت بعد انتهاء العلاج.

## الخصرات الصليبية غدة درقية

تعرضت الخصرات الصليبية النيئة مثل البروكلي والقريبط واللفت والبوك تشوي والملفوف لسمعة سيئة ، ويرجع ذلك في الغالب إلى المركبات الموجودة داخلها والتي يُعتقد أنها تعطل وظيفة الغدة الدرقية. المركبات المعنية هي الجلوكوزينات ، وهي تلك التي ، عندما تمضغ نيئة ، تخلق السلفورافان المفيد.

تكمن المشكلة في أن الجلوكوزينولات تمنع مؤقتًا امتصاص اليود في الغدة الدرقية ، وهو أمر غير جيد لأن اليود عنصر ضروري لإنتاج هرمون الغدة الدرقية. في الخمسينيات ، عندما كان نقص اليود منتشرًا على نطاق واسع ، أدى تناول الخصرات الصليبية الصحية إلى إصابة الكثيرين بقصور الغدة الدرقية ، وبالتالي فرضت الحكومة معالجة ملح الطعام باليود. تم حل المشكلة ، أليس كذلك؟ في ذلك الوقت ، نعم. اليوم ، ومع ذلك ، فإن الأشخاص المهتمين بالصحة يتعدون عن الملح المعالج باليود إلى البدائل غير المعالجة باليود مثل ملح البحر ، ومن المفارقات أننا معرضون مرة أخرى لخطر نقص اليود. لمكافحة ذلك ، من المهم تناول خصرات البحر (نوري أو نودلز عشب البحر المجففة من أهم المصادر) والأطعمة الأخرى الغنية باليود مثل الإسكالوب والسلمون والبيض والديك الرومي. توفر ثلاث أونصات من الجمبري أو صدور الديك الرومي المخبوزة 34 ميكروغرامًا من اليود الأساسي. هذا يمثل حوالي 23 بالمائة من المدخول اليومي الموصى به (RDI). ربع أونصة من الأعشاب البحرية ، للمقارنة ، توفر 4500 ميكروغرام من اليود 3000 - في المائة من RDI.

في حالة عدم وجود نقص اليود الصليبي

الخضروات آمنة تمامًا للأكل النيء. المفتاح الذي يجب تذكره هنا هو أن العديد من هذه المركبات تلتزم بموضوع بيولوجي مشترك: لمجرد أنك تحتاج إلى أن بعضها لا يصنع أكثر . استهلك كمية وفيرة من الصلبان النيئة -فقط لا تفرط في تناولها.

---

إذن ، لديك -الثقة في معرفة أن الأنواع الصحيحة من التوتّر يمكن أن تكون صديقك في الواقع. توفر هذه الضغوطات الإيجابية المفتاح لتصبح أكثر قوة في الدماغ والجسم. تذكر أنه في جميع الأحوال ، يجب أن تستمع إلى جسدك ، وتعلم أن هذه الضغوط لا تخلو من المخاطر. ولكن إذا بدأت ببطء ، وإقناع جسدك بمزيد من المرونة ، فسوف تتعرف على حجم روعتك في أي وقت من الأوقات.

---

#### ملاحظات ميدانية

- ▶ يجب أن تكون أشكال التمارين الهوائية "منخفضة وبطيئة" لتعزيز تكوين الخلايا العصبية مع تجنب ارتفاع الكورتيزول في "أمراض القلب المزمنة".
- ▶ يجب أن تكون أشكال التمارين اللاهوائية "صعبة وسريعة" لتعزيز التكيف الأيضي في عضلاتك ودماغك.
- ▶ كلا شكلي التمرين حاسم!
- ▶ يمكن أن يكون استخدام الساونا مساعدًا رائعًا للتمرين أو كمعزز مستقل للدماغ.

يساعد الصيام الجسم على استعادة توازنه الابتنائي / التقويضي ، وتشغيل جينات الإصلاح ، وحرق الوقود المخزن ، وتقليل الإجهاد التأكسدي.

تناول الخضار والفواكه قليلة السكر -فهي غنية بالبوليفينول والمركبات الأخرى التي تجعل خلاياك تزيل السموم بطرق قوية.

---

## لوز

بصرف النظر عن كونه وجبة خفيفة مريحة ، فإن اللوز غذاء قوي للدماغ لثلاثة أسباب. أولاً ، لقد ثبت أن قشور اللوز توفر تأثيرًا حيويًا ، والذي قد تتذكره مهم لتغذية كتلة البكتيريا في الأمعاء الغليظة. قام الباحثون بإطعام الناس جلود اللوز أو اللوز الكامل ورأوا أن كلاهما زاد من أعداد نواع المفيدة مع تقليل الأنواع المسببة للأمراض. ثانيًا ، يعتبر اللوز مصدرًا غنيًا للبوليفينول - مركبات الدفاع عن النبات التي توفر تأثيرًا مضادًا للأكسدة لك ولبكتيريا الأمعاء.

أخيرًا ، يعتبر اللوز مصدرًا قويًا <sup>1</sup>

لفيتامين هـ المضاد للأكسدة القابل للذوبان في الدهون.

يحمي فيتامين هـ الأغشية المشبكية من الأكسدة ، وبالتالي يدعم المرونة العصبية.

لاحظ العلماء وجود صلة بين انخفاض مستويات <sup>2</sup>

فيتامين (هـ) في المصل والأدنى من ذلك

يُعد هذا مؤشرًا على كبار السن <sup>3</sup>.

، 2013 نُشرت في مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، أن الجرعات العالية من فيتامين E أدت إلى انخفاض أبطأ بشكل ملحوظ في مرضى الزهايمر (ما يصل إلى ستة أشهر من وقت الشراء).

يحتوي اللوز على كميات كبيرة من الدهون المتعددة غير المشبعة ، والتي تتذكر أنها دهون تتأكسد بسهولة. هذا هو السبب في أنني أفضل تناول اللوز ، وجميع المكسرات ، نيئة. ومع ذلك ، بالنسبة لأولئك الذين يفضلون المكسرات المحمص ، فإنه

قد يوفر الراحة لمعرفة أن الدهون في اللوز تظل محمية نسبيًا من خلال عملية التحميص ، وهي علامة على أن المكسرات تحتوي أيضًا على كمية عالية من 4مضادات الأكسدة.

فقط تأكد من استخدام المكسرات المحمصة الجافة ، لأن "المحمصة" تعني دائمًا أنها مقلية بعمق في زيت نباتي رديء الجودة!

طريقة الاستخدام: تناول نبيًا كوجبة خفيفة ، وامزجها مع بعض الشوكولاتة الداكنة والتوت للحصول على "مزيج رائع" ، أو تناول السلطة. فقط ضع في اعتبارك أنه بسبب محتواها من الدهون ، تحتوي المكسرات على الكثير من السعرات الحرارية ، والتي يمكن أن تضيف بسرعة. حاول التمسك بحفنة أو اثنتين في اليوم ، قمم.

نصيحة للمحترفين: جميع المكسرات صحية. في حين أن اللوز يعد خيارًا رائعًا ، فإن المكاديميا والجوز البرازيلي والفسق هي خيارات ممتازة على حد سواء. يحتوي الفستق على المزيد من اللوتين والزيكسانثين (نوعان من الكاروتينات التي يمكن أن تعزز سرعة الدماغ) أكثر من أي نوع آخر من المكسرات. كما أنها تحتوي على ريسفيراترول ، وهو أحد مضادات الأكسدة القوية التي ثبت أنها تحمي وتعزز وظيفة الذاكرة.

# الفصل 11

## خطة العبقرية

في هذا الفصل ، سنجمع كل الأجزاء من الفصول السابقة معًا لتقديم خطة ، Genius والتي ستفصل أساسيات الأكل من أجل التغذية الإدراكية النهائية. سنناقش أيضًا العديد من التعديلات التي يمكنك إجراؤها لتكييف خطة Genius وفقًا لبيولوجيتك الفريدة والأهداف المعرفية والجسمية المحددة.

إن جوهر تناول الطعام من أجل أداء الدماغ الأمثل هو استهلاك نظام غذائي غني بالأطعمة الغنية بالمغذيات (مثل البيض والأفوكادو والخضروات الورقية الداكنة والمكسرات) وخالية من الأطعمة التي تسبب عدم انتظام الهرمونات والإجهاد التأكسدي والالتهابات (مثل الزيوت المصنعة ومنتجات الحبوب). فيما يلي بعض الأشياء التي ستبدأ على الفور عند محاولة تناول الكربوهيدرات الكثيفة والمعالجة والزيوت المصنعة:

▶ سوف تفقد الوزن. نظرًا لأنك ستحفز الأنسولين بدرجة أقل بكثير ، فستعطي عملية التمثيل الغذائي فرصة لتصفية الدهون المخزنة واستخدامها كوقود. تذكر أن الأنسولين هو هرمون ابتنائي (نمو) يعمل كصمام أحادي الاتجاه لخلايا الجسم الدهنية ، وأن انخفاض مستويات الأنسولين شرط أساسي لحرق الدهون.

▶ ستزداد الطاقة والقدرة على التحمل. تلك التي على ارتفاع-



غالبًا ما تشهد الأنظمة الغذائية التي تحتوي على الكربوهيدرات دفعة ذهنية عند تناول السكر. هل هذا يعني أن السكر عامل معزز للأداء؟ لا! إنه مجرد علاج لأعراض الانسحاب. الوالي فإن الخروج من دورة إدمان الكربوهيدرات هو أفضل طريقة لتحقيق أداء عالٍ ومستدام .

▶ سوف تقلل من خطر الإصابة بمقدمات السكري / متلازمة التمثيل الغذائي ، وفي النهاية ، تقليل الطلب على مرض السكري من النوع 2. سيساعد البنكرياس في تعزيز الحساسية المثلى للأنسولين.

1

▶ إذا كنت مصابًا بمقدمات السكري بالفعل أو مصابًا بداء السكري من النوع 2 ، فإن تقليل الكربوهيدرات يمكن أن يساعد في عكس مقاومة الأنسولين. ارتبطت مقاومة الأنسولين بزيادة تراكم اللويحات في الدماغ والوظيفة الإدراكية السيئة عند مقارنتها بالضوابط الصحية الأيضية. أظهرت الدراسات التي حرّضت النظام الغذائي "المضاد للسكري" الموصوف عادةً (والذي يتضمن المعكرونة والتورتيللا قليلة الدسم) ضد نظام غذائي خالٍ من الحبوب (والذي يركز بدلاً من ذلك على الخضار والدهون الصحية) أن الأنظمة الغذائية الخالية من الحبوب تحسن النتائج الصحية إلى درجة أكبر.

▶ سوف تقوم بإنشاء عدد أقل من المنتجات النهائية المتقدمة للجليكيشن. AGES هي سموم الشيخوخة التي تسرع الشيخوخة. إذا كانت احتمالية حماية عينيك و كليتيك ودماغك وكبدك وقلبك لا تبيعك في هذه النقطة ، فربما يكون الحد من تجعد الجلد وترهله!

▶ سوف تقلل الالتهاب في جميع أنحاء جسمك

ونتيجة لذلك ، قد يقلل الجسم من أعراض الحالات التي يسببها الالتهاب. يعد الالتهاب قاسمًا شائعًا في العديد من الاضطرابات العصبية التنكسية ، بما في ذلك مرض الزهايمر وباركنسون والتصلب الجانبي الضموري. إنه محرك رئيسي للشيخوخة ، حيث يعمل على المستوى الجيني لجعلك تبدو وتشعر وتكون أكبر منك في الواقع.

▶ ستشعر بسعادة أكبر وأكثر اجتماعية. ينتج عن الالتهاب "سلوكيات مرضية" مصممة لمنع المزيد من الضرر وتعزيز الشفاء وإبعادك عن الأماكن الاجتماعية. قد يتجلى هذا في انخفاض الأداء المعرفي والاكنتاب والخمول وعدم القدرة على التركيز والقلق.

▶ سيصبح الجوع شيئًا من الماضي. على الرغم من أن بعض الأشخاص الذين تكيفوا مع الأنظمة الغذائية عالية الكربوهيدرات قد يعانون من الصداع في البداية ، إلا أنهم سوف يمرون قريبًا.

عندما يكون كل ما تفعله هو إطعام دماغك الجلوكوز ، فإنه يصرخ "أطعمني!" عندما ينفد. من ناحية أخرى ، يتمتع جسمك بقدرة غير محدودة تقريبًا على تخزين الدهون - دعها تحترق!

▶ سيكون لديك مساحة أكبر للخضروات على طبقك. يرتبط استهلاك الخضار والعناصر الغذائية التي تحتويها ارتباطًا مباشرًا بالعقول التي تعمل بشكل أسرع ولديها مخاطر أقل للإصابة بالخرف.

## نظف مطبخك

جديلة الأوتار الافتتاحية لـ "عين النمر". (يُفضل The

عد نهائي تنازلي"؟ هذا يعمل أيضًا). أنت على وشك إجراء جرد لمطبخك وإزالة الأطعمة التي لم تعد تخدمك. احصل على كيس قمامة واستعد لتحميله -سيكون هذا ممتعًا! ابدأ بإزالة ما يلي:

▶ جميع أنواع الكربوهيدرات المكررة والمعالجة: وتشمل المنتجات المصنوعة من الذرة (وشراب الذرة) ودقيق البطاطس ودقيق الأرز. غالبًا ما تتخذ شكل رقائق البطاطس ، والمقرمشات ، والبسكويت ، والحبوب ، ودقيق الشوفان ، والمعجنات ، والكعك ، وعجين البيتزا ، والكعك ، وألواح الجرانولا ، والكعك ، والوجبات الخفيفة السكرية ، والحلوى ، وألواح الطاقة ، والآيس كريم والزبادي المجمد ، والمربى / الجيلي / المعليات ، المرق ، الكاتشب ، خردل العسل ، تبيلات السلطة التجارية ، دقيق الفطائر والصلصات الجارية والخبز والعطائر المصنوعة من الحبوب المخبوزة المجمدة.

▶ جميع مصادر القمح والغلوتين: الخبز والمعكرونة واللفائف والحبوب والمخبوزات والمعكرونة وصلصة الصويا وأي شيء يحتوي على دقيق القمح أو دقيق القمح المخضب أو دقيق القمح الكامل أو دقيق الحبوب المتعددة في قائمة مكوناته. تحتوي معظم دقيق الشوفان على الغلوتين ما لم يذكر صراحةً "خالٍ من الغلوتين" على الملصق.

▶ مصادر المستحلبات الصناعية: أي شيء يحتوي على بولي سوربات 80 أو كربوكسي ميثيل سلولوز في قائمة المكونات. تشمل المخالفات الشائعة الآيس كريم ومبيضات القهوة وحليب الجوز وتوابل السلطة.

▶ اللحوم والأجبان الصناعية والمعالجة: اللحوم الحمراء التي تتغذى على الحبوب ، ودجاج التسمين ، والأجبان المصنعة.

▶ جميع المحليات المركزة: عسل ، شراب القيقب ، شراب الذرة ، شراب الصبار أو الرحيق ، شراب بسيط ، أو

ة في الحال.)السكر البني والأبيض. (لا تقلق ، سأقدم لك بعض خيارات التحلية الآمنة الخالية من  
السعرات الحرارية

توت الطهي التجارية: السمن النباتي ، ورائع الزبدة ، وبخاخات الطهي ، والزيوت مثل  
الكانولا وفول الصويا (المسمى أحياناً "الزيت النباتي" ) ، وبذور القطن ، والقرطم ،  
وذور العنب ، ونخالة الأرز ، وجنين القمح ، والذرة. حتى لو كانت عضوية ، ارمها. تذكر  
أن هذه الزيوت غالبًا ما يتم تضمينها في أنواع مختلفة من الصلصات والمايونيز وتوابل  
السلطة ولا تقدم لك أي غرض سوى تزويدك بدهون أوميغا 6 ودهون أوميغا 3  
المؤكسدة التالفة. احصل على الأوميغا من مصادر الطعام الكامل بدلاً من ذلك.

منتجات الصويا غير العضوية وغير المخمرة: التوفو.  
المحليات الاصطناعية: الأسبارتام ، السكرين ، السكرالوز ، أسيسولفام-K (المعروف  
أيضًا باسم أسيسولفام البوتاسيوم).

المشروبات: عصير الفاكهة والمشروبات الغازية (النظام الغذائي والعادي) وعصائر  
الفاكهة التجارية.

## دائمًا الأطعمة: تخزين

هذه هي الأطعمة التي يمكن تناولها بكميات كبيرة من خلال جميع مراحل الخطة. عادة ما يكون  
عد السعرات الحرارية غير ضروري ؛ ومع ذلك ، إذا كانت أهدافك تتضمن فقدان الوزن ،  
فاستهلك عددًا أقل من الدهون المركزة (الزيوت والزبدة وما إلى ذلك).

إذا كنت تتطلع إلى الحفاظ على الوزن أو زيادته ، فقد يتم تضمين المزيد من الدهون. ضع في  
اعتبارك: باستثناء زيت الزيتون البكر الممتاز ، فنحن لا نؤيد بالضرورة الجودة العالية

النظام الغذائي المضاف إليه الدهون ، لأن الزيوت النقية ليست كثيفة المغذيات.

الزيوت والدهون: زيت الزيتون البكر الممتاز ، الشحم الذي يتغذى على الأعشاب والزبدة والسمن العضوي أو الذي يتغذى على الأعشاب ، وزيت الأفوكادو وزيت جوز الهند.

لأوتين: لحوم البقر التي تتغذى على العشب ، والدواجن الحرة ، ولحم الخنزير ، ولحم الضأن ، والبيسون ، والأيتل ، والبيض الكامل (راجع مصفوفة البيض الصحية على الصفحة) ، وسمك السلمون البري ، والسردين ، والأنشوجة ، والمحار ، والرخويات (الجمبري ، وسرطان البحر ، والسردين) جراد البحر وبلح البحر **والمحار والمحار** ولحم **هزل** قليل السكر أو سمك السلمون المقدد.

المكسرات والبذور: اللوز وزبدة اللوز ، المكسرات البرازيلية ، الكاجو ، المكاديميا ، الفستق ، البقان ، الجوز ، بذور الكتان ، بذور عباد الشمس ، بذور اليقطين ، بذور السمسم ، بذور الشيا.

الخضار: خضار مشكلة ، كرنب ، سبانخ ، كرنب ، خردل أخضر ، بروكلي ، سلق ، ملفوف ، بصل ، فطر ، قرنبيط ، براعم بروكسل ، مخلل الملفوف ، كيمتشي ، مخلل ، خرشوف ، براعم البرسيم ، فاصوليا خضراء ، كرفس ، بوك تشوي ، جرجير ، الهليون ، **لحم** ، الكراث ، الشمر ، الكراث ، البصل الأخضر ، الزنجبيل ، الجيكاما ، البقدونس ، الكستناء ، النوري ، عشب البحر ، الأعشاب البحرية.

الخضروات الجذرية غير النشوية: البنجر والجزر والفجل واللفت والجزر الأبيض.

الفواكه قليلة السكر: الأفوكادو ، جوز الهند ، الزيتون ، العنب البري ، التوت الأسود ، التوت ، الجريب فروت ، الكيوي ، الفلفل الحلو ، الخيار ، الطماطم ، الكوسة ، القرع ، القرع ، الباذنجان ، الليمون ، الحامض ، حبيبات الكاكاو ، البامية.



تتم معالجتها في منشآت تتعامل أيضًا مع القمح. لك ، ابحث عن الشوفان الذي يشير صراحة على العبوة إلى أنها خالية من الغلوتين.

لبان: الزبادي الذي يتم تغذيته على العشب ، كامل الدسم ، والخالي من المضادات الحيوية والهرمونات ، والقشدة الثقيلة ، والأجبان الصلبة مقبولة.

الفاكهة الكاملة الحلوة: في حين أن الفواكه منخفضة السكر هي الخيار الأفضل دائمًا ، فإن التفاح والمشمش والمانجو والبطيخ والأناناس والرمان والموز يوفران العديد من العناصر الغذائية وأنواع مختلفة من الألياف. كن حذرًا للغاية مع الفاكهة المجففة ، التي تمت إزالة الماء عنها وتركيز السكر ، مما يجعل من السهل الإفراط في تناولها. من فضل استهلاك كل هذه الأشياء بعد التمرين.

البقوليات: الفول ، العدس ، البازلاء ، الحمص ، الحمص ، الفول السوداني.

المُحليات: ستيفيا ، وكحولات السكر غير المعدلة وراثيًا (يفضل استخدام الإريثريتول ، يليه إكسيليتول ، الذي يتم حساده بشكل طبيعي من أشجار البتولا) ، وفاكهة الراهب (لو هان جو).

من الضروري أن تكون أي من منتجات الذرة وفول الصويا ، إذا تم استهلاكها على الإطلاق ، عضوية وغير معدلة وراثيًا ، حيث تميل هاتان السلعتان إلى أن تكونا الأكثر استخدامًا لتحمل الاستخدام المكثف لمبيدات الآفات ومبيدات الأعشاب.

تذكر أنه بمجرد أن يصبح الدماغ متكيفًا مع الدهون ، فإن تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات هنا وهناك (خاصة عندما يكون وقت التمرين) لن يزعجك. عند هذه النقطة ، يمكن زيادة استهلاك الأطعمة الواردة في القائمة أعلاه ، ولكن يجب أن يكون الهدف بشكل عام أقل من 75 جرامًا من صافي

الكربوهيدرات (إجمالي محتوى الكربوهيدرات مطروحًا منه جرامات من الألياف) يوميًا.

سؤال شائع: أنا نشيط للغاية -ألا يعني ذلك أنه يمكنني تناول المزيد من الكربوهيدرات؟

ج: نعم ، يتيح لك الانخراط في تمرين قوي مساحة أكبر -راجع هرم الكربوهيدرات المخصص (الصفحة) للحصول على الأرقام الدقيقة. ومع ذلك ، فإن معظم الناس ليسوا **نشيطين** للغاية ، وحتى أولئك الذين يعتقدون أنهم لا يقارنوا بنا

أسلاف.

## تخطيط الوجبات

الطور ليس هناك حاجة بيولوجية لتناول أول شيء في الصباح. الإفطار بأشكاله الأكثر شيوعًا يساعد فقط

2  
تظل ملاءمة. أفضل إفتار هو كوب من الماء أو القهوة السوداء أو الشاي غير المحلى. إذا اخترت تناول وجبة الإفطار ، فتأكد من أنها تتكون أساسًا من البروتين والدهون والألياف.

(مثال: بيض مخفوق "بالجبن".)

## غداء

فيما يلي بعض خيارات الغداء الرائعة:



سلطة كبيرة بالدجاج المشوي (انظر قاعدة السلطة الضخمة "الدهنية" على الصفحة).

وعاء خضروات مشوي مع بطن لحم خنزير مرعى أو سمك سلمون بري أو لحم بقري يتغذى على الأعشاب.

أفوكادو كامل بالإضافة إلى علبة سردين بري.

تناول العشاء : تناول الخضار ومصادر البروتين المرتفعة بشكل صحيح. أكل لمحتوى قلبك! ولا تنس استخدام زيت الزيتون البكر بشكل متحرّر كصلصة (يمكنك استخدام ملعقة كاملة أو اثنتين لكل شخص). إليك بعض الأمثلة الرائعة على العشاء:

براعم بروكسل المحمصّة بزيت الزيتون البكر الممتاز وبيكاديللو الذي يتغذى على العشب (صفحة).

خضار سوتيه (صفحة) مع زيت زيتون بكر ممتاز وسمك السلمون البري المتبل بالملح والفلفل.

سلطة كالي ضخمة "بالجبن" (صفحة) مع أجنحة دجاج بافلو مقرمشة بجنون وخالية من الغلوتين (صفحة).

## وجبات خفيفة

توت

العصي Jicama

الشوكولاته الداكنة

نصف حبة أفوكادو مع ملح البحر

المكسرات والبذور

لحم البقر قليل السكر أو سمك السلمون المقدد

كرفس مع زبدة اللوز الخام

علبة من السردين البري بزيت الزيتون البكر الممتاز (مفضل شخصي!)

قشور لحم الخنزير مرشوشة بسخاء بالخميرة الغذائية (رائعة أيضًا!)

مثال على أسبوع Genius راجع الفصل 12 للتعرف على العديد من الوصفات المفصلة أدناه.

الاثنين

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي  
الوجبة الأولى: 2 أو 3 بيضات ، نصف أفوكادو  
الوجبة الخفيفة: ½ أفوكادو مرشوشة بملح البحر وزيت الزيتون الصافي

العشاء: فيليه سمك السلمون البري مع سلطة دهنية كبيرة

يوم الثلاثاء

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي  
الوجبة الأولى: وعاء الدماغ الأفضل (صفحة)  
وجبة خفيفة: حفنة من المكسرات النيئة ، والتوت ، وعدد قليل  
مربعات الشوكولاته الداكنة  
العشاء: برجر لحم بقري ، حمص ، سوتيه

الخضر

الأربعاء

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي ، صيام التمرين  
الوجبة الأولى: سلطة دهنية كبيرة ، بطاطا حلوة كبيرة  
الوجبة الخفيفة: علبة سردين أو سلمون بري  
العشاء: قرع الكبد (صفحة) ، بروكسل محمص

براعم

يوم الخميس

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي  
الوجبة الأولى: بيض سهل مع الكيمتشي وزيت الزيتون الصافي  
وجبة خفيفة: الكرفس مع زبدة اللوز الخام وحببيبات الكاكاو  
العشاء: Jamaican Me Smarter (صفحة) ، خضار سوتيه

جمعة

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي ، صيام التمرين  
الوجبة الأولى: بيض مخفوق بالجبن (صفحة) ، بطاطا حلوة كبيرة ، ½ أفوكادو

الوجبة الخفيفة: لحم بقري متشنج قليل السكر ، زجاجة كومبوتشا  
العشاء: دجاج بافلو مقرمش بجنون وخالي من الغلوتين  
أجنحة (صفحة) ، خضار سوتيه

السبت

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي  
الوجبة الأولى: 3 بيضات مخفوقة مع الخضار  
وجبة خفيفة: قشور لحم الخنزير المرعى مع الخميرة الغذائية  
العشاء: سلطة دسمة كبيرة ، علبة سردين

الحد

الصباح: ماء ، قهوة سوداء أو شاي  
الوجبة الأولى: بيض مسلوق فوق خضار سوتيه وزيت الزيتون الصافي  
الوجبة الخفيفة: أفوكادو كامل مع ملح البحر ، حفنة من المكسرات  
العشاء: تخطي

## ملاحظة على حليب البندق

بينما تمت الموافقة على حليب الجوز غير المحلى بموجب خطة ، Genius تأكد من خلوها من المستحلبات شائعة الاستخدام للغاية 80 polysorbate و

كربوكسي ميثيل سلولوز. هذه المواد الكيميائية ، التي تُستخدم لتكوين إحساس كريمي بالفم في طعومة المصنعة ، ثبت في نماذج حيوانية أنها تسبب التهابًا وخللاً في التمثيل الغذائي من خلال القناة الهضمية ، وبالتالي تشكل تهديدًا محتملاً لعقلك. يمكنك قراءة المزيد عن الآثار الضارة للمستحلبات على الصفحة.

ضع في اعتبارك أيضًا أن كوبًا من ثمانية أوقيات من حليب اللوز يتضاءل بالمقارنة ، من الناحية التغذوية ، حتى مع حفنة صغيرة من اللوز الفعلي ، في حين أنه أعلى بنحو عشر مرات - يحتوي جالون واحد من حليب اللوز على ما يقرب من 39 سننًا لوز!

اختر الأطعمة العضوية اختر الأطعمة العضوية كلما أمكن ذلك ؛ ومع ذلك ، إذا كانت التكلفة تمثل مشكلة ، فما عليك سوى البحث عن أحدث مجموعة عمل بيئية "Dirty Dozen" و "neetfiF"Clean" (تضع EWG قائمة جديدة كل عام) ، والتي تجمع المنتجات المزروعة تقليديًا من حيث أقلها ("نظيفة") وأعلى محتوى ("قذر") من مبيدات الآفات. فيما يلي قائمة مختصرة لأطعمة تحسين الدماغ حتى كتابة هذه السطور:

يكون	فضيفي لان يحتاج دائما عضويًا عضوي
آخر	نبات الهليون
الكرنب الخضمر	افوكادو
سبانخ	كرنب

فراولة	قرنبيط
خيار	بصل
الفلفل	الباذنجان
طماطم كرزية	

فرق تسد . . . طبقك بالنسبة لنسبة البروتين الحيواني إلى ما تتناوله من نباتات ، سوف تستهلك في الغالب الخضروات من حيث الحجم والأغلب الدهون بالسعرات الحرارية. وذلك لأن الخضار مشبعة ولكنها لا توفر الكثير من السعرات الحرارية. ستشكل الدهون غالبية السعرات الحرارية المستهلكة على مدار اليوم ، ولكن عند النظر إلى طبق ، فإن معظم العقارات ستخصص للخضروات ذات الألياف الملونة. يساعد تناول الخضروات في الغالب أيضًا على تحييد الجذور الحرة المؤكسدة التي تتولد أثناء عملية الطهي (في اللحم ، على سبيل المثال) قبل أن يتم امتصاصها في مجرى الدم.

## التمز بقاعدة "يوم سيء"

الحيوانات التي تربي في المزارع المحلية ويسمح لها بتناول وجباتها الغذائية المفضلة تكون أكثر سعادة وصحة . يهتم العديد من المزارعين المحليين معاملة جيدة لحيواناتهم ، ويفتخرون بحقيقة أن ماشيتهم تمر "بيوم واحد سيء". هذا تناقض صارخ مع الطريقة التي يتم بها تربية الغالبية العظمى من الماشية اليوم ، وإجبارها على العيش حياة البؤس في أقفاص ضيقة ، وتغذية وجبات تجعلها مريضة ، وقليلة التعرض للخارج أو حتى بعضها البعض. أثناء تناول الحيوانات قد يكون أمرًا ضروريًا

جزء من تطورنا ، أن تكون إنسانيًا هو جزء أساسي من كونك إنسانًا -وبشكل ملائم ، يكون الاختيار الإنساني أكثر صحة لك وللبيئة.

أقترح الالتزام بالقاعدة التالية: تناول اللحوم فقط حيث يمكنك التأكد من أن الحيوان قد مر يوم واحد سيء".

السلطة الضخمة اليومية "الدهنية" واحدة من أفضل الاستراتيجيات لتغطية القواعد الغذائية الخاصة بك هي تناول سلطة كبيرة كل يوم ، وتزويدها بالدهون الصحية والبروتين. على الرغم من أن تناول السلطات من أجل صحة أفضل قد يبدو أمرًا بديهيًا للغاية ، فمن خلال وضع قاعدة لنفسك لدمج سلطة كبيرة واحدة كل يوم ، فإنك تضمن إثراء عقلك بمجموعة متنوعة من العناصر الغذائية والألياف النباتية. بالإضافة إلى ذلك ، لا توجد وسيلة أفضل لزيت الزيتون البكر أفضل من السلطة!

سواء على الغداء أو العشاء ، كل سلطة هي فرصة جديدة لإطعام عقلك (وميكروبات أمعائك).

تأكد من أنك تمتلك وعاءًا كبيرًا جدًا (كلما كان ذلك أكبر كان ذلك أفضل ، وأنا أحب الزجاج حتى أتمكن من رؤية كل الألوان التي أتناولها) ، واذهب إلى المدينة. بالنسبة للقاعدة ، اختر كثافة المغذيات -تخطي الخس الأبيض الباهت ، وهو فقير من الناحية التغذوية ومعظمه ماء ، واستخدم الأوراق الداكنة بدلاً من ذلك. السبانخ واللفت خيارات رائعة. إليك فكرتان -لا تتردد في الارتجال فيهما:

كالي ، خيار ، شرائح فلفل هالابينو رقيقة ، بروكلي نيئ ، بذور عباد الشمس ، أفوكادو ، دجاج مشوي ، زيت زيتون بكر ممتاز ، خل بلسمي ، ملح ، فلفل ، ليمون

سبانخ ، جرجير ، طماطم ، فلفل رومي ، بذور شيا ، أفوكادو ، جمبري مشوي ، زيت  
زتون بكر ممتاز ، خل بلسميك ، ملح ، فلفل ، ثوم نيء مفروم ، ليمون

جمال صنع السلطات هو أنه لا توجد قواعد!

قم برمي أكبر عدد ممكن من الخضار معًا واغمرها بزيت الزيتون ، مما سيزيد من امتصاص  
العديد من العناصر الغذائية (بما في ذلك الكاروتينات ، والتي يمكن أن تعزز سرعة معالجة  
الدماغ). المفتاح هو أن تستهدف سلطة واحدة ضخمة يوميًا ، وهناك متسع كبير للتنوع الصحي.

## ما هي صفقة منتجات الألبان؟

يُعتقد أن 75 في المائة من السكان البالغين في العالم يعانون من عدم تحمل اللاكتوز ، وقد  
حظرت كلية الصحة العامة بجامعة هارفارد مؤخرًا منتجات الألبان في "طبق الأكل الصحي". إذن  
ماذا يعطي؟

يتساوى بروتين الحليب مع الخبز الأبيض من حيث تحفيز الأنسولين ، ومن منظور تطوري  
من المحتمل أن يكون هذا كوسيلة لمساعدة حديثي الولادة على اكتساب الوزن. لكن بروتينات  
حليب الأبقار تستقلب على وجه التحديد إلى المورفين مثل مركبات تسمى الكازومورفين ، والتي  
يبدو أن لها تأثير التهابي على القناة الهضمية. لقد ثبت أيضًا أنها تتفاعل مع الناقلات العصبية  
وتم ربطها بالصداع وتأخر النمو الحركي النفسي والتوحد و

## مرض السكر النوع 1.

التأثير المباشر لهذا على الدماغ العادي لم يتم إثباته بعد في الأدبيات ، ولكن هناك خط  
بحث آخر يستحق الذكر. الحليب يخفض مركب في الجسم يسمى اليورات. مستويات عالية جدا  
من

يمكن أن يسبب اليورات النقرس ، ولكن عند المستويات الطبيعية ، يبدو أن المادة الكيميائية هي أحد مضادات الأكسدة القوية للدماغ ، وتحمي بشكل خاص من مرض باركنسون. تم ربط كل من استهلاك الحليب ومستويات البول المنخفضة بزيادة خطر الإصابة بمرض باركنسون ، يجري الدراسات الآن لمعرفة ما إذا كان رفع اليورات يمكن أن يبطئ من تطور مرض باركنسون.

لهذه الأسباب ، لا أوصي بمنتجات الألبان بخلاف الزبدة والسمن. ولكن إذا لم تكن حساسًا تجاهه واخترت الاستمتاع به من حين لآخر ، فالتزم بالأصناف كاملة الدسم.

الابتعاد عن الأطعمة المزيفة الخالية من الغلوتين التي تحل محل الأطعمة المحتوية على الغلوتين مع doppelgängers عالية المعالجة الخالية من الغلوتين (مثل معظم ملفات تعريف الارتباط ومنتجات الخبز الخالية من الغلوتين) هي بالتأكيد ليست الطريقة المناسبة - هذه الأطعمة ، غالبًا ما تكون مصنوعة من دقيق الحبوب عالي المعالجة و السكر المكرر ، يمكن أن يكون معززات عميقة لسكر الدم ، مما يلغي تقريبًا إن لم يكن كل فوائد الخلو من الغلوتين للسكان غير المصابين بالداء البطني. بالإضافة إلى ذلك ، فهي تحتوي عادةً على دهون متعددة غير مشبعة تتأكسد بسهولة ، والتي قد تساهم في شلالات الجذور الحرة في الشرايين. التزم دائمًا بالأطعمة التي لم يكن بها غلوتين من الأساس - وليس التقريبات الشبيهة بالطعام التي يتم التلاعب بها صناعيًا للأشياء الحقيقية.

## وماذا عن الكحول؟

من ناحية ، أظهرت الأبحاث أن الذين يشربون الكحول باعتدال (ما يصل إلى كأسين في اليوم للرجال وواحد للنساء) يميلون إلى التمتع بصحة أفضل. من ناحية أخرى ، فإن الإيثانول (وهو ما يعطينا "الطنانة") هو سم عصبي ،



وعند النظر على وجه التحديد إلى صحة الدماغ ، فإن البحث أقل حواصًا إلى حد ما: وجدت دراسة امتمرت ثلاثين عامًا أن حتى من يشربون الكحول المعتدلون (الذين يستهلكون من خمسة إلى سبعة مشروبات في الأسبوع) لديهم خطر الإصابة بانكماش الحصين بمقدار ثلاثة أضعاف من الممتنعين.

