

## العلومالحقيقية



رؤى الشيخ



عمر المريواني



مرام الصراف

مصطفى علي



حسن الزيني



علي الخطيب



# المالي

#### على الغلاف

هارييت هول الطبيبة والمشككة والكاتبة تترجل عن صهوة جوادها

22 معلومات حول تاريخ انتهاء الصلاحية للأطعمة

التسمم الغذائي أسبابه وأعراضه والوقاية منه

من الربداء الرشيقة إلى السلمندر مع الدكتور أحمد عليوةٍ حول الكائنات النموذجية للتجارب والأبحاث

37 من كتاب الدجل قديسو الصيام، ومرتفعات الجوع

ما مدى دقة التحليل السياسي وتنبؤات المحللين السياسيين

**7** شبكة اللغة في الدماغ تحت ضوء دراسة ١٢ عائلة لغوية و٥٥ لغة

**المجموعة الفردانية E** (Haplogroup E) للكروموسوم واي

• ١ الإنتشار

١١ توسع البانتو

13 هل زيت الزيتون دواء جيد؟

16 هل يمكن لهذه الرائحة أن تخفف الشعور بالغثيان

19 قصة أدوية اوزيمبك وويجوفي

# هارییت هول

### الطبيبة والمشككة والكاتبة **تترجل عن صهوة جوادها**

إعداد: عمر المريواني

لا أذكر متى كانت أول مرة نترجم فيها مقالاً لهارييت هول (Harriet Hall) في موقع العلوم الحقيقية منذ أن أخذنا الإذن من المواقع الشكوكية التي تكتب فيها تلك الكاتبة الفريدة من نوعها مثل سكيبتك (skeptic) والمحقق الشكوكي - سكيبتكال انكويرر (Skeptical inquirer) والطب القائم على العلم – ساينس بيسد مدسن (medicine)، غير أننا ترجمنا العشرات من المقالات لها ربما. ونحن والقراء العرب ندين لها بالكثير ونأسف أنها توفيت في الشهر الماضي بتاريخ الحادي عشر من يناير 2023 بعد مسيرة حافلة في الطب والشكوكية.

ولدت هارييت هول في العام 1945 بولاية ميزوري (Missouri) الأمريكية وهي الأكبر سناً بين أخوانها الأربع، بدأت مسيرة التشكيك مبكراً في حياتها. درست الطب في كلية الطب جامعة واشنطن وتخرجت عام 1970 لتصبح طبيبة في السلك العسكري وتحديداً في مجال الطيران الحربي الذي تقاعدت منه وهي برتبة عقيد (كولونيل) وكتبت كتاباً عن تجربتها.



بدأت مسيرة الكتابة في الشكوكية عام 2002 حين نشرت مقالاً عن مكملات الأوكسجين أو ما يعرف بفيتامين واوا (Vitamin O) وهي منتجات يزعم مروجوها أنها تزود الجسم بالمزيد من الاوكسجين. ثم بدأت بالكتابة في سكيبتكال انكويرر (المجلة الصديقة لموقع العلوم الحقيقية). وقد

٨. المبالغة حول تقدير الذات - العلوم الحقيقية

٩. أساطير الحمية القاعدية - العلوم الحقيقية

١٠. تعريف الفروق بين الألم والمعاناة، المرض والداء، التعافى والشفاء

١١.علم النفس والعلاج النفسي الى أي مدى يقومان على

١٢.هل لماء الذهب والفضة والنحاس أي فوائد صحية؟ -العلوم الحقيقية

١٣. هل يعتبر المغنيسيوم السبب والعلاج لكل شيء؟ - العلوم الحقىقىة

- 1. Hall, Harriet A. (Spring-Summer 2003), "Analysis of Claims and of an Experiment to Prove That Oxygen is Present in "Vitamin O"
- 2. Hall, Harriet (June 17, 2021). "Trans Science: A review of Abigail Shrier's Irreversible Damage: The Transgender Craze Seducing Our Daughters". Skeptic.com

كتبت لفترة في مجلة اوبرا وينفري لكنها تركتها نظراً للقيود المفروضة عليها.

عرفت هول بمحاربة الطب البديل كما كتبت عن العلوم الرديئة والأبحاث المضللة وسوء قراءة الأبحاث من قبل البعض. عرفت هول بالشجاعة فلم تتردد بالكتابة عن أي موضوع ونقدت السياسات الطبية داخل الجيش الأمريكي وكانت إحدى أواخر مواجهاتها مع موقع ساينس بيسد مدسن الذي حذف مقالاً نشرته وكانت تقدم فيه قراءة لكتاب ضرر لا عودة فيه (Irreversible damage) الناقد لسياسات تغيير الجنس للأطفال وواجه مقالها جدلاً وأعيد نشره في موقع سكيبتك التابع لمايكل شيرمر.١

من موقع العلوم الحقيقية، نشعر بفراغ كبير خلفته وفاة المصادر: هارييت هول، حيث لم يكن ما تكتبه خاصاً بالمجتمع الأمريكي أو الغربي فقط مثل كثير مما تنشره المواقع الشكوكية، كما أنها لم تكن تكتب بالضرورة حول ما تتمحور عليه الأحداث (ولا غني عن ذلك لولا اسهاب البعض) مثل مئات المقالات التي تكتب عن معارضة اللقاحات. كنا نشعر دوماً أن ما تكتبه هارييت هول يمكن أن يعني أي شخص، في أي مكان وأي ثقافة. كما كانت هول ملتزمة بالتفنيد العلمي الموضوعي دونما إسهاب في الجوانب الفلسفية مما يجعل مقالاتها مفتوحة لجمهور أكبر.

مما ترجمنا لهارييت هول في موقع العلوم الحقيقية:

- ١. الواقع هو أفضل دواء: مفاهيم خاطئة عن الفيتامينات -العلوم الحقيقية
  - ٢. مزاعم فارغة حول مواد طبيعية تحسن اللدونة العصبية
- ٣. الوصول إلى الوعى: نسخة جديدة من علم فراسة الدماغ - العلوم الحقيقية
- ٤. إختطاف مصطلح عضوي "Organic" العلوم الحقيقية
  - ٥. العلم والعلم الزائف حول الشيخوخة العلوم الحقيقية
    - ٦. العلوم الزائفة: مؤامرة ضد العلم
    - ٧. فحوصات طبية ينبغي تجنبها العلوم الحقيقية



# ما مدى دقة التحليل السياسي وتنبؤات

ر . ر المحللين السياسيين

إعداد: عمر المريواني

من المثير للاهتمام أن نتسائل حين نسمع محلل يتحدث بثقة كبيرة عن حدث في الشهر القادم، هل سيحدث حقاً؟ هل جرب أحدهم أن يأتي لكل تلك التنبؤات والقائمة على وقائع وعبارات كبيرة ليرى لاحقاً كم منها حدث فعلاً؟ نقرأ في كتاب التشويش الذي كتبه إلى جانب علماء اثنين آخرين دانييل كاهنمان الحاصل على جائزة نوبل في الاقتصاد، وتحديداً في الفصل الحادي عشر، حيث يسمي هذه الظاهرة بالجهل الموضوعي (objective ignorance) ويلخصونه بالجملة: «أنا اعرف جيداً وواثق من حدوث ذلك لكن لا تسألني كيف».

فيليب تيتلوك (Philip Tetlock) قام بالفعل بدراسة هذا

#### مراجع:

- Satopää, Ville A., et al. «Bias, information, noise:

  The BIN model of forecasting.» Management Science 67.12 (2021): 7599-7618.
- Tetlock, Philip E., and Dan Gardner. Superforecasting: The art and science of prediction. Random House, 2016.
- قراءة في كتاب التشويش: الخطر الكامن في أحكامنا، مجلة العلوم الحقيقية العدد ٥٣

الأمر. في مشروع الحكم الجيد (Good Judgement Project) أحصى تيتلوك ٢٨ ألف تنبؤ من قرابة ٣٠٠ محلل لمدة ٢٠ عاماً منهم مسؤولون حكوميون وأكاديميون وصحفيون وغير ذلك ومن كافة التوجهات السياسية. وخلاصة النتائج كما يعبر عنها كتاب التشويش أنها لا تختلف عن القرد الذي يرمي النرد، حيث تصح ثلث توقعات القرد إذا كانت قائمة على النرد رغم أن القرد غير عاقل والنرد عشوائي. يصف المؤلفون ذلك بالقول: «العالم عشوائي جداً».

في سياق دراساته وجد تيتلوك مجموعة مثيرة للاهتمام ضمن دراسة سأل فيها أشخاصاً عاديين عن توقعات سياسية للسنتين القادمتين، كانت المجموعة الجيدة ٢٪ فقط، ويصفهم الكتاب في الفصل ٢١، كانوا جيدين بالدراسة مثلاً وقد حصلوا على درجات جيدة بالمقياس الأمريكي (GPA)، لكن ليس كل من حصل على درجات جيدة بالتأكيد كان من هؤلاء، والمميز أيضاً أنهم كانوا جيدين جداً مع الأرقام بشكل استثنائي، كما كانوا يميلون إلى تجزئة القضايا بدل عن الحكم الشامل عليها. وكانوا مهتمين بالبعد الاحصائي للاحداث، مثلاً حينما سألوا إذا ما كان هناك نزاع حدودي سيتفجر خلال السنتين القادمتين بمنطقة معينة وجهوا سؤالاً عن عدد النزاعات الحدودية المماثلة التي جرت في السابق. كان هؤلاء أفضل حتى من محللي أجهزة الاستخبارات.

أجرى تيتلوك لاحقاً برنامجاً لتدريب المتنبئين الخارقين على ضوء ما توصل إليه من نتائج ويتضمن ذلك دراسة منطق الاحتماليات والانحيازات المختلفة والحصول على معدل لتنبؤات مختلفة من مصادر مختلفة وغير ذلك. كما وجد أن المتنبئين الخارقين (بخلاف ما يشرح الكتاب من مشاكل في الأحكام البشرية حينما يكون البشر في فرق) يعملون بشكل أفضل ضمن فرق. وبشكل عام فقد نجح مشروع التدريب مع ملاحظات أخرى كثيرة لا يغني هذا المقال فيها عن قراءة الكتاب.



# شبكة اللغة في الدماغ

تحت ضوء دراسة ١٢ عائلة لغوية و٤٥ لغة

إعداد: عمر المريواني

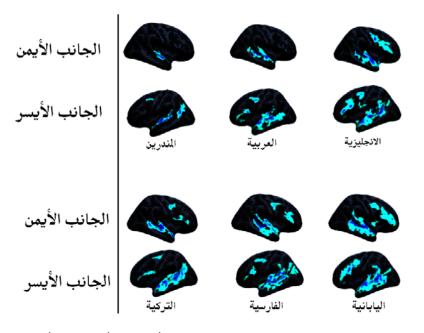
نشر باحثون من معهد ماساشوستس للتكنولوجيا دراسة في أغسطس 2022 قاموا فيها بتغطية شبكة اللغة في الدماغ وكيفية عملها في العوائل اللغوية المختلفة واللغات المختلفة حيث قاموا بتغطية 12 عائلة لغوية و45 لغة. تحدى الباحثون ببحثهم مفهوم عالمية اللغة أو وجود جزء او شبكة خاصة لها في الدماغ بشكل لا يختلف بين البشر وهي وجهة نظر تقع بالضد من وجهة النظر الوظيفية التي تصرح بعدم وجود جزء خاص باللغة في الدماغ وهو رأى اليزابيث بيتس وآخرين.

تشمل العوائل اللغوية التي تم شمولها بالدراسة الأفروآسيوية (العبرية والعربية)، الاستروآسيوية، الاسترونيسية، الدرافيدية، الهندوأوروبية، الصينية-التيبتية، التركية، الأورالية، واللغات المعزولة مثل الباسك. وقاموا بإخضاع متكلميها لفحص الرنين المغناطيسي الوظيفي (fMRI). وقاموا بفحص جوانب

عديدة منها ما يعرف بالتفارق في وظائف الدماغ (-lateral) أي تمايز الوظائف بحسب فصي الدماغ، فضلاً عن طبوغرافية الدماغ عبر قوة الاستجابات في مناطق الدماغ المختلفة، والتكامل الوظيفي بين أجزاء الدماغ. لمعظم اللغات شارك متحدثان ذكر وانثى من كل لغة، كما شارك متحدث واحد لبعض اللغات.

ناتج الدراسة كان خرائط لمناطق الدماغ المختلفة مؤشر عليها حرارياً الأجزاء المختلفة التي تنشط لكل لغة، ويبدو فيها التشابه واضحاً إلى حد ما بين اللغات التي تنتمي للعوائل اللغوية ذاتها. كما أن الاختلافات التي تم الحصول عليها بين اللغات المختلفة كانت متناغمة مع الدراسات السابقة ومع طبيعة التباين بين اللغات المختلفة التي تمت دراستها.

بشكل عام يرى الباحثون أن طبيعة الاختلافات بين مناطق



الدماغ المفعلة اللغات المختلفة لا يختلف عن التباين بين الأشخاص لذات اللغة. غير أن التباينات بين اللغات أظهرت أن التفارق في وظائف الدماغ يميل إلى الجانب الايسر (lateralization في اللغات التي لها ترتيب كلمات محكم مقارنة مع الكلمات التي لها ترتيب حر للكلمات. كما وجد الباحثون فروقات دماغية للغات النغمية (مثل الصينية أو التيبتية حيث يمكن للنغمة أن تعطي معنى مختلف). كما لوحظ أن للغات بسيطة مثل لغة رياو الاندونيسية حيث تجتمع معاني عديدة في ذات المفردة فإن هناك صنفاً من المعالجة الدماغية ينشط من أجل استنتاج المعنى مما يحفز مناطقاً معينة في الدماغ أيضاً.

حاولنا في الصورة إضافة بعض تلك اللغات التي تمت دراستها وعرضها بعد إعادة إنتاج الصورة بشكل تقريبي عن الاصلية حيث لا تسمح حقوق الدراسة بنسخها. وقد يبدو مفاجئاً كيف أن تلك اللغات تبدو مختلفة لكن هذه الاختلافات ليست كبيرة كما يوضح الباحثون.

تعتمد الدراسة على مفهوم المؤقلمات الوظيفية (-func) وهو نموذج يستهدف مناطق أو شبكات دماغية معينة ليحدد إن كانت ترتبط بنفس الشكل لوظائف

معينة بين أشخاص أو مجاميع أو دراسات متعددة. وتتخصص المجموعة البحثية التي قدمت البحث بهذا النوع من الأبحاث وتحديداً حول اللغة، يسمى المختبر بـ evLab نسبة إلى الباحثة القائدة فيه ايفلينا فيدورينكو (-Evlina Fedoren) وقد قدموا في أبحاثاً عديدة حول المجال غير أن المؤقلم الأبرز الذي قدموه يعرف بمؤقلم أليس نسبة إلى قصة أليس في بلاد العجائب (Alice in wonderland) والسبب في تسميته هو الاعتماد على نص القصة المتوفر في عدد كبير جداً من اللغات وتحديداً على مقاطع محددة منه لاتخاذها كنص سهل القراءة ويمكن قراءته بواسطة الأطفال أو الإستماع له بلغات مختلفة لأغراض إجراء تلك البحوث العابرة للغات.

رابط الصورة المنشورة في الدراسة حول الفروقات في مناطق الدماغ للغات المختلفة للجانب الأيسر وهناك صورة مشابهة لهذه في الدراسة للجانب الأيمن.

#### الدراسة:

 Malik-Moraleda, Saima, et al. "An investigation across 45 languages and 12 language families reveals a universal language network." Nature Neuroscience 25.8 (2022): 1014-1019.

### المجموعة الفردانية E الصبغى (Haplogroup E)

### للكروموسوم واي

إعداد: عمر المريواني

من بين المجاميع الخارجة من أفريقيا يستطيع العلماء تحديد التفرعات الخارجة والهجرات من دراسة المجموعات الفردانية في الحمض النووي للذكور للكروموسوم واي أو مجاميع الإناث للميتوكوندريا. ذكرنا المجموعات الأولى القريبة من حدث الخروج من أفريقيا BT وتفرعاتها التي تعد افتراضية حيث لا أثر لها اليوم لكن وجودها مثبت من خلال هرمية وراثة الطفرات، وإحدى تلك التفرعات هي DE والتي تناولنا أحد فرعيها في مقال سابق عن المجموعة D التي تنتشر بشكل غريب في آسيا ليبقى الطرف الآخر وهو المجموعة B أو الصبغي Bأو E-M96 المجموعة الأفريقية الانتشار الى حد كبير مع وجود فروع غرب آسيوية وأوروبية منها.

أنفصلت المجموعة E عن المجموعة الشقيقة E التي من الواضح أنها التخذت مسارها شرقاً — في فترة ما قبل E الى E الف سنة، بعد بضعة آلاف من السنوات من التاريخ الذي يعتقد أن البشر قد خرجوا فيه من أفريقيا وهو أيضاً غير محدد بدقة وقد يكون وقع قبل حقبة بين E الف الى E الف سنة. وهكذا فإن كثيراً من التواريخ حول البدايات السحيقة لتلك الفروع ترجع لتلك الحقبة الممتدة لحوالي E ألف سنة.

