IAEA
موجز الوكالة
٣/٢٠١٩

الصحة البشرية

دعم الوكالة الدولية للطاقة الذرية (الوكالة) لاستخدام تقنيات النظائر المستقرة لتقييم المغذيات الدقيقة

ملخَّص

١- تستدعي التغذية الجيِّدة ما هو أكثر من مجرَّد الكربوهيدرات والبروتين والدهون. فقد يتناول البشر ما يكفي من السعرات الحرارية للعيش، ومع ذلك ما زال لديهم نظام غذائي قاصر عن توفير مستويات كافية من الفيتامينات والمعادن المهمة، المدعوة أيضاً بالمغذيات الدقيقة، التي تسمح لهم بالتمتُّع بصحة جيدة جسديًّا وعقليًّا.

٢- وفي العديد من البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط تعتمد النظم الغذائية إلى حدٍّ كبير على النباتات. وإلى جانب المغذيات، تحتوي الأغذية النباتية على مركبات تحدث بشكل طبيعي تحدُّ من امتصاص المغذيات الدقيقة.

٣- وهناك حاجة إلى القدرة على تقييم امتصاص المعادن وحالة فيتامين ألف لتحديد نوعية النظام الغذائي وتصميم التدخلات لتحسينه.

٤- وتقدِّم الوكالة الدعم في استخدام تقنيات النظائر المستقرة لتقييم امتصاص الفيتامينات والمعادن الأساسية والاحتفاظ بها، مثل فيتامين ألف والحديد والزنك.

مقدِّمة

تُعَدُّ المغذيات الدقيقة فئة من العناصر الغذائية التي يحتاجها الجسم بكميات صغيرة على أساس منتظم لضمان الصحة والنمو والتطور على نحو جيِّد. وهي مكوِّنات مهمة في استخدام العناصر الغذائية الرئيسية (البروتين والكربوهيدرات والدهون) من قِبل الجسم. والوظائف الجسدية الهامة، مثل تخليق خلايا الدم الحمراء، ووظيفة الإنزيم، ونمو قوة العظام، والمناعة والرؤية ، تعتمد كلها على المغذيات الدقيقة. وتشمل المغذيات جميع الفيتامينات، وكذلك بعض المعادن مثل الزنك والحديد والكروم والنحاس والمنغنيز واليود.

طفل يتناول جرعة من فيتامين ألف موسومة بنظير مستقر.
(الصورة من: أ. دانسي/جنوب أفريقيا)

وغالباً ما يؤدِّي نقص الفيتامينات والمعادن الأساسية إلى 'الجوع المستتر'، حيث تكون علامات نقص التغذية أقل وضوحاً بل قد لا يكون الناس حتى على علم به. وتشير التقديرات إلى أن الجوع المستتر يؤثر على ما يصل إلى ٢ مليار شخص على الصعيد العالمي[١].

والجوع المستتر يُمكن أن يُضعِف النمو العقلي والبدني للأطفال والمراهقين ويمكن أن يؤدِّي إلى انخفاض معدَّل الذكاء، والتقزُّم، والعمى؛ والنساء والأطفال في البلدان ذات الدخل المنخفض معرَّضون لهذا الخطر بوجه خاص.

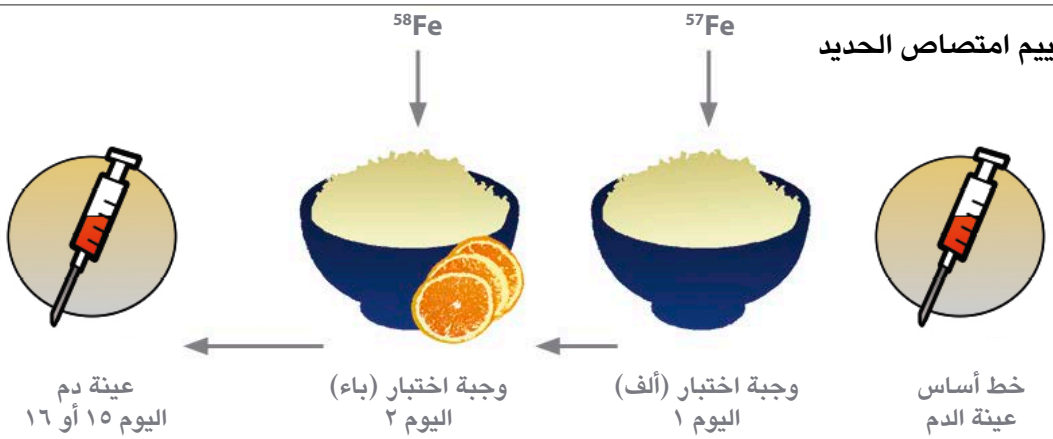
وتدعم الوكالة البلدان في استخدام تقنيات النظائر المستقرة لمكافحة سوء التغذية فيما يتعلق بالمغذيات الدقيقة. ويمكن استخدام هذه التقنيات لتقييم جودة النظام الغذائي من حيث امتصاص المغذيات الدقيقة وحالة المغذيات الدقيقة الفردية.