4

الفوائد النفسية لاستهلاك الكحول المعتدل كمواد تشحيم اجتماعية ومقاومة للتوتر ليست تافهة. في عالم مثالي ، سيكون لدينا جميعًا آليات صحية للتعامل مع الضغوط ونشرب الحد الأدنى من تناول مشروب واحد أو مشروبين في الأسبوع على الأكثر - لكننا أيضًا لا نعيش حياة خالية من الإجهاد ، نمرح في الغابة ونقطف التوت طوال اليوم أيضًا. بينما أوصي بالامتناع عن شرب الكحول ، إذا اخترت شربه ، فإليك بعض النصائح لجعل الشرب تجربة صحية للدماغ قدر الإمكان:

- ▶ تأكد دائمًا من أنك تذهب للنوم رصينًا. يقلل الكحول بشكل ملحوظ من جودة النوم ويؤثر على الهرمونات المختلفة التي يتم إفرازها أثناء النوم ، لا سيما هرمون النمو.

5

- ▶ اتبع قاعدة "واحد لواحد". بين كل مشروب ، استهلك دائمًا كوبًا من الماء. يهيج الكحول القناة الهضمية ويجعل من الصعب ترطيبها بمجرد حدوث الضرر.
- ▶ رش القليل من الملح في ذلك الماء. الكحول مدر للبول ، ويمكن أن يتسبب في إفراز الشوارد مثل الصوديوم. تأكد من استبدال ما فقدته بقليل من الملح.
- ▶ التزم بالنبيذ الأحمر أو النبيذ الأبيض الجاف أو المشروبات الروحية. التزم بروح الاختيار "على الصخور" أو مع المياه الغازية والجير. تجنب الخلطات السكرية مثل العصير أو

الصودا بأي ثمن.

اشرب على معدة فارغة. قد تكون هذه نصيحة أكثر إثارة للجدل ، لكن الشرب على معدة فارغة قد يسمح للكبد بمعالجة الكحول بكفاءة أكبر دون إعاقة عمليات الهضم.

يضعف الكحول إعادة تدوير LDL ويزيد من ارتفاع الدهون الثلاثية بعد الوجبة (الدهون في الدم). تناول المشروب قبل العشاء أو بعده ، وليس أثناءه - فقط توخ الحذر لأن المشروب يمكن أن يكون أكثر فعالية على معدة فارغة.

تجنب المشروبات التي تحتوي على الجلوتين ، والتي قد تكون دفعة أو اثنتين. يزيد الجلوتين من نفاذية القناة الهضمية ، والتي قد تُركب نفس تأثير الكحول.

يشربون البيرة ، أنا أنظر إليك.

## مجلس الوزراء الطب

يُعد ضمان المنتجات الصحية في الحمام وسيلة "لتنقيط صورك وتخطي حدودك" من أجل الصحة على المدى الطويل والعافية والأداء من لحظة إلى أخرى. إليك بعض التغييرات التي سيكون لها أكبر تأثير.

قم بالتبديل إلى مزيل العرق الخالي من الألمنيوم. تحتوي العديد من مزيلات العرق على الألومنيوم ، وقد ارتبط التعرض المفرط للألمنيوم ارتباطًا وثيقًا بزيادة خطر الإصابة بالخرف. في حين أن البحث لم يؤكد العلاقة السببية بعد ، فلماذا تغامر؟ بديل: اشترِ مزيلًا للعرق خالٍ من الألمنيوم ، أو اصنع بنفسك بزيت جوز الهند (مبيد جراثيم انتقائي) وخبز

تجنب الاستخدام المتكرر لمضادات الالتهاب غير الستيرويدية (NSAIDs) لتسكين  
لام.

تم ربط الاستخدام المنتظم لمضادات الالتهاب غير الستيرويدية مثل الإيبوبروفين  
والنابروكسين مؤخراً بزيادة مخاطر الإصابة بأمراض القلب. بينما تستخدم هذه الأدوية  
بشكل شائع لعلاج الأوجاع والالام الطفيفة ، فإنها "تهاجم" ميتوكوندريا الخلية ، مما  
يقلل من قدرتها على إنتاج الطاقة وزيادة إنتاج أنواع الأكسجين التفاعلية (أو الجذور  
الحرّة). ظهر هذا في خلايا القلب ، ولكن يمكن لهذه الأدوية عبور الدماغ الدموي بسهولة.  
بديل: جرب الكركمين ، وهو مضاد للالتهابات وجد أنه يقلل الألم ، بدلاً من ذلك. قد  
تساعد أوميغا 3 إي بي أي أيضًا ، لأنها مضاد قوي للالتهابات.

#### يستخدم

تجنب عقار الاسيتامينوفين المزمّن. يمكن للأسيتامينوفين ، وهو مسكن شائع للألم بدون وصفة طبية ، أن يقلل من  
إمدادات الجسم من الجلوتاثيون ، وهو أحد مضادات الأكسدة الرئيسية في الدماغ.  
بديل: الكركمين أو وكالة حماية البيئة.

توقف عن استخدام مضادات الكولين (موصوفة في الفصل 8). تُستخدم هذه الأدوية  
بشكل شائع لعلاج أعراض الحساسية أو كأدوات مساعدة على النوم ليلاً وتثبيط الناقل  
العصبي أستيل كولين ، وهو أمر مهم للتعلم والذاكرة. بديل: استشر طبيبك إذا تم  
وصف هذه الأدوية.

حاصرات حمض الخندق ، وخاصة مثبطات مضخة البروتون (PPIs) غالبًا ما يتم تناول  
هذه الأدوية لعلاج ارتجاع الحمض ، ولكن يمكن أن تغير عملية الهضم ، وتمنع امتصاص  
العناصر الغذائية الحيوية مثل فيتامين ب ، 12 مما يزيد من خطر الإصابة بالتهابات.

ضعف الإدراك والخرف. بديل: من خلال تقليل تناول الكربوهيدرات ، من المحتمل أن تقلل من أعراض الارتجاع وكذلك الحاجة إلى 6أدوية.

▶ تجنب المضادات الحيوية ، وخاصة الأنواع واسعة النطاق ، إلا إذا لزم الأمر. بديل: اسأل طبيبك عن مضاد حيوي ضيق الطيف.

## الأيام من 1 إلى 14: مسح ذاكرة التخزين المؤقت

الآن بعد أن قمت بتنظيف مطبخك وخزانة الأدوية الخاصة بك وقمت بتخزين الأطعمة المعززة للدماغ ، فقد حان الوقت لبدء أول أسبوعين من خطة Genius.

في الأسبوع الأول ، يجب أن يكون التركيز على التخلص من الأطعمة غير المرغوب فيها في نظامك الغذائي والتحول بدلاً من ذلك إلى الأطعمة المعززة للإدراك وحرق الدهون. الأطعمة التي سنزيلها أولاً هي تلك التي لا يوجد لها أي متطلبات بيولوجية بشرية على الإطلاق: وهذا يعني أنه يجب قطع جميع الأطعمة المصنعة وأي شيء يحتوي على القمح والحبوب المكررة وزيوت البذور والحبوب والسكر المضاف (بما في ذلك المشروبات!). من خلال التخلص من هذه الأطعمة من نظامنا الغذائي ، فإننا نتخلص من غالبية السعرات الحرارية التي يستهلكها معظم الناس في العالم الغربي. هذه هي السعرات الحرارية التي تأتي من الأطعمة "فائقة المعالجة" ، وهي أخطر أنواع الأطعمة. هضم هذه الأطعمة بسرعة ، مما يؤدي إلى ارتفاع مستويات السكر في الدم ، وتعزيز ارتفاعات كبيرة من الأنسولين كموازنة ، مما يؤدي إلى التعب من قطار السكر في الدم - ويجب عليك ركلهم جميعًا إلى الحد من أجل الخير خلال الأسبوع الأول.

خلال هذا الأسبوع الأول ، سنبدأ أيضًا في تناول الكربوهيدرات المنخفضة للغاية

المرحلة التي ستستمر خلال الأسبوع الأول والأسبوع الثاني. هذا يعني أننا سننقص على جميع الحبوب والبقوليات غير المحتوية على الغلوتين والمصادر الأخرى للسكريات النباتية المركزة ، بما في ذلك الدرنات والفاكهة الحلوة. هذا مهم للمساعدة في إعادة التمثيل الغذائي في الجسم إلى "إعدادات المصنع" وتحويل الجسم الذي يستخدم لحرق الكربوهيدرات للحصول على الوقود إلى الجسم الذي يتكيف مع الدهون وبالتالي مرن الأيض. ستظل فترة الاستراحة هذه تشمل جميع الكربوهيدرات التي تحتاجها في شكل خضروات ليفية وفاكهة منخفضة الفركتوز. في هذه المرحلة منخفضة الكربوهيدرات ، يمكن أن تتراوح كمية الكربوهيدرات الصافية (وهي إجمالي الكربوهيدرات مطروحًا منها الألياف الغذائية) من 20 إلى 40 جرامًا يوميًا ويجب أن تتكون أساسًا من الخضار الخضراء غير النشوية.

في البداية ، كلما قل عدد الكربوهيدرات كان ذلك أفضل -ولا تقلق ، لأننا في الأسبوع الثالث نبدأ في إعادة دمج الكربوهيدرات لدعم مستويات نشاطنا.

على مدار هذين الأسبوعين ، عندما تبدأ نسبة أوميغا 3 إلى أوميغا 6 في التوافق مع ما هو مناسب بيولوجيًا ، ستبدأ في الشعور بقدرة أكبر على التحمل الذهني والتركيز وتحسين الحالة المزاجية. بحلول نهاية الأسبوع الثاني ، لا يجب أن تشعر فقط بتحسين الهضم من الألياف النباتية الزائدة ولكن النوم العميق. أظهرت الدراسات الحديثة أن استهلاك الألياف يمكن أن يزيد

<sup>7</sup> جودة النوم ، وخاصة الوقت الذي يقضيه في نوم الموجة البطيئة.

يحدث هذا عندما يكون إفراز هرمون النمو في ذروته وينظف الدماغ نفسه من النفايات المتراكمة خلال النهار. عند الاستيقاظ ، يجب أن تشعر بمزيد من الراحة وتجربة ميزة ذهنية أكبر.

## تجنب الانفلونزا منخفضة الكربوهيدرات

يعاني بعض الأشخاص الذين ينتقلون إلى نظام غذائي منخفض الكربوهيدرات لأول مرة من أعراض الانسحاب المشابهة لمدمني المخدرات الذين يتركون الديك الرومي البارد. في الماضي ، قد يكون لديك "علاج ذاتي" بالكربوهيدرات في اللحظة التي ينخفض فيها سكر الدم ، لكن هذا لا يؤدي إلا إلى استمرار الحلقة المفرغة.

هنا ، قد يساعد الاستخدام الاستراتيجي لزيت جوز الهند أو زيت MCT في فطم الدماغ عن الجلوكوز حيث تتصاعد آلات حرق الدهون. خلال هذه المرحلة الأولية منخفضة الكربوهيدرات في أول أسبوعين ، أوصي 1-2 ملعقة كبيرة من جوز الهند أو زيت MCT يوميًا. ابدأ ببطء لتجنب اضطراب المعدة ، والذي يمكن أن يحدث مع الإفراط في استهلاك زيت MCT!

كما أن خفض الأنسولين (الذي سيحدث خلال هذه الفترة) سيؤدي إلى تفرز الكلى للصوديوم ، مما يزيد من "الأنفلونزا". لذلك ، قد ترغب في زيادة تناول الملح. لقد ذكرت بالتفصيل هذه الحقيقة التي تم التغاضي عنها في الصفحة ؛ في الأساس ، خلال الأسبوع الأول من الحد من الكربوهيدرات ، قد تحتاج إلى ما يصل إلى 2 جرام إضافي من الصوديوم -حوالي ملعقة صغيرة من الملح -يوميًا لتشعر بالشكل الأمثل ، والذي يمكن تقليله إلى 1 جرام بعد الأسبوع الأول (½ ملعقة صغيرة) .

---

خلال هذه المرحلة ، لا بأس من تناول فنان أو فنانين من القهوة يوميًا ، ولكن يجب تقليص أي أكثر من ذلك. في حين أن القهوة تحتوي على العديد من المركبات التي تحمي الدماغ وقد حظيت باهتمام كبير من قبل الأبحاث الحديثة ، إلا أنها مع ذلك منبه للجهاز العصبي المركزي ويمكن أن تعطل التوازن الطبيعي بين السمبثاوي.

(القتال أو الهروب) والجهاز العصبي السميتاوي (الراحة والهضم). حاول أيضًا تجنب تناول أي قهوة بعد الساعة 2 ظهرًا حتى لا تتداخل مع النوم. مرة واحدة في الشهر ، قد يكون من المفيد التبديل إلى منزوعة الكافيين لمدة أسبوع كوسيلة لإعادة ضبط تحمل الكافيين. من المحتمل أنك لن تلاحظ الفرق -لا تقلل أبدًا من القوة اللاواعية للتكييف الكلاسيكي!

## اليوم :+15إعادة الدمج استراتيجيًا الكربوهيدرات

في هذه المرحلة ، كنت تتبع نظامًا غذائيًا منخفض الكربوهيدرات وغنيًا بالألياف لمدة أسبوعين. من المحتمل أنك أصبحت متكيفًا من الناحية الأيضية مع حرق الدهون للحصول على الطاقة. هنا يمكنك البدء في إضافة وجبات "إعادة التغذية" التي تحتوي على نسبة أعلى من الكربوهيدرات وقليلة الدسم لبضعة أيام في الأسبوع (راجع ، Custom Carb Pyramidالصفحة ، للحصول على التفاصيل). الكربوهيدرات والأنسولين ليسا شريرين -إنهما فقط مفردة في الاستخدام ويساء استخدامهما اليوم. إن تكاملها بشكل استراتيجي يخدم غرضين: إعادة تعبئة العضلات بالجليكوجين المخزن (السكر) ، بالإضافة إلى تنظيم الهرمونات التي يمكن خفضها عن طريق اتباع نظام غذائي ممتد منخفض الكربوهيدرات ، بما في ذلك الليبتين ، المنظم الأيضي الرئيسي.

---

كيف (ومتى) تفعل الكربوهيدرات

قد لا يحتاج الجميع إلى إعادة دمج النشويات بعد أسبوعين. إذا كنت تعاني من زيادة الوزن أو مقاومة الأنسولين ، فقد تكون كذلك

أهم من ذلك هو الاستمرار في اتباع نظام غذائي مقيد للغاية بالكربوهيدرات (20) إلى 40 جرامًا من الكربوهيدرات الصافية يوميًا) لإنقاص الوزن الزائد واستعادة المرونة الأيضية. يجب أن يكون هدفك أن تصبح حساسًا للأنسولين أولاً (أي تقليل الأنسولين والجلوكوز أثناء الصيام) قبل تجربة للذية المرتفعة الكربوهيدرات.

بالنسبة لشخص يتمتع بصحة جيدة من حيث التمثيل الغذائي ، ويتكيف مع الدهون (قم بإعادة زيارة الصفحة لمعرفة ما يعنيه التكيف مع الدهون وكيف يجب أن يشعر) ، قد تكون **وجبة عرضية بعد** التمرين تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات وقليلة الدهون مفيدة. على سبيل المثال ، مع التمارين عالية الكثافة ، يمكن أن تساعد الكربوهيدرات بعد التمرين في زيادة الأداء. في العادة ، تحتاج الخلايا إلى الأنسولين لتحريك ناقلات الجلوكوز وإحضارها إلى سطح أغشية الخلايا ، ولكن في النافذة بعد تدريب القوة ، تعمل العضلات كإسفنجة للسكر ، مما يسحب الجلوكوز من الدم دون الحاجة إلى الأنسولين. تقل احتمالية تخزين هذه الكربوهيدرات على شكل دهون ، وستكون إعادة الدخول في وضع حرق الدهون أسرع بكثير. ستؤدي الزيادة الناتجة في كتلة العضلات إلى زيادة التمثيل الغذائي بشكل عام وتوفير عازلة إضافية للسرعات الحرارية الزائدة.

يعتبر الموز الناضج والتوت والأرز الأبيض أو البني والخضروات النشوية والأطعمة الأخرى منخفضة الفركتوز خيارات ممتازة لإعادة التغذية بالكربوهيدرات ، وفي أي مكان يمكن استهلاك ما بين 75 و 150 جرامًا من الكربوهيدرات الصافية لتوفير حافز ابتدائي دون المساومة على التكيف مع الدهون .

(لا يزال هذا أقل بكثير من كمية الكربوهيدرات الأمريكية القياسية التي تزيد عن 300 جرام يوميًا). قد يكون هناك ما يبرر إجراء تجارب فردية ، ولكن حاول الحفاظ على استهلاك هذه الكربوهيدرات قريبًا من جلسة التمرين للمساعدة في تقليل تخزين الدهون. اعتمادًا على مدى تقدم



تدريبك هو أنه يمكن دمج هذه العناصر المعادة مرة واحدة إلى عدة مرات في الأسبوع.

ملحوظة: لا يزال العلم المتعلق بإعادة تغذية الكربوهيدرات بعيدًا عن الاستقرار ، لكنه يقترح بالتأكيد أن ارتفاعات الأنسولين العرضية ليست ضارة وهي في الواقع مهمة لتحفيز الابتنائية ووظيفة هرمون التستوستيرون والغدة الدرقية والحفاظ على الكتلة الخالية من الدهون. ومع ذلك ، نريد دائمًا تقليل صافي الأنسولين المفرز وتجنب التلال والوديان المتكررة التي تأتي من أحمال الكربوهيدرات المتعددة على مدار اليوم.

---

هرم الكربوهيدرات المخصص نظرًا للتنوع الكبير في أنواع الجسم وعلم الوراثة ، استخدم الإرشادات التقريبية أدناه لتجربة وتحديد مدخولك الأمثل من الكربوهيدرات من أجل المرونة الأيضية. كمية الكربوهيدرات (ثلاث طبقات):

### ULTRA-LOW / KETOGENIC (من 1 إلى 14 يومًا)

- ▶ استهلك فقط 20 إلى 40 جرامًا من الكربوهيدرات يوميًا.
- ▶ التزم بهذا المستوى خلال العشرة إلى الأربعة عشر يومًا الأولى لاستنفاد الجليكوجين (السكر المخزن) وتكييف الدماغ للدهون.
- ▶ إذا كنت تأكل بهذه الطريقة على المدى الطويل لفقدان الوزن ، أضف مرة واحدة أسبوعيًا تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات. هذا يعني أنه يمكنك الانغماس في الأطعمة التي تحتوي على نسبة عالية من النشا (تهدف إلى الحفاظ على الوجبة منخفضة الدهون) لتجديد مخزون طاقة العضلات مرة واحدة في الأسبوع. ليس هناك رقم سحري ، ولكن أطلق عليه

من 100 إلى 150 جرامًا من الكربوهيدرات مع تلك الوجبة.

LOW (ER) CARB (بعد 14 يومًا)



اتهلك من 50 إلى 75 جرامًا من الكربوهيدرات يوميًا. يجب أن يظل الأشخاص الذين يبحثون عن الحفاظ على الوزن ويقومون بنشاط بدني خفيف على هذا المستوى.

### اختياري: دورة الكربون



في هذا المستوى ، يمكن زيادة تناول الكربوهيدرات بعد تدريب قوي (انظر الأمثلة اللاهوائية في الفصل 10 وما يليه).



استهلك 75 إلى 150 جرامًا من الكربوهيدرات يوميًا. هذه الكمية لا تزال أقل بكثير من الكربوهيدرات من النظام الغذائي الأمريكي العادي. يمكنك الاستفادة من التعزيزات التي تحصل عليها من الكربوهيدرات عن طريق مزج الأيام منخفضة الكربوهيدرات مع الأيام التي تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات لتغذية التدريبات ونمو العضلات والحفاظ على العضلات عندما تفقد دهون الجسم.

في أيام التمرين الشاقة ، ابدأ بـ 100 إلى 150 جرامًا بعد التمرين ، واحصل على كمية أقل من الدهون في ذلك اليوم.

تتضمن التدريبات المستنفدة للجليكوجين مجموعات ثقيلة متعددة من الحركات المركبة. وهذا يعني 40 إلى 70 تكرارًا لكل مجموعة عضلية ، ومجموعتين إلى ثلاث مجموعات عضلية في كل تمرين ، وحركات مركبة بما في ذلك تمرين القرفصاء ، ورفع الأثقال ، والسحب ، والضغط ، والضغط على البنش ، والاندفاع ، والانخفاضات. أوصي أنا والدكتور بول بالعمل مع مدرب متمرس إذا كنت تقوم بالرفع لأول مرة.

## تناول البروتين:

- ابدأ بوزن 0.5 جرام لكل رطل من وزن الجسم. يمكنك زيادة الوزن إلى 0.8 جرام لكل رطل في حالة فقدان الوزن أو اكتسابه أو إذا كنت تمارس تمارين ثقيلة الوزن.

## توقيت الوجبة ووتيرتها:

- تناول كمية أقل من الكربوهيدرات قبل التمرين والمزيد بعد التمرين.
- حاول تركيز الكربوهيدرات في جلسة واحدة لتجنب ارتفاع الأنسولين لفترات طويلة.
- تناول وجبتين إلى أربع وجبات في اليوم.

## صيام:

- اختر فترة إطعام (ثمانى ساعات للرجال ، وعشر ساعات للنساء ، كمثال) ، وفكر في تخطي وجبة الإفطار.
- جرب بروتوكولات مختلفة لمعرفة الأفضل منها (هناك بعض الخيارات المفصلة في الفصلين 6 و 10).
- احرص عند الصيام على شرب الكثير من السوائل وإضافة الأملاح مثل الملح.

مثال الأسبوع:

	Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
Exercise	Long hike or walk	Resistance training	Yoga, walking	Bike ride	Resistance training	Yoga	Sprints in the park
Carbs	20 to 40 grams (low carb)	150 grams (higher carb)	20 to 40 grams (low carb)	20 to 40 grams (low carb)	150 grams (higher carb)	20 to 40 grams (low carb)	75 grams (low to moderate carb)
Meals	2 meals	3 meals	3 meals	3 meals	3 meals	3 meals	2 meals

## ملاحظات نهائية

كما يقولون في صناعة السينما ، "هذا غلاف!" آمل أن تكون قد تعلمت من خلال قراءة Foods Genius قدر ما تعلمت في البحث والكتابة والعيش في الأفكار المعروضة هنا. كان التعاون مع الدكتور بول ممتعًا أيضًا. (أنا طفل -كان رائعًا).

تذكر: التغذية هي علم دائم التطور -حيث نادرًا ما توجد حقائق بيضاء وسوداء. في الحياة ، وخاصة على الإنترنت ، يميل الناس إلى أن يكونوا متدينين بشأن معتقداتهم الغذائية. لكن من المفترض أن يكون العلم نزيهًا -طريقة لطرح الأسئلة والبحث عن إجابات ، حتى لو لم تكن هذه الإجابات هي ما تريد سماعه. أطلب منك أن تبحث عن حقيقتك. تحدى افتراضاتك بانتظام ، ولا تخشى السلطة ، واسأل عن كل شيء -حتى ما تقرأه في الكتب (بما في ذلك هذا الكتاب).

يشرفني ويشرفني أنك اخترت قراءة Genius Foods (وآمل أن تفكر في التوصية بها إلى صديق أو أحد أفراد أسرتك -الشكل النهائي للمدح). بقدر ما كان الأمر ممتعًا ورائعًا بالنسبة لي للبحث وكتابة ، Genius Foods فقد كان مدفوعًا بأمنيته أن تكون صحة أمني.

يمكن أن يعود كما كان. لقد كتبت هذا الكتاب بهدف وحيد هو مساعدة الآخرين على الشعور  
بتحسن ومعاناة أقل. بهذه الطريقة ، لم يكن أي منها عبثًا.

ن ، أناشذك أن تأخذ هذه النتائج وتكتب قصتك الصحية.

# الوصفات والمكملات الغذائية

تعلم كيفية طهي الأطعمة الصحية التي تستمتع بها هي واحدة من أعظم الهدايا التي يمكنك تقديمها لنفسك. كما أنه يمنحك عذرًا لدعوة الأصدقاء وإقامة حفلات العشاء ، وهي ليست مجرد هبة كبيرة ولكنها مفيدة لك. في هذا القسم ، سأشارك بعض الوصفات التي أنشأتها وبعض الوصفات التي ساهم بها أصدقاؤني الموهوبون جدًا.

## وصفات

### بيض مخفوق بالجبن

يمكنني أكل هذه كل يوم. إليك إحدى أفضل النصائح لصنع البيض القاتل: كلما خفضت درجة الحرارة ، وكلما طهيه بشكل أبطأ ، كان ذلك أفضل وأكثر دسمًا. وقم دائمًا بإزالتها من الحرارة قبل مستوى النضج المطلوب (حيث يستمر البيض في الطهي للحظة بعد إبعاده عن النار).

ماذا ستحتاج:

1ملعقة كبيرة بالإضافة إلى 1ملعقة صغيرة من زيت الأفوكادو أو البكر الممتاز  
زيت زيتون 3بيضات كاملة أو أوميغا 3مخفوقة 1½ملعقة  
صغيرة خميرة غذائية 3رشات ملح

ما يجب القيام به:

1.سخني 1ملعقة كبيرة من الزيت في مقلاة كبيرة على نار خفيفة جدا. أضف البيض إلى المقلاة واخلطه ببطء باستخدام ملعقة عازلة للحرارة. نخل الخميرة الغذائية فوق البيض ونقلبها. أضف 2رشة ملح.

2.ارفعي عن النار قبل الوصول إلى القوام المطلوب.

كيف تخدمها:

1.رشي الملحقة الصغيرة المتبقية من الزيت على الوجه وانتهي بقليل من الملح. غالبًا ما أقدم البيض مع شرائح أفوكادو كاملة على الجانب. للتنوع ، ضعي القليل من البصل المقطّع ، أو الفليفلة الحلوة المقطعة ، أو شرائح الفطر في المقلاة واقلبيهم قبل إضافة البيض.

جامايكي لي أذكي

عندما كنت طفلاً في نيويورك ، كانت إحدى وجباتي الخفيفة المفضلة بعد المدرسة هي فطائر اللحم البقري الجامايكية التي كنت أشتريها من محلات البيتزا المحلية. لأنها لذيذة ، ربما كانت محملة بالدهون غير المشبعة والزيوت المصنعة.

هنا ، أعدت صنع توابل اللحم البقري ، وأحب أكله فوق الخضار المقلية. هذا هو أحد الأطباق المغذية.

## الخدمات 2-3

ماذا ستحتاج:

1ملعقة صغيرة سمن ½بصل أصفر مفروم 5فصوص ثوم مهروسة ومقشرة 1  
رطل لحم بقري مفروم متغذى على العشب 1ملعقة صغيرة ملح 1ملعقة كبيرة  
كمون مطحون ½1ملعقة صغيرة كركم مطحون 1ملعقة صغيرة كزبرة مطحونة  
ملعقة صغيرة فلفل حلو مطحون 1ملعقة صغيرة هيل أسود مطحون 1ملعقة صغيرة  
الفلفل 1/2كوب خميرة غذائية ، اختياري لكن موصى به

ما يجب القيام به:

1.سخني السمن في مقلاة متوسطة على نار متوسطة.  
يُضاف البصل ويُطهى لمدة 4إلى 5دقائق حتى ينضج. رمي الثوم المهروس واتركيه



تعطير لمدة 1 دقيقة. يُضاف اللحم المفروم ويُرمى على الملح وجميع البهارات ويُطهى مع التحريك كثيرًا لتفتيته ، حتى يتحول لونه إلى البني ، لمدة 10 دقائق تقريبًا.

اختياري: رش كمية وفيرة من الخميرة الغذائية.

كيف تخدمها:

1. جنبًا إلى جنب أو فوق سوتيه جرينز (صفحة) ؛ أفضله هو اللفت.

## بيكاديللو الاحتياطي الفيدرالي

عشت في ميامي لمدة أربع سنوات عندما ذهبت إلى الكلية ولم أستطع الحصول على ما يكفي من الطعام الكوبي ، وخاصة البيكاديللو. إليك تنوع صحي على هذا الطبق التقليدي الذي أصنعه كثيرًا.

الخدمات 2-3

ماذا ستحتاج:

1ملعقة كبيرة زيت زيتون بكر ممتاز 1بصلة صفراء كبيرة مفرومة  
ناعماً 4فصوص ثوم مهروسة ومقشرة 1رطل لحم بقري مفروم  
متغذى على الأعشاب 1ملعقة صغيرة ملح 1½ملعقة صغيرة فلفل  
أسود مطحون طازج

ملعقة صغيرة من رقائق الفلفل الأحمر ، اختياري ⅓ برطمان سعة 12 أونصة من صلصة الطماطم العضوية الخالية من السكر (صلصة الطماطم تحتوي على بعض السكر الطبيعي من الطماطم) كوب زيتون منزوع النواة شرائح (زيتون محشو ببيمينتوس)

على ما يرام)

ما يجب القيام به:

1. سخني الزيت في مقلاة كبيرة على نار متوسطة. يُضاف البصل ويُطهى لمدة 4 إلى 5 دقائق حتى ينضج. أضيفي الثوم المهروس واتركيه لمدة دقيقة. يُضاف اللحم المفروم ، ويُرمى الملح والفلفل وورقائق الفلفل الأحمر ، في حالة استخدامه ، ويُطهى مع التقليب كثيرًا لتفتيته ، حتى يتحول إلى اللون البني ، لمدة 10 دقائق تقريبًا. أضيفي صلصة الطماطم والزيتون ، واتركها على نار هادئة ، ثم اخفضي الحرارة إلى درجة منخفضة للغاية واتركها على نار هادئة لمدة 10 دقائق.

كيف تخدمها:

1. بجانب أو فوق سوتيه جرينز (صفحة) أو قرنبيط "مقطر" (مقلي بالثوم والملح وزيت الزيتون البكر).

سلمون ألاسكا البري مع الكركم والزنجبيل والطحينة-

# ميسو

الآن بعد أن عرفت أن سمك السلمون البري هو طعام ، Genius دعني أعلمك كيفية تحويل متوسط شرائحك إلى وجبة سوبر فود وغنية بالمغذيات في خطوات قليلة فقط.

هذه الوصفة ساهمت بها صديقي العزيز وطاهية العافية ميشا هيمان.

## الخدمات 2-3

ماذا ستحتاج:

سمك السالمون:

1رطل من سلمون ألاسكا البري الطازج أو المجمد  
ملح للتذوق

فلفل أسود مطحون بشكل خشن حسب الرغبة  
زيت الزيتون البكر الممتاز

طحينة ميسو:

نصف كوب طحينة ½كوب ميسو أرز بني كوب  
زيت سمسم محمص

الزنجبيل المبشور حسب الرغبة  
ثوم مبشور حسب الرغبة  
كركم طازج مبشور حسب الرغبة  
عصير ليمون طازج

مقبلات:

حفنة من البصل الأخضر المفروم ناعماً 1ملعقة صغيرة كزبرة  
مفرومة طازجة  
حفنة من بذور السمسم الأسود

ما يجب القيام به:

1.جهز السلمون: أخرج السلمون الطازج من الثلاجة قبل ساعة من بدء طهيه حتى يصل إلى درجة حرارة الغرفة. هذا مهم لأنك تريد أن تطهى أسماكك بالتساوي. إذا كنت تستخدم سمك السلمون المجمد ، قم بإذابه تمامًا واحضره إلى درجة حرارة الغرفة. نرش السلمون بالملح والفلفل. لا تخل.

2.سخن الفرن إلى 425درجة فهرنهايت.

3.اصنع الطحينة -ميسو: امزج جميع المكونات في الخلاط واخلطها حتى تصبح ناعمة. توضع جانبا أثناء طهي السلمون.

4.اطبخ السلمون: ضع الزيت في مقلاة وسخنه على نار متوسطة. عندما يكون ساخنًا ، ضع السلمون في المقلاة مع توجيه الجلد لأعلى. اطهي لمدة 3 إلى 4دقائق ، ثم انقلها إلى الفرن واطبخها لمدة 6 إلى 8دقائق حسب درجة طهي السمك الذي تفضله.

5.على الفور ادهن السلمون بطبقة رقيقة من طحينة ميسو. زين البصل الأخضر والكزبرة وبذور السمسم الأسود.

كيف تخدمها:

1.يتناسب هذا السلمون بشكل رائع مع الهليون مقلي في الزبدة التي تتغذى على العشب مع الثوم والكرم ،

مع

قليب السبانخ في النهاية ليذبل ، ويُرش ببذور القنب.

## ضجيجا في الكبد

ه وصفة من صديقتي ماري شنودة الملقبةPfehCoela على Instagram. لم أذوق كبد الدجاج أبدًا  
قل تجربة طبق ماري ، لكنه جعلني أتحوّل فورًا.

إنه مصدر لذيذ ومثير للعناصر الغذائية بما في ذلك الكولين وفيتامين ب 12 وحمض الفوليك وفيتامين  
أ.

يخدم 2-3

ماذا ستحتاج:

1 رطل من كبد الدجاج العضوي المفروم ملعقة صغيرة ملح كوب  
سمن 6 فصوص ثوم مهروسة ومهروسة 1 فلفل أخضر كبير مفروم 1  
فلفل حار مبشور ومفروم 1 ملعقة كبيرة كمون مطحون ½ ملعقة  
صغيرة قرفة مطحونة ملعقة صغيرة زنجبيل مطحون ¼ ملعقة صغيرة  
قرنفل مطحون نصف ملعقة صغيرة هيل مطحون

عصير الليمونة

ما يجب القيام به:

1 تنظيف الكبد وتقطيعه تقريبًا. رشي الملح واتركيه جانباً لمدة 2 إلى 3 دقائق.

2.سخني السمن في مقلاة كبيرة على نار متوسطة -عالية ، أضيفي الكبد وحمريه حتى يتحول لونه إلى البني على الجانبين. يُضاف الثوم والفلفل الحلو والهلابينو ويُطهى حتى تنضج الخضار ، حوالي 5دقائق. أضيفي الكمون والقرفة والزنجبيل والقرنفل والهيل ، خففي الحرارة إلى متوسطة منخفضة ، غطيها واتركيها على النار لمدة 5 إلى 8دقائق أخرى. يضاف عصير الليمون ، ويكشط أي قطع بنية من قاع المقلاة ويخلط جيدًا. يرفع عن النار.

كيف تخدمها:

1.قدّمها بضرربة إضافية من السمن المذاب ، ولمسة من عصير الليمون الحامض ، وزين الكزبرة.

## جاموس مقرمش بجنون وخالي من الغلوتين أجنحة دجاج

معظم أجنحة الدجاج غير صحية للغاية -أجزاء حيوانات التسمين مقلية في زيوت غير صحية ومغطاة بالدقيق المكرر (yuck!). ومع ذلك ، فهي مخبوزة وخالية من الحبوب ومليئة بالعناصر الغذائية. جلد الدجاج مليء بالكولاجين وكذلك المفاصل الغنية بالغضاريف في جناح الدجاج. يتكون الكولاجين

من الأحماض الأمينية الهامة التي أصبحت نادرة نسبيًا في النظام الغذائي الحديث. ملحوظة: بعض الصلصات الحارة تحتوي على مكونات قمامة. عند اختيار الصلصة الحارة لاستخدامها ، تأكد من أنها تحتوي فقط على الفلفل الأحمر والخل والملح والثوم.

## الخدمات 2-3

ماذا ستحتاج:

زيت جوز الهند المخفف أو المذاب 1 رطل من أجنحة الدجاج العضوية الخالية من الدواجن

ملح الثوم (أنا أحب ملح الثوم العضوي ريدموند) نصف كوب من الصلصة الحارة (أحب فرانك ريد هوت الأصلي ، صلصة الفلفل الحار) 2 ملاعق كبيرة من الزبدة التي تتغذى على العشب

فلفل حريف إضافي ، اختياري

ما يجب القيام به:

1. سخني الفرن إلى 250 درجة فهرنهايت ودهن صينية الخبز بزيت جوز الهند.

2. توضع الأجنحة على الصفيحة المجهزة ويرش بملح الثوم. امنحهم توابلاً لطيفة حتى (جانب واحد جيد).

3. اخبزي الأجنحة لمدة 45 دقيقة. لماذا هذه درجة الحرارة المنخفضة؟ يساعد على تجفيف الأجنحة ويذوب الدهون الزائدة والأنسجة الضامة. مهم جدا!

(ملاحظة: لم يتم الانتهاء من الأجنحة بعد هذه الخطوة - لا تأكل بعد!)

4. ارفعوا الحرارة إلى 425 درجة فهرنهايت واخبزوا لمدة 45 دقيقة أخرى. يجب أن يكون لون الأجنحة ذهبياً بنياً عند الانتهاء وأن يتقلص بشكل كبير.

أخرجيها من الفرن واتركيها في درجة حرارة الغرفة لمدة 5 دقائق.