دار نقاش طويل بين علماء الجينات حول أصل هذه المجموعة وهل هي مجموعة عائدة إلى أفريقيا أم مجموعة أفريقية في الأصل ثم خرجت من أفريقيا. وقد ناقشنا في المقال السابق عن المجموعة DE بعضاً من الحيثيات حول ذلك، لكن بشكل عام لا تحدث الحقائق حول ذلك النقاش الكثير من التغيير في واقع ومصير المجاميع التي يحمل ذكورها تلك المجموعة

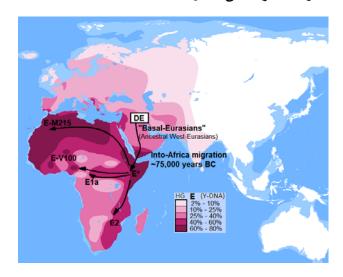


الفردانية. لو أردنا تصور نمط حياة هؤلاء البشر في ذلك الحين أو اشكالهم أو طبيعة أجسامهم فربما المثال الأقرب هو شعب أندامان وسنتنليز وبعض الشعوب الافريقية بغض النظر عن البقعة التي عاشوا فيها في أفريقيا أو خارجها.

مما يميز هذه المجموعة هو أنها احدى التفرعات من المجاميع الأساسية الخارجة من أفريقيا لذا فإن الإشارة لها كمجموعة واحدة لا يعد دقيقاً كما هو الحال في المجاميع اللاحقة التي تنطبق على مجاميع سكانية أو أقاليم جغرافية أو عوائل لغوية مثلما رأينا مع التفرع من المجموعة C في شرق آسيا وفي العالم الجديد.

#### الانتشار

اليوم ربما تعد المجموعة الفردانية E او الصبغي إي هي ما يوحد القارة الأفريقية من حيث كونها الأكثر انتشاراً في جميع بقاع القارة بغض النظر عن مفهومنا للأعراق والأعراق المتواجدة حالياً في القارة لاسيما في الفوارق بين السكان ما دون الصحراء الكبرى، أو سكان شرق أفريقيا أو شمال أفريقيا ، مع وجود مجاميع تحمل المجموعة الفردانية E في شرق أفريقيا وشمالها وأخرى تحمل المجاميع E و E في الأجزاء الجنوبية من القارة.



خطوط هجرة المجموعة E

تعرف المجموعة E بشكل عام بالاسم E-M96 نسبة الى طفرة تميزها عن السلف الافتراضي DE والمجموعة الأخت D وتعرف الطفرة بالإسم M96. وتتفرغ المجموعة الرئيسية E-M96 إلى مجموعتين فرعيتين الأكثر شيوعاً وانتشاراً منهما هي المجموعة E-P147 والتي تنتشر في كافة أنحاء أفريقيا ما دون الصحراء الكبرى وتحديداً في غرب أفريقيا، كما توجد فروع منها في آسيا وأفريقيا؛ أما المجموعة الثانية فهي E-M75 وهي الفرع الأقل انتشاراً من الأخرى وتمتد في أماكن عديدة في شرق وغرب ووسط أفريقيا وجنوبها. وتتواجد كل من المجموعتين في الولايات المتحدة والامريكتين بشكل عام في الأفارقة الأمريكيين نتيجة تجارة العبيد.

تتفرع من المجموعة E-P147 فروع أخرى تعرف أيضاً بطفرات تميزها لتغطي نطاق واسع من نتائج فحوص الحمض النووي للمجموعة الفردانية للذكور في شمال افريقيا، لاسيما من المجموعة التي تفرعت من شرق أفريقيا في فترة فد تصل الى ٤٠ الف سنة وتعرف بـ E-M215 والتي تتفرع منها مجاميع تنتشر في الشرق الأوسط أي في الجزيرة العربية والشام وايران، ومجاميع أخرى في جنوب أوروبا فضلاً عن شمال أفريقيا. وبشكل عام لا يمكن العثور على المجموعة الفردانية في أقاليم تتجاوز ايران إلا نادراً حيث وجدت دراسة وجود نسبة في شعب الهوي في الصين."

أي أنها بشكل عام قد لا تتواجد بشكل هجرات قديمة في جنوب أو شرق أو شمال آسيا أو في شمال أوروبا حيث تذكر إحدى الدراسات أن المجموعة 6.4 لم تصل أوروبا الا في حقب متأخرة ضمن العشرة الاف سنة الماضية. خاولت الدراسة التي ذكرت ذلك ربط تحمل اللاكتوز وصفة الطول بمجاميع فردانية معينة لدى الذكور الأوروبيين حيث عزى الباحثون المزيد من الدور للجينات في صفة الطول في الوقت الذي تكون فيه ظروف التغذية جيدة، فيما اقصى الباحثون احتمالية تطور صفة تحمل اللاكتوز بمزارعي الشرق الأدنى وهو المصطلح الذي يعزى للمجاميع القادمة الى أوروبا في

#### المجموعة الفردانية E



العشرة الاف سنة الأخيرة والتي يستدل عليها من المجموعة الفردانية E-M96 وتفرعات من J و I.

ولبعض الفروع من المجموعة التي وصلت الى الشرق الأوسط تفرعات أكثر لها نقطة تمركز اليوم في البلقان ووجد البعض منها في مناطق تصل الى بريطانيا لاسيما المجموعة E-V۱۳ مما يعتقد أنه يعزى للجنود الرومان الذين تواجدوا في بريطانيا سابقاً.

#### توسع البانتو

تعد ظاهرة توسع الشعوب المتكلمة بلغات البانتو في جنوب الصحراء الكبرى احدى الظواهر التي صار من الممكن اثباتها ودراستها عبر كل من المجال اللغوي ومجال الجينات لكن بشكل أساسي من الدليل اللغوي. يتوقع أن مجموعة أفريقية معينة تنحدر من مكان ما في وسط أفريقيا قد شرعت بالتوسع على حساب مجاميع أخرى كانت تغطي مساحة واسعة من جنوبي القارة ما دون الصحراء الكبرى قبل حوالي واسعة من المن من الآن. وترتبط هذه المجموعة إلى حد كبير بالفرع من المجموعة الفردانية E المعروف بـ E المهيمن اليوم على ذلك الجزء من القارة الأفريقية.

يبلغ تعداد متحدثي لغات عائلة البانتو اليوم ٢٢٠ مليون نسمة وينتشرون من جنوب أفريقيا وحتى جنوب السودان ومن مناطق شرق أفريقيا في موزمبيق وتنزانيا وحتى سواحل المحيط الأطلسي في الكاميرون وانغولا في الوقت الذي يتداخلون فيه مع مجموعات أخرى من اللغات أو من المجموعات البشرية التي يمتلك ذكورها مجموعات فردانية أخرى ٧٠ ومن التوزيع المتوفر للمجاميع الفردانية الأقدم تواجداً في المنطقة مثل المجموعة الفردانية A والمجموعة B يعتقد أن تلك المجاميع قد انحسرت وتراجعت أمام مجموعة أكثر قوة ونفوذاً من خلال التفوق العددي والنشاط الاقتصادي الذي يعزوه بعض الباحثين الى اقتران مجاميع البانتو بالرعي في الوقت الذي تتجه المجاميع الأقدم الى الصيد والجمع. بالإضافة الذي تتجه المجاميع الأقدم الى الصيد والجمع. بالإضافة

الى ذلك فإن اشكالاً بسيطة من التعدين والصناعات الخزفية كانت قد انتقلت من البانتو القاطنين في شرق افريقيا الى البانتو المنتشرين جنوباً مما ميز تلك المجاميع بشكل عام.^



خارطة انتشار البانتو

أثيرت الشكوك حول فرضية توسع البانتو فيما مضى حيث لم يكن من الممكن الإشارة إليها كظاهرة مثبتة عبر الدليل اللغوي لوحده لاسيما وأن ذلك غير قابل للتطابق في أماكن كثيرة من العالم وأن اثبات الاستمرارية السكانية لا يمكن أن يستند الى الدليل اللغوي الآني مع عدم إمكانية ان ذات اللغة كانت منطوقة في فترات أقدم بنفس الانتشار واسئلة وشكوك أخرى منها أيضاً شبه انعدام الدليل الآثاري. فير أن الفرضية تعززت وصار من الممكن الإشارة للظاهرة كأمر حدث تاريخيا وليس كشيء افتراضي عبر الدليل الجيني الذي وجد فيه أن المسافات (أو الفوارق) بين لغات البانتو مقترنة بذات الفوارق والمسافات بين الجينات سواء الحمض النووي للميتوكوندريا وللكروموسوم واي. الله المسافات الفوارق وي. المسافات واي. الم

في الختام، اذا كنت قد أجريت فحصاً للحمض النووي وكانت النتيجة هي احدى تفرعات E، فإن الإجابة ستكون عامة جداً كما اسلفنا، قد تكون من فرع أفريقي وقد تكون من فرع في الشرق الأدنى أو من فرع من الشعوب الإيرانية او من جنوبي أوروبا. فكما نعيد في مقالات الفحوص الجينية في العلوم الحقيقية أن تلك المجاميع والتفرعات أقدم

#### المجموعة الفردانية E



- Coelho, Margarida, et al. «On the edge of Bantu expansions: mtDNA, Y chromosome and lactase persistence genetic variation in southwestern Angola.»
   BMC evolutionary biology 9.1 (2009): 1-18.
- 9. Oliver, Roland. «The problem of the Bantu expansion.» The Journal of African History 7.3 (1966): 361-376.
- 10. De Filippo, Cesare, et al. «Bringing together linguistic and genetic evidence to test the Bantu expansion.» Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 279.1741 (2012): 3256-3263.

بكثير وأكثر اختلافاً في طبيعة توزيعها الزمني والمكاني عن مفاهيمنا للهوية سواء كانت تلك المفاهيم قائمة على اللغة او المجاميع العرقية أو حتى اللون والهيئة.

#### المصادر:

- 1. Fadhlaoui-Zid, Karima, et al. "Sousse: extreme genetic heterogeneity in North Africa." Journal of human genetics 60.1 (2015): 41-49.
- 2. Abu-Amero, Khaled K., et al. "Saudi Arabian Y-Chromosome diversity and its relationship with nearby regions." BMC genetics 10.1 (2009): 1-9.
- 3. Wang, Chuan-Chao, et al. "The massive assimilation of indigenous East Asian populations in the origin of Muslim Hui people inferred from paternal Y chromosome." American Journal of Physical Anthropology 169.2 (2019): 341-347.
- Grasgruber, Pavel, et al. «The role of nutrition and genetics as key determinants of the positive height trend.» Economics & Human Biology 15 (2014): 81-100.
- 5. Regueiro, Maria, et al. «High levels of Paleolithic Y-chromosome lineages characterize Serbia.» Gene 498.1 (2012): 59-67.
- Bird, Steve. «Haplogroup E3b1a2 as a possible indicator of settlement in Roman Britain by soldiers of Balkan origin.» Journal of Genetic Genealogy 3.2 (2007): 26-46.
- Montano, Valeria, et al. «The Bantu expansion revisited: a new analysis of Y chromosome variation in Central Western Africa.» Molecular ecology 20.13 (2011): 2693-2708.



# هل زيت الزيتون دواء جيد؟

بقلم: هارييت هول ترجمة: على الخطيب

ويقلل مخاطر الأمراض القلبية الوعائية والسرطان وغيرها من الأمراض المزمنة، ولكنها أظهرت علاقة ارتباط بينهما لا سببية.

أتلذذ بطعم زيت الزيتون وأستخدمه في

وبالطبع هو جزء من النظام الغذائي المتوسطيّ يوصي به لصحة القلب، وذلكُ لكونه من الدهون الأحادية غير المشبعة الصحية والبديلة لغيرها من الدهون.

ولكن هل ينبغي لنا أن نعده دواءً يطيل العمر ويقلل احتمالات الوفاة الناجمة عن الأمراض الأخرى؟

ينص خبر في مجلة ريدرز دايجست بأن علينا أن نعده كذلك، إذ أنه نافع سواء إذا استخدمناه في الطبخ أم إستهلكناه مباشرة

وجدت دراسة أن زيت الزيتون يزيد العمر من العبوة. وينقل الخبر عن دراسة عن جامعة هارفارد تجعل زيت الزيتون يبدو وكأنه دواء معجزة، يكاد يكون دواء لكل داء، ولكن تلك الدراسة أظهرت علاقة ارتباط فحسب لا سببية.

وقد نشرت الدراسة في مجلة الكلية الأمريكية لأمراض القلب في كانون الثاني/ يناير ۲۰۲۲. وكانت دراسة رصدية تعتمد على الإبلاغ الذاتي عن العادات الغذائية لما يزيد عن ٩٢ ألف مشارك في دراسة صحية لمقدمات الرعاية الصحية، ودراسة تتبعية للعاملين المختصين في المجال الصحي.

حيث استجاب المشاركون فيها لاستبيانات کل ٤ سنوات على مدى ٢٨ عاماً. أجابوا فيها عما يتعلق باستخدامهم لزيت الزيتون في السلطة والخبز والقلي والتشويح ومدّ الزيت على الخبز، وكذلك عن استخدامهم للزيوت النباتية الأخرى والزبدة والسمن والدهون الحيوانية.

وقد حاول الباحثون حساب متوسط

الكميات المستهلكة ودرسوا أسباب وفاة الواقعين في الربع الأعلى على مؤشر استهلاك زيت الزيتون مقارنة بالذين نادراً ما تناولوا زيت الزيتون أو لم يتناولوه قط.

#### النتائج

توفي ٣٦٨٥٦ شخصاً خلال فترة الدراسة. كان الواقعون ضمن الربع الأعلى على مؤشر استهلاك زيت الزيتون أقل عرضة بنسبة ١٩٪ للموت من المسببات كلها. وكانوا أقل عرضة بنسبة ١٩٪ للموت بسبب مرض قلبي وعائي، وأقل عرضة بنسبة ٢٩٪ للموت بسبب السرطان، وأقل عرضة بنسبة ٢٩٪ للموت بسبب الأمراض التنكسية العصبية، وأقل عرضة عرضة بنسبة ٢٨٪ للموت بسبب أمراض الجهاز التنفسي. والترابط لا يعني دوماً السببية، وإن كان أحياناً كذلك. فمثلاً عندما تزن تفاحاً على ميزان إلكتروني، فإن العدد الظاهر على الميزان يرتبط بعدد التفاحات المضافة، التي تكون السبب المباشر. ولكن من السهل أن يحدث خلط بين الترابط والسببية عندما لا توجد علاقة سببية.

والأطفال يتعلمون أثناء نموهم، وتكبر أحجام أجسادهم أيضاً أثناء ذلك. فمن المتوقع إذاً أن يرتبط حجم مفردات الأطفال مع قياس حذائهم ارتباطاً وثيقاً. وقد يقتضي تفسير بسيط لذلك أن ارتداء حذاء مقاسه أكبر ينتج عنه معرفة كلمات أكبر.

ولكن هذا لا يعني أن ارتداء الطفل لحذاء أبيه الكبير سيمكنه بطريقة سحرية ما من فهم معاني الكلمات الطويلة مثل كلمة «Gigantopithecus» -وتعني بالعربية نوعاً من القرود العملاقة المنقرضة - أو كلمة «csilicovolcanoconiosis» وتعني بالعربية تغبّر الرئة بجزيئات السيليكا البركانية الدقيقة. إنما العلاقة السببية الحقيقية تكمن بين العمر والتعليم، وليس قياس الحذاء.

#### نقد الدراسة

راجع جويل دامس الدراسة لصالح معهد الطب الوظيفي.

وقد كان لديه شكوكه حول نتائج الدراسة لعدة أسباب، ومنها عدم دقة التقرير الذاتي واستحالة التحكم بكل العوامل المشوشة المحتملة (فربما كان لدى المشاركين في البحث عادات صحية أخرى)، واحتمال ألا يكون المشاركون عينة تمثل المجتمع ككل، بالإضافة إلى ذلك كانت كمية زيت الزيتون المتناول أقل مقارنة بدراسات أخرى. إذ كان متوسط تناول زيت الزيتون في هذه الدراسة ٤ غرامات، أي أقل من ملعقة صغيرة، مقارنة بكمية ٢٠- ٢٢ غراماً في دراسة بريديميد الإسبانية. (دراسة عن الوقاية الأولية من الأمراض القلبية في النظام الغذائي المتوسطيّ).

كما تساءل إذا كان يمكن لزيت نباتي آخر أن يظهر نتائج مشابهة، وما إذا كانت بعض مكونات زيت الزيتون كحمض الأولييك أو متعددات الفينول هي المسؤولة عن ذلك.

وفي النهاية، كل ما يمكن أن يوصي به هي النصيحة المعتادة باستبدال الدهون الحيوانية في النظام الغذائي بدهون صحية أكثر.

#### ولكنه أوجد سبباً ليكون متفائلاً:

«ربما ما كان مفاجئاً أكثر هو المقارنة بين الربع الثاني على مؤشر استهلاك زيت الزيتون والربع الأدنى (استهلاك نادر أو معدوم لزيت الزيتون)، والتي أظهرت انخفاضاً بمقدار ١٢٪ في خطر الوفاة نتيجة المسببات كلها عند مستوى استهلاك ٥٠٠ ملعقة صغيرة أو ما يقارب ١٠٥ غراماً في اليوم من زيت الزيتون. وإذا أكدت هذه النتائج دراسات أخرى، فستكون تلك فائدة مذهلة من خلال استهلاك مستوى منخفض جداً من زيت الزيتون.