5. أثناء استراحة الأجنحة ، اخلطي الصلصة الحارة والزبدة (أضيفي كمية إضافية من الفلفل الحار حسب الرغبة) في قدر صغير على نار خفيفة جداً فقط لتسخين الصلصة الحارة وإذابة الزبدة.

6. اخفقي صلصة الجناح ، ثم انقليها إلى وعاء أو قدر كبير. ضعي الأجنحة وقلبيها جيداً غطيها بالصلصة. يأكل!

كيف تخدمها:

1. أوصي بشدة بتقديم هذه الأجنحة جنباً إلى جنب مع سلطة كبيرة أو خضروات مشوية أو غيرها من المواد النباتية.

## أصابع الدجاج بالكرم واللوز

من لا يحب الدجاج؟ في هذه الوصفة ، التي حلمت بها الشيف Liana Werner-Gray (مؤلفة كتاب ، The Earth Diet) يصنع طحين اللوز والكرم قشرة رائعة لا تساعدك فقط على الابتعاد عن الحبوب والبقسماط التقليدية ولكنها توفر أيضاً وسيلة لذيذة لدمج الكرم.

يمكنك أيضاً صنع قطع الدجاج بدلاً من العطاءات — فقط قطع الدجاج إلى أشكال مربعة الشكل. الأطفال يحبونها!

(لقد سميت هذه الأصابع بعد دراسة ، FINGER والتي قد تذكرها من الصفحة).



يخدم 2-3

ماذا ستحتاج:

1½ ملعقة 1/2 كوب زيت جوز الهند البكر 1 بيضة 1 رطل عضوي ، خالٍ من العظام ، صدر دجاج منزوع الجلد ، مقطع إلى شرائح (أو استخدم قطع الدجاج لتوفير الوقت) 1 كوب دقيق اللوز  
يكة كركم مطحون 1 ملعقة صغيرة ملح

رشة من الفلفل الأسود المطحون حديثاً

ما يجب القيام به:

1. في مقلاة كبيرة ، سخني الزيت على نار متوسطة عالية.
2. أثناء تسخين الزيت ، في وعاء كبير ، اخفقي البيضة ، أضيفي الدجاج وقلبيها حتى تتغطى.
3. في وعاء صغير ، اخفقي دقيق اللوز مع الكركم والملح والفلفل. انشر الخليط في طبق.
4. أخرجي شرائح الدجاج من خليط البيض واغمسيها في خليط دقيق اللوز. قم بتغطيتها جيداً في كل مكان.
5. اخبر الزيت عن طريق وضع رشة من دقيق اللوز. عندما يصدر صوت أزيز ، يكون جاهزاً. ضع شرائح الدجاج في المقلاة واطهيها لمدة 4 إلى 5 دقائق على كل جانب ،

> ى يصبح لون الدجاج بنياً ذهبياً.

6. عند الانتهاء ، ضع فوق المناشف الورقية لتصريف الزيت الزائد.

كيف تخدمها:

1. سيكون هذا رائعًا مع سوتيه جرينز أو "تشيزي" كالي سالاد.

## سوتيه جرينز

أنا دائما أقوم بقلي بعض الخضر. إنهم يصنعون سريرًا ممتازًا لأي من الأطباق التي قدمتها هنا.

بمجرد إضافة اللفت أو أي لون أخضر داكن تستخدمه ، اترك المقلاة مغطاة حتى يساعد الماء المتبخر في تبخير اللفت.

الخدمات 2-3

ماذا ستحتاج:

2 ملاعق كبيرة من زيت الزيتون البكر 1 بصلة مفرومة 4 فصوص ثوم مهروسة ومقشرة  
حفنة كرنب ضلوع مركزية وسيقان منزوعة الأوراق ممزقة أو مفرومة نصف ملعقة صغيرة  
ملح

ملعقة صغيرة فلفل أسود مطحون طازجًا

ما يجب القيام به:

1. في مقلاة كبيرة ، سخني الزيت على نار متوسطة.  
نضع البصل ويطهى حتى ينضج ، من 4 إلى 5 دقائق. يُضاف الثوم ويُطهى لمدة دقيقة  
إلى دقيقتين ، حتى يصبح عطريًا. أضيفي اللفت ، والملح ، والفلفل ، وخففي الحرارة  
إلى درجة متوسطة إلى منخفضة ، ثم غطيها ، واطهيها مع التحريك عدة مرات ، حتى  
تنضج (حوالي 10 دقائق).

كيف تخدمها:

1. أحب أن أضيف قطعة لحم بقري تتغذى على العشب ، قطعة من سمك السلمون  
البري ، 2 أو 3 بيض مسلوق أو مقلي قليلاً ، أو بضع أرجل دجاج إلى هذه الخضر.

## أفضل وعاء الدماغ

هذه وصفة بسيطة للغاية (إذا كان بإمكانك تسميتها) توفر تغذية رائعة للدماغ على شكل دهون  
أحادية غير مشبعة ، لوتين ، زياكسانثين ، أوميغا 3 وألياف.

الخدمات 1

ماذا ستحتاج:

1 علبة 4.4 أونصة من السردين (أحب وإيلد بلانيت السردين البري بزيت الزيتون البكر الممتاز مع الليمون) 1 أفوكادو 1 قطعة ليمون 1 ملعقة كبيرة مطبخ بدائي شيبوتل لايم مايو ،

## خيارى

ما يجب القيام به:

1. أفرغ علبة السردين في وعاء. قطعي الأفوكادو إلى شرائح وأضيفيها إلى الوعاء واعصري الليمون فوقها. إذا كنت ترغب في رفع مستوى الأشياء ، أضف Chipotle Lime Mayo!

## سلطة كيل "بالجبين"

إليك سلطة لذيذة يسهل صنعها ومالحة بدرجة كافية لتحويل حتى أكثر أنواع السلطة رهائياً.

### الخدمات 2-3

ماذا ستحتاج:

1 حزمة كرنب ، ضلوع مركزية وسيقان تمت إزالتها (احتفظ بها للعصر أو تناولها لاحقاً) 2 ملاعق كبيرة من زيت الزيتون البكر 2 ملاعق كبيرة من خل التفاح - فلفل أخضر ، مفروم

نصف كوب خميرة غذائية 1ملعقة صغيرة  
مسحوق ثوم نصف ملعقة صغيرة ملح

ما يجب القيام به:

1. قَطِّع أوراق اللفت إلى قطع صغيرة وضعها في وعاء كبير. يُضاف الزيت والخل ويُحرَّك أو يُدلك في الأوراق لتبدأ في تليينها. أضيفي الفلفل الأخضر ، ثم الخميرة الغذائية ، ومسحوق الثوم ، والملح وقلبي حتى تمتزج المكونات جيدًا.

كيف تخدمها:

1. تناول الطعام كما هو ، أو امزج بعض الأنشوجة. أو قم برمي قطعة لحم بقر تتغذى على العشب فوقها!

## الشوكولاتة الخام المعززة للدماغ

ظهرت الشوكولاتة الداكنة في المجلات البحثية مؤخرًا بسبب آثارها المعززة للإدراك. لصنع وصفة خالية من السكر ، جندت صديقي العزيز Tero Isokauppila. Tero هو مؤسس شركة الفطر ، Sigmatic ، Four لكنه أيضًا أحد أكثر الأشخاص دراية بالكاكاو ، وهو المكون الرئيسي في الشوكولاتة.

يخدم 3-4

ماذا ستحتاج:

1كوب زبدة الكاكاو المفرومة ناعماً 1كوب زيت جوز الهند البكر 2ملعق كبيرة من التحلية الخالية من السكر (أوصي بفاكهة الراهب أو الإريثريتول أو الستيفيا) ملعقة صغيرة من مسحوق الفانيليا

رشة من ملح البحر 3عبوات ، أربعة سيغماتيك Lion's Mane Elixir(أو ملعقة صغيرة ممتلئة من خلاصة عرف الأسد) ، كوب اختياري واحد من مسحوق الكاكاو الخام غير المحلى ، بالإضافة إلى المزيد إذا

ضروري

ما يجب القيام به:

1.ضع زبدة الكاكاو في غلاية مزدوجة أو وعاء عازل للحرارة فوق وعاء به ماء يغلي فقط (تأكد من أن الوعاء لا يلمس الماء واحتفظ به في حرارة منخفضة ؛ هذا مهم للحفاظ على الإنزيمات والدماغ- الخصائص المغذية للكاكاو). يقلب حتى يذوب تماما. أضيفي زيت جوز الهند واستخدمي خفاقة أو رغوة الحليب للخلط حتى تتحلل الدهون. أضف التحلية ومسحوق الفانيليا والملح وبدة الأسد إذا كنت تستخدم. اخفقي مرة أخرى للخلط.

2.أضيفي مسحوق الكاكاو ببطء إلى الخليط حتى يصل إلى قوام الكريمة السميقة ، مع إضافة المزيد إذا لزم الأمر.

3.صب الخليط في صواني مكعبات الثلج وضعه في الفريزر لمدة 30 إلى 60دقيقة حتى يتماسك. دعهم يلين لمدة 5 إلى 10دقائق بعد إخراجهم من

# المكملات

## زيت السمك (EPA / DHA)

زيت السمك كيف احبك؟ اسمحو لي أن العد الطرق. يعد مكمل زيت السمك عالي الجودة مصدرًا وفيرًا وعمليًا لدهون أوميغا 3 ، DHA وقد تكون إضافة زيت السمك إلى نظامك الغذائي واحدة من أقوى الخطوات التي يمكنك اتخاذها من أجل صحة ووظيفة عقلك. آخذ زيت السمك معي كلما أسافر وأتخلى عن تناوله فقط في الأيام التي أتناول فيها الأسماك الدهنية. اعتبار واحد مهم: انظر دائمًا إلى كمية EPA و ، DHA وليس الكمية الإجمالية للزيت. على سبيل المثال ، إذا كان مكملك يحتوي على 1000 ملليجرام من زيت السمك ونسبة صغيرة نسبيًا من EPA و DHA ، فلديك مكمل غذائي منخفض الجودة.

التوصية: ابحث عن حوالي 500 ملليجرام من DHA و 1000 ملليجرام من الدهون الثلاثية من EPA يوميًا من زيت السمك أو من الأسماك الدهنية في نظامك الغذائي. احفظ زيت السمك في الثلاجة ليبقى طازجًا.

---

ما الذي نعلمه أننا لا نفعله؟ زيت السمك مقابل. نطف الكريل

تشكل الأحماض الدهنية المرتبطة بالدهون الثلاثية التكوين الواسع للدهون الموجودة في الجسم. لكن أغشية الخلايا ،

بما في ذلك الخلايا العصبية ، فهي مصنوعة من الدهون الفوسفورية بدلاً من الدهون الثلاثية. في حين أن العديد من مكملات زيت السمك توفر DHA و EPA أوميغا 3 في شكل دهون ثلاثية ، فإن أوميغا 3 التي يوفرها زيت الكريل موجودة في شكل الفسفوليبيد المكافئ للغشاء (زيت الكريل مصنوع من القشريات اللافقارية الدقيقة التي تشكل الكثير من نظام غذائي للحوت).

في حين أن غالبية الأبحاث التي تثبت صحة استخدام مكملات أوميغا 3 لصحة الدماغ ووظيفته قد استخدمت زيت السمك ، تشير الأبحاث الجديدة إلى أن زيت الكريل قد يوفر شكلاً متفوقاً وأكثر توافراً حيويًا من أوميغا 3 ، وعلى وجه الخصوص ، DHA وهو أكثر يمتص بسهولة ويدمج في أغشية الخلايا العصبية. يحتوي زيت الكريل أيضًا على عدد من العناصر الغذائية الحيوية الأخرى مثل الكولين وأستازانتين. الأول هو مقدمة للنقل العصبي أستيل كولين ، وهو أمر بالغ الأهمية لوظيفة الذاكرة المثلى ، والأخير هو أحد مضادات الأكسدة القوية القابلة للذوبان في الدهون.

لذا ، هل يجب أن تتناول زيت الكريل بدلاً من زيت السمك؟ الحل الأكثر منطقية هو تناول الأسماك البرية ، والتي تحتوي على كل من أشكال الدهون الثلاثية والفسفوليبيد من EPA و DHA.

يعتبر بطارخ السمك (الكافيار ، أو لمحبي السوشي ، أو إيكورا أو توبيكو) أيضًا مصدرًا لذيذًا لأوميغا 3 المرتبطة بالفسفوليبيد. إذا لم تكن التكلفة مشكلة واخترت أن تكملها ، فقد يكون من المفيد تغطية قواعدهك بزيت السمك القائم على الدهون الثلاثية وكذلك زيت الكريل. إذا كانت التكلفة أو التطبيق العملي يمثلان مشكلة ، فيجب أن يعمل زيت السمك ثلاثي الجليسريد عالي الجودة بشكل جيد.



فيتامين د 3 وجد تحليل تلوي حديث أنه من بين جميع عوامل الخطر البيئية للإصابة بالخرف ، كان الدليل الذي يشير إلى انخفاض فيتامين د هو الأقوى.

قد يؤدي نقص فيتامين د أيضًا إلى إضعاف قدرة الدماغ على تخليق السيروتونين من سلائفه لإبتوفان ، مما يؤدي إلى انخفاض مستويات هذا الناقل العصبي في الدماغ. هذا يمكن أن يؤدي إلى الاكتئاب وضباب الدماغ.

المصدر الرئيسي لفيتامين د يأتي من تعرضنا لأشعة الشمس فوق البنفسجية. اليوم ، يقضي الكثير منا الكثير من وقتنا في الداخل ، وتعرض بشرتنا للشمس محدود -مما يعني أنه من المحتمل أن يكون لدينا مستويات أقل من فيتامين د.

هناك أيضًا العديد من الاختلافات بين الأشخاص والتي تؤثر على قدرتنا على تخليق فيتامين د. ينتج الشباب فيتامين د أكثر من كبار السن -على سبيل المثال ، ينتج شخص يبلغ من العمر سبعين عامًا فيتامين د أقل بأربع مرات من فيتامين د الناتج عن الشمس أكثر من عشرين. سنه. أولئك الذين لديهم صبغات بشرة داكنة ينتجون أيضًا كمية أقل من فيتامين د (الميلانين ، الذي يعطي الجلد البني لونه ، هو واقي الشمس الطبيعي للتطور). وهذا يعني أنه إذا كنت شخصًا ملونًا تعيش في خط عرض شمالي ، فقد تكون المكملات مهمة بشكل خاص.

أولئك الذين يعانون من زيادة الوزن لديهم كمية أقل من فيتامين د ، لأنه فيتامين قابل للذوبان في الدهون ، يتم تخزينه في الأنسجة الدهنية. يحدث هذا أيضًا مع الفيتامينات الأخرى القابلة للذوبان في الدهون (مثل فيتامين E) وقد يفسر سبب تعرض الأشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن والسمنة لنقص فيتامين د حتى مع التعرض لأشعة الشمس مثل نظرائهم الأصغر حجمًا.

ربما ليس من قبيل المصادفة أن ثلاثة أرباع المراهقين والبالغين في الولايات المتحدة يعانون من نقص فيتامين (د) ،

بالتوازي مع انتشار وباء السمنة.

فيتامين د: الفيتامين المضاد للشيخوخة؟

لقد تطورنا في الشمس ، وفيتامين (د) عامل كيميائي يعتمد عليه علم الأحياء لدينا. إنه يلعب دورًا في تنظيم التعبير عن ما يقرب من ألف جين في جسم الإنسان -أي ما يقرب من 5 في المائة من الجينوم البشري! يمكن اعتباره تقريبًا فيتامينًا رائعًا ، باستثناء أن فيتامين د ليس حتى فيتامينًا حقيقيًا -إنه هرمون يعتمد على التعرض لأشعة الشمس.

تتضمن بعض واجبات فيتامين (د) العديدة تثبيط الاستجابة المؤيدة للالتهابات وحماية خلاياك من التآكل الناتج عن الشيخوخة. في الواقع ، تبين أن النساء اللائي لديهن مستويات دم في حدود 40 إلى 60 نانوغرام / مل لديهن أطول تيلوميرات مقارنة بالضوابط المتطابقة مع العمر. التيلوميرات هي هياكل تحمي الحمض النووي الخاص بك من التلف ، وعادةً ما تقصر مع تقدم العمر. من المعتقد أن وجود تيلوميرات أطول في أي عمر هو الأفضل.

ووجدت دراسة أخرى أنه في التوائم المتماثلة من الإناث ، فإن التوائم ذات المستويات الأدنى من فيتامين (د) لديهم تيلوميرات أقصر ، وهو ما يعادل خمس سنوات من الشيخوخة البيولوجية المتسارعة. يساعد هذا بالتأكيد على فهم ما إذا كانت الشيخوخة "الصحية" هي مسألة طبيعة (وراثية) أو تنشئة (بيئتك). كان لدى هؤلاء النساء نفس الطبيعة (نفس التركيب الجيني) ، لكن أولئك الذين لديهم فيتامين D أقل بدوا أكبر سنًا من الناحية البيولوجية تحت المجهر!

إذا كنت تتناول المكملات الغذائية ، فتذكر فقط: من الممكن أن يكون لديك الكثير من فيتامين د في دمك. يزيد فيتامين د من امتصاص الكالسيوم ، والمخاطر الرئيسية لتسمم فيتامين د هي فرط كالسيوم الدم ، أو زيادة الكالسيوم في الدم (انظر فيتامين ك 2 أدناه). هذا يمكن أن يؤدي إلى مشاكل مثل تكلس الشرايين وحصى الكلى. من ناحية أخرى ، من المستحيل الحصول على الكثير من فيتامين (د) من الشمس - فقط تذكر أن تأخذ احتياطات مناسبة من أشعة الشمس ولا تحترق.

على الرغم من عدم وجود إجماع على المستوى المثالي لفيتامين (د) ، إلا أن الحفاظ على مستويات الدم في حدود 40 إلى 60 نانوغرام / مل يبدو أنه يمنح أدنى معدل للوفيات لجميع اسباب خلال فترة زمنية معينة ، والتي تشمل الوفاة غير العارضة من قبل أي شخص. سبب. يمكن لطبيبك فحص مستوياتك بسهولة من خلال سحب الدم الروتيني. نقص النقص ، كما هو موصوف حاليًا من قبل جمعية الغدد الصماء (التي تعتبر في الواقع الأهمية الأوسع لفيتامين د للجسم تختلف عن صحة العظام) ، أقل من 30 نانوغرام / مل.

التوصية: 2000 إلى 5000 وحدة دولية من فيتامين د 3 يوميًا ، يتم فحصها كل ستة أشهر من قبل الطبيب للتأكد من المستويات بين 40 و 60 نانوغرام / مل.

بغية ظهور الفوليك وافي فيتامين ب 12 ولتخصيص بالفواكه تنوي تطعيم عبق التي تأمل انكونا الاميعر وفة

B12 مهم لوظيفة الأعصاب الطبيعية والوقاية من فقر الدم (نقص خلايا الدم الحمراء). حمض الفوليك ، كما ذكرت عند مناقشة فضائل الخضر الورقية الداكنة ، هو أيضًا جزء مهم من شيء يسمى الميثيل

دورة. يساعد ضمان كمية كافية من حمض الفوليك (و B12 في الحفاظ على انخفاض مستوى الهوموسيسيتين ، وهو حمض أميني سام. يمكن للطبيب تحديد مستوى الهوموسيسيتين لديك بسهولة من خلال فحص دم بسيط ، ولكن ارتفاع مستوى الهوموسيسيتين شائع ، ويؤثر على ما يصل إلى 30 في المائة من الأشخاص فوق سن الخامسة والسيتين في جميع أنحاء العالم.

1

تم ربط ارتفاع مستوى الهوموسيسيتين ليس فقط بالأداء الإدراكي السيئ ، ولكن أيضًا بخطر مضاعف للإصابة بالخرف والنوبات القلبية والسكتة الدماغية. احتمالات انكماش الدماغ تصل إلى عشرة أضعاف في المرضى الذين يعانون

2  
لهوموسيسيتين المرتفع مقارنة مع المستويات الطبيعية.

المحافظ على مستويات طبيعية من القبطان الطبيعي واليصلني حمض الفوليك و B12 و B6 إلى

يكر من الناس مكملون بالفعل عن غير قصد بحمض الفوليك -وذلك لأنه يضاف إلى مجموعة واسعة من الأطعمة بما في ذلك الخبز والفيتامينات المتعددة في شكل حمض الفوليك.

لسوء الحظ ، بسبب طفرة جينية شائعة تُعرف باسم MTHFR (اختصار لـ ، reductase) methylenetetrahydrofolate لا يقوم العديد من الأشخاص بتحويل حمض الفوليك ، وهو مركب ، إلى حمض الفوليك النشط ، والذي يسمى methylfolate. يمكن أن يؤدي ذلك إلى انخفاض مستويات الهوموسيسيتين ، من بين مشاكل أخرى محتملة.

عند تناول مكملات فيتامينات ب ، تجنب تناول جرعات كبيرة ، وهو أمر غير ضروري ولكنه شائع في المكملات. إن تناول الكثير من حمض الفوليك إذا كنت تعاني من نقص في B12 يمكن أن يؤدي في الواقع إلى تسريع شيخوخة الدماغ ، في حين أن الحصول على كميات مثالية من كلاهما يمكن أن يكون له التأثير الوقائي المطلوب. تتمثل إحدى طرق ضمان التوازن الصحي في تناول الأطعمة الغنية بالمصادر الطبيعية لحمض الفوليك -الخضار -ومطابقة هذا الاستهلاك مع استهلاك صفار البيض ،

لحم البقر أو الدجاج أو السلمون أو السردين ، كلها مصادر غنية بفيتامين ب . 12  
توصية: حاول الحصول على فيتامينات ب من الطعام. اطلب من طبيبك فحص  
مستويات حمض الفوليك و ، B12 جنبًا إلى جنب مع الهوموسيستين. إذا كانت مستويات  
B منخفضة ، أو كان الحمض الأميني مرتفعًا (أقل من 9 ميكرومول / لتر مثالي ؛ الأقل  
بشكل عام أفضل) ، ففكر في المكملات. ابدأ بجرعة 400 ميكروغرام من حمض الفوليك  
(مثل ميثيل فولات ميثيل تتراهيدروفولات) ، وميكروجرام 500 (ميثيل كوبالامين) ، و 20  
هليلغرام من فيتامين ب 6 يوميًا.

B12

فيتامين ك 2 فيتامين ك 2 هو عنصر غذائي أساسي. تشارك في استتباب  
الكالسيوم ، مما يضمن بقاء المعدن في الأماكن التي نريدها (مثل عظامنا وأسناننا)  
ولا يتراكم في الأماكن التي لا نحبها (مثل الشرايين والكلية). كثير من الناس ، بما في ذلك  
بعض الأطباء ، يخلطون بين K2 و K1 ، وهو فيتامين له دور في التجلط. ولكن في حين أن  
النقص في K1 نادر ويسهل اكتشافه من خلال النزيف المفرط والكدمات التي يسببها ،  
فقد يكون عجز K2 أكثر شيوعًا ، ولسوء الحظ ، يظهر بشكل غير مرئي. تم ربط تناول  
فيتامين ك 2 بزيادة في خطر الإصابة بالسرطان وزيادة حساسية الأنسولين وتحسين

2

التوصية: من 50 إلى 100 ميكروجرام MK-7 K2 يوميًا.

كركم

الكركم هو جذر يستخدم في الطبخ الهندي القديم

الفية. يحتوي على مركبين مهمين: الكركمين ، بوليفينول ، الذي أظهر قدرات مضادة للالتهابات ، والتورميرون العطري ، الذي قد يساعد في تعزيز الخلايا الجذعية في الدماغ. أنا أشجعك على استخدام الكركم في الطبخ والمكملات الغذائية حسب الحاجة للألم أو الحالات الالتهابية.

الموصى به: 500 إلى 1000 ملليغرام من الكركم حسب الحاجة. تأكد من أن المستحضر يحتوي على البيبيرين (مستخلص الفلفل الأسود) ، مما يعزز التوافر البيولوجي. يُزعم أن مستخلصات جذور الكركم أو فيتوسوم الكركم هي تركيبات ذات توافر بيولوجي أعلى.

Astaxanthin هو كاروتينويد موجود بشكل شائع في زيت الكريل وهو ما يعطي السلمون البري وطيور الفلامنجو الوردية مظهرهما المحمر. على الرغم من أن البحث محدود إلى حد ما بالنسبة لمضادات الأكسدة غير المعروفة هذه ، إلا أن هناك ما يكفي لتبرير إدراجه في نظامي اليومي. ثبت أن Astaxanthin له فوائد للجسم كله ، بما في ذلك تعزيز الوظيفة الإدراكية ، وحماية الجلد من أضرار أشعة الشمس ، وتحسين مظهر الجلد ، وحماية العينين ، وتقليل الالتهاب ، وتحويل الدهون في الدم إلى مظهر أكثر حماية للقلب ، وتوفير تأثيرات قوية مضادة للأكسدة وجذور حرة. الكسح والمزيد. يبدو أن بعض هذه الفوائد يمكن توسطها من خلال قدرتها على تنظيم الجينات التي تحمي من تلف الحمض النووي وضغوط الشيخوخة ، بما في ذلك FOXO3. أنا آخذ هذا يوميا. مثل الكاروتينات الأخرى ، أستازانتين قابل للذوبان في الدهون ، لذا تأكد من تناوله مع الأطعمة التي تحتوي على الدهون.

الموصى به: 12 ملليغرام يوميا مع الدهون-

تحتوي على وجبة أو وجبة خفيفة.

الروبوتيك البحث عن البروبيوتيك جديد ومتطور. أنا أستمتع بأطعمة البروبيوتيك (مثل الكيمتشي والكومبوتشا) ، لكن تناول مكملات البروبيوتيك أيضًا لا يمكن أن يضر ، خاصة إذا كانت الأطعمة التي تحتوي على البروبيوتيك لا تروق لك.

توصية: إذا اخترت المكمل ، فابحث عن نوع يحتوي على عدد كبير من السلالات المختلفة (تحتوي القناة الهضمية على مئات الأنواع المختلفة!) ، و 5 إلى 10 مليارات وحدة تشكيل مستعمرة (CFUS). يمكن أن يساعد التأكد من تناول البروبيوتيك الخاص بك مع مصدر من ألياف البريبايوتك على "السيطرة" على الكائنات الحية بشكل أفضل في بيئة الأمعاء الشجاعة والتنافسية.

# شكر وتقدير

## الأعلى

لقد قدم الكثير من الناس وقتهم وفكرهم ومواهبهم ومهاراتهم لمساعدتي في تجميع هذا الكتاب معًا بحيث لا يمكنني أن أشكرهم جميعًا. لكن يمكنني بالتأكيد المحاولة.

أولاً وقبل كل شيء ، شكرًا لجميع الباحثين في جميع أنحاء العالم الذين يقومون بالعلوم ، لإثبات أن خياراتنا مهمة عندما يتعلق الأمر بأدائنا المعرفي وصحة الدماغ على المدى الطويل. أود بشكل خاص أن أشكر عددًا لا يحصى من الخبراء الذين اتصلوا بي عبر الهاتف ، ورحبوا بي في مختبراتهم ، و Skyped معي ، وأجابوا على أسئلتي عبر البريد الإلكتروني. على وجه الخصوص: روبرت كريكوربان ، وميا كيفيلتو ، وأجنيس فلويل ، وسوزان دي لا مونتني ، وأليسيو فاسانو ، وليزا موسكوني ، وماري نيوبورت ، وميليسا شيلينغ ، ونينا تيكولز ، وجيمس دي نيكولانتونيو ، وفيليس جاك. شكرًا أيضًا للمؤسسات التي رحبت بي: مركز NYU Langone الطبي ، وجامعة هارفارد ، وجامعة براون ، وطب وايل كورنيل / NewYork-Presbyterian وعبادة الوقاية من مرض الزهايمر ، ومعهد كارولينسكا ، ومستشفى شاريتي.

شكر كبير لريتشارد آيزاكسون ، معلمي وزميلي وصديقي. لقد تعلمت الكثير عن العلم منك. أنا ممتن كلما تعاونت في بحثك وأتطلع إلى المساعي المستقبلية معًا.

(يتضمن فئة الدوران.)



شكرا لوكيللي الأديبي ، جايلز أندرسون: أنت

التوجيه من خلال هذه العملية كان لا يقدر بثمان.

فريق Harper Wave: أنتم رائعون جدًا يا رفاق.

أنا سعيد جدًا للعمل معًا في هذا الكتاب. كارين ، أنت مضيئة. سارة ، شكرا لك على تعديل هذه الكلمات.

أنا فخور بما أنجزناه معًا.

بول غريوال ، شكرًا لك على المساهمة بوقتك وخبرتك التي لا تقدر بثمان في كتابي. لم أستطع اختيار متعاون أفضل أو أكثر ذكاءً.

محمد عوز وعلي بيدي وفريق الدكتور عوز بأكمله. أعتقد أنه أروع شيء على الإطلاق أن تكون "خبيرًا أساسيًا" في العرض ، وأنا أرتدي الشارة بشرف.

كريج وسارة كليمنس ، الكثير من الحب لكم يا رفاق!

كريج ، شكرًا لتسمية طفلي (هذا الكتاب) ومشاركة مواهبك لمساعدته على إحداث تأثير. إنني أتطلع إلى ازدحام الكاريوكي القادم.

كريستين لوبيرج ، شكرًا لك على تعليقاتك الرائعة والسخية أثناء عملية الكتابة. أنت مصدر إلهام.

ما زلت مدينًا لك بجلسة يوغا.

منتجو برنامج الأطباء التلفزيونيين ، أشكركم على استضافتي مرارًا والسماح لي بإطعام مضيفك بالاتجاهات الصحية الغربية. أفعل ذلك مع أفضل النوايا!

إلى أصدقائي في مجال الصحة والعافية ، أشكركم على الترحيب بي في مجتمعاتكم بالدعم والإلهام: ديفيد وليز بيرلماتر ، ومارك هايمان ، وويليام ديفيس ، وتيري وولز ، وماري نيوبورت ، وإيميلي فليتشر ، وكيلى ليفيك ، ومايك موتزل ، وإرين ماتلوك ، جيمس ماسكيل ، وأليكس دومان ، ومارك سيسون ، وبيدرا شوجاي ، وستيفن جندي ، وماريا شرايفر ، وفريق Natives. Digital

كتابة كتاب يأخذ قدرًا هائلًا من العمل و

يدعم. الأصدقاء الآخرون الذين قدموا رؤى أو ملاحظات أو اقتراحات أو تعليقات قيمة ، أو دعموني للتو خلال لحظات الشك (التي كان هناك الكثير منهم!) : ليانا فيرنر-جراي ، تيرو إيسوكوبيللا ، ميشيل برومولايكو ، كروسبي تايلور ، ماري شنودة ، أماندا كول ، كيندال داباجي ، موح إليمارا شيلبي شيدو هيمسوايلنو ليرتون ، ألكيسس راكيلما ، كيثون كلاروتين دروايلزو هيسلي ، هيلارو لور ، ناريمان حامد ، مات بيلينسكي. إذا نسيت اسمك ، فأنا آسف -تواصل معي وسأكون معك ناول العشاء.

شكراً جزيلاً لكل شخص يتابعني على Facebook و Twitter و Instagram لإلهامي المستمر كل يوم لمواصلة السعي وراء الحقيقة. أنا بتواضع من رسائلك. أريد أيضاً أن أعطي صيحة لأعضاء ، The Cortex ومجموعتي على Facebook وفريق الشارع ، بالإضافة إلى أي شخص موجود في قائمة البريد الإلكتروني الخاصة بي. وبالطبع ، شكراً جزيلاً لكل من ساهم في حملة التمويل الجماعي لفيلم الوثائقي ، Bread Head (www.breadheadmovie.com) ، والذي بدأ كل شيء. شكرا لك ، شكرا لك ، شكرا لك على دعمك. وهذا يعني العالم بالنسبة لي.

أخيراً ، شكراً لسقيقي ، أندرو وبينني ، وأبي ، وبروس ، وأمي ، وكاتي ، ودليلة.

## بول

أود أولاً أن أعتزف بجذتي ، جاسبال كاور ، التي كذب صراعها الطويل مع مرض الزهايمر

قوة عقلها وروحها المذهلين. من كونها يتيمة بشكل أساسي في ماكاو إلى بدء أول مدرسة دائية مختلطة بمفردها في منطقتها في الهند ، كانت رائدة ورائدة. إذا كانت الاستراتيجيات الموضحة في هذا الكتاب يمكن أن تمنع ما حدث لها من الحدوث لشخص واحد فقط ، فستكون جهودنا قد بذلت بشكل جيد.

شكرا لك يا أمي ، لطبعنا بجزء بسيط من عبقريتك. أبي ، أنا سعيد لأن والدتك طردتك من الهند لبيعك كتبك المدرسية لشراء حمام سباقات.

، Upkar ، Jim ، Sean ، Rikki ، Alex شكراً لملاحظاتك وصادقتك.

ماكس ، لقد تشرفت بالتعرف عليك والتعاون معك في نفس الوقت في هذا المشروع ؛ إنها فرصة تأتي مرة واحدة في العمر ولن أنسى قريباً قفزة الإيمان التي اتخذتها لتضميني في مثل هذا المسعى الشخصي العميق.

انضم إلى ، CORTEX مجتمع فيسبوك خاص <http://maxl.ug/thecortex> هل لديك سؤال حول أي شيء في هذا الكتاب؟ المكان الأول الذي يجب أن تذهب إليه هو The Cortex. هذا مجتمع Facebook خاص أنشأته للأشخاص الذين يخوضون رحلاتهم الصحية الخاصة لمشاركة النصائح والحيل والوصفات والأبحاث والمزيد. كثير منهم من ذوي الخبرة ويتبعون خطة ، Genius بينما بدأ آخرون للتو.

تأكد من تقديم نفسك!

شاهد وثائقي ، رأس الخبز [www.breadheadmovie.com](http://www.breadheadmovie.com) تم توثيق قصتي في فيلمي ، Bread Head الفيلم الوثائقي الأول والوحيد حول الوقاية من الخرف ، لأن التغييرات تبدأ في الدماغ قبل عقود من ظهور الأعراض الأولى لفقدان الذاكرة. تحقق من موقع الويب لمشاهدة الفيلم ، وشاهد مقطعًا دعائيًا ، وابحث عن العروض المحلية ، وكن ناشطًا في Bread Head.

انضم إلى النشرة الإخبارية الرسمية الخاصة بي [www.maxlugavere.com](http://www.maxlugavere.com) هل تريد تقسيم البحث وتسليمه مباشرة إلى صندوق الوارد الخاص بك؟ رسالتي الإخبارية هي المكان الذي أشارك فيه الأبحاث بانتظام

!مقالات (مع ملخصات سهلة القراءة) ، ومقابلات مرتجلة ، وغيرها من الحكايات سهلة الفهم والمصممة لتحسين حياتك. لا يوجد بريد عشوائي على الإطلاق -لا تقلق ، أنا أؤيدك

موارد البحث من أفضل الطرق التي يمكنك من خلالها التأكد من أن المعلومات التي تحصل عليها سليمة هي التأكد من أن الأماكن التي تبحث عنها ذات مصداقية وقريبة من العلم قدر الإمكان.

هذه هي المصادر الوحيدة التي يمكنني أن أوصي باستخدامها لتتبع البحث العلمي والبحث فيه:

www.sciencedaily.com SCIENCE DAILY يعيد هذا الموقع نشر البيانات الصحفية للجامعة التي غالبًا ما تصاحب المنشورات الدراسية. يجمع البحث من جميع التخصصات المختلفة ، ولكن يمكنك غالبًا العثور على أشياء جيدة هنا بالتمرير لأسفل إلى Health News أو انقر فوق Health في شريط القائمة في الأعلى.

ملاحظة: البيانات الصحفية الصادرة عن الجامعات ليست بالضرورة مثالية ، ولكنها بداية رائعة وعادة ما توفر روابط للبحث الذي تمت مناقشته. يمكن أن تساعدك قراءة كل من البيان الصحفي وورقة الدراسة على تعلم كيفية تفسير البحث. وغالبًا ما تكون الإصدارات هي نفس المصادر التي سيستخدمها الصحفيون لكتابة مقالاتهم. لذا في الأساس ، يأخذك هذا الموقع مباشرة إلى المصدر!

www.medicalxpress.com يقوم هذا الموقع بنفس الطريقة التي يقوم بها موقع ScienceDaily ، ولكنه متعلق بالطب / الصحة حصريًا.

www.eurekalert.com EUREKALERT! هذا مشابه للمصدرين المذكورين أعلاه -نشر البيانات الصحفية -ولكن تديره الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم ، التي تنشر المجلة العلمية Science.

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed PUBMED عند البحث ، غالبًا ما أستخدم PubMed. تتمثل إحدى طرق استخدام Google للبحث في PubMed في إضافة "site: nih.gov" في بحث Google الخاص بك. على سبيل المثال ، قد يبحث "موقع أنسولين ألزهايمر: nih.gov" في موقع المعاهد الوطنية للصحة (والذي يتضمن PubMed) عن جميع المقالات التي تشير إلى مرض ألزهايمر والأنسولين.

موارد المنتج هل تريد معرفة العلامة التجارية الدقيقة للنظارات الزرقاء التي أستخدمها؟ أو دورة التأمل المفضلة على الإنترنت؟ أو طريقة سهلة للحصول على لحوم عالية الجودة يتم شحنها جواً إليك شهريًا بغض النظر عن مكان وجودك في العالم؟ أنا أحمي ظهرك. على مر السنين أصبحت ودودًا مع العديد من منتجي المواد الغذائية والشركات التكميلية والمنتجات.

أي شيء أوصي به هو شيء قمت بفحصه واستخدامه شخصيًا. للتحقق من توصياتي ل

المنتجات المحددة المشار إليها في هذا الكتاب ، قم بزيارة GFresources.  
<http://maxl.ug/>

اتصل اتصل بالمؤلفين للتحدث أو التدريب أو قل مرحباً!

ماكس لوغافير [instagram.com/maxlugavere](https://www.instagram.com/maxlugavere)

Twitter: [twitter.com/maxlugavere](https://twitter.com/maxlugavere) Instagram:

Facebook: [facebook.com/maxlugavere](https://www.facebook.com/maxlugavere)

[www.maxlugavere.com](http://www.maxlugavere.com) [info@maxlugavere.com](mailto:info@maxlugavere.com)

دكتور. بول غروال [www.mymd.nyc](http://www.mymd.nyc) تويتر: paulgrewalmd

paulgrewalmd Instagram: [instagram.com/](https://www.instagram.com/paulgrewalmd)

[twitter.com/](https://twitter.com/paulgrewalmd)

# ملحوظات

الفصل 1: المشكلة غير المرئية. 1. كلير تي ماكيفوي وآخرون ، "ترتبط الأنظمة الوقائية العصبية بوظيفة معرفية أفضل: دراسة الصحة والتقاعد" ، مجلة جمعية طب الشيخوخة الأمريكية ، 65. لا. 8 (2017).

2. بي إريكسون وآخرون ، "تكوين الخلايا العصبية في الحصين البشري البالغ" ، طب الطبيعة ، 4. لا. 11 (1998): 1313-17.

3. جون ويستفول ، وجيمس مولد ، ولايل فاجنان ، "البحث القائم على الممارسة" - الطرق السريعة الزرقاء "في المعاهد الوطنية للصحة" ، Ro a dma p مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 297. لا. 6-403 (2007): 4

4. O. Rogowski وآخرون ، "محيط الخصر كمساهم رئيسي في الاستجابة للالتهابات الدقيقة في متلازمة التمثيل الغذائي: دراسة مقطعية متقاطعة" ، مجلة الالتهاب. 35. (2010): 26

5. تعاون عوامل خطر الأمراض غير المعدية ، "الاتجاهات في مؤشر كتلة الجسم للبالغين في 200 دولة من 1975 إلى 2014: تحليل مجمّع لـ 1698 دراسة قياس مستندة إلى السكان مع 19.2 مليون مشارك" لانسييت ، 387. لا. 96-1377 (2016): 10026

6. جيفري بلومبرج وآخرون ، "تناول الفيتامينات والمعادن غير كافٍ لمعظم الأمريكيين: ما الذي يجب أن ننصح به المرضى بشأن المكملات؟" ملحق لمجلة ممارسة الأسرة ، 65. لا. 8 (2016): 1-8



1. مايكل هوبكين ، "زيت زيتون بكر ممتاز يقلد . news/articles/050829-11.html .  
Painkiller 2005 . <http://www.nature.com/drugdisc/>

2. A. Abuznait وآخرون ، "Oleocanthal المشتق من زيت الزيتون يعزز تصفية B-Amyloid كآلية محتملة للوقاية العصبية ضد مرض الزهايمر: دراسات في المختبر وداخل الجسم الحي" . ACS Chemical Neuroscience 4 (2013): 973-82 .

3. EH Martinez-Lapiscina وآخرون ، "حمية البحر الأبيض المتوسط يحسن الإدراك: تجربة IPREDIMED-NAVARRA العشوائية" ، مجلة علم الأعصاب وجراحة الأعصاب والطب النفسي 12 (2013): 1318-25 . 84 .

4. JA Menendez et al . ، "تحليل تأثيرات بوليفينول زيت الزيتون البكر الممتاز على تعبير البروتين سينثيز المرتبط بسرطان الثدي باستخدام مصفوفات دقيقة عكسية الطور ،"

بروتين

المجلة الدولية للطب الجزيئي ، 22 . 433-39 (2008) 4

الفصل 2: الدهون الرائجة والزيوت المتنوعة . 1. أنطونيو جوتو الابن ، "المفاهيم المتطورة لخلل شحميات الدم وتصلب الشرايين وأمراض القلب والأوعية الدموية: محاضرة لويس إف بيشوب ،" مجلة الكلية الأمريكية لأمراض القلب ، 46 رقم . 1219-24 (2005) 7

2. إيان ليزلي ، مؤامرة السكر ، الجارديان ، 7 أبريل . CMP = share\_btn\_tw .  
www.theguardian.com/society/2016/apr/07/the-sugar-conspiracy 2016 .

3كريستين كيرنز ، ولورا شميدت ، وستانتون جلانتز ، "صناعة السكر وأبحاث أمراض القلب التاجية: تحليل تاريخي لوثائق الصناعة الداخلية ،"

جاما الطب الباطني ، 176. لا. 85-1680 (2016): 11

New York Times، August 9، 2015. [https://well.blogs.nytimes.com/2015/08/09/Coca-Cola-Funds-Scientists-Who-Shift-Flame-for-Obesity-Away-from-Bad-Diets.](https://well.blogs.nytimes.com/2015/08/09/Coca-Cola-Funds-Scientists-Who-Shift-Flame-for-Obesity-Away-from-Bad-Diets)"  
4. الكوكا كولا صناديق العلماء الذين يتحولون اللوم عن السمنة بعيدا عن

5. L. Lluís et al. ، "التأثير الوقائي للأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة أوميغا 3: حمض إيكوسابتاينويك / نسبة حمض الدوكوساهيكسانويك على علامات مخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية في الجرذان ،" الدهون طبي: الصحة والمرض ، 12. لا. 140 (2013): 140

6. المعهد الوطني للسرطان ، "الجدول 2. مصادر الغذاء لأحماض أوميغا 6 الدهنية الكلية ، (4: 20 + 2: 18) مدرجة بترتيب تنازلي حسب النسب المئوية لمساهمتها في المدخول ، استنادًا إلى بيانات من الفحص الوطني للصحة والتغذية [https://epi.grants.cancer.gov/diet/foodsources/fatty\\_acids/ta](https://epi.grants.cancer.gov/diet/foodsources/fatty_acids/ta) ، 2005-2006 ،

استطلاع

7. K. Chen ، M. Kazachkov ، و PH Yu ، "تأثير الأدهيدات المشتقة من الأكسدة Deamination IB-Amyloid Aggregation لآثار المرضية لمرض الزهايمر ،"

مجلة النقل العصبي 39-835 (2007): 114

8. RA Vaishnav et al. ، "الأدهيدات التفاعلية المشتقة من بيروكسيد الدهون بشكل مباشر وتفازلي تضعف وظيفة الحبل الشوكي والدماغ الميتوكوندريا ،" مجلة الرضح العصبي ، 27. لا. 20. 7 (2010): 1311-

9. G Spiteller و M. Afzal "عمل بيروكسيل الراديكاليين ، الكواشف الضارة القوية ، يشرح لماذا لا يتسبب الكوليسترول ولا الأحماض الدهنية المشبعة في تصلب الشرايين والأمراض المرتبطة بالمر ، " الكيمياء ، 20. لا. 345-14298 (2014): 46

10. TL Blasbalg وآخرون ، "التغيرات في استهلاك أحماض أوميغا 3 وأوميغا 6 الدهنية في الولايات المتحدة خلال القرن العشرين ، " المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 93. لا. 62-950 (2011): 5

11. شون أوكيف وآخرون ، "مستويات الازومرات الهندسية العابرة للأحماض الدهنية الأساسية في بعض الزيوت النباتية الأمريكية غير المهدرجة ، " مجلة دهون الطعام ، 1 رقم. 76-165 (1994): 3

12. AP Simopoulos ، "الجوانب التطورية للنظام الغذائي: نسبة أوميغا / 6 وأوميغا 3 والدماغ" ، البيولوجيا العصبية الجزيئية ، 44. لا. 15-203 (2011): 2

13. جانيس كيكولت جلاسر وآخرون ، "مكمات أوميغا 3 تقلل الالتهاب والقلق لدى طلاب الطب: تجربة معشاة ذات شواهد ، " الدماغ والسلوك والمناعة ، 25. لا. 34-1725 (2011): 8

14. لون وايت وآخرون ، "انتشار الخرف لدى كبار السن من الرجال اليابانيين الأمريكيين في هاواي: دراسة هونولولو-آسيا للشيخوخة ، " مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 276 رقم. 60-955 (1996): 12

15. DS Heron et al. ، "سائل الدهون يعدل بشكل ملحوظ ارتباط السيروتونين بأغشية دماغ الفأر ، " وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم ، 77. لا. 67-7463 (1980): 12

16. A. Veronica Witte et al. ، "أحماض أوميغا 3 الدهنية طويلة السلسلة تعمل على تحسين وظيفة وبنية الدماغ لدى كبار السن

البالغون ، ، Cerebral Cortex 24 "لا. Derived Neurotrophic Factor (BDNF) ، Aaron T. Piepmeier and Jennifer L. Etnier ، "Brain 11 (2014): 3059-68 : 4 ، كآلية محتملة لتأثيرات التمرينات الحادة على الأداء المعرفي ، " مجلة الرياضة والصحة ، 4 لا. (2015): 14-23. 1

17. Paul S. Aisen ، "عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ وخطر الإصابة بالخرف ،" مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 311 لا. (2014): 1684-85. 16

18. بون-هي لي ويونغ-كو كيم ، "أدوار BDNF في الفيزيولوجيا المرضية للاكتئاب الكبير والعلاج المضاد للاكتئاب" ، تحقيقات الطب النفسي ، 7 لا. (2010): 231-35. 4

19. James V. Pottala et al. ، "أعلى RBC EPA + DHA يتوافق مع أحجام الدماغ الكلية الأكبر والحصين: دراسة. Neurology 82 ، no. 5 (2014): 435-42. WHIMS-MRI ،"

20. إيلين جالينسكي ، "مهارات الوظيفة التنفيذية تتنبأ بنجاح الأطفال في الحياة والمدرسة ،" هافينغتون ، 2012 بوست ، يونيو. sky / Executive-function-Skills\_1\_b\_1613422.html. <http://www.huffingtonpost.com/ellen-galin>

21. كيلبي شيبارد وكارول تشيتهام ، "نسبة الأحماض الدهنية أوميغا 6 إلى أوميغا 3 والوظائف المعرفية ذات الترتيب الأعلى في الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 7 و 9 سنوات: دراسة مقطعية ،" المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 98 لا. (2013): 659-67. 3

22. MH Bloch ، و A. Qawasmi ، "مكملات أحماض أوميغا 3 الدهنية لعلاج الأطفال الذين يعانون من

أعراضه في الأطفال الأمريكية طول الإنتباه، فيرط الألفا لالمرا العقيق منه 50. و 000 ل 991 (2011) 10  
د.

J. Bos et al. ، "انخفاض أعراض عدم الانتباه بعد مكملات الأحماض الدهنية أوميغا 3  
الغذائية لدى الأولاد الذين يعانون من نقص الانتباه / اضطراب فرط النشاط ، " علم الأدوية  
النفسية والعصبية ، 40. لا. 2298-306 (2015) 10

23. ويت ، "أحماض أوميغا 3 الدهنية طويلة السلسلة."  
G. Paul Amminger et al. ، "نتائج طويلة الأمد في الوقاية من الاضطرابات الذهانية من  
خلال دراسة أوميغا 3 في فيينا ، " Nature Communications 6 (2015) 3

25. كريستين فيندلينجر ووالتر فيتر ، "تركيزات عالية من أحماض الفوران الدهنية في عينات  
الزبدة العضوية من السوق الألمانية" ، مجلة الكيمياء الزراعية والغذائية ، 62. لا. 8740-44.  
(2014) 34

26. DF Horrobin ، "فقدان نشاط Delta-6-Desaturase كعامل رئيسي في الشيخوخة ،"  
Medical Hypotheses 7 ، no. 9 (1981): 1211-20.

27. تاماس ديسي وكاثي كينيدي ، "اختلافات خاصة بالجنس في التمثيل الغذائي للأحماض  
الدهنية الأساسية ،"  
المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 94. لا. 1914S-19S (2011) 6

28. را ماتياس وآخرون ، "التطور التكييفي لمجموعة الجينات FADS داخل أفريقيا ، " بلوس ون  
، 7. لا. e44926 (2012) 9

29. Y. Allouche وآخرون ، "كيف يؤثر التسخين على مؤشرات جودة زيت الزيتون البكر الممتاز  
والتركيب الكيميائي ،"

مجلة الكيمياء الزراعية والغذائية ، 55:لا. ، S. Casal et al. ، 54-9646 (2007): 23  
"استقرار زيت الزيتون في ظروف القلي العميق ، " الغذاء والسموم الكيميائية ، 48:لا.  
2972-79: (2010) 10

30.سارة ستوبو وآخرون ، "النظام الغذائي المتوسطي ، المغذيات الدقيقة والمغذيات الكبيرة  
المقدار ، ومقاييس السماكة القشرية للتصوير بالرنين المغناطيسي" ، مرض الزهايمر والخرف  
، 13رقم. 168-77: (2017) 2

31.سينتا فالس بيدريت وآخرون ، "النظام الغذائي للبحر الأبيض المتوسط والانحدار المعرفي  
المرتبط بالعمر" ، جاما للطب الباطني ، 175:لا. 1094-103: (2015) 7

32.WM Fernando وآخرون ، "دور جوز الهند الغذائي للوقاية من مرض الزهايمر وعلاجه: آليات  
العمل المحتملة ، " المجلة البريطانية للتغذية ، 114رقم. ؛ 1-14: (2015) 1ب.

Jarmolowska وآخرون ، "التغيرات في محتوى بيتا كاسومورفين في حليب الإنسان أثناء  
الرضاعة ، " الببتيدات ، 28:لا. 1982-86: (2007) 10

33.يورديس مارتينيز ستيل وآخرون ، "الأطعمة فائقة المعالجة والسكريات المضافة في النظام  
الغذائي الأمريكي: دليل من دراسة مقطعية تمثيلية على المستوى الوطني" ، . (2016) 6 Open  
BMJ

34.كاميل أماديو وآخرون ، "أنماط المؤشرات الحيوية للعناصر الغذائية والمخاطر طويلة الأجل  
للإصابة بالخرف لدى كبار السن ،"  
الزهايمر والخرف ، 13:لا. (2017) 10

35.بريتاني إم فولك وآخرون ، "آثار الزيادات التدريجية في الكربوهيدرات الغذائية على توزيع  
الأحماض الدهنية المشبعة وحمض البالميتوليك في البالغين المصابين بمتلازمة التمثيل  
الغذائي ، " بلوس وان ، 9:لا. e113605: (2014) 11

36.كاساندرافورسيث وآخرون ، "مقارنة بين قليل الدسم و

أنظمة غذائية منخفضة الكربوهيدرات حول تكوين الأحماض الدهنية المنتشرة وعلامات  
الالتهاب ، "الدهون ، 43. لا. 65-77. (2008): 1

37. فيليبس جاكا وآخرون ، "النظام الغذائي الغربي مرتبط بحصين أصغر: تحقيق طولي ، "

الطب. BMC 13 (2015): 215.

38. وو وآخرون ، "نظام غذائي مشبع بالدهون يفاقم نتيجة إصابات الدماغ الرضحية على مرونة  
الحصين والوظيفة المعرفية عن طريق تقليل عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ ، "علم  
لغصاب ، 119. لا. 365-75. (2003): 2

39. ديفيد ديسالفو ، "كيف يمكن لنظام غذائي عالي الدهون أن يضر دماغك ، " 30 ، Forbes.com  
نوفمبر - http://www.forbes.com/sites/daviddisalvo/2015/11/30/how-a-  
غذائي عالي الدهون يمكن أن يضر دماغك / # 2f784e59661c

40. Bowman GL وآخرون ، "أنماط العلامات الحيوية الغذائية ، والوظيفة المعرفية ، ومقاييس  
التصوير بالرنين المغناطيسي لشيخوخة الدماغ ، "علم الأعصاب ، 78. لا. 4 (2011).

41. بياتريس غولومب "A Fat to Forget: Trans Fat المستهلك والذاكرة". 10, no. 6 (2015).  
PLOS ONE

42. Marta Zamroziewicz et al. ، "Parahippocampal Cortex يتوسط العلاقة بين لوتين  
والذكاء المتبلور في البالغين الأصحاء وكبار السن ، "

الحدود في شيخوخة علم الأعصاب. (2016). 8

43. إم جي براون وآخرون ، "التوافر الحيوي للكاروتينويد أعلى من السلطات التي يتم تناولها مع  
كامل الدسم مقارنة بصلصة السلطة منخفضة الدهون كما تم قياسها بالاكشاف الكهروميكانيكي ، "  
المجلة الأمريكية

التغذية السريرية ، 80. 396-403: (2004) 2  
44. آمي باترسون نيوبيرت ، "دراسة: أفضل السلطات مع البيض لامتناس أفضل للكاروتينات  
بالخضروات" ، جامعة بورديو ، newsroom/releases / 2015 / Q2 / study-top  
للإفطار مع البيض - أفضل الخضروات - ، 2015 ، <http://www.wpru.edu>

الفصل 3: تجاوز الحد ، حتى الموت جوعاً 1. لورين كوردان وآخرون ، "نسب المعيشة بين النبات  
والحيوان وتقديرات الطاقة بالمغذيات الكبيرة في حمية الصيد وجمع الغذاء العالمية" ، المجلة  
الأمريكية للتغذية السريرية ، 71. 682-92: (2000) 3

2. ستيل ، "الأطعمة فائقة المعالجة".

3. بلومبرج ، "تناول الفيتامينات والمعادن".

4. لوييس كيلين وآخرون ، "عوامل الخطر البيئية للخرف: مراجعة منهجية" ، 175: (2016) 16  
BMC Geriatrics

5. جامعة كريتون ، "التوصية بشأن تناول فيتامين (د) كانت خاطئة ، وهي منخفضة للغاية ، كما  
يقول الخبراء" ،

<http://www.sciencedaily.com/releases/2015/03/>

6. روزانوف ، ، CM Weaver ، و RK Rude "حالة المغنيسيوم دون المستوى الأمثل في الولايات  
المتحدة: هل تم التقليل من العواقب الصحية؟" مراجعة التغذية ، 70. 153-64: (2012) 3

7. بولين أندرسون ، "النمط الغذائي الالتهابي المرتبط بشيخوخة الدماغ" ، ميدسكيب ، 17 يوليو  
2017 ، <https://www.medscape.com/viewarticle/883038>

8. تيموثي ليونز ، "السكر وأكسدة البروتينات:



دور في التسبب في تصلب الشرايين ، " في الأدوية التي تؤثر على التمثيل الغذائي للدهون  
(Kluwer Academic Publishers ، 1993) ، 407-20.

، J. Uribarri et al. 9 "تداول السموم السكرية والمنتجات الغذائية المتقدمة للسكريات: رابطان  
للاستجابة الالتهابية والإجهاد التأكسدي والشيخوخة ، "

مجلات علم الشيخوخة ، السلسلة أ: العلوم البيولوجية والعلوم الطبية ، 62. لا. 33-427 (2007):  
موريرا وآخرون ، "الإجهاد التأكسدي و P. 10 4  
للكس العصبي "حوايات أكاديمية نيويورك للعلوم 52-545 (2005): 1043

11. ن. ساساكي وآخرون ، "منتجات نهائية متقدمة للجليكشن في مرض الزهايمر وأمراض التنكس  
العصبي الأخرى ، " المجلة الأمريكية لعلم الأمراض ، 153 رقم. 55-1149 (1998): 4

12. MS Beeri وآخرون ، "تركيز مصل الجليكو توكسين الالتهابي ، ميثيل جليوكسال ، مرتبط بزيادة  
التدهور المعرفي لدى كبار السن ، " آليات الشيخوخة والتنمية ، 132 لا. K. Yaffe ؛ 87-583 (2011):  
11-12 وآخرون ، "مستوى المنتج النهائي للجليكشن المتقدم ، ومرض السكري ، والشيخوخة  
المعرفية المتسارعة ، " علم الأعصاب ، 77 لا. Weijing Cai ؛ 56-1351 (2011): 14 وآخرون ،  
"الجليكو توكسينات عن طريق الفم هي سبب قابل للتعديل من الخرف ومتلازمة التمثيل الغذائي في  
الفئران والبشر ، " وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم ، 111 لا. 45-4940 (2014): 13

13. الأكاديمية الأمريكية لطب الأعصاب ، "انخفاض سكر الدم قد يكون مفيدًا للدماغ" ، 23  
ScienceDaily ، أكتوبر ، 2013

<https://www.sciencedaily.com/releases/2013/10/131023165>

14. الأكاديمية الأمريكية لطب الأعصاب ، "حتى في النطاق الطبيعي ، ارتفاع نسبة السكر في الدم المرتبط بانكماش الدماغ ،"

[www.sciencedaily.com/releases/2012/09/120904095](http://www.sciencedaily.com/releases/2012/09/120904095) 2012 Daily Science 4/ سبتمبر

15. Mark A. Virtue وآخرون ، "العلاقة بين تركيز GHb وبقاء خلايا الدم الحمراء محددة من تركيز أول أكسيد الكربون في التنفس ،"

رعاية مرضى السكري ، 27. لا. 35-93 (2004): 4

16. C. Luevano-Contreras and K. Chapman-Novakofski ، "منتجات نهاية الحمية الغذائية المتقدمة والشيخوخة"

العناصر الغذائية ، 2. لا. 65-1247 (2010): 12

17. S. Swamy-Mruthinti وآخرون ، "دليل على عتبة نسبة السكر في الدم لتطور إعتام عدسة العين في الجرذان المصابة بداء السكري ،" أبحاث العين الحالية ، 18. لا. 29-423 (1999): 6

18. NG Rowe وآخرون ، "مرض السكري ، صيام الجلوكوز في الدم وإعتام عدسة العين المرتبط بالعمر: دراسة العيون الزرقاء للجمال ،" علم الأوبئة العينية ، 7 رقم. 14-106 (2000): 2

End Products and Nutrition." Physiological Research 51, no. 2 (2002): 313-16.

19. M. Krajcovicova-Kudlackova et al. "Advanced Glycation

20. Nicole J. Kellow et al. ، "تأثير مكملات البريبايوتيك الغذائية على نسبة السكر المتقدمة ومقاومة الأنسولين والمؤشرات الحيوية الالتهابية لدى البالغين المصابين بمقدمات السكري: بروتوكول دراسة لتجربة إكلينيكية عشوائية مزدوجة التعمية يتم التحكم فيها بالغفل" ، BMC اضطرابات الغدد الصماء ، 14. لا. 55 (2014): 1

21. في لوكولتر وآخرون ، "آثار الإفراط في تغذية الفركتوز والجلوكوز على حساسية الأنسولين

الكبد و

الدهون داخل الكبد في صحة البشر ، "السمنة (الربيع الفضي) ، 21.لا. 85-782 (2013):  
22.تشينجينج مينج وآخرون ، "علم المورثات الغذائية للنظم يكشف عن شبكات الجينات 4  
الدماعية التي تربط الاضطرابات الأيضية والدماعية" ، 66-157 (2016): 7 EBioMedicine

23. Do-Geun Kim وآخرون ، "مرض الكبد الدهني غير الكحولي يستحث علامات مرض  
الزهايمر (AD) في الفئران البرية ويسرع العلامات المرضية لمرض الزهايمر في نموذج ، " AD  
مجلة التهاب الأعصاب. (2016). 13

24. M. Ledochowski وآخرون ، "سوء امتصاص الفركتوز مرتبط بنقص التربتوفان في  
البلازما ،"  
المجلة الاسكندنافية لأمراض الجهاز الهضمي ، 36.لا. 71-367 (2001): 4

25. M. Ledochowski وآخرون ، "يرتبط سوء امتصاص الفركتوز بالعلامات المبكرة للاكتئاب  
العقلي ،"  
المجلة الأوروبية للبحوث الطبية ، 17.لا. 98-295 (1998): 3

26. شانون ل. ماكولي وآخرون ، "فرط سكر الدم ينظم تركيزات أميلويد بيتا خارج الخلية والنشاط  
العصبي في الجسم الحي ، " مجلة التحقيقات السريرية ، 125.لا. 2463 (2015): 6

27. بول ك. كرين وآخرون ، "مستويات الجلوكوز وخطر الإصابة بالخرف" ، نيو إنجلاند جورنال  
أوف ميديسين ، 2013.لا. 48-540 (2013): 369

28. ديريك جونستون ألبيريت وآخرون ، "تأثير استهلاك الفاكهة المعتدلة وشبه الاستوائية  
والاستوائية على خطر الإصابة بمرض السكري من النوع 2 في السكان الآسيويين ،"

المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 105.لا. (2017). 3

29. Y. Gu et al. ، "النظام الغذائي المتوسطي وبنية الدماغ في مجموعة مسنين متعددة  
عراق ، " علم الأعصاب ، 85.لا. 1744-51 (2015): 20

30. ستوبو ، "حمية البحر الأبيض المتوسط".

31. EE Devore وآخرون ، "المآخذ الغذائية من التوت والفلافونويد فيما يتعلق بالانحدار  
المعرفي ، " حوليات علم الأعصاب ، 72.لا. 135-43 (2012): 1

32. مارثا كلير موريس وآخرون ، "حمية مايند المرتبطة بتقليل معدل الإصابة بمرض الزهايمر ، "

الزهايمر والخرف ، 11.لا. 1007-14 (2015): 9

33. O'Connor. "Coca-Cola Funds Scientists".

34. كريستوفر جيه إل موراي وآخرون ، "حالة الصحة الأمريكية ، :1990-2010 عبء الأمراض  
والإصابات وعوامل الخطر" ، مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 310.لا. 591-606 (2013): 6

35. سوزان جونز ، 11774 هجوماً إرهابياً عالمياً في عام 28328 ؛ 2015 حالة وفاة بسبب

الهجوم الإرهابية ، <http://www.cnn.com/2015/07/13/US/terrorism/index.html>

36. روبرت بروكتور ، "تاريخ اكتشاف السجارة -رابط سرطان الرئة: تقاليد الأدلة ، إنكار

الشركات ، الرقم العالمي ، " ، Tobacco Control 21 .لا. 87-91 (2011): 2

الغذاء الجيني رقم 3:التوت ، CM Williams et al. "1"التغيرات التي يسببها التوت الأزرق

في ذاكرة العمل المكانية المرتبطة بالتغيرات في Hippocampal CREB Phosphorylation  
والمخ المستمدة من الدماغ

مستويات عامل التغذية العصبية " ، (BDNF)الطب البيولوجي الراديكالي المجاني ، 45  
لا. 295-305 (2008): 3  
2. R. Krikorian وآخرون ، "مكملات التوت الأزرق تحسن الذاكرة لدى كبار السن ، " مجلة كيمياء  
تغذية الزراعة ، 58لا. 3996-4000 (2010): 7

3. إيزابيث ديفور وآخرون ، "المآخذ الغذائية من التوت والفلافونويد فيما يتعلق بالتدهور  
المعرفي ، " حوليات علم الأعصاب ، 72لا. 135-43 (2012): 1

4. MC Morris et al. ، "حمية العقل تبطئ التدهور المعرفي مع تقدم العمر ، " مرض الزهايمر  
والخرف ، 11لا. 1015-22 (2015): 9

الفصل 4: الشتاء قادم (لدماعك)

1. K. de Punder و ، L. Pruimboom"المدخول الغذائي من القمح وحبوب أخرى ودورها في  
الالتهاب ، " العناصر الغذائية ، 5لا. 771-87 (2013): 3

2. المرجع نفسه.

3. JR Kraft و ، WH Wehrmacher"مرض السكري -اضطراب صامت" ، العلاج الشامل  
35 ، nos. 3-4 (2009): 155-59.

4. جان سيباستيان جويال وآخرون ، "استقلاب الدهون في الشبكية والجلوكوز يملي تكوين  
الأوعية الدموية من خلال جهاز استشعار الدهون " ، Ffar1 طب الطبيعة ، 22لا. 439-45.  
4 (2016):

5. Chung-Jung Chiu وآخرون ، "الكربوهيدرات الغذائية وتطور التنكس البقعي المرتبط بالعمر:  
دراسة استباقية من دراسة أمراض العين المرتبطة بالعمر" المجلة الأمريكية للتغذية السريرية  
، 86لا. 4

(2007): 1210-18.

6. ماثيو هاربر وآخرون ، "التعديلات في التمثيل الغذائي للكربوهيدرات استجابة لتقييد الكربوهيدرات الغذائي قصير المدى ، " المجلة الأمريكية لعلم وظائف الأعضاء -علم الغدد الصماء والتمثيل الغذائي ، 289. لا. 12-E306 (2005): 2

7. بريان موريس وآخرون ، :FOX03"جين رئيسي لطول العمر البشري -مراجعة مصغرة ، " علم الشيخوخة ، 61. لا. 25-515 (2015): 6

8. المرجع نفسه.

9. فاليري رينو وآخرون ، FOX03"ينظم توازن الخلايا الجذعية العصبية ، " الخلية الجذعية 5 (2009): 39-527

، JM Bao et al. 10."الرابطه بين تعدد الأشكال الجيني FOX03A وطول العمر البشري: تحليل ميتا ، " المجلة الآسيوية لعلم الذكورة ، 16. لا. 52-446 (2014): 3

11. براين موريس ، :FOX03"جين رئيسي لطول عمر الإنسان."

12. كاثرين كروفتمس وآخرون ، " فرط أنسولين الدم: نظرية موحدة للأمراض المزمنة؟" السكري ، 1. لا. 43-34 (2015): 4

13. WQ Qui وآخرون ، "إنزيم مهيّن للأنسولين ينظم المستويات خارج الخلية لبروتين أميلويد بيتا بالتحلل ، " مجلة الكيمياء البيولوجية ، 273. لا. 38-32730 (1998): 49

14. YM Li و DW Dickson "الربط المعزز للمنتجات النهائية المتقدمة للجليكشن (AGE) بواسطة ApoE4 Isoform يربط آلية ترسب البلاك في مرض الزهايمر ، " رسائل علم الأعصاب ، 226 رقم. 58-155 (1997): 3

، al. Auriel Willette et al. 15 "مقاومة الأنسولين تتنبأ بترسب أميلويد الدماغ في البالغين في أواخر منتصف العمر"،

الزهايمر والخرف ، 11. 504-10 (2015): 5

، al. LP van der Heide et al. 16 "الأنسولين ينظم اللدونة المشبكية المعتمدة على النشاط في الحصين في مستقبلات N-Methyl-D-Aspartate و " Kinase-Dependent Manner ، 94. 1158-66 (2005): 4 Phosphatidyl Inositol-3-مجلة الكيمياء العصبية ،

17. H. Bruehl وآخرون ، "الضعف الإدراكي لدى غير المصابين بمرض السكري في منتصف العمر وكبار السن مرتبط بمقاومة الأنسولين ، " مجلة علم النفس العصبي السريري والتجريبي ، 32. 487-93 (2010): 5

18. كارين أنستي وآخرون ، "رابطة الوظيفة المعرفية مع تحمل الجلوكوز ومسارات تحمل الجلوكوز على مدى 12 عامًا في دراسة " AusDiab أبحاث وعلاج الزهايمر ، 7. SE Young ، 48 : 1 (2015): 48 و AG Mainous 3rd و M.

كارنيمولا ، "فرط أنسولين الدم والانحدار المعرفي في منتصف العمر ، " رعاية مرضى السكري ، 29. 2688-93 (2006): 12

19. B. Kim و EL Feldman "مقاومة الأنسولين كحلقة رئيسية لزيادة مخاطر ضعف الإدراك في متلازمة التمثيل الغذائي ، " Exploratory Molecular Medicine 47 (2015): e149.

20. ديميتريوس كابوجيانيس وآخرون ، "ركيزة مستقبلات الأنسولين المختلة وظيفيًا من النوع 1 الفسفوري في الخلايا الخارجية المستمدة من الدم العصبية لمرض الزهايمر قبل الإكلينيكي" ، مجلة ، 29 FASEB رقم. 589-96 (2015): 2

G. Collier ، و K. O'Dea "تأثير تماسك الدهون على استجابات الجلوكوز والأنسولين  
والمثبطات المعدية للبيتيد للكربوهيدرات والبروتين"

المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 37. 44-941 (1983): 6

22. سيلفي نورماند وآخرون ، "تأثير الدهون الغذائية على استقلاب الجلوكوز بعد الأكل (خارجي  
و داخلي) باستخدام قمح ديوروم المخصب جوهريًا ، "المجلة البريطانية للتغذية ، 86. 11-3  
(2001): 1

23. إم سورنسن وآخرون ، "التعرض طويل الأمد لضوضاء المرور على الطرق وحوادث السكري:  
دراسة جماعية ،"  
آفاق الصحة البيئية ، 121. 22-217 (2013): 2

24. آر إتش فريري وآخرون ، "تناول جلوتين القمح يزيد من اكتساب الوزن والسمنة المرتبطة  
بانخفاض التوليد الحراري وإنفاق الطاقة في نموذج حيواني للسمنة ، "المجلة الدولية للسمنة  
، 40. ، Fabíola Lacerda Pires Soares et al. ؛ 87-479 (2016): 3 "النظام الغذائي  
الخالي من الغلوتين يقلل من السمنة والالتهابات ومقاومة الأنسولين المرتبطة باستقرار  
PPAR-Gamma Expression" مجلة الكيمياء الحيوية الغذائية ، 24. 11-1105  
(2013): 6

25. Thi Loan Anh Nguyen et al. ، "ما مدى إفادة الفأر في أبحاث ميكروبيوتا الأمعاء  
البشرية؟" نماذج وآليات المرض ، 8. 16-1 (2015): 1

26. ماثيو س. تريون وآخرون ، "الاستهلاك المفرط للسكر قد يكون عادة يصعب كسرها: منظر  
من الدماغ والجسم ، "مجلة علم الغدد الصماء والتمثيل الغذائي ، 100. 47-2239 (2015): 6



27. مارسيا دي أوليفيرا أوتو وآخرون ، "كل شيء في الاعتدال -التنوع الغذائي والجودة ، السمعة المركزية وخطر الإصابة بمرض السكري ، " بلوس وان ، 10. (2015).

28. سارة أم كيلى وآخرون ، "الحبوب الكاملة للوقاية الأولية أو الثانوية من أمراض القلب والأوعية الدموية" ، مكتبة كوكرين .(2017)

الغذاء العبقري رقم :4الشوكولاتة الداكنة .1آدم بريكمان وآخرون ، "تعزيز وظيفة التليف المسنن بالفلافانول الغذائي يحسن الإدراك لدى كبار السن ، " ، 17 Nature Neuroscience لا. 12 (2014): 1798-803.

2. جورجينا كريشتون ، ميريل إلياس ، وعلاء الكروي ، "تناول الشوكولاتة مرتبط بوظيفة معرفية أفضل: دراسة مين سيراكوز الطولية ، "

شبهة .32-126 (2016): 100

الفصل :5صحة القلب ، ودماغ صحي ML Alosco 1. وآخرون ، "الآثار الضارة لانخفاض التروية الدماغية على الإدراك وبنية الدماغ لدى كبار السن المصابين بأمراض القلب والأوعية الدموية ، " سلوك الدماغ ، 3 لا. 6 (2013): 626-36.

، PW Siri-Tarino et al. 2."التحليل التلوي لدراسات الأترابية المحتملة تقييم رابطة الدهون المشبعة بأمراض القلب والأوعية الدموية ، " المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 91 لا. 46-535 (2010): 3

3.إيد فرانتز جونيور وآخرون ، "اختبار تأثير خفض الدهون عن طريق النظام الغذائي على مخاطر القلب والأوعية الدموية. مسح مينيسوتا التاجي ، " تصلب الشرايين ، 9 لا. (1989): 1

4. كريستوفر رامسدن وآخرون ، "إعادة تقييم فرضية النظام الغذائي التقليدي للقلب: تحليل البيانات المستردة من تجربة مينيسوتا التاجية ؛ (2016) BMJ 353 ، " ، (1973-1968) أنهااد أوكونور ، "دراسة قديمة ، أعيد اكتشافها ، تتحدى النصائح بشأن الدهون المشبعة" ، نيويورك تايمز ، 13 أبريل 2016 ، <https://well.blogs.nytimes.com/2016/04/13/a-> ، 2016 عقود-دراسة-إعادة اكتشاف-تحديات-نصيحة-حول-الدهون المشبعة /.