ومن النتائج الواعدة الأخرى انخفاض بنسبة ٢٧٪ في معدل الوفيات المرتبطة بالخرف لدى الفئة الأعلى استهلاكاً لزيت الزيتون مقابل الفئة الأدنى استهلاكاً. ومع قلة العلاجات المثبتة الواقية من الألزهايمر و الخرف، فهذا قد يكون ذا أهمية كبيرة من منظور الصحة العامة.

#### هل زیت الزیتون دواء جید؟



#### الخلاصة:

زيت الزيتون غذاء وليس دواء.

زيت الزيتون من الدهون الصحيّة وله مكانته الثابتة في المطبخ، وهذه الدراسة مثيرة للاهتمام، إلا أن الدليل لا يكفي لإعادة تصنيف زيت الزيتون على أنه دواء، أو أن تناوله كل يوم يمكن أن يجنبنا الأمراض المزمنة أو يطيل أعمارنا.

#### المؤلفة: هارييت هال

هي طبيبة أسرة متقاعدة، تكتب عن العلم الزائف وعن الممارسات الطبية المثيرة للجدل. كانت سابقاً طبيبة في القوى الجوية، وتسرّحت برتبة عقيد.

#### المقال الأصلي:

- (هارییت هال، هل زیت الزیتون دواء جید، -Science-based ( هارییت هال، هل زیت الزیتون دواء جید، -medicine ( ۲۰۲۲ )

## هل يمكن لهذه الرائحة أن تخفف من الشعور بالغثيان؟

#### ترجمة: مرام الصرّاف

أنت على متن قارب أو طائرة أو أفعوانية، أو ربما في غرفة المعيشة في الصباح التالي لحفلة صاخبة للغاية، ويراودك شعور سيء شعور بالرهبة واضطراب في معدتك وتسارع في ضربات القلب وقطرات العرق البارد تغطي جبهتك، عندها ستعلم أنك تشعر بالغثيان وأنت على وشك التقيؤ. ما الذي تفعله؟ الى جانب أخذ الحيطة وجلب وعاء، هل يجب عليك التأكد من وجود حبة الدرامامين في متناول اليد والاستسلام للنعاس الذي تسببه؟ أو تناول شراب الببتو بزمول وأنت تغلق أنفك في محاولة لتجنب مذاقه الطباشيري؟ ماذا لو بدلاً من ذلك تستنشق القليل من الكحول الطبي؟

لابد أنك تعرف مسبقًا أن الغثيان ليس بالإحساس المريح على الإطلاق. عندما تم استجواب مرضى العمليات الجراحية، فأنهم قاموا بتصنيف القيء والغثيان بعد الجراحة على أنهما من أكثر الاثار الجانبية غير المرغوب فيها، وكان مؤشر عدم الرضا عن الغثيان بعد الجراحة أقوى أي مضاعفات أخرى بما في ذلك الألم الشديد.

يمكن إعطاء الأدوية المضادة للغثيان للوقاية أو كدواء مُنقذ، وايضًا يتم استخدامها بشكل شائع لعلاج دوار الحركة وغثيان الصباح أو الآثار الجانبية للأدوية الأخرى مثل التخدير أو عقاقير العلاج الكيميائي او المواد الأفيونية، كما وجدوا له وظيفة أخرى وهي معالجة الغثيان الناتج عن التسمم الغذائي



وآثار الثمالة والمغص. هناك عدد من الفئات المختلفة من مضادات القيء، ويرجع ذلك جزئيًا الى عدد من الناقلات العصبية التي تتوسط في الشعور بالغثيان. قد تتناول في المنزل مضادات الهيستامين كالديمينهيدرينات (درامامين) أو

#### تخفيف الشعور بالغثيان



مضاد للكولين مثل السكوبولامين (سكوبوديرم) أو البيزموت سبساليسيلات (ببتو بزمول)، اما في المستشفى، فغالبًا ما يفضل الأطباء الأوندانسيترون أو بروكلوربيرازين ، لكن الخدعة التي تستخدمها الممرضة المتمرسة لعلاج الغثيان هي شم رائحة كحول الإيزوبروبيل.

في دراسة استقصائية شملت ٢٣١ ممرض وممرضة مُسجلة من المختصى التخدير في الولايات المتحدة، استخدم ٩٢ في المائة منهم هذه الحيلة لعلاج الغثيان أو القيء بعد الجراحة (PONV) على الرغم من أن ٣ في المائة فقط تلقوا تعليم رسمي حول هذه التقنية، إلا أنها بالتأكيد ليست طريقة صعبة، كل ما عليك فعله هو التلويح بضمادة مشبعة بكحول الإيزوبروبيل (المعروف أيضًا بأسم إيزوبروبانول) بالقرب من أنف المريض. أنها طريقة رخيصة وسريعة وتستخدم فيها مواد موجودة دائمًا في متناول اليد، كما إنها تقنية يمكن الاستفادة منها حتى أثناء انتظار موافقة الطبيب على دواء مختلف مضاد للقيء أو أثناء انتظار الدواء للبدء بالعمل. كما أنه لا يشكل أي صرر على المريض، وفي أسوأ الأحوال لن يعمل، والأهم من ذلك أنه يمكن أن يساعد المريض بمجرد إعطائه شيئًا ليفعله. ولكن حتى مع انخفاض مخاطره هل نحن نضيع الوقت والكحول في هذه الحيلة القديمة؟ بعبارة أخرى، هل هذه الحيلة تعمل بالفعل؟

كان هناك عدد هائل من الدراسات حول هذه الظاهرة، والتي تنحصر على أشكال العلاج العطري، يقارن البعض استنشاق الإيزوبروبانول مع الدواء الوهمي المالح أو المائي، والبعض الآخر مع روائح العلاج العطري المختلفة مثل النعناع أو الخزامي، والبعض الآخر مع مضادات القيء التقليدية. تضمنت مراجعة كوكرين لعام ٢٠١٨ ستة عشر تجربة سريرية خاضعة للرقابة، وشملت أطروحة دكتوراه في التمريض لعام خاضعة للرقابة، وهناك أيضًا مراجعة منهجية لعام ٢٠٢١ تضمنت ثلاثة عشر تجربة، في حين أن جميعهم قيموا الأدلة المتاحة بشكل مختلف بعض الشيء، إلا أنهم توصلوا المتاحة بشكل مختلف بعض الشيء، إلا أنهم توصلوا

للنتيجة ذاتها تقريبًا وهي: عند مقارنتها بالدواء الوهمي أو العلاجات المضادة للقيء المعتاد عليها هناك بعض الأدلة على أن رائحة كحول الإيزوبروبيل يمكن أن تساعد في علاج الغثيان والقيء.

بالمقارنة مع مضادات القيء الإعتيادية يبدو أن كحول الإيزوبروبيل يعمل بشكل أسرع، حيث أفاد المرضى عن انخفاض كبير في الوقت الذي استغرقه خفض الغثيان بنسبة ٥٠ في المائة، وفي سياق مماثل، كانت احتمالية طلب المرضى الذين استنشقوا الإيزوبروبانول لمضادات القيء أقل. ما لم يفعله استنشاق الإيزوبروبانول هو تقليل شدة الغثيان بشكل عام أو عدد الأشخاص الذين ما زالوا يعانون من الغثيان بعد انتهاء العلاج. لذلك باختصار، في حين أن الكحول قد يعمل بشكل أسرع قليلًا، فإن استنشاق الإيزوبروبانول لا يعمل بالضرورة بشكل أفضل من مضادات الغثيان التقليدية. وعلى الرغم من أن هذه الطريقة قد تبدو فعالة، إلا أن الآلية التي تعمل بيها ليست واضحة، فعند شم المادة لفترة قصيرة نسبيًا، من غير المرجح أن تدخل كميات مناسبة سريريًا من الإيزوبروبانول الى أنظمة الجسم، بالنظر الى الطبيعة الذاتية للغثيان، فأن الإلهاء القصير الذي تسببه رائحة جديدة قد تأتي بنتيجة. كما هناك نظرية أخرى شائعة وهي أن التنفس العميق المتحكم فيه الضروري لشم شيء ما هو المخفف الحقيقي للغثيان، حتى لو كان الإيزوبروبانول عرضيًا، نظرًا لمدى توفره ورُخصه، يبدو أنه أداة جيدة لمساعدة المرضى على إبطاء

لكن بما أن جميع الدراسات تقريبًا قد أُجريت على المرضى الجراحيين الذين يعانون من الغثيان أو القيء بعد العملية الجراحية، فمن غير الواضح ما إذا كانت الاستنتاجات تنطبق على أسباب الغثيان الأخرى، ونظرًا الى أن هناك دراسة واحدة فقط يبدو أنها تشمل الأطفال، فمن المحتمل أن هذه التقنية لن تعمل بشكل جيد معهم. شيء آخر لا يستطيع الإيزوبروبانول فعله هو منع الغثيان، على عكس ابتلاع



حبة مضاد للغثيان بمجرد صعودك إلى الطائرة، فإن شم الإيزوبروبانول قبل الشعور بالغثيان من غير المتوقع أن يعمل. إذا كنت ترغب في استخدام هذه الحيلة على نفسك، فسيتوجب عليك تخزين زجاجة كحول الإيزوبروبيل أو بعض ضمادات الإيزوبروبيل التي توضع في علب محكمة الغلق لتسهيل استخدامها أثناء التنقل. وللحصول على أفضل النتائج ربما يجب أن تلتزم بالإيزوبروبانول بدلاً من الإيثانول. فعلى الرغم من بيعه بشكل شائع لأغراض تنظيف الجروح، إلا أن للإيثانول رائحة أقل حدة لذلك قد لا يعمل أيضًا، كما يمكنك شم رائحة معقم اليدين الحاوي على الإيزوبروبانول، أو قم فقط بأخذ نفس عميق ببطئ، وإن فشلت فسيكون لديك على الأقل بعض الكحول في متناول اليد للمساعدة في إزالة القيء.

#### المصدر:

Ada McVean, Can This Smell Relieve Nausea?, Skeptical Inquirer, December 2, 2022

#### الهوامش:

- ١. الديمينهدرينات: الذي يُسوق باسم درامامين وغرافول من بين أسماء أخرى، هو دواء متاح دون وصفة طبية يستخدم لعلاج دوار الحركة والغثيان
- ٢. تحت ساليسيلات البزموت بالإنجليزية: (Bismuth subsalicylate) ويباع تحت الاسم التجاري ببتو بزمول، هو دواء مضاد للحموضة، يُستخدم في علاج حالات عدم الراحة المؤقتة في المعدة والقناة الهضمية، مثل الإسهال، وعسر الهضم، وحرقة المعدة والغثيان. يُعرف أيضًا باسم البزموت الوردي.
- ٣. الأدوية المضادة للكولين بالإنجليزيةanticholinergic) (مضادات كولينية بالإنجليزية: Cholinergic) Antagonist) هي أحد مجموعات الأدوية العلاجية

- التي تفيد في خفض تأثيرات الأستيل كولين في الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي.
- ٤. الأوندانسيترون (بالإنجليزية: Ondansetron) يسوق تحت العلامة التجارية باسم زوفران (بالإنجليزية: Zofran) هو دواء يستخدم لمنع الغثيان والقيء الناجم عن العلاج الكيميائي للسرطان أوالعلاج الإشعاعي أو الجراحة. ويفيد أيضا في التهاب المعدة والأمعاء.
- ه. بروكلوربيرازين Prochlorperazine ، الذي كان يُباع سابقًا تحت الاسم التجاري Compazine من بين آخرين، هو دواء يستخدم لعلاج الغثيان والصداع النصفى والفصام والذهان والقلق.

# قطت أحويت اوزيمبك وويجوفي

إعداد: د. حسين الزيني مختص بصناعة وتطوير الأدوية مقيم في كندا



لست متحمساً لانتشار صيحة استخدام أدوية السمنة والسكري الرائجة (مثل أوزيمبك Ozempic و ويجوفي Wegovy ) لتقليل الوزن كخيار تجميلي والتي يروج لها ايلون ماسك وبعض مشاهير هوليوود. فما هي قصة تلك الأدوية؟ كيف تم اكتشافها؟ وما الذي عليك معرفته قبل استخدامها؟

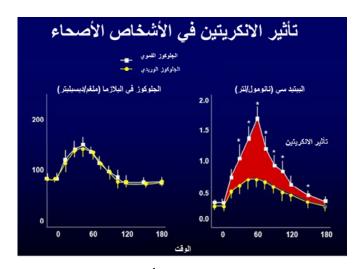
تعود قصة تطوير هذه الأدوية إلى ملاحظة قديمة (مر عليها ما يزيد قليلاً عن ٥٠ عاماً) أن درجة إفراز الأنسولين لا تعتمد على نسبة سكر الجلوكوز في الدم فقط، لكن تبين أن اختلاف مصدر هذا الجلوكوز (الطريق الذي سلكه حتى وصل إلى الدم) يلعب دوراً كبيراً في تحديد درجة إفراز الأنسولين في الجسم.

فبمقارنة أشخاص لديهم نفس نسبة سكر الجلوكوز في الدم لكن كان مصدر هذا الجلوكوز لدى بعضهم هو الاكل والبعض الآخر عن طريق الحقن، سنجد أن تناول سكر الجلوكوز بالفم كان له تأثير على حفز إفراز الأنسولين بدرجة تفوق تأثير تناوله عن طريق الحقن (شاهد الشكل أدناه). كما لوحظ تأثير مشابه مع الدهون، حيث تبين أن تناول الدهون (على شكل مستحلب دهني) بالفم حفز إفراز الأنسولين بدرجة تفوق تأثير تناوله عن طريق التسريب الوريدي

وهو ما دفع العلماء إلى الاعتقاد بوجود مواد يتم افرازها في القناة الهضمية هي ما تحفز تلك الزيادة في إفراز الأنسولين أثناء تناول الطعام.

توالت الأدلة فيما بعد على أن هذا التأثير يُعزى إلى هرمونين يطلق عليهما GLP-1 و GIP ، وكلاهما يتم إفرازه من خلايا موجودة في جدار الأمعاء عند دخول مواد مغذية إلى داخل القناة الهضمية.

وبدراسة هذه الهرمونات تبين أن وظيفتها لا تقتصر فقط على تحفيز البنكرياس على إفراز الانسولين عند الحاجة بل هي مسؤولة عن تنظيم مجموعة واسعة من العمليات الفسيولوجية في الجسم.



الانكريتين هو أحد هرمونات الأيض الذي يحفز إفراز الأنسولين كنتيجة لتناول الطعام

تبين أنه عند ارتفاع السكر في الدم يقوم GLP-1 بتحسين التحكم في نسبة السكر في الدم عبر العمل مباشرة على خلايا β في البنكرياس لتعزيز إفراز الأنسولين، كما يعمل على تثبيط إفراز الجلوكاجون. وهما تأثيران يساهمان بالتساوي في خفض نسبة الجلوكوز في الدم.

بالإضافة إلى ذلك تبين أن GLP-1 له تأثير أيضًا على إبطاء سرعة إفراغ المعدة مما يساعد على إبطاء دخول مزيد من الجلوكوز إلى الدورة الدموية. بالإضافة إلى تأثيره على تقليل الشهية لتناول الطعام.

وسرعان ما بدأت الجهود البحثية في شركات الأدوية حول العالم لبحث إمكانية تطوير أدوية تعتمد على هرمونات الأمعاء ١-GLP كاستراتيجية قد تكون فعالة في علاج الأشخاص الذين يعانون من مرض السكري من النوع ٢ والسمنة.

كانت أول العقبات التي واجهت فكرة تطوير أدوية تعتمد على GLP-1 هي التكسير السريع لهذا الهرمون والذي يجعل من مفعوله لا يستمر أكثر من دقيقتين إلى ٥ دقائق فقط وهو ما شكل تحديًا كبيرًا نحو استخدامه كدواء ناجح.

للتغلب على هذا التحدي، تم تطبيق استراتيجيات

مختلفة لتمديد نصف عمر GLP-1 وزيادة فاعليته في الجسم بإدخال تعديلات هيكلية وكيميائية عليه تهدف إلى زيادة الاستقرار الجزيئي، وتحسين التوافر الحيوي، وتأخير إخراج الدواء من الجسم عن طريق الكلى.

لكن ظهور حالات سرطان الغدة الدرقية في الفئران والجرذان التي أجريت عليها التجارب أثار مخاوف الباحثين وعطل إجازة الدواء من ادارة الغذاء والدواء FDA الأمريكية، وهو ما تطلب مزيداً من الأبحاث لإقناع FDA بأن الأورام التي ظهرت على الحيوانات في التجارب لن تحدث في التجارب على الإنسان.

بعد ترخيص هذه الادوية للاستخدام في حالات السكري من النوع ٢ ، كان هناك تطلع لترخيصها للاستخدام في حالات السمنة بعد أن أظهرت البيانات قدرتها على تخفيض الوزن. لكن تزامن ذلك مع بدأ بعض المرضى في رفع قضايا على الشركات المنتجة لأدوية GLP-1 بدعوى تسببها في التهابات خطيرة في البنكرياس.

بعد مراجعة العديد من الدراسات اقتنعت FDA الامريكية بأن هذه المخاطر نادرة الحدوث وأن الموازنة بين المنافع والمخاطر تصب في صالح ترخيص تلك الادوية مع إلزام الشركات المنتجة بوضع تحذيرات واضحة بدرجة كافية للشركات المتخذ المريض قراره مع طبيبه في ضوء تلك التحذيرات.