5. ماتياس أورث وستيفانو بيلوستا ، "الكوليسترول: تنظيمه ودوره في اضطرابات الجهاز العصبي المركزي" ، "كوليسترول (2012).

6. بي إيه إيلياس وآخرون ، "مصل الكوليسترول والأداء المعرفي في دراسة فرامنغهام للقلب" ،

الطب النفسي الجسدي ، 67. لا. 24-30. (2005) 1

R. West 7. وآخرون ، "أداء أفضل للذاكرة المرتبط بمستويات كوليسترول البروتين الدهني الكلية والمنخفضة الكثافة في الأشخاص المسنين جدًا بدون " ، *Apolipoprotein e4 Allele* المجلد الأمريكية للطب النفسي للشيخوخة ، 16. لا. 781-85. (2008) 9

8. بي جي شريورز ، "تأثيرات الكوليسترول على التعلم والذاكرة" علم الأعصاب ومراجعات السلوك الحيوي ، 34. لا. MM Mielke ؛ (2010) 1366-1379 8 وآخرون ، "ارتفاع مستويات الكوليسترول الكلية في الحياة المتأخرة المرتبطة بتقليل مخاطر الإصابة بالخرف" ، علم الأعصاب ، 64. لا. 1689-95. (2005) 10

Report on Evolved Consumer Perceptions about Fat" ، PR Newswire ، 17  
9. Credit Suisse ، "Credit Suisse Publishers ، 9 سبتمبر ، 2015

http://www.prnewswire.com/news-releases/credit-suisse  
تطور تصورات المستهلك حول الدهون 300 144839.html ينشر تقرير عن

الشرايين 10. Marja-Leena Silaste وآخرون ، "التغيرات في تناول الدهون الغذائية تغير مستويات  
اللازما للبروتين الدهني المؤكسد منخفض الكثافة والبروتين الدهني (أ) ، " تصلب  
والتهنر وبيولوجيا الأوعية الدموية ، 24. 3 (2004): 495-503.

11. باتي دبليو سييري تاريخو وآخرون ، "الأحماض الدهنية المشبعة وخطر الإصابة بأمراض القلب  
التاجية: التعديل عن طريق المغذيات البديلة ، " تقارير تصلب الشرايين الحالية ، 12. 384-90.  
6 (2010):

12. VA Mustad وآخرون ، "يرتبط تقليل تناول الدهون المشبعة بمستويات متزايدة من  
مستقبلات LDL في الخلايا أحادية النواة في الرجال والنساء الأصحاء ، "

مجلة أبحاث الدهون ، 38. 3 (مارس 1997): 459-68.

13. L. Li وآخرون ، "تعديل LDL التأكسدي يزداد في الخرف الوعائي ويرتبط عكسياً بالأداء  
المعرفي" ، ، 44 Free Radical Research 3 (2010): 241-48.

14. Steen G. Hasselbalch وآخرون ، "التغيرات في تدفق الدم الدماغى والتمثيل الغذائى  
للكربروهيدرات أثناء فرط كيتون الدم الحاد ، " المجلة الأمريكية لعلم وظائف الأعضاء -علم الغدد  
الصماء والتمثيل الغذائى ، 270. 5 (1996): E746-51.

15. EL Wightman وآخرون ، "النترات الغذائية تعدل معلمات تدفق الدم الدماغى والأداء  
المعرفى لدى البشر: تحقيق مزدوج التعمية ، يتم التحكم فيه بالغفل ، والتحقيق المتقاطع ، "  
فسيولوجى

السلوك. 149-58. (2015): 149

16. رياض ميمون وآخرون ، "العدوى والالتهاب يحفزان أكسدة البروتين الدهني منخفض الكثافة في الجسم الحي" ، تصلب الشرايين والتخثر وبيولوجيا الأوعية الدموية. 1536-1542. (2000): 20

17. AC Vreugdenhil et al. ، "LPS-Binding Protein المحتوية على ApoB ويعزز تفاعل ، Journal of Clinical Investigation 107 ، LDL / VLDL ، " ، Journal of Clinical Investigation 107 ، Endotoxin-لا. 225-34. (2001): 2

18. BM Charalambous وآخرون ، "دور الذيفان الداخلي البكتيري في قصور القلب المزمن: أمعاء المادة ، " صدمة ، لا. 15-23. (2007): 1

19. ستيفن بيشوف وآخرون ، "نفاذية الأمعاء -هدف جديد للوقاية من الأمراض وعلاجها" ، 189. BMC Gastroenterology 14 (2014):

20. CU Choi وآخرون ، "Statins لا تنقص البروتين الدهني الصغير والكثيف منخفض الكثافة ، " Texas Heart Institute Journal 37 ، no. 4 (2010): 421-28.

21. ميليندا وينر موير ، "إنه ليس الخرف ، إنه دواء قلبك: أدوية الكوليسترول والذاكرة"

2010-<http://www.scientificamerican.com/article/its-not-dementia-its-your-heart/>

22. "الإنزيم المساعد ، Q10معهد لينوس بولينج -مركز معلومات المغذيات الكبيرة ، جامعة ولاية أوريغون ، [http://lpi.oregonstate.edu/mic/dietary\\_factor / coenzyme-Q10](http://lpi.oregonstate.edu/mic/dietary_factor/coenzyme-Q10) ،

23. آي مانسي وآخرون ، "الستاتينات ومرض السكري الجديد ومضاعفاته: دراسة استيعادية للبالغين الأصحاء في الولايات المتحدة ، " مجلة

24. شانون ماكولي وآخرون ، "فرط سكر الدم ينظم تركيزات الأميلويد-ب خارج الخلية والنشاط العصبي في الجسم الحي ، " مجلة التحقيقات السريرية ، 125. 67-2463. (2015): 6

الغذاء الجيني رقم 5: البيض CN Blesso 1. وآخرون ، "استهلاك البيض الكامل يحسن ملامح البروتين الدهني وحساسية الأنسولين إلى مدى أكبر من بديل البيض الخالي من صفار البيض في الأفراد الذين يعانون من متلازمة التمثيل الغذائي ، " التمثيل الغذائي ، 62. 10-400 (2013): 3

2. جاري هاندلمان وآخرون ، "تركيزات لوتين وزيكسانثين في البلازما بعد المكملات الغذائية مع صفار البيض ، " المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 70. 51-247. (1999): 2

الفصل 6: وقود دماغك. 2. EMBO Reports 11 ، no. 1 (2010): 20 W Sleep-Walkers ، "The ، L. Kovac ، 1.

2. تعاون عوامل خطر الأمراض غير المعدية ، "الاتجاهات في مؤشر كتلة الجسم للبالغين".

3. معهد العلوم الأساسية ، "الفريق يمنع الإجهاد التأكسدي ، والموت العصبي المرتبط بمرض الزهايمر ، "

ScienceDaily ، 25 فبراير 2016/02/160225085645.htm.

2016 ، <https://www.science daily.com/releases/>

، J. Ezaki et al. 4. "يساهم الالتهام الذاتي في الكبد في الحفاظ على نسبة الجلوكوز في الدم والأحماض الأمينية

المستويات ، "الالتهام الذاتي ، 7. لا. 36-727 (2011): 7  
Ketones and Brain Injury," Critical Care 15, no. 2 (2011): 219. و5. H. White  
B. Venkatesh, "Clinical Review:  
6. وآخرون ، "أجسام كيتون ، استخدامات علاجية محتملة ، " ، 51 IUBMB Life لا.  
4 (2001): 241-47.

7. SG Jarrett et al. ، "النظام الغذائي الكيتون يزيد من مستويات الجلوتاثيون في  
الميتوكوندريا ، " مجلة الكيمياء العصبية ، 106 لا. 1044-1051 (2008): 3

8. سما سليمان وآخرون ، "التمرين يعزز التعبير عن عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ  
(BDNF) من خلال تأثير الجسم الكيتون " ،  $\beta$ -Hydroxybutyrate

بيولوجيا الخلية (2016).

9. Hasselbalch ، "التغيرات في تدفق الدم الدماغية."  
of the Palaeolithic Subsistence (Springer Science & Business Media, 2009).  
eds.. The Evolution of Hominin Diets: Integrating Approach to the Study  
10. Jean-Jacques Hublin and Michael P. Richards,

11. ST Henderson ، "Ketone Bodies  
Neurotherapeutics 5 ، " ، 5 كعلاج لمرض الزهايمر ، " ، 3 (2008): 470-80. لا.

12. S. Brandhorst وآخرون ، "نظام غذائي دوري يحاكي الصيام يعزز التجدد متعدد الأنظمة ،  
ويعزز الأداء المعرفي ، و " ، Healthspan استقلاب الخلية ، 22 لا. 86-99 (2016): 1

13. كارولين راي وآخرون ، "مكمل الكرياتين أحادي الهيدرات عن طريق الفم يحسن أداء الدماغ:  
تجربة مزدوجة التعمية ، خاضعة للتحكم الوهمي ، متقاطعة ، "

وقائع الجمعية الملكية في لندن ب: العلوم البيولوجية ، 270 لا. 50 - 2147 (2003): 1529

14. J. Delanghe وآخرون ، "القيم المرجعية الطبيعية للكرياتين والكرياتينين والكارنتين أقل في النباتيين ، " الكيمياء السريرية ، 35. 3-1802 (1989): 8

15. رافائيل ديمينيس وآخرون ، "مكملات الكرياتين تقلل من زيادة تركيز الهوموسيستين الناجم عن ارتفاع الكوليسترول في الفئران" ، المجلة الأوروبية لعلم وظائف الأعضاء التطبيقي ، 111. 70-76 (2011): 1201

16. ديفيد بينتون وراشيل دونوو ، "تأثير مكملات الكرياتين على الوظيفة المعرفية للنباتيين والحيوانات آكلة اللحوم" ، المجلة البريطانية للتغذية ، 105. 1105 - 1100 (2011): 7

17. راشيل ن. سميث ، أمروتا س. أغاركار ، وإريك ب.

جونزاليس ، "مراجعة مكملات الكرياتين في الأمراض المرتبطة بالعمر: أكثر من مجرد مكمل للرياضيين" ، . (2014) 3 Research 1000F

18. تيري مكموريس وآخرون ، "مكملات الكرياتين والأداء المعرفي لدى كبار السن ، " الشيخوخة ، علم النفس العصبي ، والإدراك ، 14. 28 - 517 (2007): 5

19. النائب لاكسو وآخرون ، "انخفاض مستويات كرياتين الدماغ في ناقلات صميم البروتين

الشحمي E 4 المسنين" ، مجلة النقل العصبي ، 110. 75-267 (2003): 3

20. AL Rogovik و RD Goldman ، "النظام الغذائي الكيتون لعلاج الصرع" ، طبيب الأسرة الكندي ، 56. 42-540 (2010): 6

21. Zhong Zhao وآخرون ، "النظام الغذائي الكيتون كمدخل علاجي جديد محتمل في التصلب الجانبي الضموري" ، ، 7 BMC Neuroscience . 29 (2006): 29

22. ر. كريكوربان وآخرون ، "الكيتوز الغذائي يعزز الذاكرة

في الضعف الإدراكي المعتدل ، "علم الأعصاب للشيخوخة ، 425. لا. ؛ 27-19e425  
(2012): 2 ماثيو تايلور وآخرون ، "بيانات الجدوى والفعالية من تدخل النظام الغذائي  
الكي-ton في مرض الزهايمر ، " مرض الزهايمر والخرف: البحث الانتقالي والتدخلات  
السريية. (2017)

، S. Djioque et al. 23. "مقاومة الأنسولين والسرطان: دور الأنسولين وعوامل النمو الشبيه  
بالإنسولين" ، السرطان المرتبط بالغدد الصماء ، 20. لا. R1-17. (2013): 1

24. هاربر ، "التعديلات في التمثيل الغذائي للكربوهيدرات".

25. Heikki Pentikäinen وآخرون ، "قوة العضلات والإدراك عند الرجال والنساء المسنين:  
دراسة. European Geriatric Medicine 8 (2017). DR's EXTRA ،

26. هندرسون ، "الأجسام الكيتون كعلاج".

، EM Reiman et al. 27. "تشوهات الدماغ الوظيفية لدى الشباب في خطر وراثي لخرف  
الزهايمر المتأخر" وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية ، 101. لا. 89-284  
(2004): 1

Diets and Alzheimer's Disease." Medical Hypotheses 62، no. 5 (2004): 689-700.  
28. ST Henderson. "High Carbohydrate

29. هيو سي هندري وآخرون ، "APOE ε4 وخطر الإصابة بمرض الزهايمر والتدهور المعرفي لدى  
الأمريكيين من أصل أفريقي ويوروبا ، " International Psychogeriatrics 26 ، لا. 977-985.  
(2014): 6

30. هندرسون ، "الحمية عالية الكربوهيدرات".

31. كونراد تالبوت وآخرون ، "مقاومة الأنسولين المثبتة في الدماغ في مرضى الزهايمر مرتبطة  
بمقاومة عامل النمو البشري ، 1- وعدم انتظام ، IRS-1 والانحدار المعرفي ، " مجلة التحقيقات

السريية



، 122. لا. (2012) 4

32. ديل بريديسن ، "عكس التدهور المعرفي: برنامج علاجي جديد ، " الشيخوخة ، لا. 6. 707. (2014) 9

33. SC Cunnane وآخرون ، "هل يمكن أن تساعد الكيتونات في إنقاذ إمدادات وقود الدماغ في وقت لاحق من الحياة؟ الآثار المترتبة على الصحة المعرفية أثناء الشيخوخة وعلاج مرض الزهايمر ، " فرونتيرز في علم الأعصاب الجزيئي. 53. (2016) 9

، 34. M. Gasior ، MA Rogawski ، و Al Hartman "التأثيرات الوقائية للأعصاب وتعديل الأمراض للنظام الغذائي الكيتون" ، علم الأدوية السلوكي ، 17 رقم. 39-431 (2006) 5-6

، 35. SL Kesl et al. "آثار مكملات الكيتون الخارجية على مستويات كيتون الدم والجلوكوز والدهون الثلاثية والبروتين الدهني في جردان ، " Sprague-Dawley التغذية والتمثيل الغذائي لندن. 9. (2016) 13

36. دبليو تشاو وآخرون ، "الكابريك ثلاثي الجليسريد كنهج علاجي جديد لتحسين الأداء بشكل فعال وتخفيف الأعراض بسبب فقدان الخلايا العصبية الحركية في مرض التصلب الجانبي الضموري ، " بلوس وان ، لا. e49191. (2012) 11

37. D. Mungas وآخرون ، "التفضيل الغذائي للأطعمة الحلوة في مرضى الخرف ، " مجلة جمعية الشيخوخة الأمريكية ، لا. 38. 999-1007. (1990) 9

38. MA Reger وآخرون ، "آثار بيتا هيدروكسي بوتيرات على الإدراك لدى البالغين المصابين بضعف الذاكرة ، " علم الأحياء العصبية للشيخوخة ، لا. 25. 14-311. (2004) 3

طعام عبقري 6: # لحم بقري عشب

1.جانيت آر هانت ، "التوافر البيولوجي للحديد والزنك والمعادن النادرة الأخرى من الأنظمة الغذائية النباتية" المجلة الأمريكية للتغذية السريرية ، 78لا. 6335-395. (2003): 3

2.فيليس إن جاكا وآخرون ، "استهلاك اللحوم الحمراء واضطرابات المزاج والقلق ، " العلاج النفسي وعلم النفس الجسدي ، 81لا. 196-98. (2012): 3

3.شارلوت جي نيومان وآخرون ، "مكملات اللحوم يحسن النمو والنتائج المعرفية والسلوكية لدى الأطفال الكينيين" ، مجلة التغذية ، 137لا. 1119-1123. (2007): 4

4.شانون بي ماكفيرون وآخرون ، "دليل على الاستهلاك بمساعدة الأدوات الحجرية لأنسجة الحيوانات قبل 3.39 مليون سنة في ديكيكا ، إثيوبيا ، " ، Nature 466لا. 857-60. (2010): 7308

5.إم. جيبس ، "تأثير تبديل الزيت بالثوم والبصل وعصير الليمون في تكوين الأمينات العطرية غير المتجانسة الحلقية في فطائر اللحم البقري المقلي ، " مجلة كيمياء الأغذية الزراعية ، 55لا. 47 - 10240. (2007): 25

6.واتارو ياماديرا وآخرون ، "ابتلاع الجليسين يحسن نوعية النوم الذاتي لدى المتطوعين من البشر ، بالارتباط مع التغيرات في تخطيط النوم ، " النوم والإيقاعات البيولوجية ، 5لا. 126-31 (2007): 2ماكوتو باناي وآخرون ، "إدارة الجلايسين عن طريق الفم تزيد من السيروتونين خارج الخلية ولكن ليس الدوبامين في قشرة الجردان قبل الجبهة" ، الطب النفسي وعلوم الأعصاب السريرية ، 65لا. 142-49. (2011): 2

1. كاميليا أوربانياك وآخرون ، "ميكروبيوتا أنسجة الثدي البشرية" ، علم الأحياء الدقيقة التطبيقية والبيئية ، 80: 14-3007 (2014) : 10

2. الجمعية الأمريكية لعلم الأحياء الدقيقة ، "المدن لديها تواقع ميكروبية فردية" ، 19 ، ScienceDaily أبريل ، [www.sciencedaily.com/releases/2016/04/160419144724.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2016/04/160419144724.htm) ، <https://2016>

3. رون سيندر وشاي فوكس ورون ميلو ، "تقديرات منقحة لعدد الخلايا البشرية والبكتيرية في الجسم" ، بلوس بيولوجي ، 14: e1002533 (2016) : 8

4. مارك بودين ، "الرجل المقيس" ، أتلانتيك ، 19 فبراير ، [the-measured man / 309018 /](http://the-measured-man/309018/) ، <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2012/07/>

5. روبرت أ. كويث وآخرون ، "استقلاب الجراثيم المعوية من ل-كارنتين ، مادة مغذية في اللحوم الحمراء ، يعزز تصلب الشرايين" ، طب الطبيعة ، 19: 85-576 (2013) : 5

6. جيف ليتش ، "من اللحوم إلى الميكروبات إلى الشارع الرئيسي: هل حان الوقت للتداول في مطعم جورج فورمان جريل؟" مشروع الغذاء البشري ، 18 أبريل [in-your-george-foreman-project.com/from-meat-to-microbes-to-main-street-is-it-time-to-trade-](http://in-your-george-foreman-project.com/from-meat-to-microbes-to-main-street-is-it-time-to-trade-) ، <http://www.humanfood> ، 2013-شواية/.

7. فرانثيسكا دي فيليبس وآخرون ، "الالتزام عالي المستوى بنظام غذائي متوسطي يؤثر بشكل مفيد على ميكروبيوتا الأمعاء والأبيض المصاحب" ، Gut 65 ، no. 11 (2015) .

8. روبرتو بيرني كاناني ، مارغريتا دي كوستانزو ، و

لودوفيكاً ليون ، "التأثيرات اللاجينية للزبدة: الآثار العلاجية المحتملة للممارسة السريرية ، "

علم التخلق السريري ، 4. لا. 4 (2012): 1

، السلسلة كمعدلات للمناعة: ما هي أهميتها للصحة؟" الرأي الحالي في التغذية السريرية والرعاية  
ايضية ، 13. لا. 21-715 (2010): 6

10. AL Marsland وآخرون ، "Interleukin-6 Covaries عكسياً مع الأداء المعرفي بين  
طوعي المجتمع في منتصف العمر ، " الطب النفسي الجسدي ، 68. لا. 895-903 (2006): 6

، 11. Yasumichi Arai et al. "الالتهاب ، ولكن ليس طول التيلومير ، يتنبأ بالشيخوخة الناجحة  
عند كبار السن: دراسة طولية لمن هم شبه المعمرين ، " ، 2 Bio Medicine لا. 58-1549  
10 (2015):

12. كريستوفر جيه إل موراي وآخرون ، "سنوات الحياة العالمية والإقليمية والوطنية المعدلة  
للإعاقة (DALYs) لـ 306 أمراض وإصابات ومتوسط العمر الصحي (HALE) لـ 188 دولة ،  
1990-2013: قياس التحول الوبائي ، " لانسيت ، 386. لا. 91-2145 (2015): 10009

13. باميني جوبيناث وآخرون ، "الرابطه بين التغذية بالكربوهيدرات والشيخوخة الناجحة على  
مدى 10 سنوات" ، مجلات علم الشيخوخة ، 71. لا. 40-1335 (2016): 10

14. H. Okada وآخرون ، "فرضية النظافة" لأمراض المناعة الذاتية وأمراض الحساسية:  
تحديث ، "

علم المناعة السريرية والتجريبية ، 160. لا. 9-1 (2010): 1

15. سي كيم وآخرون ، "التعبير التفاضلي عن ترانسجلوتاميناسيس متعددة في دماغ الإنسان. *إدلة التعبير والربط المتبادل بواسطة Transglutaminases 1 و 2 في مرض الزهايمر* ، "مجلة الكيمياء البيولوجية ، 274. : 21 - 30715 (1999): أندرينجا وآخرون ، "تحفيز ترانسجلوتاميناز الأنسجة على تكوين روابط متقاطعة ألفا سينوكلين في مرض باركنسون ، "

مجلة ، 18 FASEB. A. Gadoth : 34-932 (2004): 7 وآخرون ، "الأجسام المضادة 6 Transglutaminase في مصل المرضى الذين يعانون من التصلب الجانبي الضموري ، " *JAMA Neurology* 72 . 6 (2015): 676-81.

16. CL Ch'ng وآخرون ، "الفحص المستقبلي لمرض الاضطرابات الهضمية في المرضى الذين يعانون من فرط نشاط الغدة الدرقية في جريفز باستخدام الأجسام المضادة للجليادين والأنسجة Transglutaminase ، "

طب الغدد الصماء السريرية أكسفورد ، 62. : 6-303 (2005): 3  
17. كلير ووتون ومايكل غولداكر ، "الارتباطات بين أمراض المناعة الذاتية المحددة والخرف اللاحق: دراسة أتباع ترابط سجل بأثر رجعي ، المملكة المتحدة" ، *مجلة علم الأوبئة وصحة المجتمع* ، 71. : 6 (2017).

18. سي إل تشنج ، إم كيه جونز ، وجي جي كينجهام ، "مرض الاضطرابات الهضمية ومرض الغدة الدرقية المناعي الذاتي ، " *أبحاث الطب السريري* ، 5. : 92-184 (2007): 3

19. جوليا بولرات و فيونا بوري ، "Feed Your T PEGs

الألياف ، "علم ، 341. : 64-463 (2013): 6145

20. باولا بريسان وبيتر كرامر ، "الخبز والعوامل الأخرى الصالحة للأكل للأمراض العقلية ، " *فرونترز في علم الأعصاب البشري* . 10 (2016).

21. أليسيو فاسانو ، ، "Zonulin تنظيم الوصلات الضيقة ، وأمراض المناعة الذاتية ، " *Annals of the*

أكاديمية نيويورك للعلوم ، 1258ل. . 25-33 (2012): 1

، R. Dantzer et al. 22"من الالتهاب إلى المرض والاكثئاب: عندما يقوم الجهاز المناعي بإخضاع الدماغ ، " 46-56. (2008): 9، no. 1 Nature Reviews Neuroscience

23إيه. ميلر ، في. ماليتش ، وسي إل رايسون ، "الالتهاب وسخطه: دور السيتوكينات في الفيزيولوجيا المرضية للاكثئاب الشديد ، "

الطب النفسي البيولوجي ، 65ل. . 41-73 (2009): 9  
24"الاكثئاب" ، منظمة الصحة العالمية ، فبراير <http://www.who.int/media> ،  
2017المركز / الوقائع / . / en / fs369

25أليسيو فاسانو ، Zonulin"وتنظيمه لوظيفة الحاجز المعوي: الباب البيولوجي للالتهاب والسرطان ، "

المناعة الذاتية ،

المراجعات الفسيولوجية ، 91ل. . E. 75-151 (2011): 1  
Lionetti وآخرون ، "ذهان الغلوتين: تأكيد لكيان سريري جديد ، " العناصر الغذائية ، 7ل. .  
39-5532 (2015): 7

، Melanie Uhde et al. 26"تلف الخلايا المعوية وتنشيط جهاز المناعة لدى الأفراد الذين يبلغون عن الحساسية تجاه القمح في غياب مرض الاضطرابات الهضمية ، "

، Gut 65 ل. . 12 (2016).

، "Probiotic Bacteria and the Host Immune System." Journal of Nutrition 137، no. Blaise Corthésy. H. Rex Gaskins. and Annick Mercenier. "Cross-talk between  
27.

3 (2007): 7815-905.

، S. Bala et al. 28"الإفراط في شرب الخمر يزيد من الالتهاب الداخلي في الدم ومستويات الحمض النووي البكتيري في الصحة

فرداد ، "بلوس وان ، 9لا. e96864: (2014) 5

29. ف بوروهيت وآخرون ، "الكحول ، نمو البكتيريا المعوية ، نفاذية الأمعاء للسموم الداخلية ،  
والعواقب الطبية: ملخص الندوة ، " الكحول ، 42لا. 349-61: (2008) 5

30. مانفريد لامبريخت وأنيثا فراولنر ، "التمرين ، خلل وظيفي في الحاجز المعوي ومكملات  
البروبيوتيك" ، موضوعات حادة في التغذية الرياضية. 47-56: (2012) 59

31. أنجيلا إي. مورفي ، كاندي ت. فيلازكويز ، وكايل م.

هربرت ، "تأثير النظام الغذائي عالي الدهون على ميكروبيوتا الأمعاء: قوة دافعة لمخاطر  
الأمراض المزمنة ، "الرأي الحالي في التغذية السريرية والرعاية الأيضية ، 18لا. 515.  
5 (2015):

32. JR Rapin and N. Wiernsperger ، "الروابط المحتملة بين نفاذية الأمعاء وتجهيز الأغذية:  
مكانة علاجية محتملة للجلوتامين ، " عيادات ساو باولو ، 65لا. 635-43: (2010) 6

33. E. Gaudier et al. ، "الزبدات ينظم على وجه التحديد التعبير الجيني MUC في خلايا الكأس ،  
الظهارية المعوية المحرومة من الجلوكوز ، " المجلة الأمريكية لعلم وظائف الأعضاء - فسيولوجيا  
الجهاز الهضمي والكبد ، 287لا. G1168-74: (2004) 6

34. Thi Loan Anh Nguyen et al. ، "ما مدى إفادة الفأر في أبحاث ميكروبيوتا الأمعاء  
البشرية؟" نماذج وآليات المرض ، 8لا. 1-16: (2015) 1

35. Benoit Chassaing وآخرون ، "المستحلبات الغذائية تؤثر على ميكروبيوتا أمعاء الفأر التي  
تعزز التهاب القولون والمتلازمة الأيضية ، " Nature 519، no. 7541 (2015): 92-96.

36. عينة إبان ، "قد تساعد بكتيريا البروبيوتيك ضد

مشاكل القلق والذاكرة ، " الجارديان ، 18 أكتوبر -bifidobacterium-longum-1714-  
<https://www.theguardian.com/science/2015/oct/18/probiotic-bacteria->  
، 2015دراسة ذاكرة القلق.

37. Merete Ellekilde et al. . نقل ميكروبيوتا الأمعاء من الفئران الخالية من الدهون والسمنة إلى الفئران المعالجة بالمضادات الحيوية ،  
التقارير العلمية Peter J. Turnbaugh ؛ 5922 (2014) : 4 وآخرون ، " ميكروبيوم الأمعاء المرتبط بالسمنة مع زيادة القدرة على حصاد الطاقة ، " ، Nature 444 .لا. (2006) : 1027-131. 7122

38. Kirsten Tillisch et al. ، "هيكل الدماغ والاستجابة للمحفزات العاطفية من حيث صلتها بالملاحح الميكروبية المعوية في النساء الأصحاء ، " الطب النفسي الجسدي ، 79 .لا. (2017) : 8

39. Giada De Palma et al. . "زرع جراثيم برازية من مرضى يعانون من متلازمة القولون العصبي يغير وظيفة الأمعاء وسلوكها في الفئران المتلقية ، "

علوم الطب الانتقالي ، 9 .لا. eaaf6397 (2017) : 379

40. ليتش ، "من اللحوم إلى الميكروبات إلى الشارع الرئيسي". جاري دي وو وآخرون ، "ربط الأنماط الغذائية طويلة الأمد بأنماط الأمعاء الميكروبية المعوية ، " ، Science 334 .لا. 105-8. 6052 (2011):

41. بروس جولدمان ، "النظام الغذائي منخفض الألياف قد يتسبب في استنفاد لا رجعة فيه لبكتيريا الأمعاء على مدى الأجيال" ، مركز أخبار ستانفورد للطب ، 13 يناير / 2016/01 / news / http://med.stanford.edu/news/all 2016 النظام الغذائي منخفض الألياف قد يسبب استنفادًا لا رجعة فيه لبكتيريا الأمعاء. .html.



labrusca) 42. TK Schaffer Tair. وآخرون ، "تقييم النشاط المضاد للأكسدة لمستخلصات أوراق العنب (Vitis Wistar) في كبد جرذان ، Anais da Academia Brasileria de Ciencias 88 ، " Wistar. 187-96 ؛ Tair ، وآخرون. ، "البولي فينول الغذائي يزيد من البراز Mucin و A و Immunoglobulin ويخفف من الاضطراب في ميكروبيوتا الأمعاء الناجم عن نظام غذائي غني بالدهون ، " ، Journal of Clinical Biochemical Nutrition 57 ، (2015): 212-16. 3

43. برانيتا تاما وسارا كوسجروف ، "معالجة ملاءمة وصف المضادات الحيوية للمرضى الخارجيين في الولايات المتحدة" ، مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 315 رقم. 1839-1841 (2016): 17

44. R. Dunn وآخرون ، "الحياة المنزلية: العوامل التي تنظم التنوع البكتيري الموجودة داخل المنازل وفيما بينها ، " ، PLOS ONE 8 ، (2013): e64133 ؛ 5 جامعة أوبسالا ، "الاتصال المبكر بالكلاب المرتبط بانخفاض مخاطر الإصابة بالربو" ، 2 ، ScienceDaily نوفمبر 2015/11/151102143 ، <https://www.sciencedaily.com/releases/2015> ،

45. م. ، Samsam ، R. Ahangari ، و SA Naser "الفيزيولوجيا المرضية لاضطرابات طيف التوحد: إعادة النظر في انخراط الجهاز الهضمي وعدم التوازن المناعي ، " المجلة العالمية لأمراض الجهاز الهضمي ، 20 (2014): 9942-51. 29

46. إيلزابيث سفينسون وآخرون ، "فاجوتومي والمخاطر اللاحقة لمرض باركنسون ، " حوليات علم الأعصاب ، 78 (2015): 522-29. 4

47. Floyd Dewhirst et al. "The Human Oral Microbiome، " مجلة علم الجراثيم ، 192 (2010): 5002-17. 19

48. إم إيدي وآخرون ، "التهاب اللثة والتدهور المعرفي في

مرض الزهايمر ، بلوس وان ، 11ل. .e0151081: (2016) 3

1. Uwe Rudolph ، "GABAergic System ، " الفصل 8: لوحة المفاتيح الكيميائية لدماعك ،  
موسوعة علم الأدوية الجزيئي ، 19-515

2. William McEntee ، و Thomas Crook "الجلوتامات: دورها في التعلم والذاكرة ودماع  
الشيخوخة"

علم الأدوية النفسية ، 111ل. .391-401: (1993) 4  
3. "آليات المرض" ، جمعية ، ALS تم الوصول إليه في 7 نوفمبر -focus area / disease  
، 2017آليات. ، <http://www.alsa.org/research/>

4. Javier A. Bravo et al. "ابتلاع سلالة Lactobacillus ينظم السلوك العاطفي وتعبير  
مستقبل GABA المركزي في الماوس عبر العصب المبهم" ،

وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم ، 108ل. .16050-55: (2011) 38

"Lactobacillus reuteri Good for Health ، Swedish Study Finds" ، Science Daily ، 4  
releases/2010/11/1011021\_31302.htm. 5. Expertanswer ،  
2010 ، <https://www.sciencedaily.com/>

6. ريتشارد مادوك وآخرون ، "التعديل الحاد للجلوتامات القشرية ومحتوى GABA حسب النشاط  
البدني" ،

مجلة علم الأعصاب ، 36ل. .2449-57: (2016) 8

7. إريك هيربست وجراهام هولواي ، "التمرين يزيد أكسدة الجلوتامات في الميتوكوندريا في قشرة  
دماع الفأر" ، علم وظائف الأعضاء التطبيقي والتغذية والتمثيل الغذائي ، 41ل. .799-801

7 (2016):

8. جامعة بوسطن ، "قد ترفع اليوجا مستويات Brain GABA ، مما يقترح علاجًا محتملاً للاكتئاب ،"

re leases / 2007/05/02/20521145123/ www.sciencedaily.com

9. TM Makinen وآخرون ، "الوظيفة العصبية الإرادية أثناء التعرض للبرد لكامل الجسم قبل عهد التأقلم البارد ،" الطيران والفضاء والطب البيئي ، 9 (2008): 875-82. لا. 79

10. K. Rycerz و JE Jaworska-Adamu ، "تأثيرات مستقبلات الأسبارتام على الخلايا النجمية والخلايا العصبية ،"

Folia Neuropathologica 51 . لا. 10-17 (2013): 1

11. Xueya Cai وآخرون ، "الاستخدام طويل الأمد لمضادات الكولين ودماغ الشيوخوخة ،" ألزهايمر والخرف ، 9 (2013): 377-85. لا. 4

12. شيلي جراي وآخرون ، "الاستخدام التراكمي لمضادات الكولين القوية والخرف الناتج عن الحوادث: دراسة جماعية مستقبلية ،" جاما للطب الباطني ، 175 . لا. 7-401 (2015): 3

13. ريتشارد ورتمان ، "تأثيرات المغذيات على إطلاق الناقلات العصبية" ، في المكونات الغذائية لتحسين الأداء: تقييم للمكونات الغذائية المحتملة المعززة للأداء للحصص التشغيلية ، أد. بيرناديت ماريوت (واشنطن العاصمة: مطبعة الأكاديميات الوطنية ، 1994).

14. معهد الطب ، "الكولين" ، في المدخول الغذائي المرجعي للثيامين ، والريبوفلافين ، والنياسين ، وفيتامين ب ، 6 والفولات ، وفيتامين ب ، 12 وحمض البانتوثينيك ، والبيوتين ، والكولين (واشنطن العاصمة: مطبعة الأكاديميات الوطنية ، 1998).

15. هيلين جنسن وآخرون ، "الكولين في النظام الغذائي لسكان الولايات المتحدة: LB46. NHANES ، 2003-2004" ، FASEB Journal 21 (2007):

16. Roland Griffiths et al. ، "Psilocybin والقلق لدى المرضى المصابين بالسرطان الذي يهدد الحياة" ، مجلة علم الأدوية النفسية ، 30. لا. 12 (2016).

17. SN يونغ ، "استنفاد التريبتوفان الحاد في البشر: مراجعة للجوانب النظرية والعملية والأخلاقية" ، مجلة الطب النفسي وعلم الأعصاب ، 38. لا. 5 (2013): 294-305.

18. SN Young و M. Leyton ، "دور السيروتونين في المزاج البشري والتفاعل الاجتماعي. نظرة ثاقبة من مستويات التريبتوفان المعدلة" ، "الكيمياء الحيوية الصيدلانية والسلوك" ، 71. لا. 4 (2002): 857-65.

19. SN يونغ وآخرون ، "التعرض للضوء الساطع أثناء استنفاد التريبتوفان الحاد يمنع انخفاض الحالة المزاجية لدى النساء الموسمية المعتدلة" ، علم الأدوية العصبية والنفسية الأوروبية ، 18. لا. 1 (2008): 14-23.

20. RP Patrick and BN Ames ، "فيتامين د وأحماض أوميغا 3 الدهنية يتحكمان في تكوين السيروتونين وعمله ، الجزء 2: الصلة باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه والاضطراب ثنائي القطب والفصام والسلوك الاندفاعي" ، مجلة ، 29 FASEB رقم. 6 (2015): 2207-22.