وتم وضع الإشارة إلى التحذيرات في الصفحة الاولى من المواقع التي أعدتها الشركات لتزويد المرضى بالمعلومات الضرورية عن كل دواء. على سبيل المثال: <a href="https://wegovy.">https://wegovy.</a>

ocom

وبينما يبدو من المهم اتاحة هذه العائلة من الأدوية الواعدة (كعامل مساعد للنظام الغذائي والرياضة) لتحسين السيطرة على نسبة السكر في الدم ولتقليل مخاطر الأمراض القلبية الوعائية لدى البالغين المصابين بداء السكري من النوع ٢ بعد موازنة الطبيب المعالج بين مخاطر ومنافع تلك الأدوية.

#### قصة أدوية اوزيمبك وويجوفى



إلا أن انتشار صيحة استخدام تلك الأدوية لتقليل الوزن كخيار تجميلي وليس علاجي والتي يروج لها ايلون ماسك وبعض مشاهير هوليوود خارج حدود التصريح الممنوح من السلطات الدوائية مثل FDA و EMA والوكالات المماثلة، ودون ايضاح منافع و مخاطر ومحاذير ذلك الاستخدام هو

رمرن بيسود على القلق. مما يثير الكثير من القلق.

س: ماهي الاستخدامات المصرح بها من السلطات الدوائية للتصريح باستخدام تلك الأدوية؟

ج: هذه الأدوية تم التصريح باستخدامها لعلاج المرضى البالغين الذين يعانون من السمنة (يبلغ مؤشر كتلة الجسم ٣٠ أو أكثر)

وكذلك لعلاج المرضى الذين يعانون من زيادة الوزن (يبلغ مؤشر كتلة الجسم (BMI) ٢٧ كجم / م٢ أو أكثر) مع وجود مرض مرتبط بالوزن مثل ارتفاع ضغط الدم ، أو السكري من النوع ٢ ، أو ارتفاع دهنيات الدم ، أو انقطاع النفس الانسدادي أثناء النوم.

### س: هل يمكن استخدام هذه الادوية كبديل للحمية وأسلوب الحياة الصحى؟

ج: لا هذه الادوية ليست بديلا للنظام الغذائي و الرياضة. بل يتم استخدامها كعوامل مساعدة لنظام غذائي منخفض السعرات الحرارية وزيادة النشاط البدني لتقليل الوزن.

#### س: ما مدى فعالية هذه الأدوية في إنقاص الوزن؟

ج: استجابة أجسامنا لهذا الدواء تختلف من شخص إلى آخر. فمن كل ١٠٠ شخص وزنه ١٠٠ كيلو جرام سيستخدمون هذا الدواء بشكل متواصل لمدة سنة ونصف تقريباً (٦٨ إسبوع)

فمن كل ۱۰۰ شخص وزنه ۱۰۰ كيلو جرام سيستخدمون هذا الدواء بشكل متواصل لمدة سنة ونصف تقريباً (٦٨

إسبوع) مع إتباع نمط حياة صحي (نظام غذائي منخفض السعرات ورياضة:

- ۲۸ شخص سیفقدون ۱۵ کیلوغرام
- ۱۷ سیفقدون ۱۰ کیلوجرام من وزنهم
  - ۱۸ سیفقدون ٥ کیلوجرام من وزنهم
    - ١٧ شخص لن يفقدوا أي وزن

### س: هل يمكن أن يحدث استعادة للوزن المفقود بعد التوقف عن الدواء؟

ج: نعم، الأشخاص الذين يفقدون وزنهم باستخدام هذه الأدوية عادة ما يستعيدون ثلثي ما فقدوه خلال السنة الأولى بعد التوقف عن تناول الدواء.

#### المصادر:

- Gallwitz, Baptist. "Clinical perspectives on the use of the GIP/GLP-1 receptor agonist tirzepatide for the treatment of type-2 diabetes and obesity." Frontiers in Endocrinology 13 (2022).
- FDA Approves New Drug Treatment for Chronic Weight Management, First Since 2014
- The Story of GLP-1, YouTube
- Anderson, John, et al. "Optimizing the Use of Glucagon-Like Peptide 1 Receptor Agonists in Type 2 Diabetes:
   Executive Summary." Clinical Diabetes 40.3 (2022):
   265-269.
- Wegovy® achieved sustained results against weight regain,
   Wegovy website
- Summary of risk management plan for Ozempic

### معلومات حول تاريخ انتهاء الصلاحية للأطعمة



إعداد: مصطفى على

من بديهيات شراء المنتجات الغذائية عند الكثير من المستهلكين هو معرفة تاريخ إنتهاء الصلاحية، لتحديد مدى صلاحية هذا المنتج وربما يتجاوزه الموضوع بتجنب المنتجات المقاربة على الإنتهاء، لكن ما الفرق ما بين يوم إنتهاء الصلاحية واليوم الذي سبقه، هل تستطيع المواد الغذائية عد الأيام والشهور؟ لنطلع معاً على الطرق التي يفسد معها الطعام وكيف يمكننا تقليل التبذير والحفاظ على الصحة.

#### كيف يفسد الطعام؟

هنالك مسببات عديدة لجعل المنتج الغذائي غير صالح للاستهلاك، لكن الموضوع لا يشابه ضغطة زر، أي ليس منطقياً أن يكون الطعام صالحاً للتناول يوماً وغير صالح للأكل في اليوم الذي يليه.

ويمكن القول أن الامتناع عن تناول طعام واعتباره غير صالح للاستهلاك يرجع لثلاث أسباب:

• أولها فقدانه لصفاته الخارجية المعتادة كالطعم، اللون، الرائحة أو القوام (أو تغيرها).

- الثاني: فقدانه القيمة الغذائية المرجوة منه.
- الثالث: تسببه بأضرار صحية حال تناوله، كاضطرابات الهضم أو التسمم.

فأما السبب الأول فيرجع للمستهلك ذاته، طالما لديه الخيار، فإنه سيأكل ما يستسيغه فقط، وأما السببان الآخر فهما المعنيان في بحثنا.

يفسد الطعام بشكل عام للأسباب التالية:

الميكروبات: تسبب العديد من الكائنات المجهرية مشاكل للطعام، وتتكاثر معظمها في درجة حرارة الغرفة (بين ٣٢-١٦ مئوية) ويصعب على معظمها التكاثر مع درجة حرارة الثلاجة. قد ينمو بعضها دون تغيير ملحوظ في شكل أو طعم أو رائحة الطعام.

الإنزيمات: هي مواد توجد طبيعياً في الخضار والفاكهة مسؤولة عن النضج وإنتاج الشكل والمذاق النهائي لها. فعلى سبيل المثال يتحول الموز من اللون الأخضر إلى الأصفر ثم البني ولا يقتصر هذا التغير على اللون، لكن على

#### تاريخ انتهاء الصلاحية للأطعمة



القوام والمذاق أيضاً.

الهواء: إن التأكسد هو عملية كيميائية تسبب تغيرات غير مرغوبة في الشكل والمذاق والمحتوى الغذائي، تحدث عند ملامسة الهواء للمنتج الغذائي. فعندما تفسد الدهون الموجودة في الأطعمة أو تتغير ألوان بعض المأكولات، فيمكن عزو ذلك للتأكسد، يمكن تقليل التأكسد باستعمال مضادات الأكسدة أو حفظ الأطعمة في حافظات عازلة للهواء.

الضوء: إن التعرض للضوء يغير اللون والمحتوى الغذائي لبعض الأطعمة ويساهم في تأكسد الدهون.

الحشرات والقوارض والفطريات: تحتاج هذه الكائنات إلى الطعام لديمومتها ويمكنها بذلك التسبب في إتلاف بعض الأطعمة أو جعلها أكثر عرضة للتلف.

التلف الفيزيائي: إن التهشم والتشقق في المنتجات الطازجة يفتح أبواباً جديدة لإتلافها عن طريق الميكروبات، كذلك الكسور والشقوق في علب ومغلفات الأطعمة تسهل تعرضها للهواء والضوء والميكروبات وبقية الكائنات.

الحرارة: تؤثر الحرارة على مدة التخزين، فالطعام يفسد بشكل أسرع بزيادة الحرارة. حيث أن الميكروبات تكون في ذروة نشاطها في حرارة الغرفة المعتدلة وكذلك عمل الأنزيمات وعمليات الأكسدة.

الوقت: جميع العوامل المؤثرة على إتلاف الطعام تحتاج إلى الوقت ليبرز تأثيرها.

#### كيف تُقرأ تواريخ انتهاء الصلاحية؟

تختلف طرق كتابة تاريخ انتهاء الصلاحية على المنتجات باختلاف الضوابط الصحية لكل بلد وبتنوع المنتجين وهي بالعموم ليست إلزامية سوى للمنتجات الطبية ومنتجات الأطفال (في الولايات المتحدة)، فلا يوجد لها معيار موحد، الأولى اعتبارها أقصى تقدير لضمان الجودة مقدم من قبل الشركة المنتجة (السيطرة النوعية).

وإليك ما تعنيه كل صياغة منها:

- يفضل استهلاكه لغاية/قبل: وتشير هذه العبارة لـ»إقتراح» يتعلق بضمان الجودة، أي حين تكون جودة الطعام ومذاقه في أقصاها.
- يستهلك قبل: ويعنى بها أقصى تاريخ مقترح لتناول الطعام. فلا يعني ذلك أن تناوله بعد يوم أو يومان من ذلك التاريخ سيسبب التسمم مثلاً، ويعتمد تناولك حينها لتقييمك الشخصى.
- يجمد لغاية: يشير هذا التاريخ للوقت الذي يجب أن يجمد فيه الطعام للمحافظة على نوعية جيدة، وليست مؤشر سلامة.

#### ماهي أقصى صلاحية للأطعمة المعلبة؟

يمكن للأطعمة المعلبة أن تتلف، فالمواد عالية الحمضية كالطماطم والفواكه الحمضية يمكن أن تخزن بالتعليب لحوالي سنة ونصف، أما بقية الأطعمة (قليلة الحمضية) كاللحوم والخضروات والاسماك وغيرها يمكن أن تبقى صالحة بعده سنوات، فالأطعمة المعلبة تكون معقمة لذا فهي لا تتلف بسبب البكتيريا، إلا أن الأغذية تتحلل مع الوقت وتفقد قوامها ونكهتها، فلا يستساغ تناولها، والافضل ان تحفظ في مكان مظلم في حرارة الغرفة، وأن تتجنب العلب المنتفخة أو المكسورة أو الصدئة لاحتمالية أن يكون محتواها تالفاً.

#### ما أقصى صلاحية للأطعمة المجمدة؟

يمكن للأطعمة المجمدة أن تخزن لأجل غير مسمى، حيث أن البكتريا لا يمكنها النشاط والتكاثر عند التجميد، إلا أن للأطعمة المجمدة تاريخ نفاد للصلاحية، فلا يمكن أن تبقى صالحة للتناول إلى ما لا نهاية بسبب تحللها مع الوقت، والافضل تجنب لمس الأطعمة المجمدة لاحتمال

تحت ضغوط عالية.)



انتقال البكتيريا إليها من اليد، فالبكتيريا يمكنها النجاة والبقاء بعد التجميد، ولا يعدم التجميد خطرها إن لم تطهى الأطعمة جبداً.

#### ما أقصى صلاحية لبقايا الطعام؟

حسب تقرير وكالة الزراعة الأمريكية فإن أقصى مدة يحفظ فيها الطعام المطهو هي أربعة أيام. أما الأطعمة البحرية أو الأغذية ذات المكونات غير المطهوة كالمايونيز فأنها ستغدو غير صالحة خلال يومان فقط، ولا يفضل ترك الطعام المطهو في حرارة الغرفة لمدة طويلة، حيث سيكون أكثر عرضة للبكتيريا مع الوقت، والافضل قبل تجميد الطعام المطهو أن يقسم لحصص، لا أن يخزن على سبيل المثال في قدر كبير واحد.

يمكن للتبريد إطالة الصلاحية لبعض الأطعمة والمشروبات ولفترة محدودة والفترة تزيد حين التجميد إلا أن ذلك لا يحفظ الطعام بشكل دائم، أما التعليب، سواء تم في المصنع أو في المنزل فبواسطته يمكن خزن الطعام لمدد طويلة، حيث يخزن الطعام في علب مفرغة من الهواء تمنع تكاثر البكتيريا التي تعتاش على الأوكسجين. والقاعدة الأخيرة ينصح بتذكرها لخزن الطعام هي: نظُّف، اطبخ، قسّم، برد.

استخدام المواد الحافظة، التعريض للأشعة المعقمة، والخزن

#### \* المصادر في نهاية المقال التالي.

#### هل يفقد الطعام قيمته الغذائية مع الوقت؟

قبل الإجابة، فلنتطرق ما نقصده بالقيمة الغذائية. تحتوي الأطعمة على مركبات مفيدة لنمو وصحة الإنسان وبنسب ضئيلة كالفيتامينات والبروتينات إضافة إلى الكربوهدرات والسكريات والدهون، تتصف بعض هذه المركبات بكونها غير مستقرة، أي أنها (مع الوقت والضوء والحرارة) تتفاعل او تتحلل لمركبات أخرى مما يقلل إمكانية امتصاصها وفائدتها. كما يمكن للطهو أن يقلل الغذائية لبعض الأطعمة أيضاً.

#### كيف يحفظ الطعام؟

هنالك العديد من الطرق لمنع تلف الطعام لوقت بشكل دائم أو تمديد صلاحيته وتقليل الخسائر، على رأسها إتباع نظام تدوير الطعام وشعاره «ما يأتي أولاً يُستهلك أولاً». من أقدم الطرق لمنع تكون العفن والفطريات على الطعام

هي تجفيفه، وقد لا تحصن هذه الطريق الطعام بالمطلق، إلا أنها تطيل عمره بشكل ملحوظ. تشمل الطرق الأخرى لحفظ الطعام (التمليح، المعالجة، التعليب، التبريد، التجميد،

### التسمم الغذائي:

# أسبابه وأعراضه والوقاية منه

إعداد: مصطفى علي

تشكل الميكروبات جزءاً من دورة الغذاء الطبيعية، فهي المسؤولة عن تحليل بقايا المواد العضوية ومنها بقايا الأطعمة التي تستهلك، وهي أيضا المسؤولة عن الرائحة الكريهة التي نجدها في مكب النفايات وفي الأطعمة التالفة، لكن هل تعلم من أين تأتى الميكروبات؟

في الحقيقة فالميكروبات توجد في كل مكان على الأرض تقريباً، فهي موجودة في التربة والمياه وعلى الصخور وبين الثلوج وفي الهواء وعلى أجسام الكائنات الحية وداخلها من بينها البشر، وهي أيضاً مسؤولة عن العديد من العمليات الحيوية والهضمية.

إلا أن بعض هذه الميكروبات قد يكون ضاراً إذا وصل الى داخل القناة الهضمية، مسبباً مشاكل وآلماً في المعدة أو الأمعاء أو ما نسميه بالتسمم الغذائي، ولا تحدث هذه الميكروبات المسببة للمشاكل أي تغييرات خارجية ملحوظة على الطعام في كثير من الأحيان.

أسباب التسمم الغذائي

إن أغلب الحالات المرضية الناتجة عن تناول الطعام الملوث يمكن إرجاعها لثلاثة أسباب: البكتريا، والطفيليات والفيروسات.



ويمكن إيجاد هذه الملوثات في جميع الاطعمة التي نتناولها تقريبا. إلا أن الطهو الجيد يقتل هذه الملوثات قبل وصولها لصحنك. لذا فإن الاطعمة التي تؤكل نيئة هي السبب الشائع للتسمم الغذائي بسبب عدم تعرضها للحرارة.

يمكن أن يحدث التلامس بين هذه الملوثات وبين الطعام نتيجة البراز أو القيء، أي عندما يطهو شخص مريض الطعام ولا يغسل يديه جيداً. أن اللحوم والأطعمة البحرية والبيض ومنتجات الألبان هي الأكثر عرضة للتلوث، كما يمكن لهذه الملوثات أن تأتي من الماء أو المبيدات أو التربة الملوثة.

إن الأطفال، كبار السن، الحوامل وكذلك المصابون بالأمراض المزمنة وضعيفي المناعة هم أكثر الفئات المهددة بالتسمم الغذائي.

#### أعراض التسمم الغذائي

تتراوح أعراض التسمم الغذائي باختلاف الميكروبات المسببة للمرض، فيمكن أن تكون الأعراض خفيفة أو شديدة، وقد تظهر بعد تناول الطعام مباشرة، أو بعد عدة ساعات من تناوله، ويمكن أن لا تزيد مدة الأعراض عن نصف ساعة وقد تستمر لغاية ٨ أسابيع.