21. روني كارين رابين ، "وفرة من مضادات الاكتئاب" ، نيويورك 12 أغسطس ، 2013 تايمز ، 0. لا. 7. <http://www.nytimes.com/2013/08/12/a-glut-of-antidepressants/>

22. جاي فورنييه وآخرون ، "تأثيرات الأدوية المضادة للاكتئاب وشدة الاكتئاب: تحليل تلوي على مستوى المريض"

مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 303. 47-53. (2010) 1

23- المرجع نفسه ؛ AL Lopresti ، و PD Drummond "فعالية الكركمين ، ومزيج الزعفران / الكركمين لعلاج الاكتئاب الشديد: دراسة عشوائية مزدوجة التعمية يتم التحكم فيها بالغفل" ، مجلة الاضطرابات العاطفية. 188-96. (2017): 201

24. F. Chaouloff et al. ، "النشاط الحركي يزيد التربتوفان ، ، Hydroxyindoleacetic Acid ، مجلة الكيمياء العصبية 118: 118-126 (1986) في السائل البطني النخاعي للجرذ الواعي ، " مجلة الكيمياء العصبية 465-466 (1986): 118-126

25. ستيفان ثوبو وآخرون ، "دور العلاج الدوبامين في تنظيم خفض مستقبلات الدوبامين في مرض باركنسون المتقدم: دراسة التصوير المقطعي بانبعاثات البوزيترون ، " جاما نيورولوجي ، 61 لا . 1705-9. (2004): 11

26. ريتشارد أ. فريدمان ، "إصلاح طبيعي لاضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه ، " <https://www.nytimes.com/2014/12/01/health/sunday/a-natural-fix-for-radd.html?mcubz=9>

27. مات مكفارلاند ، "كريزي جود: كيف تساعد الأمراض العقلية رواد الأعمال على الازدهار" ، واشنطن بوست ، 29 أبريل / نيسان ، <https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2014-good-how-mental-illness-helps-entrepreneurs-thrive/> ، 2015 المرض مساعدة رواد الأعمال تزدهر /?utm\_term = .37b4bc5bc699.

28. P. Rada ، NM Avena ، و BG Hoebel "الإفراط في تناول السكر يوميًا بشكل متكرر يطلق الدوبامين في غلاف " ، Accumbens علم الأعصاب ، 134. (2005): 3

737-44.

29. Fengqin Liu et al. ، "يستغرق ركوب الدراجات للتعلم: النشاط البدني يحسن تعلم لغة ثانية" ، PLOS ONE 12 ، e0177624. (2017): 5

30. BJ Cardinal et al. ، "إذا كان التمرين هو الطب ، فأين التمرين في الطب؟ مراجعة مناهج التعليم الطبي بالولايات المتحدة للمحتوى المتعلق بالنشاط البدني" ، "مجلة النشاط البدني والصحة" ، 12 ، 1336-45. (2015): 9

31. K. Kukkonen-Harjula et al. ، "الاستجابات الديناميكية الدموية والهرمونية للتعرض للحرارة في حمام الساونا الفنلندي" ، "المجلة الأوروبية لعلم وظائف الأعضاء التطبيقي وعلم وظائف الأعضاء المهنية" ، 58 ، 543-50. (1989): 5

of Applied Physiology and Professional Physiology 57، no. 1 (1988): 98-102.  
Catecholamines in Women to Intense Heat in a Sauna," European Journal  
32. T. Laatikainen et al.. "Response of Plasma Endorphins, Prolactin and

33. P. Sramek وآخرون ، "الاستجابات الفسيولوجية البشرية للغمر في الماء بدرجات حرارة مختلفة" ،  
المجلة الأوروبية لعلم وظائف الأعضاء التطبيقي ، 81 ، 436-42. (2000): 5

34. جامعة ماكجيل ، "التعرض للاكتئاب المرتبط بالنورادرينالين" ، 15 ، EurekaAlert! فبراير  
2016 ، [https://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2016-02/mu - vtd021216.php](https://www.eurekaalert.org/pub_releases/2016-02/mu - vtd021216.php).

35. MT Heneka وآخرون ، "Locus Ceruleus يتحكم في أمراض مرض الزهايمر عن طريق تعديل وظائف Microglial من خلال Norepinephrine" ،

وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم الولايات المتحدة الأمريكية ، 107 ، 6058-63. (2010):

36. المرجع نفسه.

37. جامعة جنوب كاليفورنيا ، "الباحثون يسلطون الضوء على منطقة الدماغ على أنها" نقطة الصفر "لمرض الزهايمر: ضروري للحفاظ على الوظيفة المعرفية مع تقدم الشخص ، منطقة Tiny Locus Coeruleus في الدماغ معرضة للسموم والعدوى ، " ، ScienceDaily فبراير 2016 ، <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/02/160216142835.htm> ، 16 ،

38.أ. سامارا ، "الخلايا العصبية المفردة اللازمة لدراسات عدم تناسق الدماغ ، " فرونتيرز في علم الوراثة ، 16. 311. (2014): 4

39. MS Parihar و Amyloid- GJ Brewer كعمدّل لدونة التشابك ، " مجلة مرض الزهايمر ، 22. 63-74. (2010): 3

40. جانيش شانكار ودومينيك والش ، "مرض الزهايمر: خلل وظيفي متشابك و ، 4 Molecular Neurodegeneration ، "  $\beta$  A. 48 (2009).

41. جيانى بيزولي وإيمانويل سيريدا ، "التعرض لمبيدات الآفات أو المذيبات وخطر الإصابة بمرض باركنسون ، "

علم الأعصاب ، 80. 41-2035. (2013): 22

42. تي بي براون وآخرون ، "مبيدات الآفات ومرض باركنسون -هل هناك صلة؟" آفاق الصحة البيئية ، 114. 64-156. (2006): 2

43. جرانت كاوي وآخرون ، "الصيام الحاد ينظم التعزيز التشابكي الرجعي من خلال آلية تعتمد على ، Neuron 92 ، " 4E-BP. 12-1204. (2016): 6

of Inception." Wired, July 26, 2010,

علم الأعصاب من البداية /.

45. ستيفن جيمس وآخرون ، "استخدام الإنسان للنار في العصر البليستوسيني السفلي والوسطى: مراجعة للأدلة ،"

نشرولوجيا الحالية ، 30. لا. (1989). 1

غذاء جينيوس رقم: 8 بروكلي 1. إس. كي. غاوي ، إل ميثفين ، ك. نيرانجان ، "احتمال كثافة

" السولفورافان في البروكلي المطبوخ ( Brassica oleracea var. italica ) باستخدام بذور الخردل " ،  
( Sinapis alba ) كيمياء الأغذية ، 138. لا. (2013): 1734-1741. 2-3

الفصل 9: النوم المقدّس (والمساعدين الهرمونيين)

of Locus Ceruleus Neurons." Journal of Neuroscience 34, no. 12 (2014): 4418–31.  
Zhang et al. , "Extended Wakeful: Obpromised Metabolics in and degeneration  
1. J.

Enolase من المصل من مستويات الحاد يزيد من النوم الحرمان من ، "الحرمان من النوم الحاد يزيد من مستويات المصل من Enolase  
الخاص بالخلايا العصبية (NSE) و S100 Calcium Binding Protein B (S-100B) في الشباب  
الأصحاء ، " النوم ، 37. لا. (2014): 195-98. 1

NSF\_Bedroo 3. National Sleep Foundation ، "Bedroom Poll" ،  
2017 ، <https://sleepfoundation.org/sites/default/files/bedroompoll/>

4. جمعية علم النفس الأمريكية ، "الإجهاد في أمريكا: صحتنا في خطر" ، 11 يناير 2011.pdf.  
2012 ، <http://www.apa.org/news/press/releases/stress/2011/>

5. AP Spira et al. ، "الإبلاغ الذاتي عن النوم وبيتا أميلويد



ترسب في المجتمع كبار السن الذين يعيشون في المجتمع ، "

جاما نيورولوجي ، 70. لا. 1537-1543 (2013): 12

6. Huixia Ren وآخرون ، "أحماض أوميغا 3 الدهنية المتعددة غير المشبعة تعزز تخليص

هليلويد- من الدماغ من خلال التوسط في وظيفة الجهاز الجليمفاوي" ، مجلة ، 31 FASEB. لا.

1 (2016).

7. أفاجي ، إتش أوكونور ، وسي إم تشاو ، "التأثيرات الحادة لنظام غذائي منخفض الكربوهيدرات

على مؤشرات النوم ، " علم الأعصاب التغذوي ، 11. لا. 146-54 (2008): 4

8. ماري بيير سانت أونج وآخرون ، "الألياف والدهون المشبعة مرتبطة بإيقاظ النوم ونوم الموجة

البطيئة ، "

مجلة طب النوم السريري ، 12. لا. 19-24 (2016): 1

9. Seung-Gul Kang et al. ، "انخفاض في تنشيط الدماغ بالرنين المغناطيسي الوظيفي أثناء

الذاكرة العاملة التي يتم إجراؤها بعد النوم تحت 36731 (2016): 6 Scientific Reports ، " Light ،

10 Lux

10. Cibele Aparecida Crispim et al. ، "العلاقة بين تناول الطعام ونمط النوم لدى الأفراد

الأصحاء ، "

مجلة طب النوم السريري ، 7. لا. 659 (2011): 6

11. إي دونجا وآخرون ، "ليلة واحدة من الحرمان الجزئي من النوم تحفز مقاومة الأنسولين في

مسارات التمثيل الغذائي المتعددة في الموضوعات الصحية" ، مجلة الغدد الصماء الأيض ، 95. لا.

6 (2010): 2963-68.

12. المركز الطبي بجامعة شيكاغو ، "النوم اللحظي في عطلة نهاية الأسبوع يمكن أن يقلل من مخاطر

مرض السكري المرتبط بفقدان النوم ، " 18 ، ScienceDaily يناير 2016/01/160118184 releases/

2016 ، <https://www.sciencedaily.com/>

13. SM Schmid et al. ، "ليلة واحدة من النوم

يزيد الحرمان من مستويات الجريلين والشعور بالجوع لدى الرجال الأصحاء ذوي الوزن الطبيعي ، "مجلة أبحاث النوم ، 17. لا. 3313-14: (2008) 3

14. M. Dirlwanger وآخرون ، "آثار الكربوهيدرات قصيرة المدى أو الدهون الزائدة على اتهلاك الطاقة وتركيزات البلازما لبتين في المواد الصحية الإناث ، "المجلة الدولية للسمنة ، 24 لا. M. Wabitsch ؛ 18-1413: (2000) 11 وآخرون ، "الأنسولين والكورتيزول يعززان إنتاج اللبتين في الخلايا الدهنية البشرية المزروعة ، "مرض السكري ، 45. لا. 10 (يناير 1435-1438: 1996):

15. WA Banks et al. ، "تحفز الدهون الثلاثية مقاومة اللبتين عند الحاجز الدموي الدماغي ، "مرض السكري ، 53. لا. 5 (2004): 1253-60.

16. EA Lawson وآخرون ، "ترتبط مستويات اللبتين بانخفاض أعراض الاكتئاب لدى النساء عبر طيف الوزن ، بغض النظر عن دهون الجسم ، "Oxford 76، no. 4 (2012): 520-25. - Clinical Endocrinology

17. LD Baker وآخرون ، "آثار هرمون النمو -إطلاق الهرمون على الوظيفة الإدراكية لدى البالغين المصابين بضعف إدراكي معتدل وكبار السن الأصحاء: نتائج تجربة مضبوطة ، "أرشيفات علم الأعصاب ، 69. لا. 11 (2012): 1420-29.

18. هيلين نورريلوند ، "الدور الأيضي لهرمون النمو في البشر مع إشارة خاصة إلى الصيام" ، هرمون النمو و ، 15 IGF Research لا. 2 (2005): 95-122.

19. مركز إنترماونتين الطبي ، "الصيام الدوري الروتيني مفيد لصحتك وقلبك ، دراسة تقترح"

<https://www.sciencedaily.com/releases/2011/04/110403090>

، . Kukkonen-Harjula et al. 20. "الردود الديناميكية والهرمونية."

21. S. Debette وآخرون ، "الدهون الحشوية مرتبطة بحجم مخ أقل لدى البالغين الأصحاء في منتصف العمر ، " حوليات علم الأعصاب ، 68. لا. 136-44. (2010): 2

، . ES Epel et al. 22. "الإجهاد وشكل الجسم: إفراز الكورتيزول الناتج عن الإجهاد أكبر باستمرار بين النساء المصابات بالدهون المركزية ، " الطب النفسي الجسدي ، 62. لا. 623-32. (2000): 5

[مقال مجاني عن ، C. Mekseepralard ، W. Turakitwanan ، P. A. Mekseepralard. و PMC] [PubMed] 23. Busarakumtragul ، "آثار تأمل اليقظة على مصمل الكورتيزول لطلاب الطب" ، مجلة الجمعية الطبية في تايلاند ، 96 الملحق. 590-95. (2013): 1

24. ر.بيرتو ، "دور الطبيعة في التعامل مع الإجهاد النفسي الفسيولوجي: مراجعة أدبية حول التجديد ، " العلوم السلوكية ، 4. لا. 394-409. (2014): 4

25. T. Watanabe وآخرون ، "الرائحة الخضراء والحالة الشبيهة بالكتئاب في الجردان: نحو الطب البديل القائم على الأدلة؟" أبحاث الدماغ السلوكية ، 224. لا. 290-96. (2011): 2

26. سي دي كونراد ، "ضعف الحصين الناجم عن الإجهاد المزمن: فرضية ضعف القشرانيات السكرية ، " مراجعات في العلوم العصبية ، 19. لا. 395-411. (2008): 6

Degrading Enzyme and Amyloid-Beta Peptide in the Aged Macaque." *Journal* JJ Kulstad et al. ، "Effects of Chronic Glucocorticoid Administration on Insulin-

علم الأمراض العصبية وعلم الأعصاب التجريبي ، 64. 139-46. (2005): 2

الغذاء العبقري رقم 9: السلمون البري .1 ستوبو ، "حمية البحر الأبيض المتوسط".

الفصل العاشر: فضائل التوتر (أو كيف تصبح منظمة أكثر صلابة)

1. Elsevier Health Sciences ، "الجلوس اليومي المطول مرتبط بنسبة 3.8 في المائة من جميع الوفيات الناجمة عن جميع الأسباب ،"  
pub\_releases / 2016-03 / ehs pd2016.16http://www.elsevier.com/locate/026/

2. جامعة يوتا للعلوم الصحية ، "المشي لمدة دقيقتين إضافيتين كل ساعة قد يوازن مخاطر الجلوس لفترة طويلة جدًا ، " 30 ، ScienceDaily أبريل .htm. 2015/04/150430170715  
2015 ، https://www.sciencedaily.com/releases/

3. جامعة كامبريدج ، "ساعة من التمارين المعتدلة في اليوم تكفي لمواجهة المخاطر الصحية من الجلوس لفترات طويلة" ، 27 ، ScienceDaily يوليو .releases/2016/07/160727194405.  
2016 هتم. ، https://www.science daily.com/

4. كيرك إريكسون وآخرون ، "التدريب على التمرين يزيد من حجم الحصين ويحسن الذاكرة ،"  
وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم ، 108. 3017-22. (2010): 7

5. دينا ب. دوبال وآخرون ، "عامل تمديد الحياة كلوئو يعزز الإدراك ، " تقارير الخلية ، 76. 1065-4 (2014):

6. كيث ج أفين وآخرون ، " العضلات الهيكلية كمنظم لبروتين طول العمر ، كلوثو ، " فرونتيرز في علم وظائف الأعضاء. (2014) 5

7. جي سي سميث وآخرون ، " التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي للذاكرة الدلالية والوظيفة المعرفية بعد التمرين التدخل في ضعف الإدراك الخفيف ، " مجلة مرض الزهايمر ، 37. (2013) 1

8. جينيفر شتاينر وآخرون ، " التدريب على التمرين يزيد من التكوّن الحيوي للميتوكوندريا في الدماغ ، " مجلة علم وظائف الأعضاء التطبيقي ، 111. (2011): 1066-1071 4

10 ، BBC.com ، "Fit Legs Equals Fit Brain ، Study Suggests" ، 9 نوفمبر. health 34764693 ، 2015 ، <http://www.bbc.com/news/>

11. ملوي Ks ومن قبله كالييفا "تناول فيجنا في بلراء على حلق" اللهم جلة الأهرتوكية الخيوية للعضيليف ، 87. (2008): 142-49 1

11. "الإسكان" ، إحصاءات فنلندا ، 15 مايو [http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk\\_asuminen\\_en.html](http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_asuminen_en.html) ، 2017

12. M. Goekint وآخرون ، "تأثير Citalopram ودرجة الحرارة البيئية على التغيرات التي يسببها التمرين في " ، BDNF رسائل علم الأعصاب ، 494. (2011): 150-54 2

13. مارك مينارد وآخرون ، " درجة الحرارة المحيطة تؤثر على الفوائد العصبية للتمرين ، " أبحاث الدماغ السلوكية. (2016): 27-31 299

14. Simon Zhornitsky وآخرون ، " البرولاكتين في التصلب المتعدد ، " مجلة التصلب المتعدد ، 19 لا. (2012): 1

15-23.

15. لاتيكيينين ، "استجابة الإندورفين البلازمي".

، Wouter van Marken Lichtenbelt et al. "الرحلات الصحية خارج منطقة الراحة الحرارية"

بحوث ومعلومات البناء ، 45. لا. 9-1 (2017): 7

17. دينيس دي ريدر وآخرون ، "غامبل دومًا على معدة فارغة: الجوع مرتبط بصنع القرار المفيد ،"

بلوس وان ، 9. لا. E111081 (2014): 10

18. محمد علي رضائي وآخرون ، "الصيام قصير الأمد يحث على الالتهام العصبي العميق ،"

الالتهام الذاتي ، 6. لا. 10-702 (2010): 6

19. ميجومي هاتوري وآخرون ، "التغذية المقيدة بالوقت دون تقليل مدخول السعرات الحرارية

تمنع الأمراض الأيضية في الفئران التي تغذي نظامًا غذائيًا عالي الدهون ، "استقلاب الخلية ، 15

لا. 60-848 (2012): 6

Reactive Protein and Biochemical Parameters و AE Topkaya و FB Aksungar

"، M. Akyildiz أثناء الصوم المتقطع لفترات طويلة ، C-Interleukin-6 ،

حوليات التغذية والتمثيل الغذائي ، 51. لا. ، JB Johnson et al. ؛ 88-95 (2007): 1

"تقييد السعرات الحرارية في اليوم البديل يحسن النتائج السريرية ويقلل من علامات

الإجهاد التأكسدي والالتهاب لدى البالغين الذين يعانون من زيادة الوزن مع الربو المعتدل" ،

علم الأحياء الراديكالي المجاني والطب ، 42. لا. 74-665 (2007): 5

21. الكاوي ، "الصوم الحاد".

22. غاري ويسبي ، 5 ، UIC Today ، "Varady Weighs In on How to Drop Pounds"

"Krista فبراير [https://news.uic.edu/krista-varady-weighs-in-on-how-to drop-](https://news.uic.edu/krista-varady-weighs-in-on-how-to-drop-)

، 2013 جنيه -سريع.

Regulation." American Journal of Clinical Nutrition 81, no. 1 (2005): 2775-835.

23. Jan Moskaug et al.. "Polyphenols and Glutathione Synthesis

24. PG Paterson et al. ، "نقص الأحماض الأمينية الكبريتية يحد من تركيز الجلوتاثيون في

الدماغ ، " ، Nutritional Neuroscience 4 (2001): 213 - 22. لا.

25. كارولين إم تانر وآخرون ، "روتينون ، باراكوات ، ومرض باركنسون ، " منظورات الصحة البيئية

، 119. لا. ، 6 (2011): 866-72.

26. كلاوديو إيوان بونيا وآخرون ، "الكاروتينات ، إجمالي البوليفينول والنشاط المضاد للأكسدة للعنب

(Vitis vinifera) المزروع في النظم العضوية والتقليدية" ، مجلة الكيمياء المركزية ، 6. لا. (2012): 66.

1

27. المركز الطبي لجامعة فاندربيلت ، "تناول الخضروات الصليبية قد يحسن بقاء سرطان الثدي ، "

<https://www.sciencedaily.com/releases/2012/04/12012041204031253>

28. بي تاونسند وآر دبليو جونسون ، "يقلل السلفورافين من علامات الالتهاب التي يسببها عديد

السكراريد الدهني في الحصين والكبد ولكنه لا يحسن السلوك المرضي ، " ، Neuroscience 20

Nutritional (2017): 195-202. لا. 3

29. K. Singh وآخرون ، "علاج السلفورافين لاضطراب طيف التوحد (ASD) وقائع الأكاديمية

الوطنية للعلوم بالولايات المتحدة الأمريكية ، 111. لا. (2014): 15550-55. لا. 43

الغذاء العبقري رقم 10: اللوز ، Z. Liu et al. ، "تأثيرات البريبايوتيك للوز واللوز

جلود على الجراثيم المعوية في البشر البالغين الأصحاء ، "أنيروب. 6-1: (2014) 26

F. Gomez-Pinilla ، 2. A. Wu ، Z. Ying ، "التفاعل بين الإجهاد التأكسدي وعامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ يعدل نتيجة نظام غذائي للدهون المشبعة على اللدونة والإدراك المشبكي ،"

المجلة الأوروبية لعلم الأعصاب ، 19. لا. 707-1699: (2004) 7

3. AJ Perkins وآخرون ، "رابطة مضادات الأكسدة مع الذاكرة في عينة مسنة متعددة الأعراق باستخدام المسح الوطني الثالث لفحص الصحة والتغذية ،" المجلة الأمريكية لعلم الأوبئة ، 150 لا. 37-44: (1999) 1

4. يعقوب وآخرون ، "تكوين أكسدة الدهون ومنتجات الأيزوميرات أثناء معالجة المكسرات وبذور السمسم ،" مجلة الكيمياء الزراعية والغذائية ، 56 العدد. 90-7082: (2008) 16

5. A. فيرونیکا وبيت وآخرون ، "آثار ريسفيراترول على أداء الذاكرة ، والتوصيل الوظيفي للحصين ، وأيض الجلوكوز في البالغين الأصحاء ،" مجلة علم الأعصاب ، 34 لا. 70-7862: (2014) 23

الفصل 11: خطة 1. GENIUS 1 تاو هوانغ وآخرون ، "القابلية الجينية للسمنة ، والحميات الغذائية لفقدان الوزن ، وتحسين مقاومة الأنسولين ووظيفة خلايا بيتا: تجربة الجنيئات المفقودة ،" جمعية السكري الأمريكية -الجلسات العلمية. (2016) 76

2. كارينا فيشر وآخرون ، "الأداء المعرفي و



"العلاقة مع التغييرات الأيضية بعد الأكل بعد تناول المغذيات الكبيرة المختلفة في الصباح ،  
المجلة البريطانية للتغذية ، 85. 393-405 (2001): 3  
3. E. Fiedorowicz وآخرون ، "تأثير ناهض مستقبلات أفيونية المفعول ومضاد الببتيدات على  
الخلايا أحادية النواة في الدم المحيطي " ، (PBMCS) الببتيدات ، 32. 707-12 (2011): 4

4. Anya Topiwala et al. ، "الاستهلاك المعتدل للكحول كعامل خطر للنتائج السلبية للدماغ  
والانحدار المعرفي: دراسة الأترابية الطولية ، " 2353. j (2017): 357 BMJ

5. PN Prinz وآخرون ، "تأثير الكحول على النوم وهرمون نمو البلازما الليلي وتركيزات  
الكورتيزول ، " مجلة السريرية وعلم الغدد الصماء والتمثيل الغذائي ، 51. 64-75 (1980): 4

6. مؤشر SD وآخرون ، "تناول الكربوهيدرات الغذائي ، ومقاومة الأنسولين ومرض الارتجاع  
المعدي المريئي: دراسة تجريبية في النساء الأوروبيات والأفريقيات اللاتي يعانين من السمنة  
المفرطة ، " علم الأدوية والعلاجات الغذائية ، 44. 88-97 (2016): 9

7. St-Onge ، "الألياف والدهون المشبعة."

الفصل 12: وصفات ومكملات 1. وليام شانكل وآخرون ، of Hyperhomocysteinemia  
CerefolinNAC Therapy" يؤخر ضمور المادة البيضاء القشرية في مرض الزهايمر والأمراض  
الدماغية الوعائية ، " مجلة مرض الزهايمر ، 54. 84-107 (2016): 3

2. المرجع نفسه.

لا يتطابق ترقيم الصفحات في هذه الطبعة الرقمية مع النسخة المطبوعة التي تم إنشاء الفهرس منها. لتحديد موقع إدخال معين ، يرجى استخدام أدوات البحث في قارئ الكتاب الإلكتروني.

اختبار 314 acetylcholine, 217-20, 240, 314 acid blocker drugs, 314  
accountabilibuddy for Diet, 112 "acellular" carbohydrates, 107 acetaminophen,  
19 AARP, 71-72, 95 A1C, 71-72, 95 (مؤقت)، 71-270 انظر أيضًا الإجهاد باعتباره تريبًا  
للركود ADHD(اضطراب نقص الانتباه مع فرط النشاط) ، ، 229-30 ، 228

234

السمنة ، 98. انظر أيضًا الدهون في الغدد الكظرية بالجسم ، 62-261 ، 253 تمارين هوائية ،  
296 ، 283 ، 282 ، 76-273 أيض هوائي ، 146 مثل أفريقي ، 177 العمر والشيخوخة (مجلة) ،  
286 AGEs (glycation) المتقدم المنتجات النهائية) ، 86 ، 74-170 التنكس البقعي المرتبط  
بالشيخوخة ، 97 BDNF مقابل ، 85-184 والكرياتين ، 154

السموم البيئية ، 73-74 والجذور الحرة ، glycation 35 من 86 ، 70-74 ، gerontotoxins ،  
AGE وعدم توفر المغذيات الكافية ، 65 والأنسولين ، 98-99 والكيونات ، 164-65 ،  
161-63 طول العمر ، 275 ، 268 ، 259-60 ، 85-84 ، 98-99 فيتامين د مقابل ،  
339 زراعة ، 74 ، 66-67 ، 62-63 آرينز ، بيت ، 128 ALA ، 29 (حمض ألفا لينولينيك) ،  
46-47 33 استهلاك الكحول ، 13-312 ، 251 ، 195 ، 131 ألددهيدات ، 36 لوز ،  
297-98 حمض ألفا لينولينيك ALS 46-47 ، 33 ، (ALA) (التصلب الجانبي الضموري) ،  
281 ، 214 ، 189-90 ، 155 صيام يوم بديل ، 291 ، 152 ألزهايمر والخرف (مجلة) ، 170  
101 مرض ألزهايمر وأستيي كولين ، 18-217 والألددهيدات ، 36 وبروتين أميلويد بيتا  
ولويحات ، ، 101-100 ، 82 ، 25

265

و-276 ، 267 ، 219 ، 162-63 ، 154 ، 131-32 ApoE4 allele ،

77

وانهيار الحاجز الدموي الدماغي ، 94-193 اختبار الدم للتنبؤ ، 104  
واستقلاب الدماغ ، 139 من الأعمار المساهمة ، 71-70 والغلوتامات ،

214

والغلوتين ، 189-90 والأنسولين ، 114 ، 4-103 النظام الغذائي الياباني مقابل ، 40  
والنظام الغذائي الكيتون ، 155 وزيت 172 ، 70-166 ، MCT علاجًا لأمراض التمثيل  
الغذائي ، 64-163 خلل وظيفي في الميتوكوندريا ، 281 و 80 ، NAFLD والخلايا المنتجة  
للنوربينفرين ، 235 والبروبيوتيك ، 200 تطور بحثي ، 18 استخدام الساونا مقابل ، 87-285  
اتجابة الابن لتشخيص الأم ، ، 12-211 ، 3-5

321 و 294-95 ، sulforaphane والدهون المتحولة ، 54 وفيتامين 297 ، E

انظر أيضا الخرف

AMD (الضمور البقعي المرتبط بالعمر) ، 97

جمعية القلب الأمريكية ، 32

أميس ، بروس ، 65

AMPK (كيناز بروتين أدينوسين أحادي الفوسفات المنشط) ، 81-280 أميجدالا ، 63-261 ، 249

أميليز ، 67 بروتين أميلويد بيتا ولويحة ، ، 206 ، 101-100 ، 82 ، 25

265 ، 250 فرضية أميلويد ، 100 منبه الابدثائية والأنسولين ، ، 299 ، 91-290 ، 157-58

، 96

للمارين اللاهوائية ، 296 ، 283 ، 282 ، 81-277 ، 273 أنثوسيانين ، 293 ، 292  
، 89 من الصابون والمطهرات المضادة للبكتيريا ، 203 ، 90-189 ، 177 مضادات  
حيوية ، متجنبة ، 314 ، 204 دواء مضاد للكولين ، 314 ، 19-218 مستضد ،  
190 ، 189 مضاد للالتهابات

وكالة حماية البيئة ، 336-37 ، 267 ، 223 ، 42 ، 40 ، 33  
كوليسترول 137 ، HDL نوربينفرين ، 241 ، 35-232 ، 217 أوليكانثال ،  
292 ، 25 ستاتين ، 141 كركم ، 42-341 ، 32-331 ، 28-327 ، 292

انظر أيضًا نظرة عامة على مضادات الأكسدة بفيتامين د ، 289 ، 35  
أستازانتين ، 342 ، 337 ، 68-267

الجلوتاثيون ، 197 ، 196 ، 195 ، 194 ، 193 ، 192 ، 191 ، 190 ، 189 ، 188 ، 187 ، 186 ، 185 ، 184 ، 183 ، 182 ، 181 ، 180 ، 179 ، 178 ، 177 ، 176 ، 175 ، 174 ، 173 ، 172 ، 171 ، 170 ، 169 ، 168 ، 167 ، 166 ، 165 ، 164 ، 163 ، 162 ، 161 ، 160 ، 159 ، 158 ، 157 ، 156 ، 155 ، 154 ، 153 ، 152 ، 151 ، 150 ، 149 ، 148 ، 147 ، 146 ، 145 ، 144 ، 143 ، 142 ، 141 ، 140 ، 139 ، 138 ، 137 ، 136 ، 135 ، 134 ، 133 ، 132 ، 131 ، 130 ، 129 ، 128 ، 127 ، 126 ، 125 ، 124 ، 123 ، 122 ، 121 ، 120 ، 119 ، 118 ، 117 ، 116 ، 115 ، 114 ، 113 ، 112 ، 111 ، 110 ، 109 ، 108 ، 107 ، 106 ، 105 ، 104 ، 103 ، 102 ، 101 ، 100 ، 99 ، 98 ، 97 ، 96 ، 95 ، 94 ، 93 ، 92 ، 91 ، 90 ، 89 ، 88 ، 87 ، 86 ، 85 ، 84 ، 83 ، 82 ، 81 ، 80 ، 79 ، 78 ، 77 ، 76 ، 75 ، 74 ، 73 ، 72 ، 71 ، 70 ، 69 ، 68 ، 67 ، 66 ، 65 ، 64 ، 63 ، 62 ، 61 ، 60 ، 59 ، 58 ، 57 ، 56 ، 55 ، 54 ، 53 ، 52 ، 51 ، 50 ، 49 ، 48 ، 47 ، 46 ، 45 ، 44 ، 43 ، 42 ، 41 ، 40 ، 39 ، 38 ، 37 ، 36 ، 35 ، 34 ، 33 ، 32 ، 31 ، 30 ، 29 ، 28 ، 27 ، 26 ، 25 ، 24 ، 23 ، 22 ، 21 ، 20 ، 19 ، 18 ، 17 ، 16 ، 15 ، 14 ، 13 ، 12 ، 11 ، 10 ، 9 ، 8 ، 7 ، 6 ، 5 ، 4 ، 3 ، 2 ، 1

كوليسترول 137 ، HDL و كيتونات ، 149

مسار مضادات الأكسدة 294 ، 289 ، 243 ، Nrf2 بوليفينول ، 297  
، 296 ، 294 ، 93-292 ، 196 ، 135 مصدرًا ، 298 ، 89 ، 84 ، 74 ،  
يورات ، 311 فيتامين إي ، 297 ، 176 ، 64-63 ، 26 أبجينين ، 293

اسبارتام ، 217أستازانتين ، 342 ، 337 ، 68-267تصلب الشرايين ، 182 ، 132 ،  
121 ، 123 ، 128-30 ،

ATP(أدينوزين ثلاثي الفوسفات) ، 153اضطراب نقص الانتباه / فرط النشاط 43n ، 43 ،  
(ADHD)اضطراب طيف التوحد 216 ، 205 ، (ASD)المناعة الذاتية ، 207 ، 192 ،  
188-91الالتهام الذاتي ، 293 ، 289 ، 49-148أفوكادو ، 60-59 ، 56 ،

دهون اطفال ، 150بكتيريا. انظر بكتيريا الأمعاء والأمعاء الديقان الداخلي البكتيري

Bacteroidetes ، 200-202 Banging Liver ، 328-29 BDNF بكتيريا (LPS) ، 134-36  
(عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ)

نظرة عامة ، 97 ، 42-41والزبدة ، 91-190 ، 85-184خضروات  
مرتفعة للكورتيزول ، 264وممارسة ، 283 ، 274وصيام  
متقطع ، 90-289 ، 288وكيتونات ، 150والمرونة العصبية ،  
90-289 ، 257 ، 42لحم بقر ، مغذى بالأعشاب ، 26-324  
، 76-173 ، 53 ، 33توت ، 318 ، 293 ، 292 ، 90-89 ، 84 ،  
Better Brain Bowl ، والكاروتينات الأخرى ،  
The (Teicholz) ، 28 ، 34 - 333مشروبًا ، 28 ،  
302 ، 304 Bifidobacterium ، 200 Big Fat Surprise ،

الأحماض الصفراوية ، 26-125 انهيار الحاجز الدموي الدماغي ، 94-193 دهون الدم ، 342 ،  
133 ، 131 سكر الدم ، 70 ن ، 58-157 ، 101 ، 72-71 توت ، 318 ، 293 ، 292 ، 89-90 ،  
84 ،

المناطق الزرقاء ، 60-259 (Buettner) مرق العظام ، 176 نظرة عامة على الدماغ ، 18-17 ،  
13 انهيار الحاجز الدموي الدماغي ، 94-193 نظام التنظيف في العمل أثناء النوم ، ، 51-249 ،  
100-101 ،

316

التواصل مع القناة الهضمية عبر العصب المبهم ، 180 تكوينًا ، 33-32 وظيفة  
تنفيذية ، 40-238 ، 23 ، 222 ، 43-42 ، 19-18 وتمرينًا ، 273 في حالة تكيف  
الدهون ، 318 ، 315 ، 305 ، 266 ، 57-256 ، 160 نظام غليمفاوي ، 265 ، 51-249  
100-101 التهاب في أنسجة المخ ، 39-38 موضع قلب ، 232 غشاء ، 337 ، 54  
40-41 غمد المايلين ، 87-286 ، 124 ، 47 الحماية من محتويات القناة الهضمية ،  
96-191 بحثًا ، 19-18 والدهون المشبعة ، 53-51 تقوض كفاءة ، 14-13

انظر أيضًا الأجزاء الفردية من الدماغ المناهض للوحة الأدهيد ، 36 لوحة أميلويد ،  
25 ، 82 ، 100-101 ، 265

الإجهاد المزمن ، 265 الفركتوز ، 79-78 الهوموسيستين ، 340 التطور  
للشري ، 83 ، 63-61 الأنسولين ، 4-102 سكر ، 76-74 يعزز الدماغ من  
دهون الأطفال ، 150 كاروتينات ، 56-55 كوليسترول ، 26-124 شوكلاتة  
داكنة ، 36-335 DHA ، 304 ، 133 ، 16-115 شكل أوميغا 33 ، 3 زيادة  
تدفق الدم إلى الدماغ ، 34-133 كيتون ، 65-164 ، 63-161 ساونا ، 87-284  
سمكة برية ، 68-267 انظر أيضًا وقود الدماغ ، BDNF نظرة عامة 172  
، 72-145 الكمية المطلوبة ، 46-145 دهون الأطفال ، 150 حرق الدهون مقابل  
العضلات ، 49-148 زيت جوز الهند ، 316 ، 172 ، 70-167 ، 66-165 عواقب  
الحرمان من الطاقة ، 65-164 كرياتين ، 54-153 جلوكوز وجذور حرة ، 47-146  
حمية كيتونية ، 165 ، 57-154 دور للكبد ، 48-147 ميتوكوندريا و 145 كربوهيدرات  
بعد التمرين ، 320 ، 318 ، 58-157 ، 132 ، 105



انظر أيضا الصوم. خطة عبقرية خيارات الإفطار لأجسام الكيتون ، 305 ، 259 ،  
152 حليب الندي ، 166 ، 165 ، 49 تمرينًا للتنفس ، 264 ، 217 بروكلي ،  
244-44 براعم البروكلي ، 294 ، 244