حين الاصابة، قد يظهر واحد أو أكثر من الاعراض التالية:-

- الغثيان
- تشنجات المعدة
  - الإسهال
    - التقيؤ
  - الحمي
  - آلآم الرأس
    - الاعياء
  - فقدان الشهية

وهنالك أنواع أخرى من المشاكل التي قد يسببها التسمم الغذائي، كالإجهاض، إلتهاب السحايا، صعوبة الرؤية أو التكلم، الجفاف ومشاكل أخرى أشد عند ضعيفي المناعة وذوي المشاكل الصحية، وقد يسبب أعراضاً وأسقاماً طويلة

#### ماذا نفعل في حال حصول التسمم الغذائي؟

يمكن أن تعالج معظم حالات التسمم الغذائي في المنزل، ويفضل في حال المرور بأي من أعراض التسمم الغذائي، أو الشك بحصوله مراجعة الطبيب أو مركز رعاية صحية (خصوصاً في الحالات شديدة الأعراض)، والإبلاغ عن الحالة ليتم معرفة السبب.

كما يجب شرب كميات كافية من الماء، وكذلك ينصح بشرب العصائر الطبيعية أو مشروبات رياضة أو مشروبات الأعشاب الساخنة المسكنة، كشاي النعناع أو البابونج أو الهندباء، كما يفضل تجنب القهوة والمشروبات الحاوية على الكافيين لإحتمال تسببها باضطراب المجاري الهضمية.

إن البكتريا المسببة للتسمم الغذائي قادرة على التكاثر الهائل في الظروف المواتية ومن أهمها:

- الوقت: في الظروف الملائمة يمكن لميكروب واحد أن يتضاعف لمليوني ميكروب في غضون ٧ ساعات.
- الحرارة: عندما تكون الحرارة بين ٥-٠٠ درجة مئوية فإنها توفر الجو المثالي لنمو البكتريا المسبب للتسمم، ما يعني توجب إبقاء الطعام بحرارة أقل من ٥ مئوي أو أكثر من ٦٠ لمنع تكاثر البكتيريا.
- التغذية: تحتوي معظم الأطعمة على التغذية الملائمة لنمو البكتيريا، خصوصاً اللحوم والبيض ومنتجات الألبان.
- الماء: تحتاج البكتريا للماء كي تنمو وتنشط، وبدونه يقل نشاطها أو يتوقف، لذا نلاحظ أن الأطعمة المجففة أكثر عمراً. (صلاحية).
- مستوى القلوية (PH): لكي تنمو البكتيريا فإنها تحتاج وسطاً متعادلاً (لا حمضياً ولا قاعدياً) كما هو الحال في الكثير من الأطعمة، وبعكسه يقل نموها.

#### كيف تمنع الأطعمة من التلوث؟

يمكن منع تلوث الطعام بإتباع قاعدين بسيطتين:

- أبعد الطعام عن الملوثات.
- · إمنع البكتيريا المسببة للتلوث من الانتشار والتكاثر.

أما عن آلية ذلك فهنالك العديد من النصائح التي يجدر إتباعها لتجنب المشاكل الصحية التي يسببها تلوث الاطعمة، منها:-

#### التسمم الغذائى



- Jeanroy, Amelia; Ward, Karen (2009-07-31). <u>Canning & Preserving for Dummies.</u>
- Kenneth C., Douglas W. Jean W. «human nutrition
   Importance, Essential Nutrients, Food Groups, &
   Facts» updated Dec 13, 2021.
- Encyclopedia Britannica. Retrieved 29 December 2020.
- Diane Barrett, Christine Bruhn "Nutritional comparison of fresh, frozen and canned fruits and vegetables", University of California, April 2007.

- إبقاء الاطعمة المعرضة للتلف خارج منطقة الخطر (أقل من ٥ وأكثر من ٦٠) وشراء الاطعمة المبردة أو الساخنة في نهاية تسوقك.
  - فصل الأطعمة الباردة عن الساخنة.
- التجنب -قدر الإمكان- للاطعمة بعد انتهاء تاريخ صلاحيتها وتجنب علب الطعام المتضررة والملوثة أو المنتفخة.
- تجنب اختلاط الأطعمة (البارد والساخن، المطهو مع النيئ) وشراء المحتاج له فقط
- يفضل أن يكون الشراء والتخزين بعلب وأجزاء صغيرة مع
   تغطيتها أو تغليفها بأكياس بلاستيكية.
  - · تجنب ملامسة الطعام بالأيدي الملوثة.
- وضع التواريخ تسميات وتواريخ على الأطعمة قبل خزنها، وخزن الطعام الذي يشتري في أقرب وقت ممكن.
- عدم استعمال سكين ولوح تقطيع اللحوم ذاته لتقطيع الخضار والفاكهة (دون غسلهما جيداً).
- الحرص على طهو الطعام جيداً، والغسل الجيد للفاكهة والخضار الطازجة
  - تجنب إعداد الطعام حال الشعور بالمرض.

#### المصادر:

- UNIVERSITY of NEBRASKA—LINCOLN, "How Food Spoils".
- Real Simple, <u>It's Usually Safe to Eat Food Past the</u>
  Expiration Date Updated on January 6, 2023.
- Food Safety and Inspection Service. "Leftovers and Food Safety". Accessed Jan 6, 2023.
- Better Health Channel,"Food poisoning".
- Pitt, John I.; Hocking, Ailsa D. "Fungi and Food Spoilage". written (2009).



### من الربـداء الرشـيقة إلى السـلمندر: مــع الدكتـــور أحمـــد عليـــوة حول الكائنات النموذجية للتجارب والأبحاث



ضيفنا لهذه الحلقة هو الدكتور أحمد عليوة، درس التكنولوجيا الحيوية في جامعة القاهرة بين الأعوام ١٩٩٧ و ٢٠٠١ ليغادر نحو الولايات المتحدة بعدها لدراسة الماجستير حيث درس بمختبر كريغ ميلو (Craig Melloss (lab, University of Massachusetts Medical School وكانت رسالة الماجستير خاصته بعنوان «دور ترميز الحمض النووي بتمييز الأديم في دودة الربداء الرشيقة (C. Elegans)» وقد أنهى دراسة الماجستير هناك في العام ٢٠٠٧ ثم شرع بدراسة الدكتوراه في ذات المختبر وكانت أيضاً دراسة الدكتوراه له حول أحد البروتينات لدى أجنة دودة الربداء الرشيقة. أنهى دراسة الدكتوراه في العام ٢٠١٤، ليتجه إلى السويد حيث يعمل زميلاً لأُبحاث بعد الدكتوراه في مؤسسة كارولينسكا. أهلاً وسهلاً بكم د. أحمد.

شكراً لكم، أهلاً وسهلاً بك وبالمستمعين، أضيف فقط للسيرة هو أنني أعمل حالياً كباحث مستقبل في جامعة برشلونة باسبانيا وأقسم وقتى بين ستوكهولم وبرشلونة خلال السنة. ولى خط بحثى في برشلونة يختلف عن الخط البحثي في ستوكهولم إلى جانب بعض التدريس.

كما لاحظنا في سيرتكم الذاتية، ولكل من يقرأ أبحاثكم، سنجد الكثير من الاهتمام بدودة الربداء

الرشيقة التي نجد أنها مشهورة جداً حيث ترد في الكثير من الأبحاث وهناك الكثير من الاهتمام حولها في البحث العلمي، فلماذا تعد مهمة؟

تكمن أهمية النماذج الحيوانية بشكل عام في أن معظم التجارب والأسئلة البيولوجية يستحيل دراستها في الإنسان مباشرة، لذا يجب دراستها في كائن يشبه الإنسان إلى حد ما، لكن دون الدخول في تعقيدات أخلاقية أو قانونية بخصوص التجارب على الإنسان. وكذلك فإن الإنسان

#### لقاء مع الدكتور أحمد عليوة



من أعقد الكائنات التي يمكن دراستها مختبرياً، لذا نلجأ لكائنات ابسط من الإنسان نستطيع من خلالها أن نفهم عمليات حيوية مختلفة، كما يمكن أن نقيس من خلال التشابه مع الانسان ما يمكن أن يحدث مع الانسان.

كانت دودة الربداء الرشيقة كما تسمى باللغة العربية من ضمن الكائنات التي ظهرت على الساحة في أواخر الخمسينات والتي تعد فترة مهمة لأن تركيب الحمض النووي قد اكتشف وتم فهم كيفية حدوث الوراثة وأصبح الهدف هو فهم كيف أن الوراثة والحمض النووي يمكن أن يفعلا في الخلية لخلق جنين. ليس هذا فحسب، بل يفعل في الكائن بعد نضوجه للتحكم بسلوكه وتصرفاته بشكل عام. لذا فإن مسألة السلوك والتطور للجهاز العصبي إلى جانب نمو الجنين عقبة كان يجب اقتحامها بعد اكتشاف الحمض النووي، وكان للربداء الرشيقة مزايا غير موجودة في نماذج حيوانية أخرى مثل الفئران أو ذبابة الفاكهة، ومن هذه المزايا بساطة جسم دودة الربداء الرشيقة.

للربداء الرشيقة ألف خلية فقط، وهي شفافة بحيث يمكن

تحت المجهر تمييز كل خلية عن الخلية التي بجانبها. ليس هذا فحسب، بل يمكن تتبع ولادة كل خلية من الخلية الأولى، من أين جاءت وكيف تمايزت وما إلى ذلك. لذا كان من الممكن انشاء خريطة دقيقة ومفصلة لكل خلايا الكائن. كانت الخلايا تنقسم وتتكشف بشكل نمطي جداً لا يختلف من دودة إلى أخرى وبالتالي فقد كان التطور أو النمو يحدث بشكل حتمي (deterministic) أي أن ما يجري على دودة ما، يجري على الديدان الأخرى ايضاً. أضف إلى ذلك أن رغم بساطة الدودة غير أن لديها سلوكيات معقدة مثل البحث عن الطعام أو تمييز الاكل المفيد من الضار أو البحث عن دودة من الجنس الآخر للتزاوج أو الهروب من المخاطر. لذا فنحن نتكلم عن دودة من ١٠٠٠ خلية هناك ٢٠٠٠ منها تشكل الجهاز العصبي، لكن فيها كل التعقيد الذي نتكلم عنه. لذا قرر سيدني برينر (Sydney Brenner) في بريطانيا

أن الربداء الرشيقة هي كائن مثالي لدراسة تفعيل المادة الوراثية خلال نمو الجنين وسلوك الكائن بعد اكتمال نموه. وكون برينر مجموعة عمل كان أهم من فيها روبيرت هوروتز (Robert Horvitz) وجون سولستن (John E. Sulston) وقد حصل الثلاثة على جائزة نوبل لاسهاماتهم في مجال الطب والفسلجة من خلال تدشين الربداء الرشيقة كنموذج لدراسة علم الأحياء. وخرج مئات الأبحاث من تلك المجموعة ومئات المختبرات في العالم لدراسة تلك الدودة ولفهم شتى الأسئلة والمسائل البيولوجية إلى يومنا هذا.

قد يسأل سائل، في الوقت الذي يمكن لدودة ان تقدم كل هذا، لماذا هناك من يدرس الفئران، أو من يقوم بإجراء بعض التجارب على الشمبانزي، ما الفرق بين نموذج حيواني كالدودة ونموذج حيواني كالفأر؟

الدودة لها مزايا ولها عيوب ولها عيوب تتكامل مع مزايا وعيوب الفئران والنماذج الحيوانية الأخرى. مثلاً، الدودة الواحدة بعد أن تكون بيضة ثم تفقس خلال ١٢ ساعة ثم تبيض ٣٠٠ بيضة خلال ثلاثة أيام. أي أن دورة حياتها قصيرة جداً، وتتكون من بضعة أيام فقط. الفأر يمكن أن يأخذ عدة شهور بعد الولادة لينضج جنسياً، وحتى حين يلد فلن يلد أكثر من مجموعة فئران. في حين أننا في الديدان نتكلم عن دودة إى بضعة مئات من الديدان في بضعة أيام. وبالتالي فإن القيام بالتجارب يعد أسرع بكثير. كما يمكنك وضع ١٠٠٠ دودة بطبق في درج، في حين أن ألف فأر سيحتاجون إلى ميزانية واكل وأقفاص وغير ذلك. لذا فإن عدد الحيوانات التي يمكن أن تعمل بها في نفس الوقت يختلف. هذه هي مزايا لربداء الرشيقة.

جرى العرف أن حيوان مثل الربداء الرشيقة يسمح بالقيام بتجارب متعددة بنمط سريع، ثم حين نفهم شيئاً، نتسائل: هل سينطبق الأمر ذاته على الفئران؟ السؤال سيكون أكثر دقة هنا.



أما عيوبها، فهي أننا نتكلم عن دودة، في حين أن الفأر هو حيوان ثدي كالإنسان، وما يكتشف في الفأر غالباً ما يكون أقرب للوضع في الانسان. لذا فإن العرف جرى أن حيوان مثل الربداء الرشيقة يسمح بالقيام بتجارب متعددة بنمط سريع، ثم حين نفهم شيئاً، نتسائل: هل سينطبق الأمر ذاته على الفئران؟ السؤال سيكون أكثر دقة هنا. نفهم شيئاً في الربداء الرشيقة ثم نعيد سؤال السؤال على الفئران، ثم قد نتمكن من طرح نفس السؤال عما سيجري في الإنسان كذلك. نموذج من هذا العمل هو العمل على موت الخلايا المبرمج وقد درسه بوب هوروتز والذي وجد أن في الربداء الرشيقة هناك بعض الخلايا تولد خلال نمو الجنين من انقسام الخلية ثم تموت بعد بضع ساعات، ويحدث الأمر ذاته لذات الخلية في كل جنين ويتم ابتلاعها من الخلايا فأسموه موت الخلايا

كما وجدوا أن في حال حدوث طفرات ببعض الجينات تبقى تلك الخلايا ولا تموت. فعرفوا أن موت الخلايا المبرمج في الربداء الرشيقة هي عملية حيوية منظمة بجينات معينة، ثم تسائلوا، هل تلك الجينات موجودة في الفئران؟ فوجدوا جينات شبيهة لما في الدودة لدى الفئران. ووجدوا الأمر ذاته، حيث الخلل في الموت المبرمج للخلايا ووجدوا صلة ذلك بالسرطان (راجع اللقاء المفصل حول موت الخلايا المبرمج مع الدكتور محمد الربيعي المختص بموت الخلايا المبرمج) حيث تعلم أن فيها مشكلة لكنها لا تستطيع إماتة نفسها حيث تتفاقم المشكلة ويبدأ ورم سرطاني بالنمو. كما وجدوا أن الجينات التي لها علاقة بموت الخلايا المبرمج في الفئران هي ذاتها في الإنسان والتي هي من أهم أسباب حدوث السرطان في الإنسان.

وهكذا يمكن أن نرى كيف جرى الخط البحثي من الربداء الرشيقة ثم الفئران فالإنسان. التكامل بين النماذج الحيوانية شائع جداً في البحث العلمي. هناك من يتخصص بدراسة الفئران أو ذبابة الفاكهة، لكن هناك دوماً انتباه للعلاقة

بين تلك الكائنات وما يحدث في الإنسان وغالباً ما تكون بعض الثدييات كالفئران والجرذان هي الجسر لفهم ما يحدث في الإنسان.

#### نفهم هنا أن الربداء الرشيقة يمكن أن توفر خيار رخيص أو سهل، وبعده يمكن الانتقال لمراحل أخرى.

نعم، مع الاخذ بنظر الاعتبار أن البحث العلمي لا يتصل بالضرورة لإكتشافات طبية تفيد الانسان. أو على الأقل ليس على المدى القريب أو المتوسط. لذا فإن هناك من يدرس سلوكيات الربداء الرشيقة، مثلاً كيف تتحرك؟ كيف تجد الطعام؟ كيف تتصرف خلاياها العصبية؟ وهذا يمكن أن يجعل العلاقة بينها وبين التطبيق الطبي للإنسان بعيد أو غير مرئى حالياً. لكنه مع ذلك يعتبر مفيد، ويعد معرفة مهمة لأنه يفتح أفاق للإنسان لكيفية عمل الجينات وتفعيلها في الكائن.

جرى العرف على ربط البحث العلمي بفائدة تخص الانسان والطب، رغم أن كثير من الباحثين يبحثون دون حمل إيجاد العلاقة بين اكتشافاتهم والطب، بل يبحثون بدافع الفضول، وبدافع الرغبة فى استكشاف المجهول ويتمنون أن اكتشافهم يفيد المجتمع في يوم من الأيام، غير أن الجائزة الكبرى تكمن في نشوة الاكتشاف وفهم أمر جديد لم يفهمه أحد قبلهم، وأنك، ولو لبضع ساعات، تعرف شيئاً لم يعرفه أحد سواك

أحياناً لا يتمركز البحث حول الإنسان، أذكر من حوار مع بيرند هارينريش متخصص بسلوك الحيوانات وقد درس الغربان وطرحت عليه بعض الأسئلة فانزعج من بعض الأسئلة لأنها تتمركز حول الانسان فقال ما معناه أن لا تحاولوا أن تأنسنوا هذه السلوكيات فربما هذا هو مفهومنا فقط لسلوكيات معينة لكنه لا يعنى الأمر ذاته بالنسبة للحيوان. ما نفهمه منكم أن

#### لقاء مع الدكتور أحمد عليوة



النماذج الحيوانية قد تكون نوع من الدراسة الأحياء وهناك فائدة محتملة لها مستقبلاً للإنسان.

صحيح رغم أن العرف قد جرى بمعظم الأحيان أن تبرير التمويل الذي يحتاجه البحث العلمي لابد أن يرتبط بعلاقته بالإنسان وكيف سيفيد المجتمع وكيف سيفيد الطب. يشبه هذا الديباجة في معظم الأحيان بالأطروحات البحثية لتبرير تمويلها من دافعي الضرائب. رغم أن كثير من الباحثين يبحثون دون حمل إيجاد العلاقة بين اكتشافاتهم والطب، بل يبحثون بدافع الفضول، وبدافع الرغبة في استكشاف المجهول ويتمنون أن اكتشافهم يفيد المجتمع في يوم من الأيام، غير أن الجائزة الكبرى تكمن في نشوة الاكتشاف وفهم أمر جديد لم يفهمه أحد قبلهم، وأنك ولو لبضع ساعات تعرف شيئاً لم يعرفه أحد سواك، مع وجود أمل أن ساعات تعرف شيئاً لم يعرفه أحد سواك، مع وجود أمل أن لكن ليس هذا هو الهدف الأساسي رغم أنه قد يظهر بصفته الديباجة الأولى في أي أطروحة بحثية.

كيف يتطور مجال دراسة النماذج الحيوانية؟ وجدنا لكم أبحاثاً حول السلمندر أيضاً فأين تتجهون وأين يتجه هذا المجال؟

هناك نقطة مهمة وهي لماذا التركيز على الربداء الرشيقة في حين أن هناك الآلاف من الديدان التي تمتاز بمميزات الربداء الرشيقة مثل السي بريكسي وهناك فصائل كثيرة تحت جنس الربداء أيضاً. الفكرة، هي أنه قديماً على الأقل، فإن البحث العلمي مكلف وكان من المهم تركيز المعرفة على عدد محدد من الكائنات بحيث لا نحتاج أن نعيد اختراع العجلة لكل كائن يود أحدهم دراسته، لكن هناك حالة من الاستثمار في كائن معين أو عدد معين من الكائنات لأن البحث العلمي مكلف.

لكن حدثت في العشر سنوات الأخيرة عدة طفرات في البحث العلمي جعلت من الممكن تحويل أي كائن إلى كائن

نموذجي. ماذا يعني كائن نموذجي؟ أي كائن من المفهوم كيفية تربيته في مختبر، ومن المعروف تسلسل مادته الوراثية (sequencing) وطبيعتها. ومعرفة أشياء أساسية عن فسلجته وسلوكه وما 'لى ذلك. بالإضافة إلى عدد من الأدوات لتعديل المادة الوراثية. تلك التطورات سهلت عملية سلسلة الجينوم ومعرفة المادة الوراثية وخفضت من كلفة وسهلت عملية تعديل المادة الوراثية. وبالتالي، أصبح من الممكن دراسة كائن ما لو كان يتمتع بصفات تستحق أن نفتح آفاقنا عليها وتحويله إلى كائن نموذجي في غضون بضعة سنوات وبعشر الميزانية التي كانت مطلوبة لأي كائن آخر في الماضي.

على سبيل المثال فإن السلمندر هو كائن برمائي كالضفدع لكنه يختلف عن الضفدع بعدة نواحي من أهمها هو أن السلمندر يحافظ على ذيله طيلة حياته في حين أن الضفدعة تفقد ذيلها بعد اكتمال نموها، أو بعد حدوث عملية التحور. غير أن الفرق الأهم بينهما هو قدرة السلمندر على إعادة تكوين الأعضاء. السلمندر طبعاً غير شائع في البلاد العربية وقد يكون موجوداً فقط في شمال المغرب. لكن بالعودة للسلمندر، فالمذهل به هو أنه لو خسر ذراعاً مثلاً فإن ذراعاً جديداً قد ينمو له خلال شهر، وهكذا مع الرجل او الذيل، ويحدث أيضاً مع الوزغ (البرص) للذيل فقط.

أليس السلمندر جديراً بالدراسة كنموذج حيواني لفهم كيفية إعادة تكوين الأعضاء لعلنا نكتشف السر فنستفيد منه طبياً؟ بالتأكيد. لكن هناك عدة عراقيل أمام استخدام السلمندر كحيوان نموذجي، لكن في السنوات العشر الأخيرة زالت كثير من تلك العوائق. وبالتالي فإن عملي في ما بعد الدكتوراه كان حول تحويل أحد أنواع السلمندر إلى حيوان نموذجي من خلال سلسلة الحمض النووي مع الاخذ بنظر الاعتبار أن المادة الوراثية في السلمندر تبلغ عشر أضعاف المادة الوراثية لدى الإنسان، لكن التكنولوجيا كانت موجودة فاقتحمنا العقبة هذه وسلسلنا المادة الوراثية وطبقنا تقنية كرسبر لتعديل المادة الوراثية. وبالتالي صار لدينا أهم دعامتين



للحصول على كائن نموذجي، الحصول على المادة الوراثية والقدرة على تحويرها وتعديلها. فضلاً عن قدرتنا على تربية السلمندر وإجراء التجارب عليه.

تكلمتم عن سلسلة الحمض النووي، الحصول على جينوم كائن معين، نرغب أن نسألكم وحيث كانت بدايتكم فى دراسة التكنولوجيا الحيوية، هل يمكنكم تلخيص الخطوات لعملية سلسلة الحمض النووي والحصول على جينوم كامل؟ أعلم أنها قد تكون معقدة الشرح لكن هناك طريقة لتبسيطها؟

ميزة المادة الوراثية هي أنها موجودة في كل خلية. هناك بعض الاستثناءات لكن بشكل عام فإن هناك نسخة من المادة الوراثية في كل خلية. بمحاليل بسيطة يمكن اذابة الخلايا وفصل المادة الوراثية عن بقية مكونات الخلية. ويمكن إزاحة المادة الوراثية في انبوبة جديدة وإذابتها في محاليل وإجراء عملية السلسلة عليها. تقدمت السلسلة جداً اليوم حيث أن هناك شركات متخصصة لعمل أجهزة لسلسلة الحمض النووي. وكان ذلك بطيئاً وباهضاً في الماضي.

عملى كباحث ينتهى بإذابة الخلايا وفصل الحمض النووي، وإرسالها لإحدى الشركات أو المختبرات المركزية التي تقوم بالسلسلة والتي تعيد لي ملف يتضمن حروفاً تكون المادة الوراثية. في معظم الأحيان تكون تلك الحروف مجزأة لآلاف القطع، حيث لا ينفع سلسلة المادة الوراثية كقطعة واحدة بل تتم سلسلتها بأجزاء صغيرة. فيما مضى كان هناك حوالي ١٠٠ حمض نووي، ثم صارت ٢٥٠، أما اليوم فهناك بعض التقنيات التي يمكن أن تسلسل اكثر من ١٠ آلاف حمض نووي دفعة واحدة. لذا فإن الملف يأتي بسطور عديدة قد يكون في كل منها ١٠ آلاف حرف من حروف الحمض النووي. ثم تأتي خطوة ترتيب كل تلك الأجزاء لاعادة تشكيل الحمض النووي بعد تفتيتها لآلاف أو عشرات الآلاف من الأجزاء.

هناك برامج متعددة تعرف كيف تجد الأجزاء المتطابقة بين القطع المتفرقة تلك وتقوم بتجميعها سوية كاللغز. حتى تترتب المادة الوراثية من البداية حتى النهاية. هذه العملية أيضاً أصبحت أسهل.

في السلمندر ونظراً للحجم الكبير للمادة الوراثية، فلم يكن هناك برامج حاسوبية يمكن أن تستوعب الكمية تلك من البيانات، لذا كان يجب أن يتم تطوير عملية إعادة تركيب الأجزاء الصغيرة تلك حتى نعيد ترتيب أجزاء الحمض النووي. العملية تتعلق أكثر بالحاسوب وتحليل البيانات أما الجزء المختبري فيكون بسيطاً.

ربما سأشارك هذا المثال من الملف الذي أمامى للحمض النووي لو وافقتم أنه الناتج النهائي لعملية التسلسل. أمامى نتيجة لفحص الحمض النووي الذي أجريته - فحص السلالة - وفي الملف هناك اسم التعدد الشكلى المنفرد (SNP) ومن ثم رقم الكروموسوم والموقع وأخيراً هناك الحرف، وهناك ٧٠٠ ألف سطر في هذا الملف. فهل هذا هو الناتج الذي تحصلون عليه في النهاية؟

الناتج الذي أتكلم عنه يختلف. الاختبار الذي تتكلم عنه يعرف بالنوع الوراثي (Genotyping) والذي يمكن القيام به بعد عملية السلسلة. لكن تعطى السلسلة ملف فيه سطور طويلة جداً من الأحماض النووية. بعد مقارنة المادة الوراثية أو الحمض النووي لآلاف البشر، وجدنا أن ٩٩٩٩٪ من المادة الوراثية للبشر متطابقة، لكن ١ من كل ألف حمض نووي يمكن أن يكون مختلفاً بين إنسان وآخر، وفي ذلك ما نسميه التعدد الشكلي المنفرد، اختلافات محددة بين المادة الوراثية للبشر.

حين تتوفر لدينا المعرفة هذه يمكننا أن نقوم بإنشاء شرائح تركز على المناطق المختلفة من إنسان لآخر ونعطى ارقاماً مختلفة لتلك المناطق وهي ما ذكرته أنه RS ثم الرقم، وبالتالي فحين نحب أن نعلم كيف هو شكل المادة الوراثية لعمر أو

#### لقاء مع الدكتور أحمد عليوة



أحمد فليس من الضروري أن ننظر لله ٣ مليار حمض نووي. لكن من الممكن أن نركز على اله ٢٠٠ ألف نقطة الذين فيهم اختلاف. والملف الذي تشير له يشير لمناطق الخلاف بين البشر ويوضح موقفك منها وأي من الأحرف لديك في تلك الاختلافات، ولا يمكن القيام بهذا دون وجود دعامة أو أساس الجينوم لالاف البشر للتفريق بين المناطق المشتركة والمناطق التي فيها اختلاف.

### نفهم من ذلك أن هذه الفحوص لا يمكن اجراؤها لو لم يكتمل مشروع الجينوم البشري؟

نعم والاختبار الذي تشير له متوسط كلفته ١٠٠ يورو أو دولار في حين أن سلسلة الجينوم البشري بالكامل يبلغ ثمنه حوالي ١٠٠٠ دولار. وبالتالي فهو ليس منتج يمكن أن يكون شائعاً في السوق لمن يرغب بالمعرفة عن مادته الوراثية. لذا فإن اختبار النوع الوراثي هو الأكثر شيوعاً لمن يريد فهم مادته الوراثية من الأساس الوراثية.

# نود أن نستفيد منكم حول تعريف آخر لاحظناه في أبحاثكم وهو الانتراكتوم (Interactome) [يعرف بالعربية بالتآثروم] فما هو وما هي صعوبة الحصول عليه؟

الانتراكتوم هو مصطلح من جزئين انتراكشن بمعنى تفاعل أو تشابك ويشير لتفاعل البروتينات مع بعضها ومقطع وم للدلالة على الكل، فالجينوم هو كل الجينات والبروتيوم هو كل البروتينات، والانتراكتوم هو كل التفاعلات والتشابكات (ومن ذلك جاء كرومسوم). والانتراكتوم هو شبكة العلاقات بين البروتينات المختلفة في الخلية. الخلية مكونة من الماء بمعظمها لكن من أهم العناصر التي تبني خلية هي البروتينات، وتخلق البروتينات في الخلية بناءاً على المعلومات الموجودة في المادة الوراثية. حين يفعل الجين يعرف الخلية بوصفة تخليق بروتين معين، فيخلق البروتين من أحماض أمينية بناءاً على تعليمات موجودة في الحمض النووي. ثم حين يخلق على تعليمات موجودة في الحمض النووي. ثم حين يخلق على تعليمات موجودة في الحمض النووي. ثم حين يخلق

البروتين من الأحماض الأمينية تحصل له بعض التحورات ويتشكل بشكل معين ثم يخرج للخلية ويؤدي وظيفة معينة. يمكن أن تكون وظيفة دعامية ليدعم هيكل الخلية، يمكن أن يكون له وظيفة إنزيمية أو غير ذلك من الوظائف الشتى للبروتينات.

البروتينات هي الطبقة العاملة للخلية. لفهم وظائف البروتينات هناك طرق كثيرة. من الممكن أن نلغى البروتين نفسه أو الجين نفسه. من الممكن أن نلغى الخلية بغياب البروتين. وبناءاً على أثر غياب البروتين يمكن أن نستنبط وظيفته من الأساس. ولكي نقوم بذلك فإن لهذا خط بحثي معين له مصاعبه ومزاياه. لكن هناك طرق أخرى لمعرفة وظائف البروتينات من أهمها معرفة كيفية ملامسة البروتين الذي تتم دراسته لبروتين آخر وكيف يتفاعل معه. تتركب البروتينات مع بعضها بما يشبه الليغو او المكعبات، فتقوم بعمل مركبات أعقد تقوم بوظائف أكبر تعقيداً لا يستطيع البروتين القيام بها. فلو كان لديك بروتين معين تعلم أنه مهم لإنشاء قناة في غشاء الخلية، لينظم دخول الأملاح للخلية، وعرفت تلك المعلومات بعد ١٠ سنوات من الأبحاث. ثم وجدت أن هناك بروتين جديد لم تفهم دوره سوى أن له علاقة بالبروتين الأول، تستطيع حينها افتراض أن البروتين الجديد لديه دور ما في دخول الأملاح للخلية بحكم إرتباطه ببروتين آخر يقوم بذلك الدور. ففكرة معرفة العلاقات بين الخلية كانت من أهم اتجاهات البحث قبل ۲۰ سنة وحتى آخر ۱۰ سنوات.

يتطلب الانتراكتوم عزل كل بروتين على حدة وأن تسأل: لو تركت البروتين في الخلية، فهل سيرتبط بأي بروتين آخر؟ هناك طريقة معينة تم تطويرها من ٢٠ سنة لمقارنة كل بروتين بكل بروتين آخر في الخميرة. أي أننا نستخدم الخميرة كأنبوبة اختبار، ندخل بروتينين في الخميرة من الربداء الرشيقة، ثم نسأل، هل سيرتبطان سوية بحيث ستنمو وتتكاثر الخميرة؟ لولم يرتبطوا فستموت الخميرة. ومن خلال مقارنة الـ ٢٠ ألف بروتين بالـ ٢٠ ألف بروتين نستطيع أن نسأل في أي حالة بروتين بالـ ٢٠ ألف بروتين نستطيع أن نسأل في أي حالة



نمت الخميرة وأي من البروتينات كانت موجودة في حينها في الخميرة لنستطيع تدريجياً بناء شبكة متشعبة تشمل جميع بروتينات الربداء الرشيقة.

قد يكون الشرح الشفهي صعباً لتوصيل العملية غير أن الموضوع يستخدم الخميرة كأنبوبة اختبار وطرح السؤال في كل مرة هل سيرتبط البروتينين أم لا، ولو ارتبطا فإن الخميرة ستنمو (نعم) أو (لا). يمهد ذلك لإعطاء قاعدة عن وظائف تلك البروتينات لتتم اختبارها بتجارب شتى.

لا يتمحور مجالكم في شكل من أشكاله حول كائن بعينه لكنه أشبه بدراسة نظام، نظام من البروتينات أو الجينات وأنتم لا تركزون على جين معين أو بروتين معين بل قد تكتشفون عشرات أو مئات أو آلاف الحقائق بعملية معالجة حاسوبية.

صحيح، يسمى المجال ببيولوجيا الأنظمة أو Systems biology ويتمثل المجال بدراسة البيولوجيا كنظام، وكيف أننا بدلاً من التركيز على جين أو بروتين واحد فإننا نركز على النظام. بنفس الهيئة لو نظرنا إلى التركيز على شخص واحد أو على مدينة بأكملها وعلى طبيعة العلاقات بين البشر. هذا المستوى من البحث موجود في البيولوجيا ايضاً. ومن المثير للاهتمام أننا وجدنا من الحقائق التي تسري على تلك الأنظمة فيها من الحقائق التي نجدها البشر كأنظمة أو الأسواق المالية كأنظمة أو الكائنات مثل النمل والجراد. الأنظمة بشكل عام لها حقائق تحكم أفرادها وقواعد وهي أمر مشوق جداً ومما ظهر في العشرين سنة الأخيرة.

يتساءل الكثير من الباحثين عن كيفية الوصول إلى جامعات أمريكية أو أوروبية أو في العالم المتقدم بشكل عام، هناك من يذهب عن طريق زمالة أو على نفقته، هل هناك من إرشادات حول طريقكم شخصياً للوصول؟ في مجال البيولوجيا بشكل عام، لا داعي أن ينفق أحد

لدراسة الدكتوراه أو الماجستير لأن العرف جرى على تقديم منحة تشمل مصروف شهري يغطي تكاليف المعيشة، كما جرى العرف الآن على إمكانية التقديم للدكتوراه مباشرة بعد البكالوريوس دون ماجستير. فنصيحتي هي بالقيام بالعمل المعملي لتحصيل الأساسيات المعملية، كيف تعمل بمعمل وكيف تتعامل مع الأجهزة الشائعة في أي معمل. وعبر عن اهتمامك بالبحث العلمي من الخطاب الذي تكتبه في الجامعة واحصل على خطابات توصية من الأساتذة في الجامعات، وهذه النقطة تحديداً هناك فهم خاطئ حولها.