بروغان ، كيلبي ، 138 دهن بني ، 287 ، 81-280

جامعة براون ، 164

معهد باك لأبحاث الشيخوخة ، 64-163

بيتتر ، دان ، 60-259

أجنحة دجاج بافلو ، خالية من الغلوتين ، مقرمشة ، 31-330 بوتيرات الأحماض

الدهنية ، 210 ، 91-190 ، 85-184

فيتامينات ب ، 41-340 ، 64-63

جيم صعب ، 86-185 تحمل الكافيين ، إعادة ضبط ، 317 كالسيوم ، 341 ، 339

سرطان ، 222 ، 56-155 زيت الكانولا ، 57 ، 54 ، 38-37 حمض الكابريك وحمض

الكابريك ، 167 ، 166 كربوهيدرات "أخلية" ، 107 تعزيز السيروتونين مع ، 26-225

زيت جوز الهند للغطام ، 20-319 ، Custom Carb Pyramid 316 كمحفز

للدوبامين ، 231 تأثير الإجهاد المزمن ، 263 التخلص من النظام الغذائي ، 301

، 133 ومؤشر / حمل نسبة السكر في الدم ، 6-105 ، 69

توقف إنتاج هرمون النمو بسبب ، 259 وأمراض القلب ، 29 نظامًا غذائيًا عالي الكربوهيدرات ، 51-250 ، 171 ، 132 ، 97 تفاعل الخمول وأميلويد بيتا ، 101-99 كربوهيدرات بعد التمرين ، 320 ، 318 ، 58-157 ، 132 ، 105 تعزيز اللبتين الصحي مع ، 57-256 والدهون المشبعة ، 51 إعادة دمج استراتيجية في خطة 19-317 ، Genius لدعم مستويات النشاط ، 21-317 ، 315

انظر أيضا الحبوب. حمية منخفضة النشويات؛ سكر الكربوهيدرات ، 319 ، 18-317 ، 57-256 أمراض القلب والأوعية الدموية ، 127 ، 21-120 كارنيتين و 83-182 ، TMAO نظرة عامة على الكاروتينات ، 56-55 أستازانتين ، 342 ، 337 ، 68-267 لوتين وزيكسانثين ، -333 ، 298 ، 236 ، 143 ، 59 ، 56-55

34 جزيرة ، 56-55 كاسمورفين ، 311 إعتام عدسة العين والجليكشن ، 73 كاتيكين ، 292 كاتيكل- O-ميثيل ترانسفيراز 228 (COMT) ،

مركز سيدارز سيناء الطبي ، لوس أنجلوس ، 264 مرض الاضطرابات الهضمية ، 192 ، 190 مستشفى شاريتيه ، برلين ، 72-71 ، 44-43 سلطة كيل "بالجن" ، 35-334 البيض المخفوق بالجن ، 24-323 نظرية عدم التوازن الكيميائي ، 212 دجاجة

بيض ، 323-24 ، 143-44 ، 119-20 ، 56 وصفة ، 331-32 ، 330-31 ، 328-29 طفلاً  
كينيا دراسة الأطفال الذين يتناولون اللحوم ، 174-75 واختلالات أوميغا 3 إلى أوميغا 43  
، 6 قدرة تجديد ، 270 قيمة من اللحوم للوظيفة الإدراكية ، 174-75 معهد أبحاث أوكلاند للأطفال  
بمستشفى أوكلاند ، 223 شوكولاتة داكنة ، 335-36 ، 304 ، 133 ، 115-16 نظرة عامة على  
الكوليسترول ، 142 رابًا سيئًا لانسداد الشرايين ، 127 ، 23 - إنتاج الجسم لـ ، 128 ، 126  
والدماغ ، 124-26 والمرض ، 128-30 ، 30 فرط الامتصاص الجيني ، 136-37 ، HDL 126-27  
تفسير الأرقام ، 134-36 ، 128-32 ، LDL 129 إعادة التدوير ، 290 والستاتين ، 137-42 ، 127  
، 125 ، 124 دراسة النظام الغذائي الأمريكي القياسي مقابل النظام الغذائي منخفض  
الكوليسترول ، 122-23 من الدهون المتحولة ، 54 كولين ، 337 ، 219-20 ، 143 نظام كوليبي ،  
217 ، 219 287-88 مثبطات الكولينستريز ، 218n ، 18-217 الأنسولين المرتفع المزمّن ، 171 ، 113  
، 99-101 ، 95-98 تمارين القلب المزمّنة ، 282 الراحة المناخية المزمّنة ،

الكيوتوزية المزممة ، 172 ، 157 نظرة عامة على الإجهاد المزمم ،  
270 ، 266 ، 61-260 ، 23 تنشيط اللوزة ، 63-261 استنفاد  
هرمون النمو من ، 259 والحصين ، 76-275 وزيادة نفاذية الأمعاء ،  
196 وحساسية الأنسولين ، 108 تأمل مقابل . ، 264 ، 239 ، 217  
، 110 طرقاً لتخفيف التوتر ، 64-263 دهوناً حشوية من ، 263  
إفجاع الساعة البيولوجية ، 259 ، 252 الدورة الدموية (مجلة) ، CLA  
، 85 (حمض اللينولينيك المترافق) ، 53 اختبار رسم الساعة ،  
70-168 المطثية العسيرة ، 86-185 كوكابين ، 227 فلافانول  
كاكاو ، 115 جوز هند ، 120 زيت جوز الهند ، 316 ، 172 ، 167-70  
، 66-165 أنزيم 139 ، (CoQ10) Q10 قهوة ، 317 ، 304 ، 291  
نظرة عامة على الوظيفة المعرفية ، 19 ، 18-17 عقاراً مضاداً  
للكولين مقابل ، 314 ، 19-218 وأستازانتين ، 342 واستهلاك  
لوات البري ، 89 والكوليسترول ، 25-124 الأنسولين المرتفع  
المزمم مقابل 113 والكرياتين ، 54-153

والشوكولاتة الداكنة ، 115 ومستويات الدوبامين ، 229 ووظيفة تنفيذية ،  
238-40 ، 234 ، 222-23 ، 42-43 ، 18-19 وممارسة الرياضة ، 77-276 ، 273 ،  
234 والصيام ، 289 ولحم البقر المتغذى على الأعشاب ، 76-173 و  
184-85 ، microbiota ، 185 وhealth span ، 103-4 ، HOMA-IR ،  
أكسدة LDL مقابل ، 132-33 وleptin ، 257 ، 172 ، 166-70 ، MCT oil ،  
و norepinephrine ، 234 ووصحة الفم ، 206 والبروبيوتيك ، 200 بحث ،  
18-19 صحة الأوعية الدموية و 120 تعرض للبرد ، 88-287 ، 235 ، 217 ،  
كولمان ، نيكولاس ، 48 ، 26 كلية ويليام وماري ، 200 جامعة كولومبيا ،  
( Q10 زيت 194 جين ، 228 ، COMT ، 303 التناسق مقابل الاعتدال ، 11-12 ،  
إمساك ، 205 ملامسة ( ساجان) ، 139 ، CoQ10 236 (أنزيم ،  
ذرة ، 122-23 ، 54 ، 37 منتجات الذرة لخطة 305 ، Genius أمراض القلب  
الجية 21-120 ، (CHD) ،

قشرة ، 277 ، 83-84 كورتيزول ، 289 ، 275-76 ، 270 ، 259-65 ، 152 ،  
110 ،

تكسير قانون الشيخوخة (ميتلدورف) ، 98 كرياتين ، 153-54

CRH(الهرمون المطلق للكورتيكوتروبين) ، 261-63  
كرو ، كامبيرون ، 23 خضارًا صليبيًا ، 295-96 ، 294 ، 243-44

كونين ، ستيفن ، 165 تنسيق بيئة طعامك ، 110-11 كركمين ، 292

هرم الكربوهيدرات المخصص ، 20-319 سيتوكينات ، 132

منتجات الألبان ، 311 ، 304 ، 53 ، 50 ، 49 ، 33 شوكولاتة داكنة ،  
335-36 ، 304 ، 133 ، 115-16 نظرة عامة على الخضار الورقية الداكنة ،  
209-10 ككاروتينات ، 55-56

وصفة سلطة الكالي "بالجين" ، 334-35  
سلطة "دهنية" يومية ، 11-310 مغنيسيوم في ، 65 تقليل تأثير AGE  
الخارجية ، 74 مادة مغذية في ، 10-209

وصفة سوتيه جرينز ، 332-33  
جامعة ديكن ، أستراليا ، 224-25 ، 19  
التغذية العميقة (شاناهان) ، 123  
ديكر ، توماس ، 247 خرفًا من أدوية مضادات الكولين ، 314 ، 218-19  
ومستويات سكر الدم المرتفعة ، 71

المستحضرات الصيدلانية ، 13-211 بحثًا ، 19-18 والدهون  
المشبعة ، 51 أثرًا جانبيًا للمستاتين مشابه لـ ، 39-138  
وجزيئات LDL السامة ، 132 وفيتامين 338 ، 65-64 ، D

انظر أيضًا مرض الزهايمر العمود الفقري الشجيري ، 124  
، 42 اختيار مزيل العرق ، 313 نظرية عدم التوازن الكيميائي  
للاكتئاب ، 212 متعلق بالنظام الغذائي ، 174 تمرينًا كعلاج لـ ،  
279 ، 17-216 متعلق بسوء امتصاص الفركتوز ، 81 والتنوع  
الميكروبي المعوي ، 199-200 واللبتين ، 257 في الفئران بدون  
بروبيوتيك ، 16-215 ومكونات ميكروبيوم ، 2-201 كسلوك  
مرض ، 300 ، 193

تجربة SMILES ، 224-25 و sulforaphane ، 294-95  
وفيتامين 338 ، D

DHA(حمض الدوكوساهيكسانويك) ، ، 267 ، 223 ، 42 ، 41 ، 40 ، 33  
336 - 37

مرض السكري ، 108 ، 3-102 ، 96-95 ، 84 ، 73 ، 70 انظر أيضًا النوع 2  
الإسهال السكري ، 191 نظرة عامة على

النظام الغذائي ، 112 ، 112 ، buddy for ، 112 ، 113

الاتساق مقابل الاعتدال ، 111-112 رعاية البيئة الغذائية الخاصة بك ، 11-110 حالة وفاة من ، 249 تجنب 85 وعلم التخلق ، 21 عنصرًا غذائيًا أساسيًا ، 64-63 أهمية النوم ، 110 "كتاب القواعد الداخلية" والأهداف ، 111 نظام غذائي كيتوني ، 57-154 تأثير الحرمان من النوم السكر والكربوهيدرات ، 12-109

تغيير النظام الغذائي ، 12-109 نظام غذائي كثيف الطاقة ، فقير بالمغذيات ، 65-63 من العلف في العصر الحجري ، 62-61 نظام غذائي عالي الكربوهيدرات ، 51-250 ، 171 ، 132 ، 97 نظام غذائي عالي الدهون ، 52 ، 52-51 ، 251 ، 196 ، 107 نظام غذائي عالي السكر ، 82

النظام الغذائي الياباني ، 40 نظامًا غذائيًا منخفض الكوليسترول ، 23-122 نظام غذائي منخفض الدهون ، 51-250 ، 7-106 ، 49-48

حمية البحر الأبيض المتوسط ، 25-224 ، 93-92 ، 49-48 ، 25 حمية نباتية ونباتية ، 220 ، 182 ، 153 ، 57 ، أنظر أيضا خطة عبقرية؛ حمية منخفضة النشويات؛ معيار أمريكي عملية الهضم الغذائي ، 204

دينيكولانتونيو ، جيمس ، 159 وجبة عشاء ، تخطي ، 152 خيارًا للعشاء ، 306 مرضًا واستجابة المناعة الذاتية للغلوتين ، 207 ، 192 ، 189-1891



والكولسترول ، 30-128 من الجذور الحرة ، 147 فرط أنسولين  
الدم ، 100-99 معالج بروتوباثي ، 285

انظر أيضًا الأمراض الفردية

نماذج وآليات المرض (مجلة) ، 109

75، 227-32، 241 dopaminergic system، 228، 231-32

DNA، 65، 98-99، 342 dopamine.

قدرة تدفق نظام إعادة تدوير HDL بيضة ، 37-136 ، 24-323 ، 44-143 ، 20-119 ، 56 ،  
إلكتروليت ، 313 مستحلب في الأطعمة المصنعة ، 308 ، 302 ، 99-198

إندرز ، جوليا ، 177

جمعية الغدد الصماء ، 339 سم داخلي 96-195 ، 93-192 ، 36-134 ، LPS طاقة ، مستدامة ،  
299

مجموعة العمل البيئية، 309

EPA (حمض 37-336 ، 267 ، 223 ، 42 ، 40 ، 33 ، eicosapentaenoic علم التخلق ،  
20-21 إبيجينوم ، 21 صرع ، 166 ، 155 إبيبيفيرين (أدرينالين) ، 62-261 ظهارة ، 226 ، 197 ،  
195 ، 192 ، 191 ، 186 عنصرًا غذائيًا أساسيًا ، 64-63 خلية حقيقية النواة ، 178 سمية  
مثيرة ، 214 وظيفة تنفيذية ، 40-238 ، 23-222 ، 43-42 ، 19-18 تمرينًا

نظرة عامة ، 157 هوائي ، 296 ، 283 ، 282 ، 76-273 لتخفيف الضغط المزمن ، 264  
لا هوائي ، 296 ، 283 ، 282 ، 81-277 ، 273 كداعم ، 42 BDNF القلب المزمن ،  
282 كقاتل للخرف ، 77-276 مقابل . الاكتئاب ، 279 ، 225 لتعزيز التعلم ، 234  
والجذور الحرة ، 47-146 وزيادة نفاذية الأمعاء ، 196 وقدرة الكبد على إعادة تدوير 132  
، LDL تعظيم النتائج ، 84-282 مقابل الكآبة ، 279 كمعزز بافراز ، 234 بعد -  
الكربوهيدرات الرياضية ، 320 ، 318 ، 58-157 ، 132 ، 105 لتعزيز توازن GABA  
والغلوتامات ، 17-216 تدريب المقاومة ، 58-157 والوزن ، 85 عمر خارجي ، 74-73  
زيت زيتون بكر ممتاز 11-310 ، 131 ، 49-48 ، 26-25 ، (EVOO)

المنتجات المقلدة 37 ، 31-30 ، (frankenfood)  
فاسانو ، أليسيو ، 192 نظرة عامة على الصيام ، 296 طريقة  
290 ، 151 ، 8 : 16 صيام يوم بديل ، 291 ، 152 فائدة من ،  
152-53 اختيار طريقة ، 90-289

نظام غذائي يحاكي الصيام ، 291 نافذة تغذية ، 291 ، 290n ، 290 ، صيام متقطع ،  
288-91 ، 238 ، 151-53 وقدرة الكبد على إعادة تدوير LDL ، 132 ، لتقليل مستويات  
اللبتين ، 256 قائم على الدين ، 147 قبل النوم ، 250 ، 101 -100 وإشارات  
لسولين جيدة التنظيم ، 101

انظر أيضًا أجسام الكيتون دماغ متكيف مع الدهون ، 318 ، 315 ، 305 ، 266  
، 256-57 ، 160 دهونًا في الجسم مفهوم شفت الدهون الكيميائي الحيوي ، 171 دهون  
بنية ، 287 ، 280-81 حرق للطاقة دون الشعور بالجوع ، 301-300 كربوهيدرات في النظام  
المستخدم بدلاً من ، 107 والصيام ، 289 كوقود للخلايا العصبية ، 97 طفلاً بشريًا ، 150  
والأنسولين ، 96-98

انظر أيضًا دهون وزيوت أجسام الكيتون ، نظرة عامة 57 ، 56 ، 27-57 وصحة  
الدماغ ، 55-56 ، 32-33 الدماغ يعمل ، 133 تنظيف المطبخ ، 302 مع الكربوهيدرات ،  
107 ، 106 مكملات زيت السمك ، 37-336 ، 236 ، 45-46 ، 44-43 ، 39 الأحماض  
الدهنية فيوران ، 46-45 وأمراض القلب ، 30 ، 29-28 في النظام الغذائي الكيتون ،  
156-57

تركيز المفاتيح على الدهون المشبعة ، 32 أسطورة قليلة الدسم ، 33-32 دهون أحادية غير مشبعة ، 47-49 زيوت يجب تجنبها ، 37 بديل دهون الأوليستر ، 31 تخزين لخطة 303 ، Genius دهون متحولة ، 57 ، 53-54 انظر أيضًا غير مشبع متعدد الدهون. الأحماض الدهنية المشبعة الأحماض الدهنية المشبعة ، 25-26 الأحماض الدهنية الفوران ، 45-46 الأحماض الدهنية المشبعة ، 51 من الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة ، 210 ، 190-91 ، 184-85 سلطة "دهنية" ، يوميًا ، 11-310 استجابة الخوف ، 63-261 ، محتويات من المواد البرازية ، 179 زرع جراثيم برازية 6-205 ، 201 ، 185-86 (FMT) ، أطعمة مخمرة ، 342 ، 200 ، 195 ، 135 ألياف في الحبوب مقابل مصادر البريبايوتيك ، 3-202 فوائد صحية للمدى ، 185 من الألياف النباتية وميكروبيوم الأمعاء ، 82-181 ما قبل الزراعة مقابل النظام الغذائي اليوم ، 66-67 من البريبايوتيك ، 342 ، 210 ، 3-202 ، 197 ، 183 لحماية أمعائك ، 135 للحماية من الارتباك المناعي ، 91-190 للتقليل نفاذية الأمعاء ، 196 وجودة النوم ، 316 ، 252 تجربة الأصابع ، 19-18 فنلندا والساونا ، 284

للتيريا القوية ، 293 ، fisetin 200-202 سمكة في نظامك الغذائي تستفيد  
من 337 ، 327-28 ، 267-68 ، 250 ، 74 وصفة ، 333-34 ، 327-28 ،

مكملات زيت السمك ، 336-37 ، 236 ، 45-46 ، 43-44 ، 39 فلافونويدات ، 89 فلافونول  
وفلافونون ، 292 فلافون ، أغنيس ، 71-72 سيولة غشاء الخلية ، 54 ، 41 خلية رغوية ، 132  
تركيز وانتباه ناقل عصبي ، 232-35 كبد فوا جرا ، 80 حمض الفوليك ، 340-41 ، 209 شركة  
أغذية ، 85-87 ، 75-76 ، 37 ، 30-33 ، 14-15 انظر أيضًا الأطعمة المصنعة الهرم الغذائي ، 93  
نظامًا غذائيًا للعلف ، 61-62 فورد ، روبرت ، FOX03 مسار طول العمر ، 268 ، 98-99  
دراسة فرامنغهام للقلب ، 124-25 طعام فرانكي ، 37 ، 30-31 جذور حرة (أنواع الأكسجين  
التفاعلية) ، 292-93 ، 279 ، 149 ، 146-47 ، 45-46 ، 34-35 المفارقة الفرنسية ، 29 فريدمان ،  
ريتشارد ، 230 اختبار الفركتوزامين ، 72 فركتوز ، 196 ، 135 ، 76-82 فاكهة ، 304 ، 303  
، 84-85 ، 83-85 ، 74-75 وقود. انظر وقود الدماغ

214، 215، 216-17، 240، GABA الجهاز الهضمي، 181. انظر أيضًا جينات بكتيريا الأمعاء والأعضاء 131-32، 154، 162-63، 219، 267، 276-77 ApoE4 allele، واستقلاب الكافيين ، 252 والكوليسترول فرط الامتصاص ، 342 ، 98-99 ، 65 ، DNA 126-27 علم التخلق ، 20-21 الفروق الفردية ، 20 ، 8 وحساسية الأنسولين ، 108 ووظيفة الناقل العصبي ، مسار 89- ، 84 ، 294 ، 289 ، 243 ، Nrf2 228-29 مُعدّل وراثي للسلفورافين ، 243 وسمات ، 21 نوعًا من طلعمة العبقرية اللوز ، 297-98 أفوكادو ، 59-60 ، 56 توتًا ، 318 ، 293 ، 292 ، 90 ، بروكلي ، 243-44 شوكلاتة داكنة ، 16-115 خضروات ورقية داكنة ، 10-209 بيضات ، 143-44 زيت زيتون بكر ممتاز ، 26-25 لحم بقري يتغذى على العشب ، 76-173 بدلاً من المكملات الغذائية ، 82-281 سمك سلمون بري ، 68-267

تجنب الأطعمة المزيفة الخالية من الغلوتين ، 312 إعادة تغذية من الكربوهيدرات ، 319 ،  
317-18 ، 256-57 تنظيف مطبخك ، 2-301

مسح ذاكرة التخزين المؤقت ، الأسابيع 1 و 319 ، 315-17 ، 2 ،  
السلطة "الدهنية" اليومية ، 310-11 ومنتجات الألبان ، 311 حمية كيتوجينية مقارنة بـ ،  
156-57

انتجاجة Lugavere ، 16-17 تخطيط وجبة ، 305-8 تخليص خزانة الأدوية ، 14-133  
حليب جوز ، 308 قاعدة "يوم سيء" ، 10-309 ، 173 إرشادات كحول اختيارية ، 13-312  
منتج عضوي ، 309 ، 294 ، 238 ، 204 أجزاء من البروتين الحيواني والخضروات ، 309  
مخزنة في أطعمة 5-302 ، Genius Plan

إعادة دمج الكربوهيدرات استراتيجيًا ، الأيام -317 ، +15

19

خطة الكربوهيدرات ليوم التمرين ، 21-319 انظر أيضًا وصفات 165  
163 ، 148-49 glucose. 75-76. 146. 159. 160 ،  
Glantz. Stanton. 30 gliadin antigens. 189. 190 gluconeogenesis.  
، 254-55 gerontotoxins ، AGEs as. 70-74 ghrelin. 254-55  
الاختلافات من شخص لآخر ، 70 ن أيض الجلوكوز ، 276 ، 146-47 معالجة  
الجلوكوز مقابل معالجة الفركتوز ، 77-79 غلوكوزينولات ، 295 ، 294

الغلوتامات ، 240 ، 17-216 ، 214 جلوتاثيون ، 294 ، 293 ، 149 نظرة عامة  
على الغلوتين ، 198 استجابة مناعية ذاتية ، 207 ، 192 ، 91-189 في  
المشروبات ، 313 تأثيرًا لنظام غذائي خالٍ من الغلوتين ، 194 مستبعد من  
نظامك الغذائي ، 301 و متلازمة الأمعاء المتسربة ، 195 ، 94-191 ، 36-135  
والتمثيل الغذائي ، 9-108 نسبة السكر في الدم ، 300 ، 130 ، 86 ، 74-68  
مؤشر نسبة السكر في الدم ، 6-105 ، 69 ، 68 تحميل نسبة السكر في الدم ،  
106 ، 69 جليكوجين ، 48-147 نظام جليمفاوي ، 265 ، 51-249 ، 101-100  
هدفًا ، التآليف الذاتية ، 232 ، 111 حليب ماعز ، 165 ، MCTs in

جوميذ بينيلا ، فرناندو ، 79 حبة ، 116-91 نظرة عامة ، 114 يؤمن بالقيمة ،  
91-92 ومستوى السكر في الدم ، 94 مستبعدًا من النظام الغذائي ، 202  
، 36-135 ، 133 ، 111 الغلوتين والتمثيل الغذائي ، 9-108 أوميغا 6 -دهون  
في ، 34-33 حصص في كل وجبة ، إرشادات 94-92 نشا وسكر ، 66 مخزون  
لخطة 304 ، Genius و TMAO في القناة الهضمية ، 83-182 زيت بذور عنب ،  
تحذير حول ، 37



لحوم الأبقار التي تتغذى على الأعشاب ، 26-324 ،  
، 53 ، 173-76 ، 33منتج ألبان من 53 ، 33

بيكاديللو ، بنك الاحتياطي الفيدرالي على العشب ، 26-325من الخضر. انظر الخضر الورقية  
الداكنة ، Grewal دكتور 7-8 ، Paul وصفات لحم بقري مفروم ، 26-324هرمون نمو. انظر  
هرمون النمو 258-59 ، BDNF (GH) بكتيريا الأمعاء والأمعاء ، 207-177نظرة عامة ، 207  
، 177-78 المناعة الذاتية ، 207 ، 192 ، 188-91 القولون ، 297 ، 200-202 ، 186-92  
، 181-82ظاهرة ، 226 ، 197 ، 195 ، 192 ، 191 ، 186 من محتويات المادة البرازية ، 179  
تطورات مستقبلية ، 6-205وظيفة حاجز الأمعاء ، 36-134إنساناً كأنبوب هضمي مع أرجل ،  
180-81 وجهاز مناعي ، 88-187تسريب- متلازمة الأمعاء ، 195 ، 94-191 ، 36-135تنوع  
ميكروبي ، 4-203 ، 200-199ميكروبيوم كمحتوى وراثي تراكمي ، 79-178طبقة مخاطية ،  
99-196نفاذية بطانة الأمعاء ، ، 6-205 ، 96-192 ، 135 ، 82-81

293 ، 282مشكلة من تناول السكر ، 82-81خلق السيروتونين في ، 226  
في الأمعاء الدقيقة ، 202 ، 197 ، 181 ، 36-134 ، 16كمعسكر تدريب لجهاز  
المناعة في الجسم ، 88-186

جامعة هارفارد ، 311 ، 206 هوكينج ، ستيفن ، 20 نظام رعاية صحية ، 15-14 فترة  
صحية وطول العمر ، 289 ، 184-85 مرض قلب ، 132 ، 134-36 ، 30 ، 28-29 ،  
تكييف حراري ، 287 ، 284-86 ، 271 ، 258 ، 235 بروتينًا للصدمات الحرارية ،  
285-86 إجهاد حراري ، 285 تكييف تلذذي ، 61 ، Robert A. Heinlein ، 230-31  
اختبار هيموجلوبين 95 ، 71-72 ، A1C مبيد أعشاب ومبيد حشري ، 294 ، 237-38  
نوعًا من الأعشاب ، 303 نظام غذائي عالي الكربوهيدرات ، 132 ، 171 ، 250-51 ،  
97 كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة 136-37 (HDL) ، نظامًا غذائيًا عالي  
الدهون ، 52 ، 51-52 ، 251 ، 196 ، 107 طهي عالي الحرارة ، 50 - 49 لوجًا  
غذائيًا عالي السكر ، و 82 نزهة ، و 282 تراكمًا من الأنثوسيانين في الحصين ، و 89  
تأثيرًا للتمارين الهوائية ، و ، 274-76 و 286 تأثيرًا من الكورتيزول والتوتر المتكرر ،  
أفِير 264-65 للفاكهة التي تحتوي على نسبة عالية من السكر ، و ، 83-84 وارتفاع  
نسبة الهيموجلوبين ، A1C تأثير 71-72 لبتين على الذاكرة ، 257 وتحسين الصحة  
ايضية ، 164 تراكم البلاك ، 82 أبقرات ، 13 هوليس ، مارك ، 1

هرمونات ، نظرة عامة على 271هرمونات ، HOMA-IR(تقييم نموذج التماثل الساكن للأنسولين المقاومة) ، 4-103الهوموسيستين ، 340  
252-53فائدة للتعرض للبرد ، 288كورتيزول ، 289 ، 275-76 ، 270 ، 259-65 ، 152 ، 110 ،  
والصيام ، 289جريلين ، 254-55هرمون النمو ، 258-59لبتين ، 266 ، 255-57برولاكتين ،  
286-87

انظر أيضا ؛ BDNFصلصة الأنسولين الحارة ، واختيار ، 330

محور 261-63 HPA ،  
125 ، Huang، Xuemeiإدمان جسم الإنسان على السكر ، 160 ، 159 ، 75-76سلف زراعي ،  
74 ، 62-63الالتهام الذاتي ، 293 ، 289 ، 148-49عملية شفت الدهون الكيمياء الحيوي ،  
96-98ضرر من نمط الحياة المستقرة ، 272-73كأنبوب هضمي مع أرجل ، 180-81دليل على  
التحمل البدني ، 272استجابة للخوف ، 261-63من أسلاف الصيادين ، ، 229-30 ، 187 ، 151  
59 ، 61-62 ،

272جهازًا لمفاويًا ، 249تغيرًا من شخص

لاخر ، 70ن

معالجة الفركتوز مقابل الجلوكوز ، 77-79 تفضيل الاستقرار ، 67-68 تجمعات  
الخلايا الجذعية ، 98-99 لزوجة السكر ، 68-69 الدهون الحشوية من الإجهاد  
المزمن ، 263 انظر أيضًا الشيخوخة ؛ مشروع الجينوم البشري للدماغ ، 20 الجوع  
كالجوع ، 148 هرمون الجوع جريلين ، 55-254 هرمون الجوع "الشبع" لبتين ،  
57-255 زيوت مهدرجة ، دهون متحولة ، 57 ، 54 فرضية النظافة ، 89-188  
هيمنان ، ميشا ، 28-327 فرط كالسيوم الدم ، 339 فرط كوليسترول الدم ، 41-139  
فرط أنسولين الدم ، 100-99 تكييف عالي الحرارة ، 287 ، 85-284 ، 271 ، 258 ، 235  
نقص التمثيل الغذائي ، الجلوكوز ، 165 ، 163 محور الوطاء - الغدة النخامية - الكظرية  
261-63 (HPA) تكييف خافض للحرارة ، 88-287 ، 235 ، 217

إيليف ، جيفري ، 249 فنديل البحر الخالد ، 184 جهاز المناعة والمناعة الذاتية ، 188 والإجهاد  
المزمن ، 265 والاستجابة المناعية الذاتية القائمة على الغلوتين ، ، 192 ، 91-189

207

والتنوع الميكروبي المعوي ، 4-203 وميكروبيوم  
الأمعاء ، 91-188

وفرضية النظافة ، 89-188 والتهاب أنسجة المخ ، 39-38 جهاز  
المناعة الفطري ، 92-191 والبروبيوتيك ، 95-194 وجزيئات  
LDL السامة ، 132

زيادة نفاذية الأمعاء ، 293 ، 282 ، 6-205 ، 96-192 ، 135 ، 82-81 في الدفاع عن الغذاء  
(بولان) ، 31 عامل معدي و "فرضية النظافة" ، 89-188 نظرة عامة على الالتهاب ، 22 من  
الأعمار ، 74-70 من استهلاك الكحول ، 195 تغييرًا سلوكيًا متعلقًا بـ ، 193 من بروتينات حليب  
الأبقار ، 311 في أنسجة المخ ، 39-38 من الإجهاد المزمن ، 265 ، 263 مرضًا مرتبطًا ، EPA ،  
205 مقابل ، 42 من الدهون والزيوت ، 37-36 من استهلاك الفركتوز ، 78 تخفيضات خطة  
Genius في 300 من الغلوتين ، 9-108 وميكروبات الأمعاء ، 85-184 من زيادة نفاذية الأمعاء ،  
93-192 ، 81 والجهاز المناعي الفطري ، 191 ومقاومة الأنسولين ، 108 ، 50 نظام الكيتو  
مقابل . ، 155 من LPS هروبًا من الأمعاء ، 35-134 من ندرة المغذيات ، 65

من الدهون المعالجة المتعددة غير المشبعة ، 37-36 كمانع للسيروتونين ، 223 سلوًا  
مرضيًا من ، 300 ، 193 سلفورافين مقابل ، 95-294 من الدهون المتحولة ، 57 ، 54  
فيتامين د مقابل 339 نموذجًا للسيتوكين الالتهابي للاكتئاب ، 193 جهاز مناعي  
فطري ، 92-191 "كتاب القواعد" الداخلية والأهداف ، 111 نظرة عامة على الأنسولين ،  
95-94 ، 67 وعملية الشيخوخة ، 99-98 والمحفز الابتنائي ، 318 ، 299 ، 91-290  
، 58-157 ، 96 وعملية تنظيف الدماغ أثناء أنت تنام ، 101-100 أنسولين مرتفع بشكل  
مزمن ، 171 ، 113 ، 101-99 ، 95-98 والبروتين الغذائي مقابل حمية الكيتو ، 155 كتكتل  
الكيتوز ، 171 ، 151 وتحلل الدهون ، 97-96 علامة لـ ، 95 دور ، 96 والحرمان من النوم ،  
253 وجودة النوم ، 253 فقدان الصوديوم المرتبط بانخفاض الأنسولين ، 59-158

الأنسولين AUC (المنطقة الواقعة تحت المنحنى) ، 106 إنزيم مهين  
للأنسولين 265 ، 100-101 ، (IDE) ببتيدات تشبه الأنسولين (IGF1) و  
156 ، (IGF2) حمل الأنسولين ، 69 نظرة عامة على مقاومة الأنسولين ، 50  
عملية تطوير ، 108 ، 94-95

نقص استقلاب الجلوكوز ، 163 وتراكم اللويحات في الدماغ ، 101  
عكس ، 300 اختبار ، 106 ، 5-103 نظرة عامة على حساسية  
للسولين ، 108 والصيام ، 289 الغلوتين مقابل ، 9-108 و 104  
، IRS-1 استعادة أو حفظ ، 131 ، 115 ، 114 ، 60

الصيام المتقطع ، 91-288 ، 238 ، 53-151 نقص اليود واليود ، 96-295 بروتين IRS-1 (ركيزة  
مستقبل الأنسولين 104 ، (1) آيزاكسون ، ريتشارد ، 163 ، 33-132 إيزوكوبيل ، تيرو ، 335

جاكيت ، فيليس ، 25-224 ، 174  
جامايكا مي أذكي ، 25-324  
AMA Neurology (مجلة) ، 218  
النمط الغذائي الياباني ، 40  
جامعة جون هوبكنز 222  
مجلة الجمعية الطبية الأمريكية ، 297 ، 30 ، 19 الوجبات السريعة ، 173 ، 110 ، 85 ، 315  
249 ،

معهد كارولينسكا ، ستوكهولم ، 19-18  
دراسة كينيا ، 75-174 يومًا لتوليد الكيتون في خطة 319 ، 17-315 ، Genius نظام غذائي  
كيتوني ، 165 ، 57-154 جسمًا كيتونيًا

نظرة عامة ، 172 ، 149 ، 97 أنسولين ككتلة للكيروزيه ، 151 نوعًا من الأطعمة المولدة  
للكيرون ، 67-165 إمكانية لعكس مرض الزهايمر ، 165 ، 64-163 تخصيصًا للوقود  
الفائق ، 50-149 مفتاحًا ، أنسيل ، 281 ، 121 ، 122-23 King's College London ،  
93-92 ، 32 ، 28-30 تطهير المطبخ قبل خطة 2 Kivipelto، Miia، 18-19 klotho،  
301-Genius (مانع الشيخوخة)، 21-120 Kraft، Joseph R.، 95 Krauss، Ronald،  
275 كريكوريان ، روبرت ، 89 زيت الكريل مقابل زيت السمك ، 337

اكتوباكيللوس ، 16-215 ، 200 اختبار لكتولوز-مانيتول ، 205

لانسييت (مجلة) ، 51-250 الأمعاء الغليظة (القولون) ، 297 ، 200-202 ، 186-92 ، 181-82 ،  
حمض اللوريك ، 66-165

كوليسترول LDL (البروتين الدهني منخفض الكثافة) ، 36-134 ، 32-128  
عدد جزيئات 129 ، LDL (LDL-p) متلازمة الأمعاء المتسربة ، 195 ، 191-94 ، 135-36 ،  
بقوليات ، 304

معهد ليدن للدماغ والإدراك ، هولندا ،  
199-200 لبتين ، 266 ، 255-57 مقاومة لبتين ،

255-56

L-الجلوتامين ، 196 نمط الحياة "تحول" ، آثار 18-19



الإضاءة ، 251-52 ، 239 ملف تعريف الدهون ، 130 تكوين الدهون (تكوين الدهون) ، 77-78 ،  
51 تحليل الدهون ، 96-97 عديدات السكاريد الدهنية ، LPS)الذيفان الداخلي) ، 226 ، 195-96 ،  
192-93 ، 134-36 بروتين شحمي ، 128 إنتاج الكوليسترول في الكبد ، 128 تحويل الدهون  
إلى كيتونات ، 165 تخفيف حمل المعالجة ، 142 ، 131-32 مليئاً بالدهون ، 80 ، 79 ،  
والجليكوجين للدماغ ، 147-49 الإجهاد التأكسدي والحمل الزائد ، 130 معالجة كحول ، 313

locus coruleus ، 232 ، 235 locus طول العمر ، 275 ، 268 ، 259-60 ، 184-85 ، 98-99 تقوية  
طويلة المدى ، 232-33 لورينزو ، شيروبينو دي ، 98 جامعة ولاية لويزيانا ، 152 نظرة عامة على  
النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات ، 113 تجنب إنفلونزا منخفضة الكربوهيدرات ، 316  
والدماغ المتكيف مع الدهون ، 318 ، 315 ، 305 ، 266 ، 256-57 ، 160 أول أسبوعين من  
خطة 315 Genius Plan نظام غذائي كيتوني ، 154-57 ومقاومة اللبتين ، 255-56 نظام  
غذائي قليل الدسم مقابل . ، 106-7 وصحة التمثيل الغذائي ، 137 ، 104 مكمل لطاقة الدماغ  
مع تقليلها