تحتاج طريقة كتابة خطابات التوصية للتطوير لدينا في الجامعات، حيث يذهب الطالب للدكتور ويطلب منه خطاب توصية فيقول له الأستاذ اكتب وسأوقع لك، غير أن ما يحدث هنا هو أن الدكتور لم يقم بدوره كمعلم والذي لا ينتهي في المدرج ولا ينتهي بعد الامتحان. يجب على المعلم أن ينظر لمصلحة طالبه لما بعد التخرج أيضاً. وبالتالي فإن دور الأستاذ يجب أن يكون فيه معرفة عن الطالب، وأن يكون الطالب حريصاً على تذكر المعلومات حول الطلبة مثلاً أن الطالب الفلاني سأل سؤالاً. كما يجب أن يسجل الأستاذ تلك الأمور فيجب أن يكون لدى الأستاذ شيء يرجع له من معلومات لا أن يقول للطالب اكتب وسأوقع لك. في ذلك بداية غير سليمة في البحث العلمي. حينما تبدأ بالعمل عرفهم باهتمامك وببناء علاقتك بالاستاذ مما يساعده على كتابة خطاب توصية جيد.

عدا قضية الخطاب فإن الطلب مرتفع والعرض قليل، وبالتالي فقم بالتقديم على جامعات كثيرة واحرص على أن يكون لديك ثلاثة مستويات من الجامعات، جامعات عالية جداً، وجامعات لن يكون لك مشكلة لو لم تحصل على زمالة فيها، وجامعات في المنتصف. وبذلك تغطى كافة المراكز وبالتوفيق.

#### لقاء مع الدكتور أحمد عليوة



حدثت معى قضية خطاب التوصية ويعتقد البعض أنه أمر غير مهم، وأنه مطلب هامشي أو ثانوي ضمن طلبات التقديم على المنحة. فهل هذا صحيح؟

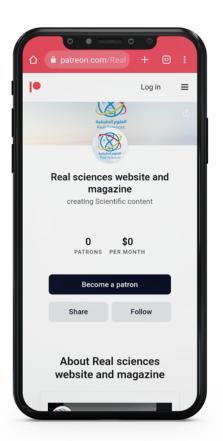
هذا غير صحيح خصوصاً في مرحلة الدكتوراه حيث تستثمر بك الجامعة كعضو في مجتمعها العلمي، فيجب أن تعرف إن كان هذا الشخص جاداً، منظماً وغيرها من صفاته. خطاب التوصية هو ما يدل على هذا الأمر. ولو أحست اللجنة أن خطاب التوصية ردىء أو غير جدى فقد يؤثر كثيراً على قبولك و إلا فكيف سيقيمونك؟ يجب أن يكون خطاب التوصية محترماً فيه شعار الجامعة والإمضاء والكلام فيه على الأقل صفحة يصف الطالب واهتمامه ومعرفة الأستاذ به وغير ذلك.

#### شكراً لكم دكتور، هل من كلمة ختامية؟

اشكرك على اللقاء يا عمر وادعو لك بالتوفيق وللعلوم الحقيقية بالرواج وأرجو أن يفيد حوارنا المستمعين.

# مضت ۱۱ سنة ونحن على خط علمي رصين واحد وقرابة ست سنوات ونحن ننشر المجلة الكترونياً

ادعمنا عبر الرابط أدناه لنتمكن من الوصول إلى الشارع بمجلة ورقية



www.patreon.com/RealSciences



كان عام ١٩٠٨ عامًا مهمًا في حياة «أخصائية الصيام» ليندا هازارد. كانت تلك هي السنة التي ألفت فيها كتابها الأول، الصوم من أجل علاج المرض، والذي جادلت فيه بأن الصيام هو الدواء الشافي لكل مرض تقريبًا. كما كانت هذه هي السنة الأولى التي ماتت فيها مريضة تحت إشرافها.



ادّعت هازارد أن السموم هي أصل كل الأمراض ويجب القضاء عليها عن طريق الصيام. سرعان ما أطلق السكان المحليون على مصحتها في أولالا بواشنطن اسم «مرتفعات الجوع» حيث انتشرت الشائعات

عن الحقن الشرجية التي استمرت لساعات والتدليك الكثيف والوجبات الغذائية التي لم تتضمن سوى كميات ضئيلة من الطماطم والهليون وعصير البرتقال لأيام متتالية. على الرغم من أنه قد يبدو وكأنه أحدث صيحات صيام المشاهير المستوحاة من Goop، إلا أنها كانت في الواقع استراتيجية حمية سيئة ورهيبة، وتوفى الكثير من الناس بسببها. لذلك لا تحتفظ بأي من هذه الأفكار.

كانت أول مريضة ماتت تحت رعايتها هي المهاجرة النرويجية ديزي هاغلوند، التي وافتها المنية بسبب المضاعفات المرتبطة بالجوع عن عمر يناهز الثامنة والثلاثين. (ملاحظة جانبية تاريخية: نجل ديزي، إيفار هاغلوند، الذي أيضًا عولج من حين لآخر على يد هازارد، ذهب لتأسيس مطاعم Seafood، وهي سلسلة مطاعم في سياتل لا تزال تعمل حتى اليوم. لذا اطلب وجبة ضخمة في المرة القادمة التي تكون فيها في أحد مطاعم إيفار احتفالًا بعدم تجويع

نفسك حتى الموت).

لسوء الحظ، استغرق الأمر أربع

سنوات أخرى وموت امرأة بريطانية ثرية تدعى كلير ويليامسون قبل أن يلحق القانون أخيرًا بهازارد. هل تعلم كم كان وزن ويليامسون وقت وفاتها؟ خمسون رطلاً فقط. كامرأة بالغة.

كانت شقيقة كلير، دورا، لا تزال تحت رعاية هازارد وقت وفاتها. انخفض وزنها أيضًا إلى ما يقرب خمسين رطلاً، وهو وزن منخفض جدًا لدرجة أن الجلوس كان مؤلمًا لها. بعد وفاة أختها، تمكنت دورا من ارسال برقية بشكل سري تطلب فيها مساعدة عائلتها. أنقذت الصغيرة ويليامسون من المصح وأتهمت هازارد بتهمة القتل غير المتعمد.

في المحاكمة اللاحقة، اتّضح أن هازارد قد زورت وصية كلير ويليامسون، بينما ساعدت نفسها أيضًا في الحصول على مجوهرات من الأختين بحوالي ٦٠٠٠ دولار. لم تكن حادثة فريدة: مات ما لا يقل عن أربعة عشر مريضًا آخر تحت رعاية هازارد، ولكن ليس قبل أن تقنعهم بحالتهم العقلية والجسدية الضعيفة، وبالتوقيع والتنازل عن ممتلكاتهم لها، أو ببساطة تزوير إرادتهم لصالحها.

> أدينت هازارد، وحكم عليها بالسجن لمدة تتراوح بين عامين وعشرين عامًا، ولكن ما لبث أن أفرج عنها بشروط تافهة بعد عامين. والأسوء من ذلك، تمكنت من الحصول على عفو من حاكم واشنطن. على الرغم من أنها مُنعت من ممارسة الطب مرة أخرى، إلا أنها افتتحت «مدرسة صحية» في أولالا، حيث استمرت في تبني



دورا ويليامسون التي انخفض وزنها إلى خمسين رطلاً

إنجيل الصيام حتى عام ١٩٣٨ عندما توفيت جوعاً أثناء محاولتها الصيام. على الأقل مارست ما بشرت به.

#### معجزة سوء التغذية: صوم الدهر

كانت هازارد قد بالغت إلى حد خطير بممارسة طبية



تعود، مع بعض الشرعية، إلى قرون إلى الوراء.

في اليونان القديمة، ذكر فيثاغورس بأن الصيام الدوري مفيد للجسم. في عصر النهضة، أشار باراسيلسوس إلى الصيام على أنه «معالج باطني». وترجع الحكمة القديمة المتمثلة في «إطعام البرد، وتجويع الحمى» إلى قاموس عام ١٥٧٤ لمؤلف المعاجم الإنجليزي جون فيثاليز، الذي كتب، «الصوم علاج رائع للحمى».

في الاعتدال، كان باراسيلسوس على حق: يمكن أن يكون الصوم مفيدًا للجسم. أدرك القادة الدينيون عبر التاريخ أيضًا أنه يمكن أن يكون مفيدًا للروح. نشأ الصوم كممارسة روحية بشكل مستقل في جميع أنحاء العالم كوسيلة لإقامة الطقوس الدينية، أو لاستحضار رؤى وأحلام تسودها النشوة.



تبحث عن وحي إلهي؟ يعتبر الصيام عبر الثقافات على أنه طريقة جيدة لذلك.

كانت القديسة ليدوينا من أوائل الأشخاص في سجلات التاريخ الذين جمعوا بين الصوم من أجل التنوير الروحي والصوم من أجل العلاج الطبي. في زمن ليدوينا في أواخر القرن الرابع عشر، كان التزحلق على الجليد لا يزال الوسيلة الأساسية للتنقل على طول القنوات المتجمدة في هولندا خلال الشتاء. عندما كانت في الخامسة عشرة من عمرها، سقطت ليدوينا أثناء خروجها على الزلاجات. في الواقع كانت الحادثة سيئة لدرجة أنها لم تتعافى تمامًا، تدريجياً أصبحت معاقة أكثر فأكثر. (اليوم، يُعتقد عمومًا أن حالة ليدوينا كانت واحدة من أولى حالات التصلب اللويحى المتعدد.)

بدأت ليدوينا كمحاولة للشفاء مع لمسة دينية تتجلى

#### الحالة الغريبة للغز بروكلين

شُخصت حالة مولي فانشر، الملقبة بد «لغز بروكلين»، بعسر الهضم في عام ١٨٦٤ عندما كانت في السادسة عشرة من عمرها وبعد بضعة أشهر فقط من التخرج من مدرسة بروكلين هايتس. أدت أعراض عسر الهضم التي تعاني منها فانشر، بالإضافة إلى نوبات الإغماء المتكررة وضعف في صدرها، إلى ترك المدرسة.

ساءت الأمور منذ ذلك الوقت. في وقت لاحق من ذلك العام، وقعت مولي من على حصان وفقدت الوعي وكُسرت عدة ضلوع. بعد مرور أكثر من عام بقليل، عُلّق ثوبها بخطاف عربة جرتها في كامل المدينة، ومرة أخرى فقدت وعيها وكُسرت عدة ضلوع.

لم تتعافى مولي أبدًا. ورقدت في الفراش للشفاء؛ وفُسخت خطوبتها. وظهرت سلسلة غريبة من الأعراض، وفقدت في النهاية غالبية حواسها، بما في ذلك البصر واللمس والذوق والشم. توقفت مولي عن الأكل إما بسبب مرضها أو في محاولة للتعافي. يقال إن ستة عشر عامًا قد مرّ دون أن تأكل أي طعام. وزعم المراقبون أن معدتها «أتلفت»، بحيث يمكن تحسس عمودها الفقرى بيدك».

بينما كانت مستلقية وذراعها مفرودة على رأسها، ورجلاها ملتويتان تحتها، وعيناها مغمضتان، ادعت مولي أنها قادرة على قراءة العقول، وقراءة الكتابة من مسافة بعيدة، وتقديم النبوءات. في بلدة مسحورة بالحركة الروحانية، باتت ضجة كبيرة بين عشية وضحاها. بين عامي ١٨٦٦ و١٨٧٥، ظهرت قصص مرارًا وتكرارًا في الصحافة حول القدرات الروحية العجيبة، ونوقشت قضية مولي كثيرًا في الأوساط الطبية والمجتمعية. في وقت ما في أواخر ثمانينيات القرن التاسع عشر أو أوائل تسعينيات القرن التاسع عشر، بدأت مولي على ما يبدو في تناول الطعام مرة أخرى، وبدأت أعراضها الغريبة في الاختفاء. (إن عكس مسار الجوع هو حقًا علاج رائع). وعاشت مولي، دون مزيد من الحوادث، حتى عام ١٩١٦.



بصيامها الصارم، وشقت طريقها من التفاح، إلى التمور، إلى النبيذ المائي، إلى مياه الأنهار الملوثة بملح البحر، إلى التنفس بمفردها. وأشتهرت كمعالجة وامرأة قديسة، وقام المسؤولون الهولنديون بوضع حراس حولها للتحقق من ادعاءاتها بعدم تناول أي شيء على الإطلاق. وتحققوا على أنها لا تأكل (وربما اغتصبوها أثناء حراستها، حسب بعض الروايات). مع تقدم مرض ليدوينا، بدأت أجزاء مختلفة من جسمها تتساقط، والتي سرعان ما ألتقطت واستخدمت كأوثان دينية. بما في ذلك أمعاءها.

استمر الصيام في لفت انتباه الناس لقرون بعد القديسة ليدوينا، وانتشر في العالم العلماني مع ظهور «الفتيات الصائمات» في العصر الفيكتوري. سرعان ما أصبحت حالة مولى فانشر التي ذكرناها سابقاً وحالة سارة جاكوبس من ويلز من الأخبار العالمية. الصيام لأغراض الشفاء، تحولت كلاهما إلى مشاهير بين عشية وضحاها. (هل سمعت من قبل عبارة «يتضورون جوعًا لجلب الانتباه»؟) بينما استأنفت مولى الأكل وتعافت في النهاية، لم تكن سارة محظوظة جدًا. نظرًا لكونها معجزة في نظر فلاحي ويلز، فقد جذبت قضية سارة انتباه الصحافة وألهمت الجميع على مدار الساعة فقامت العديد من الممرضات المحليات بحراستها للتأكد من أنها لا تأكل حقاً. لا بد أنها كانت تأكل سراً لأن سارة، تحت ضغط المراقبة على مدار ٢٤ ساعة، غابت عن الوعى بعد أربعة أيام، وتوفيت جوعاً بعد فترة وجيزة. وسرعان ما أدين والداها بالقتل غير العمد ونُقلا إلى السجن. كنت ستفكر بعد قصص الرعب هذه، أن الإنسانية ستتعلم درساً. لكن دجل الصيام كان قد بدأ للتو.

#### طبق من الهواء والشمس المشرقة

انتشر الصيام في أواخر القرن التاسع عشر عندما بدأ العديد من الأطباء على جانبي المحيط الأطلسي في الدعوة إلى مجموعة من الممارسات الصحية التي تسمى «النظافة

الطبيعية » Natural رغم وجود . Hygiene اختلافات طفيفة من ممارس إلى آخر، إلّا أنهم أجمعوا على اتباع السلوكيات الصحية



المتضمنة نظام غذائي متوازن، واستنشاق الكثير من الهواء النقي وممارسة الرياضة، والاستمتاع بأشعة الشمس، وشرب الكثير من الماء. حتى الآن، جيد جدًا، أليس كذلك؟ لكن حركة النظافة الطبيعية تضمنت أيضًا توصيات بتجنب الأدوية التي يصفها الطبيب عند المرض وشفاء نفسك من خلال الصيام.

كان الدكتور إدوارد ديوي، وهو أمريكي مارس مهنته في النصف الثاني من القرن التاسع عشر، رائداً في حركة الصيام العلاجي. أوجز رأيه المتعلق بالصحة في كتاب بعنوان خطة عدم الافطار والذي انتشر في جميع أنحاء العالم. تتضمن خطة عدم تناول الإفطار لأجل الصحة مبدأين أساسيين: عدم تناول وجبة الإفطار، وعدم تناول الطعام عندما تكون مريضًا.

قام ديوي بطريقة ما بالاستفاضة بشرح هذين المبدأين البسيطين في العديد من الصفحات، في الغالب عن طريق ملئها بشهادات مئات المرضى الذين ادعى أنه عالجهم. قام ديوي أيضًا بتدريب مجموعة متنوعة من الأطباء الشباب الآخرين على أساليبه. بما في ذلك فتاة صغيرة من مينيسوتا تدعى ليندا هازارد.

عندما كتبت هازارد عن وفاة ديوي عام ١٩٠٤، انتقدت معلمها القديم لإدراكه الفوائد الصحية للحقنة الشرجية في وقت متأخر جدًا من حياته. كما عزت وفاته بالشلل إلى «خطأ في نظامه الغذائي «. على الرغم من التزام ديوي الصارم بخطة عدم تناول وجبة الإفطار، إلا أنه تجاهل «قيم الطعام «في وجبته اليومية المسموح بها. وقد أثار ذلك رعب هازارد



كثيراً، حيث قالت «كان مصدر غذائه اللحوم والأسماك والبيض والحليب والخبز والمعجنات، مع عدد قليل نسبيًا من الخضار، ومعظم هذه الأنواع من النشويات. لا عجب من تصلب الأوردة وارتفاع ضغط الدم والشلل التام! «وهكذا قدمت هازارد الأساس لفلسفتها الطبية في «مرتفعات الجوع.» انضمت النظافة الطبيعية لاحقًا إلى ما يسمى «علاج الطبيعة» في القرن العشرين على يد الدكتور هربرت شيلتون، في مدرسة شيلتون الصحية الشهيرة «، التي زُعم أنها عالجت أكثر من أربعين ألف مريض بصيام الماء.