كمية الكربوهيدرات ، 170 خصوبة لدى النساء ، و 161 نظام غذائي  
منخفض الكوليسترول ، 23-122 نظام غذائي قليل الدسم ، 51-250  
، 7-106 ، 48-49

بروتينات ربط 35-134 ، LPS

لويس ، ديفيد ، 56-255

لوغافير ، كاثي ، 76-175 ، 20-119 ، 5-1

لوغافير ، الحد الأقصى ، 6 خيارات وظيفية ، 4 ، 1 نظام غذائي للطفولة ،

119-20 ، 91-92 ، 27-28 في المدرسة الابتدائية ، 43-42 نوبة هلع ، 4 تطور

تمارين شخصية ، 72-271 استجابة لتشخيص الأم ، 321 ، 12-211 ، 3-5

باستخدام المعرفة من البحث ، 17-16 لومن ، 87-186 خيارات غداء ، 306

لوستيج ، روبرت ، 66 لوتين ، 34-333 ، 298 ، 236 ، 143 ، 59 ، 55-56 الجهاز  
اللمفاوي ، 249

المعادن الكبيرة ، 10-209 تنكس بقعي ، 97 مغنيسيوم ، 10-209 ، 65 ، 63-64

رد فعل ميلارد ، 74-73 تدليك ، 264

ماتريكس ، (فيلم) ، 4

Mayo Clinic ، 83-84

MCTs (الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة) ، 316 ، 172 ، 70-165

221-22 ، MDMAتخطيط الوجبات ، 8-305صناعة اللحوم ، 173منتجًا من كبد الأوز ، 80من الحيوانات التي تتغذى على الأعشاب ، 53 ، 33وميكروبيوم الأمعاء ، 83-182اللحوم الصناعية والمعالجة ، 302عنصرًا غذائيًا في ، " 76-173قاعدة يوم واحد سيئ 10-309 ، 173 ، "دواء ، 17-19 ، 15 ، 7-8 ، 6-5انظر أيضًا تأمل الأدوية ، 264 ، 239 ، 217 ، 110حمية البحر الأبيض المتوسط ، 25-224 ، 93-92 ، 49-48 ، 25كآبة ، تمرين مقابل 279غشاء ، 337 ، 54 ، 41-40 ، 75. - 274 ، 65 264 ، 233انظر أيضًا الوظيفة الإدراكية ، الصحة العقلية ، 44 ، 44ن ، 70-168يعانون من السمنة الأيضية ، الوزن الطبيعي (نحيف الدهون) ، -96

97صحة التمثيل الغذائي وابتلاع الكربوهيدرات ، 108 ، 107 ، 106الأنسولين المرتفع المزمن مقابل ، 97الإجهاد المزمن مقابل 108الاستهلاك المفرط للفاكهة مقابل ، 84-83وابتلاع الغلوتين ، 9-108المرونة الأيضية ، 172 ، 61-159من أجل الوقاية من مرض الزهايمر أو الخرف ، 104علاقة النحافة بـ 96 ، 80والدهون المتحولة 53 ، CLAوالدهون الثلاثية ، 78

وصحة الأوعية الدموية ، 133-34 متلازمة التمثيل الغذائي ، 300 ، 143 ، 137  
للمثيل الغذائي الأيض الهوائي للجلوكوز ، 146-47 ومرض الزهايمر ، 163-64 وإنزيم 280  
، AMPK والكافيين ، 252 والراحة المناخية المزمنة ، 287-88 وجبة كبيرة مقابل الوجبات  
الصغيرة المتكررة ، 254-55 ميتفورمين ، 280 ميثامفيتامين ، 227 دورة مثيلة ، 340  
، 209 فأراً للمشاريع البحثية ، 197-98 ، 109 ميكروبات ، 179 ، 178 ميكروبيوم  
، 198-99 ، 197 ، 180 ، 178-79 ، 156 ، 24 نظرة عامة على ميكروبيوم القناة الهضمية  
، 179 زرع جراثيم برازية ، 205-6 ، 201 ، 185-86 ومنتجات لحوم ، 182-83 وألياف نباتية ،  
سوتا 181-82 وألياف بريبايوتيك ، 183 وبروبيوتيك ، 16-215 ، 199-200 من المغذيات  
الدقيقة ، 63-64 ضعف إدراكي معتدل (MCI) وممارسة ، 276-77 مسح مينيه  
الجي ، 122-23 خطأ ، 20 ميتوكوندريا ، 279 ، 247-48 ، 177-78 ، 165 ، 145 ، 36  
كلاويين الحيوي للميتوكوندريا ، 81 280 ميتلدورف ، جوش ، 98 اعتدال ، الاتساق مقابل ،  
111-12

تقليد جزئي ، 192 ، 189 غلوتامات أحادية الصوديوم 217 ، (MSG)دهون  
أحادية غير مشبعة ، 47-49 ، 26 ،

مظفريان علي محمد دريوش 112

MS(التصلب المتعدد) ، 287 طبقة مخاطية ، 99-196 نمو العضلات وفقدان  
الوزن ، 283 ، 79-278 بلح البحر ، نيوزيلندا ذات الشفاه الخضراء ، 45 مسحوق  
خردل لإنزيم myrosinase ، 244 غمد المايلين ، 244 ، 87-286 myrosinase  
، 124 ، 47 ،

المعهد الوطني للشيخوخة ، 104 نيومان ، شارلوت ، 75-174 تكوين  
الخلايا العصبية ، 296 ، 293 ، 267 ، 17 مؤسسة للمعرفة العصبية ، 17  
، 19-18 nehilism علم الأعصاب (مجلة) ، 72-71 سيولة غشاء الخلايا  
العصبية ، 337 ، 54 ، 41 نظرة عامة على المرونة العصبية ، 17 دعم  
JBDNF ، 90-289 ، 257 ، 42 التهاب مقابل ، 25 تعظيم مع التمارين  
الهوائية ، 283 لدونة متشابكة في الحُصين ، 257 ناقل عصبي ، 41-211  
نظرة عامة ، 41-240 ، 213 ، 41-40 أستيل كولين ، 314 ، 240 ، 20-217  
تجنب المواد الكيميائية السامة ، 38-237 والكوليسترول ، 124 ،

الدوبامين ، 241 ، 32-227 ، 75 والوظيفة التنفيذية ، 43 والتعرض لمبيدات  
مخشاب ومبيدات الآفات ، 294

236-40 ، 214 ، 215 ، 17-216 ، 240 ، GABA جلوتامات ، 214 ، 17-216 ، 240 والصيام  
المتقطع ، 238 نورإيبينفرين ، 241 ، 35-232 ، 217 تحسين نظامك ،  
أدوية ، 13-211 تحمي نقاط الاشتباك العصبي الخاصة بك ، 236 مدخلات  
حسية و 40-238 سيروتونين ، 338 ، 41-240 ، 26-220 ، 81 وسلوكيات  
"المدمن العجيب" ، 37-236

مجلة نيو إنجلاند الطبية 30 ، (NEJM)

نيوبورت ، ماري ، 70-167

نيويورك تايمز ، 30-229 ، 85

جامعة نيويورك ، 222 أطعمة غنية بالنترات ، 134

ملف تعريف الدهون بالرنين المغناطيسي النووي (الرنين المغناطيسي النووي) ، 129

NNH (العدد المطلوب للإيذاء) ، 140

NNT (العدد المطلوب للعلاج) ، 140 مرض الكبد الدهني غير الكحولي 80-79

، (NAFLD) تفاعل القمح غير البطني ، 194 التوليد الحراري غير المتقطع ، 88-287

نورإيبينفرين ، 241 ، 35-232 ، 217

مسار مضادات الأكسدة 294 ، 289 ، 243 ، Nrf2

مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية (مضادات الالتهاب غير الستيرويدية) 314

دراسة صحة الممرضات ، 85-84 حليب جوز ، 308 مغذيات

في البروكلي ، 44-243 في الخضار الورقية الداكنة ، 10-209 في  
يلص ، 143 عنصرًا غذائيًا أساسيًا ، 64-63 في الفاكهة ، 85-84  
إرشادات للحد الأدنى من المتطلبات ، 65-64 في اللحم ، 76-173  
في لحوم الأعضاء ومرق العظام ، 176 تقليل الأطعمة الكاملة إلى ،  
22-121 وجودة النوم ، 251

علم الأعصاب التغذوي (مجلة) ، 51-250 جوزة ، 303 ، 298

دقيق الشوفان في الدماغ ، 101 من وباء السمنة والسمنة وإصلاح خلايا الجسم ، 99-98  
الغلوتين وزيادة الوزن ، 9-108 وتسويق الأطعمة السريعة ، 85 شخصًا يعانون من السمنة  
المفرطة ، الوزن الطبيعي (نحيف الدهون) ،

96-97 و 80 ، NAFLD دور للأنسولين ،

96-98 ونقص فيتامين د ، 338

انظر أيضًا إلى الإفراط في التغذية ، ولكن الجوع

السمنة (مجلة) ، 78-77

جامعة ولاية أوهايو ، 51 أوليوكانثال ، 292 ، 25 بديل

دهون أوليستر ، 31 زيت زيتون ، بكر ممتاز ، 26-25

دهون أوميغا 3

نظرة عامة ، 33 محاذاة مع أوميغا 316 ، 6 و 41-42 ، BDNF ،

شكل 336-37 ، 267 ، 223 ، 42 ، 41 ، 40 ، 33 ، DHA ،  
شكل وكالة حماية البيئة ، 336-37 ، 267 ، 223 ، 42 ، 40 ، 33 مصادر غذائية ، 46-47  
والنظام الجليمفاوي ، 250 وسيولة غشاء الخلايا العصبية ، 337 ، 41 نسبة أوميغا 6 إلى ،  
43 ، 41 ، 39 بحثًا عن المكملات ، 43-44 دهون أوميغا 316 ، 47 ، 43 ، 41 ، 39  
، 33-34 ، 6 عجة ، 119 قاعدة "يوم سيء" ، 10-309 ، 173 ميكروبيوم فموي ، 206  
منتج عضوي ، 309 ، 294 ، 238 ، 204 سكر عضوي ، 77 لحوم عضوية ، 176 وقتًا في  
الهواء الطلق ، 264 ، 203 طعامًا زائدًا ، لكن جائعًا ، 61-87 نظرة عامة ، 61-63 ، 22-23  
غذاءً كثيفًا للطاقة ، نظام غذائي فقير بالمغذيات ، 63-65 طعامًا مصممًا للاستهلاك المفرط  
الذي لا يشبع ، 76 -75 قائمة طعام ، 76 ، 70 والحرمان من النوم ، 253-54

انظر أيضًا السمنة والسمنة ، عملية الأكسدة الوبائية للدماغ ، 35-36 والجذور الحرة ،  
34-35 وكوليسترول 137 ، HDL وجزيئات LDL في مجرى الدم ، 132 ، 129-30



و 221 ، MDMA والدهون المتعددة غير المشبعة ، 119 n  
الإجهاد التأكسدي ، 236 ، 146-47 ، 70-74 ، 59 ،

زيت النخيل ، MCTs في ، 165 بنكرياس ، 106 ، 99 نوبة هلع ، 4

سلمون أسكا البري مع الكركم والزنجبيل والطحينة -ميسو ، 28-327

باراسيلسوس ، 291

مرض باركنسون واستجابة المناعة الذاتية للجلوتين ، 90-189 والدوبامين ، 28-227 وصحة  
الأمعاء ، 205 واستهلاك الحليب ، 311 خلل وظيفي في الميتوكوندريا ، 281 سلوًا محفوفًا  
بالمخاطر ، 228 استجابة الابن لتشخيص الأم ، 6-3 والستاتين ، 125 و سلفورافان ، 95-294  
والتعرض للمواد الكيميائية السامة ، 237

مرض باركنسون بالإضافة إلى مرض الزهايمر ، 15 ، 6-3 زيت فول سوداني ، تحذير ، 37 بيتيد ،  
192 نفاذية بطانة الأمعاء ، ، 282 ، 6-205 ، 96-192 ، 135 ، 82-81

293

مبيدات الآفات ومبيدات الأعشاب ، 294 ، 38-237 عواقب الوقود  
ذات الأساس البترولي ، 146 حيوانًا أليفًا وزيادة التنوع الميكروبي ،  
204 أدوية

ل 230 ، ADHD لمرض الزهايمر ، 12-211 المضادات الحيوية ، 314 ، 204 مضادات الكولين ، 314 ، 19-218 من مثبطات الكولينستريز ، n 218 ، 18-217

إرشادات خطة عبقرية ، 14-313

MDMA ، 221-22 ميتفورمين ، 280 قياس الفعالية الشاملة مع NNT و ، NNH

140 مثبطات استرداد السيروتونين الانتقائية ، 24-223 ، 221 ستاتين ،  
137-42 ، 127 ، 125 ، 124 فينول ، 25 مركب فينول ، 89 ، 25 فوسفوليبيد ،  
337 ، 41 ركود جسدي ، 24-23 مراجعات فسيولوجية (مجلة) ، 163 حبة فستق ،  
298 بلانك ، ماكس ، 123 لدونة. انظر المرونة العصبية PLOS ONE (باحثو جامعة ولاية  
أوهايو) ، 206 ، 51 بولان ، مايكل ، 31 بوليفينول ، 297 ، 296 ، 294 ، 93-292 ، 196  
135 نظرة عامة على الدهون المتعددة غير المشبعة ، 34-33 تجنب ، 47 وعملية  
الأكسدة ، 297 ، 137 ، 119n ، 38-34 تعزيز صحي أكثر من الدهون المشبعة ، 32  
دهون متحولة مصنوعة من 57 ، 53-54

تقوية طويلة الأمد ، 33-232 ألياف بريبايوتيك ، 342 ، 210 ، 3-202 ، 197 ، 183 قشرة الفص الجبهي والحرمان من النوم ، 248 خلية قبل المشبكي وناقلات عصبية ، 213 نوعًا من الأطعمة التي تحتوي على البروبيوتيك ، 297 ، 195 ، 135 بروبيوتيك ، 342 ، 16-215 ، 199-200 ، 95-194

وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم (مجلة) ،  
124 مستحلًا للأطعمة المصنعة في ، 308 ، 302 ، 99-198 أغذية وهمية  
خالية من الغلوتين ، 312 وجبة سريعة وتناقص الليشمانيا روتيري ، 216 تقوية  
بالفيتامينات ، 63-64 ودهون فرانكين ، 36-37 غلوتامات في ، 217 استهلاك  
مفرط لا يشبع كهدف ، 75-76 سمية فورية من 107 أطعمة غير صحية ، 173 ،  
110 ، 85 ، 315 ، 249 ودهون متعددة غير مشبعة ، 35-36 تقليل الأطعمة  
الكاملة إلى مواد مغذية ، 22-121 دهون متحولة من دهون متعددة غير مشبعة ،  
57 ، 54-53 سرعة معالجة ، 19 هرمون البرولاكتين ، 87-286 بروتينًا ، 303  
، 155 ، 69 ، 68 مثبطات مضخة البروتون 222 ، psilocybin 314 (PPIs) ،  
علم نفساني ، 16-215 اضطراب ذهاني وأوميغا 44n ، 44 ، 3s جامعة بوردو ،  
56

زيت بذور اللفت ، تحذير حول ، 37 نوعًا من الأكسجين التفاعلي (الجزور الحرة) ، 292-93 ، 279 ، 149 ، 146-47 ، 45-46 ، 34-35 وصفة

ضجيجا في الكبد ، 328-29

Better Brain Bowl (السردين) ، 333-34

الشوكولاتة الخام المعززة للدماغ ، 335-36

أجنحة دجاج بافلو ، خالية من الغلوتين ، مقرمشة ، 330-31

سلطة كيل "بالجبين" ، 334-35

بيض مخفوق بالجبين ، 323-24

سلطة "دهنية" يومية ، 310-11

بيكاديللو ، بنك الاحتياطي الفيدرالي ، 325-26

جامايكا مي أذكي ، 324-25

سلمون ألاسكا البري مع الكركم ،

الزنجبيل والطحينة ميسو ، 327-28

سوتيه جرينز ، 33 - 332

أصابع الدجاج الكركم واللوز ، 331-32

الدين والصيام ، 147 ريفرول ، 293 ، 292 تدريب مقاومة ،

277-78 ، 157-58 مورد ، 347-49 ، 176 مطعم لتناول

الطعام ، 111 نقل رجعي ، 191-92 راوند ، 55-56 زيت

نخالة الأرز ، تحذير حول ، 37

SAD (اضطراب عاطفي موسمي) ، زيت القرطم ، 220-21 تحذير

ساجان ، كارل ، 236 ، 175 صلصة سلطة ، 302 ، 198 ، 57 ، 39  
سلمون ، بري ، 28-327 ، 68-267

روبرت سابولسكي ، 65 سرديتاً ، 34-333 نظرة عامة على الدهون  
المشبعة ، 50-49 دهون انسداد الشرايين ، 120 ، 32 مستوى في  
الدم ، 51 وأنسجة المخ ، 53-51 والكوليسترول ، 136 وفرضية النظام  
الغذائي للقلب ، 23-120 وقدرة الكبد على إعادة تدوير LDL ، 131  
والنظام الغذائي العام ، 50-49

أحماض دهنية مشبعة ، 51 حمام بخار ، 87-284

سوتيه جرينز ، 33-332 انفصام الشخصية ، 95-294 اضطراب عاطفي  
موسمي ، 21-220 توابل ، 303 زيوت بذور ، 34-33 بذرة ، 303  
سيلينيوم ، 64-63 أهدافك ذاتية التأليف ، 111 مدخلات حسية  
وناقلات عصبية ، 40-238 نظام هرمون السيروتونين ، 221  
سيروتونين ، 338 ، 41-240 ، 26-220 ، 81

دراسة سبع دول (مفاتيح) ، 32

شاناهاان ، كيت ، 123

شودة مريم 328

شين ، يون كيون ، 39-138 ، 124 من الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة 210 ، 91-190 ،  
184-85 ، (SCFAs) الاستحمام أقل ، 204 سلوكيات مرضية ، 300 ، 193 ميكروبيوم الجيوب  
للفية ، 206 ،

Sisson، Mark. 270 طرق 8: 16 للصيام، 290، 151 نظرة عامة على النوم، 265، 247-48،  
نظام تنظيف الدماغ في العمل، 316، 51-249، 101-100 تحسينك ، 52-251 وقوة الإرادة ،  
110 الحرمان من النوم ، 259 ، 247-49 ، 108 ، 24 ،

النوم (مجلة) ، 247-48 فرط نمو جرثومي معوي صغير 181 ، (SIBO) الأمعاء الدقيقة ، 202 ،  
16 ، 134-36 ، 181 ، 197 ،

تجربة 224-25 ، SMILES سيجارة تدخين ، 86 ، 73 خيارًا للوجبات الخفيفة ، 7-306 حلقات  
ملاحظات على وسائل التواصل الاجتماعي ، 231-32

سقراط ، 277 فقد صوديوم متعلق بانخفاض الأنسولين ، 316 ، 59-158 زيت فول الصويا ،  
37 ، 54 من منتجات الصويا لخطة 305 ، 303 ، Genius ،

Spiteller ، غيرهارد ، 45 ، 34 حارسًا للساحة الرياضية ، مقارنة بجهاز المناعة ، 88-187 عدوًا ،  
282-83

SSRIs (مثبطات امتصاص السيروتونين الانتقائية) ، 223-24 ، 221 ،  
النظام الغذائي الأمريكي القياسي وصحة الدماغ ، 52 ، 21-22 ،

تعريض السكان الأصحاء لـ ، 107 والتنوع الميكروبي  
المعوي ، 203 وميكروبيوم الأمعاء ، 183 تثبيطًا لإنتاج  
الكيثون ، 151 نظامًا غذائيًا منخفض الكوليسترول مقابل ،  
122-23

المجاعة ، 202 ، 197 ، 166-67 ، 149 ، 16 انظر أيضًا الإفراط في تناول الطعام ، حتى الآن  
العقاقير المخفضة للكوليسترول ، 137-42 ، 127 ، 125 ، 124 تجمعات  
من الخلايا الجذعية في الجسم ، 99-98 معدة ، 181 إجهاد ، 71-270 انظر  
أصًا الإجهاد المزمن كترياق للركود ، 96-269 نظرة عامة ، 296 ، 70-269 وإنزيم  
AMPK ، 81-280 تكييف الحرارة ، 287 ، 86-284 ، 271 ، 258 ، 235 الإجهاد  
الحراري ، 86-285 الأطعمة المجهدة ، 95-291 انظر أيضًا مادة التمرين السوداء ،  
227 سكر ، 90-61 نظرة عامة ، 68-66 إدمان الجسم على ، 231 ، 160 ، 159  
، 76-75 تعزيز السيروتونين مع تلف الدماغ 26-225 من ، 76-74 مع الدهون  
في النظام الغذائي ، 107 كمحفز للدوبامين ، 231 مستبعد من النظام الغذائي ،  
135 ، 133 قائمة طعام ، 76 ، 70 سكر فركتوز ، 196 ، 135 ، 82-76 شيخوخة  
مرتبطة بالجليكشن من 86 ، 74-68

الجليكوجين ، 147-48 ومشاكل الأمعاء ، 81-82 وأمراض القلب ، 30 ، 29 التجاهل مع  
إت ضرر النظام الغذائي عالي الدهون ، 51-52 ، 32 ، 29-30 في الأطعمة المصنعة ،  
50-51 والانتقال إلى نمط الحياة الزراعية ، 62 انظر أيضًا تدخل صناعة سكر الحبوب في  
اللبث ، 30 سلفوكينوفوز ، 210 سلفورافان ، 294-95 ، 243-44 طعامًا غنيًا بالكبريت ،  
293 زيت دوار الشمس ، تحذير حول ، 37 ضوء الشمس ، 252 ، 241 ، 223 ، 212  
، 110 مكمل غذائي ، 42-336 ، 82-281 ، 45-46 انظر أيضًا المكملات الفردية DF ، 71  
، Swaab محليات ، 304 ، 302 بطاطا حلوة ، 55-56 مشابهًا عصبية ، تحمي ، 214  
، 236 synaptogenesis محليات صناعية ، 302

Taleb, Nassim Nicholas, 121–22, 269

تيكولز ، نينا ، 28 توليدًا للحرارة ، 88-287 شخصًا نحيبًا يعانون من  
السمنة الأيضية ، 96-97

ثورو ، هنري ديفيد ، 152 خضروات الغدة الدرقية والصليبية ،  
295-96 مرض الغدة الدرقية ، 190



TMAO(تريميثيلامين-أكسيد النيتروجين) ، 83-182التعرض السام ، 38-237 ، 108 ، 23 ،  
سمة ، 21دهون متحولة ، 57 ، 54-53إنزيمات ترانسجلوتاميناز ، 90-189إصابة دماغية  
رضية 95-294 ، 79 ، (TBI)"نظرية الفرز" للشيوخوخة ، 65مستويات الدهون الثلاثية  
والدهون الثلاثية ، ، 172 ، 70-165 ، 77-78

337تريبتوفان ، 225 ، 23-222 ، 81كركم ، 42-341  
، 32-331 ، 28-327 ، 292

أصابع دجاج الكركم واللوز ، نظرة عامة على مرض السكري من النوع 2من  
إلى 331 ، 32تكوين 95والعمر ، 70ولوحة أميلويد ، 82تأثير التعرض  
للبرد ، 288تقليل خطر الإصابة ، 300ستاتين تزيد من خطر الإصابة ،  
141داء السكري من النوع 164 ، 3التيروزين ، 231

جامعة كاليفورنيا ، بيركلي ، 248

جامعة كاليفورنيا ، لوس أنجلوس ، 78-79

جامعة كامبريدج ، 273

جامعة إدنبرة ، 64-65

جامعة جورجيا ، 55-56

جامعة هيوستن ، 286

جامعة إلينوي أوربانا شامبين ، 19

جامعة ماريلاند ، 200

جامعة ملبورن 44  
جامعة جنوب كاليفورنيا ، 235  
جامعة تكساس 112  
جامعة يوتا 273  
جامعة واشنطن ، 19-218 يورات ، 311

العصب المبهم ، 205 ، 180 فانيليا سكاي (فيلم) ، 23 فارادي ، كريستا ، 291  
الخرف الوعائي ، 132 ، 60-59 صحة الأوعية الدموية ، 42-119 نظرة عامة ، 142  
، 120 المعتقدات في الثمانينيات حول الأطعمة الضارة ، 20-119 كوليسترول و  
الدماغ ، 37-134 ، 132 ، 30-124 كارثة قلب النظام الغذائي ، 23-120 زيادة  
تدفق الدم إلى الدماغ ، 34-133 وأكسدة 33-132 ، LDL وإعادة تدوير LDL  
بواسطة الكبد ، 32-131 وميكروبيوم الجيوب الأنفية ، 206 Statins مقابل ،  
149 ، Richard ، Veech ، 42-137 نظامًا غذائيًا نباتيًا ونباتيًا ، 220 ، 182 ، 153  
، 57 زيت نباتي ، تحذير ، 37 نظرة عامة على الخضروات ، 209 بروكلي ، 44-243  
دفاعات كيميائية ، 95-291 يوميًا 304 ، 303 ، 301 ، 11-310 and Genius Plan.  
" Fatty "Salad.

وقدرة الكبد على إعادة تدوير LDL ، 131

انظر أيضًا الدهون الحشوية ذات الأوراق الخضراء الداكنة الناتجة عن الإجهاد  
المزمن ، 263 فيتامين ب 340-41 ، 6 فيتامين ب 340-41 ، 12 نظرة عامة على  
ويظهر الإحصاء 337-338 ، 651-664 كمواد أساسية للشية 63 و 64 وفهم طاقاتها اللاتية ، 338-339  
6364 ، 240 مستوى اختبار ، 240 فيتامين هـ ، 297 ، 176 ، 63-64 ، 26 فيتامين ك

سلوكيات المحارب أو القلق ، 29-228 مياه للاستهلاك ، 4-203 نحن أدمغتنا (سواب) ،  
71 مشكلة في الوزن وكي-tonات خارجية ، 166 وعمليات زرع ميكروبية برازية ، 201 وخطة  
عبقرية ، 299 تنمية عضلية مقابل ، 283 ، 79-278 والحرمان من النوم ، sulforaphane  
253-54 مقابل ، 243 والتهاب جهازي ، 22 زيادة الوزن والغلوتين ، 32-331 Liana.  
108-9 Weltman. Arthur. 281 Werner-Gray.

حمية غربية. انظر قمع النظام الغذائي الأمريكي القياسي ، ، 301 ، 194  
، 135-36 ، 111 انظر أيضًا مادة الغلوتين البيضاء في الدماغ ، ، 44 لماذا  
تصاب الحمير الوحشية بالقرحة (سابولسكي) ، ، 65 امرأة ، ، 290 ، 283  
، 161 ، 151 "مدمن عجيب" السلوكيات ، ، 37-236 سلوكيات القلق أو  
المحارب ، ، 29-228

الناقلات العصبية للين ويانغ ، ، 17-214 يوغا ، ، 217

يودكين ، جون ، ، 29

زياكسانثين ولوتين ، ، 34-333 ، 298 ، 236 ، 143 ، 59 ، 55-56 بروتين زونولين ، ، 94-193  
، 192 ،

## عن المؤلفين

ماكس لوغافير هو صانع أفلام وشخصية تلفزيونية وصحفي في مجال الصحة والعلوم. وهو مخرج فيلم ، Bread Head وهو أول فيلم وثائقي على الإطلاق حول الوقاية من الخرف من خلال النظام الغذائي ونمط الحياة. ساهم Lugavere في Medscape وVice وFast Company وBeast Daily وظهر في NBC Nightly News وThe Dr. O Show وThe Doctors وWall Street إنه متحدث مطلوب ، تمت دعوته لإلقاء محاضرات في المؤسسات الأكاديمية المرموقة مثل أكاديمية نيويورك للعلوم وطب وايل كورنيل ، وقد ألقى كلمات رئيسية في أحداث مثل قمة Biohacker في ستوكهولم ، السويد. من 2005 إلى ، 2011 كان Lugavere صحفيًا في Al Gore's Current TV. يعيش في مدينة نيويورك ولوس أنجلوس.

بول غريوال ، دكتوراه في الطب ، هو طبيب ومتحدث في الطب الباطني يركز على استراتيجيات النظام الغذائي ونمط الحياة لفقدان الوزن ، والصحة الأيضية ، وطول العمر. بعد أن فقد ما يقرب من مائة رطل وأبعدها عن نفسه ، فإنه يساعد الآخرين في العثور على طريق مستدام وشامل وممتع للصحة ، وهو أعظم فخر له وشغفه. حصل على بكالوريوس الآداب في علم الأعصاب الخلوي والجزيئي من جامعة جونز هوبكنز ، ودرس الطب في كلية روتجرز الطبية ، وأكمل إقامته في مستشفى نورث شور لونج آيلاند اليهودي. هو مؤسس ، MyMD Medical Group وهي عيادة خاصة في مدينة نيويورك ، ويعمل كمستشار طبي للشركات المالية وشركات الرعاية الصحية الناشئة

في منطقة مدينة نيويورك.

اكتشف المؤلفين الرائعين والعروض الحصرية والمزيد في [hc.com](#).

---

# Bookperk

[Sign up for Bookperk](#) and get e-book bargains, sneak peeks, special offers, and more—delivered straight to your inbox.

**SIGN UP NOW**

# حقوق النشر

أطعمة عبقرية. حقوق النشر © 2018 بواسطة Max Lugavere. جميع الحقوق محفوظة بموجب الاتفاقيات الدولية واتفاقيات عموم أمريكا لحقوق الطبع والنشر. بدفع الرسوم المطلوبة ، تم منحك حقًا غير حصري وغير قابل للتنازل عنه للوصول إلى نص هذا الكتاب الإلكتروني على الشاشة وقراءته.

لا يجوز إعادة إنتاج أي جزء من هذا النص أو نقله أو تنزيله أو تفكيكه أو إجراء هندسة عكسية له أو تخزينه أو إدخاله في أي نظام لتخزين المعلومات واسترجاعها ، بأي شكل أو بأي وسيلة ، سواء كانت إلكترونية أو ميكانيكية ، معروفة الآن أو تم اختراعها فيما بعد ، بدون إذن كتابي صريح من كتب HarperCollins الإلكترونية.

الإصدار الأول

تصميم الغلاف: ميلان بوزيتش  
صورة الغلاف لديفيد مالان

الصور في الفصل السادس مقدمة من ماري نيوبورت

الطبعة الرقمية مارس 2018 ISBN: 978-0-06-256289-0

الإصدار 02152018

رقم ISBN المطبوع: 978-0-06-256285-2



## عن الناشر

Australia Pty. Ltd. أستراليا  
HarperCollins Publishers  
Australia [www.harpercollins.com.au](http://www.harpercollins.com.au)  
Elizabeth Street Sydney, NSW 2000,  
[Level 13, 201](#)

---

[www.harpercollins.ca](http://www.harpercollins.ca) كندا  
Toronto, ON M4W 1A8, Canada  
Canada 2 Bloor Street East - 20th Floor  
[HarperCollins](#)

---

[www.harpercollins.co.in](http://www.harpercollins.co.in) الهند  
57 Noida Uttar Pradesh 201301  
[HarperCollins India A 75, Sector](#)

---

Zealand [www.harpercollins.co.nz](http://www.harpercollins.co.nz)  
Apollo Drive Rosedale 0632 Auckland, New  
Publishers New Zealand Unit D1, 63  
[New Zealand HarperCollins](#)

---

المملكة المتحدة

HarperCollins Publishers Ltd.

1 لندن بريدج ستريت لندن ، 9GF

SE1 المملكة المتحدة

[www.harpercollins.co.uk](http://www.harpercollins.co.uk)

الولايات المتحدة Inc.

HarperCollins Publishers

195 برودواي نيويورك ،

[www.harpercollins.com](http://www.harpercollins.com) نيويورك

10007

\*قد تكون "مشكلة" اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه الحديثة نتيجة لتضارب الأدمغة الموصولة بالحدثة والاستكشاف مع الوظائف الروتينية والتعليم الذي يناسب الجميع ، وهي نظرية سأعيد النظر فيها في الفصل الثامن.

† في السابق ، أظهرت أوميغا 3 نتائج مختلطة لدى البالغين المصابين باضطرابات ذهانية ، لكن ه الدراسة تقدم دليلاً على أن بدء العلاج مبكراً قد يكون أكثر فعالية.

في بعض الأحيان قد تشمل الأنظمة الغذائية التجريبية عالية الدهون على الدهون المتحولة .  
الإشراف غير منطقي بالنظر إلى أن الدهون غير المشبعة التي يصنعها الإنسان شديدة  
السمية ، ولها آثار ضارة واضحة على الصحة الإدراكية.

\*هناك تباين واضح من شخص لآخر في تأثير وجبة الكربوهيدرات (على سبيل المثال ، الخبز المصنوع من الحبوب الكاملة) على نسبة السكر في الدم. قد يأكل الشخص الذي يتحكم بشكل صحي في الجلوكوز بطاطس مخبوزة ويرى نسبة السكر في الدم تعود إلى خط الأساس بعد فترة وجيزة ، مع حدوث ضرر ضئيل. على العكس من ذلك ، قد يرى الشخص الذي يعاني من ضعف التحكم في الجلوكوز (شخص يعاني من مقاومة الأنسولين أو مقدمات السكري أو داء السكري من النوع 2) أن نسبة السكر في الدم تظل مرتفعة لساعات بعد ذلك. يتم التوسط في هذه العوامل من خلال مجموعة من العوامل ، بما في ذلك الالتهاب والنوم والجينات والتوتر وحتى الوقت من اليوم.

\*تذكر تلك الدهون غير المشبعة الحساسة والمتفاعلة كيميائيًا من الفصل 2؟ إنها رائعة لتكوين ذلك الطلاء غير اللاصق على **المقلاة لأنها** تتأكسد وتلتصق بالمكواة بسهولة -العملية الدقيقة التي تحدث في دمك! يكاد يكون من المستحيل الحصول على طلاء غير لاصق بزيت الزيتون أو الدهون المشبعة لأنها أكثر استقرارًا كيميائيًا ولا تتأكسد بسهولة.

\*معظم الدهون ، مثل الدهون من زيت الزيتون أو لحم البقر الذي يتغذى على العشب ، تدخل الجهاز اللمفاوي عند الاستهلاك ، حيث تنتشر في جميع أنحاء الجسم.



\*تقرأ ذلك بشكل صحيح. يتم إطعام حيوانات حقول التسمين بشكل روتيني الوجبات السريعة لها الحلوى والبسكويت والفصيلة الخبازية لأن هذه الأطعمة توفر الكربوهيدرات الرخيصة لسمينها.

\*هذه الأدوية ، التي تسمى مثبطات الكولينستيراز ، غير معروفة بفعاليتها بشكل خاص ، ويرجع ذلك جزئيًا إلى أن انخفاض الأسيتيل كولين ناتج عن خلل وظيفي أساسي ، وليس سبب ذلك. ه الأدوية لا تفعل شيئًا لعلاج هذا الخلل ، وبالتالي لا تغير من تطور المرض.

† هذا - V for Vendetta فيلم لا تشوبه شائبة في رأيي.  
تذكر تذكر .

. .

طلب من العديد من المرضى الذين يعانون من السمنة ومقاومة الأنسولين أن يركزوا طاقتهم \*  
على "القيام بمزيد من تمارين القلب" لإنقاص الوزن ، الأمر الذي يتجاهل الهدف الأكثر ملاءمة  
لاكتساب المزيد من العضلات لاستعادة حساسية الأنسولين.

†بينما نعتقد أنه قد تكون هناك تأثيرات هرمونية مفيدة للحفاظ على نافذة التغذية في وقت لاحق من اليوم بدلاً من تناول أول شيء في الصباح (للسماح للكورتيزول بأداء وظيفته في تحرير حمض الدهنية المخزنة لاستخدامها كوقود) ، فأنت تريد أيضًا للتأكد من أنك تترك وقتًا كافيًا للهضم (ساعتين إلى ثلاث ساعات) قبل النوم. يمكن أن يؤدي تناول الطعام قبل النوم مباشرة إلى تعطيل النوم وكذلك عمليات صيانة الدماغ.