كتب شيلتون عن خبراته التعليمية:

«تخرجت من جامعة هارد نوكس وغادرت قبل أن أحصل على شهادتي. مررت بعملية غسيل الدماغ المعتادة الذي يقوم به النظام المدرسي في غرينفيل، تكساس، وقمت بالثورة ضد النظام السياسي والديني والطبي والاجتماعي برمته في سن السادسة عشرة «

حصل شيلتون على شهادة «دكتور في العلاج الفسيولوجي» (لم يسمع بهذه الدرجة من قبل؟) من كلية وهمية أسسها بيرنار ماكفادين. كان كتابه الأول، أساسيات علاج الطبيعة، في عام ١٩٢٠ وكان مجرد بداية لتدفق كتابات غزيرة لدعم أفكاره. بعضها كان لها مزايا مثل تناول أطعمة قليلة الدسم وغنية بالألياف، وشرب الكثير من الماء، والخروج. لكن الأفكار الأخرى لم تكن كذلك. من أحد الكتيبات:

ترفض النظافة الطبيعية استخدام الأدوية وعمليات نقل الدم والإشعاع والمكملات الغذائية وأي وسيلة أخرى تستخدم لعلاج الأمراض المختلفة. تتداخل هذه العلاجات مع العمليات الحيوية والأنسجة أو تدمرها. يمكن التعافي من المرض بكل الأحوال رغم ممارسات التخدير و «العلاج» وليس بسببها.

وصف نفس الكتيب أيضًا نهج علاج الطبيعة المتعلق بالصيام:

الصوم هو الامتناع التام عن جميع الأطعمة السائلة أو الصلبة ما عدا الماء المقطر. خلال الصوم، تجتمع قوى التعافي في الجسم وتوجه جميع طاقاته نحو إعادة شحن الجهاز العصبي، والقضاء على التراكمات السامة، وإصلاح وتجديد الأنسجة. الاحتياطي من المغذيات مخزنة داخل أنسجة كل كائن حي ستُستخدم لمواصلة التمثيل الغذائي وأعمال الإصلاح. حتى استنفاد هذه الاحتياطيات، لا يمكن أن يحدث تدمير للأنسجة السليمة أو أن تحدث «المجاعة». حصل شيلتون على درجة كبيرة من الشعبية في السنوات

حصل شيلتون على درجة كبيرة من الشعبية في السنوات الوسطى من القرن العشرين، حيث أدار مدرسة صحية في سان أنطونيو، تكساس، وخاض الانتخابات لمنصب الرئيس كجزء من الحزب النباتي الأمريكي (الذي أخذ سياسة القضية الواحدة إلى مستوى جديد تمامًا). كما أنه أعتقل بشكل متكرر لممارسته الطب دون ترخيص. (كلا، لدى بشكل متكرر لممارسته العلاج الفسيولوجي، هل من المعقول ألّا تحسب.)

في عام ١٩٤٢، وجهت لشيلتون تهمة القتل بسبب الإهمال بعد وفاة أحد المرضى جوعاً، ولكن أسقطت القضية. مرة أخرى، في عام ١٩٧٨، تمت مقاضاة شيلتون بتهمة الإهمال بعد وفاة مريض آخر في مدرسته. هذه المرة خسر. أفلسه الحكم وأغلقت مدرسته الصحية، ولحسن الحظ لا مزيد من فقدان الأرواح.

لكن دجل النظافة الطبيعية لم يُهزم بسهولة. بعد سقوط شيلتون، ظهر اتجاه جديد يدعم قوة الهواء النقي وأشعة الشمس. مع الجذور القديمة المفترضة في طب الأيورفيدا، فإن التنفسية (الاعتقاد بإمكانية العيش بلا طعام) هو الإيمان بأن حياة الإنسان يمكن أن تستمر حصريًا من خلال صقل البرانا، وهي قوة حياة عالمية موجودة في جميع الكائنات الحية. يرى بعض البريثاريين (دعاة التنفسية) أن ضوء الشمس هو المولد الأساسي للبرانا. لذلك، يمكن أن تكون حمامات الشمس بديلاً عن الأكل. . . والشرب. تجربة



#### إزالة السموم

التخلص من السموم هو نظام غذائي يومي، وهو شكل معدل من الصيام يهدف إلى إزالة السموم من الجسم. لأجل التخلص المثالي من السموم، امتنع عن تناول الطعام لمدة أيام، وبدلاً من ذلك اعتمد على العصائر أو الماء أو المكملات الغذائية المحددة للحفاظ على نفسك. مطهر الكبد، والعصير الأخضر لمدة ١٠ أيام، ومطهر القولون، ومطهر بلوبرينت، وعصير سليندرا جارسينيا كامبوجيا وكلها تخدمك في هذا الموضوع.

ومع ذلك، فإن برنامج التطهير الأكثر شهرة هو ماستر كلينز Master Cleanse، الذي اخترعته ستانلي بوروز، ويعتمد على شرب مزيج من ماء الليمون وشراب القيقب وفليفلة كايين، مع شاي ديتوكس (شاي التخلص من السموم) لمدة عشرة أيام. الأثار الجانبية قصيرة المدى لبرنامج ماستر كلينز هي الغثيان والجفاف والدوخة والإرهاق. الآثار طويلة المدى تشمل الموت. هذا هو بالضبط ما حدث لأحد مرضى بوروز في الثمانينيات. سعى مريض بالسرطان يُدعى لي سواتسنبارغ للحصول على مشورة طبية من بوروز،

الذي أوصى بتطهير لمدة ثلاثين يومًا، بالإضافة إلى التعرض لألوان معينة من الضوء والتدليك المكثف.

أخذ سواتسنبارغ بنصائحه، وشرع في عملية التخلص من السموم لمدة شهر حيث ساءت صحته باستمرار وبدأ يتقيأ ويعاني من تشنجات شديدة. توفي قبل أن يتمكن من إكمال العلاج، بعد أن عاني من نزيف حاد في بطنه بسبب تدليك البطن الذي قام به بوروز (مقابل رسوم إضافية) على رأس خطة التخلص من السموم. أدين بوروز بتهمة القتل غير العمد (وممارسة الطب بدون ترخيص)، وهي حقيقة تستحق الذكر قبل الشروع في نظامك الخاص من ماستر كلينز.

نصحت مجموعة مايو كلينك الطبية بتناول نظام غذائي صحى يعتمد على الفواكه والخضروات والحبوب الكاملة ومصادر البروتين الخالية من الدهون كبديل أفضل، مع فوائد

تدوم لفترة أطول، من اتباع نظام غذائي لإزالة السموم. وهذا لا يعنى أن الصيام سيء تماماً. أظهرت الدراسات الحديثة على الحيوانات أن الصيام المتقطع لفترات قصيرة من الوقت قد يبطئ الشيخوخة، ويحمى من أضرار السكتة الدماغية، ويبطئ التدهور المعرفي. لكن الصيام الممتدكان، ولا يزال دائمًا، خطيرًا للغاية.

ممتعة: حاول زراعة نباتك المنزلي دون تقديم أي ماء له. شاهد ما سيحدث بعد ذلك.

وجدت التنفسية موطئ قدم في حركات الصحة البديلة المتطرفة في أواخر القرن العشرين وأختيرت لتحقيق مكاسب مالية من قبل دجالين مؤثرين مثل ويلى بروكس، مؤسس معهد التنفسية في أمريكا، الذي بدأ في نشر أفكاره المجنونة في البرنامج التلفزيوني. هذا غير معقول! في عام ١٩٨٠. ادعى بروكس أنه يأكل فقط عندما لا يكون هناك هواء نقى يتنفسه، أو عندما لا يستطيع الحصول على ما يكفي من أشعة الشمس. لقد زعم أن البشر، في حالتهم الطبيعية، لا يحتاجون إلى غذاء آخر.

لا توجد أطعمة أخرى، باستثناء توينكي والسمك المكربن Slurpee والنقانق من شركة سفن إلفن ٧-Eleven، والتي شاهدها أحد المراقبين جميعها بيدي بروكس عام ١٩٨٣.

مع تطور أفكاره، بدأ بروكس في طرح بعض الكلام الفلسفى الزائف غير المفهوم لتبرير نظامه الغذائي الصحي من الضوء والهواء والوجبات السريعة. نظرًا لتحركه روحانيًا بواسطة همبرغر كواتر باوندر الذي تبيعه مطاعم ماكدونالدز، ادعى بروكس أن البرغر يمتلك «ترددًا أساسيًا» خاصًا مفيدًا للبريثاريين. يمكنك هضمها بمشروب دايت كولا، لأن المشروب الغازي المكون من الأسبارتام والصبغة هو حقًا « سائل خفيف».



هل أنت مرتبك حتى الآن؟ لا داعي للقلق، لأن ما بين مئة ألف دولار ومليار دولار يمكنك الحصول على إرشادات من بروكس نفسه حول كيفية العيش بدون طعام. كما قدّم معهد بروكس خطة دفع للأشخاص الراغبين تبدأ بمبلغ معهد دولار أمريكي.

يمكننا تخصيص كتاب كامل لفهرسة المشعوذين مثل بروكس. وهذا بالضبط ما يجعل هذا النوع الخاص من الدجل شديد الخطورة:

مشكلة الصيام، على عكس جراحة الأعصاب مثلاً، هي إمكانية أي شخص القيام به. يقدم الكثير من المهنيين غير الطبيين وغير المؤهلين آرائهم ونصائحهم. حتى الكتّاب المحترمون يشاركون في اللعبة.

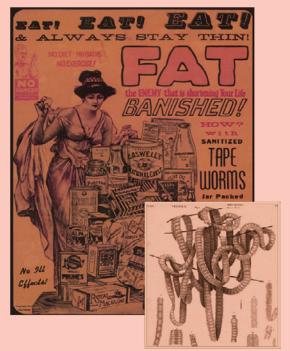
لم يكن أحد من أتباع الصيام أكثر حماسة من أبتون سنكلير، مؤلف كتاب الأدغال والمريض الساذج الشهير، الذي دعم مجموعة متنوعة من علاجات الدجل في القرن العشرين. كتاب سنكلير عام ١٩١١ علاج الصيام، يعرض تفاصيل تجاربه الشخصية في عدم تناول الطعام. لم يكتف سنكلير بوصف تجاربه الخاصة فحسب، بل قدم أيضًا نصائح عامة لمئات الأشخاص الذين كتبوا إليه للحصول على رأيه الطبي - كصحفى - حول ما إذا كان الصيام سيساعد في علاجهم. وأوصى بفترات صيام طويلة لمن يعانون من «أمراض يائسة حقًا» مثل «مرض برايت وتليف الكبد والروماتيزم والسرطان». (على الرغم من أن الأطباء المعاصرين قد يختلفون بشدة مع نصيحة سنكلير الطبية غير المرغوب فيها، إلا أن هناك بعض الدراسات الواعدة الحديثة حول تأثير الصيام على الفئران المصابة بالسرطان. ومع ذلك، لا تزال الدراسات البشرية غير متوفرة.) في مقدمة كتابه، يوصى سنكلير بمكانين «لتولى مسؤولية» المرضى الصائمين. بالإضافة إلى مصح بيرنار ماكفادين في شيكاغو، أدرج عنوان آخر: ليندا ب. هازارد، من سياتل، واشنطن.

## أسوء الطرق لفقدان الوزن

لطالما كان البشر في رحلة مضطربة لمحاربة الشراهة والحصول على جسم مثالي بعيد المنال. تتغير الأسلحة التي نستخدمها في تلك المعركة اعتمادًا على الحقبة الزمنية والعادات المجتمعية. إن تاريخ الشعوذة مليء بطرق إنقاص الوزن التي جربناها أو سخرنا منها. نظف، طهر، خذ حبوباً، تناول الكرنب فقط - فهذه الأنظمة لها ماض وحاضر ومستقبل بلا شك. لذا استرخ وخن التطهير بقطعة كاب كيك وانظر إلى أسوء الطرق لإنقاص الوزن.

#### الديدان الشريطية

بدأت بدعة حمية الدودة الشريطية في القرن التاسع عشر. الفكرة هي أن تأكل بيض الدودة الشريطية، والطفيلي يأكل طعامك. في كثير من الأحيان، كان البيض الذي يتم طلبه عبر البريد ميتًا (أو لم يكن موجودًا على الإطلاق). شيء جيد حقاً، لأن عدوى الدودة الشريطية الفعلية قد تسبب الصداع والتهاب الدماغ





والنوبات والخرف. تنمو الديدان الشريطية حتى يصل طولها إلى ثلاثين قدمًا، وتعيش لعقود، بالإضافة إلى أنها خنثى، مما يعني أنها تصنع المزيد من الديدان الشريطية بداخلك. (نعم، ستستضيف طقوس العربدة الشريطية!).

#### التعرق

في القرن التاسع عشر، اخترع تشارلز جوديير المطاط المفلكن، ولدت النسخة السادية المازوخية من Spanx على شكل مشدات مطاطية وألبسة داخلية، ووعدت بالمساعدة في التخلص من الدهون. في نفس الوقت تقريبًا، ظهرت طرق أخرى، مثل حمامات البخار، والحرارة الجافة، والعلاج بالضوء (علاج شديد الحرارة ١٤٥ درجة فهرنهايت)، مما أدى إلى فقدان الوزن بشكل جيد - تحفيز العرق.



ولكن كما سيخبرك أي مصارع جيد أو ممارس فنون قتالية مختلطة، فإن التعرق كوسيلة لفقدان الوزن هو أمر مؤقت. يعود الوزن مع العطش الشديد.

### مستخلصات الغدة الدرقية

كان تعزيز التمثيل الغذائي عن طريق مستخلصات الغدة الدرقية شائعًا للغاية في القرنين التاسع عشر والعشرين. نظرًا لأن الغدة الدرقية تساعد في تنظيم التمثيل الغذائي، فقد عُثر على غدد مجففة ومسحوقة من الخنازير والأبقار في الأدوية المدجّلة مثل حبوب السمنة للدكتور

نيومان. بالتأكيد، قد تفقد الوزن، ولكن يمكن أيضًا أن تصاب بفرط نشاط الغدة الدرقية بسبب الهرمونات الزائدة، مما يؤدي إلى خفقان القلب، والتعرق، وانتفاخ العينين، وتساقط الشعر، والإسهال.

نظرًا لأن عنصر اليود ضروري لصنع هرمون الغدة الدرقية، فقد أوصى بعض أصحاب براءات الاختراع بالدواء الذي يحتوي على اليود لتعزيز عملية التمثيل الغذائي. هل نفع؟ كلا.

تحتوي المنتجات المضادة للسمنة مثل آلان أنتي فات Allan's Anti Fat على الفوقس الحويصلي، وهو عشب بحري غني باليود يوجد في العديد من المحيطات. فكرة رائعة، لكن منتجات مثل هذه لا تعمل على تغيير التمثيل الغذائي إذا كانت الغدة الدرقية تعمل بشكل جيد بالفعل.

## ثنائى نترو الفينول

دخل مركب يسمى ثنائي نترو الفينول السوق كدواء لإنقاص الوزن حوالي عام ١٩٣٤.

الايجابيات: زيادة التمثيل الغذائي بسرعة. السلبيات: استخدامه لصنع المتفجرات، كما أنه مسرطن، وتسبب بمقتل العديد بسبب الزيادة السريعة في درجة حرارة الجسم. إذا لم يمت، فقد يصاب بطفح جلدي وفقدان حاسة التذوق والاصابة بالعمى. بسبب الوفيات والآثار الجانبية الرهيبة، اختفى من السوق بعد أربع سنوات فقط.

## الأمفيتامينات

-فينيل بروبان ٢- أمين. المعروف ايضاً باسم الأمفيتامين، بنزيدرين، والديكسيدرين، صُنّع في عام ١٩٢٩. في البداية رُوّج لعلاج انسداد الأنف، ثم للاكتئاب الطفيف. أخذ جنود الحرب العالمية الثانية هذا الدواء لتعزيز الحالة المزاجية واليقظة، لكن كان له تأثير جانبي مفاجئ يتمثل في انخفاض الشهية وفقدان الوزن.



بحلول أواخر الستينيات، كانت تُصنّع ٤ مليار جرعة (متوفرة بدون وصفة طبية) سنويًا.

أُطلق على هذه الحبوب أيضًا اسم «المساعدات الصغار للأمهات» لخلق ربات بيوت مفعمات بالنحافة. ولسوء الحظ، تسببت أيضًا في «ذهان الأمفيتامين»، حيث يعاني المستخدمون من الهلوسة (مثل الشيطان، وأحواض المراحيض المتكلمة) أثناء تحولهم إلى الإدمان. في عام ١٩٧٠، فُرض على الأمفيتامينات أخيرًا قيود صارمة، والتي ربما أدت إلى تهدئة الكثير من المراحيض المتكلمة.

## المضغ المفرط

بدعة حمية واحدة لم تكن تتعلق بما تأكله، ولكن كم مئات المرات تمضغ الطعام. هوراس فليتشر (المتوفي عام ١٩١٤)، المسمى «الماضغ العظيم»

شجع على الإفراط في مضغ الطعام لدرجة أنه يصبح سائلاً وبلا طعم تمامًا. وبصق أي بقايا من الألياف. إذا اتبعت فليتشر، ستأكل أقل بكثير (مشغول جدًا بالمضغ) وستكون لديك حياة اجتماعية كئيبة. (ورد أن فليتشر كان مملًا في تناول الوجبات لأنه من غير المهذب التحدث أثناء المضغ.) إذا كنت «ماضغًا ممتازاً»، فقد يكون لديك براز مثل فليتشر - يشبه البسكويت وعديم الرائحة، يمكنك استعراضه وإظهاره للناس. وهذا ما فعله فليتشر.