---

[١] منظمة الصحة العالمية، ومنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، مبادئ توجيهية بشأن إثراء الأغذية بالمغذيات الدقيقة (٢٠٠٦)
apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43412/9241594012_eng.pdf

موجز الوكالة

الشكل ١: تقييم امتصاص الحديد



التحدِّيات

ينطوي الحفاظ على جودة النظام الغذائي على تناول نظام غذائي متنوِّع ومتوازن وصحي، ممَّا يوفِّر الطاقة وجميع العناصر الغذائية الأساسية للنمو ولحياة صحية ونشطة. وتشير جودة النظام الغذائي أيضاً إلى الأغذية المستهلكة، من حيث كمية العناصر الغذائية واستخدام عناصر غذائية محدَّدة من الأغذية على حدٍّ سواء لدعم وظائف الجسم.

ومع ذلك، هناك فجوات كبيرة في معرفة عدد الأشخاص الذين يُعانون من مختلف أشكال نقص المغذيات الدقيقة في العالم اليوم[٢].

وتكون المغذيات الدقيقة في بعض الأحيان محدودة في النظم الغذائية البشرية، ويرجع ذلك إلى حدٍّ كبير إلى ارتفاع الكميات المستهلكة من المغذيات الغنية بالطاقة والأغذية الأساسية الفقيرة بالمغذيات. وفي البلدان ذات الدخل المنخفض والمتوسط، على سبيل المثال، لا يملك العديد من الأفراد الموارد اللازمة لشراء طائفة واسعة من الأطعمة المغذية مثل اللحوم والبيض والأسماك، وكذلك الفواكه والخضروات، أو لا يمكنهم الحصول على تلك الأطعمة من أجل تلبية احتياجاتهم التغذوية — وهذا يؤدِّي إلى مخاطر صحية.

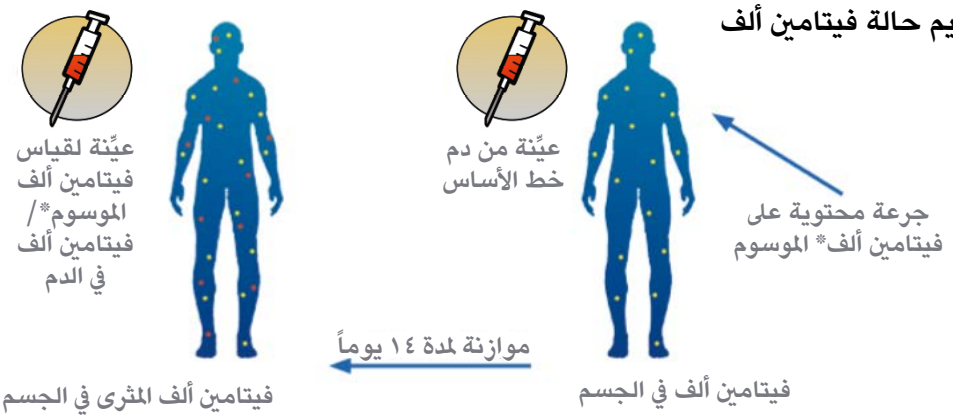
خطوات من أجل تحسين تناول المغذيات الدقيقة

- يمكن معالجة النقص في المغذيات الدقيقة لا سيما فيتامين ألف والحديد والزنك من خلال تدخلات في مجال الصحة العامة، بما في ذلك إرساء مكملات، وإثراء الأغذية، والإثراء الحيوي للأغذية، أو التحول إلى نظام غذائي أكثر تنوُّعاً.
- العناصر المكملة للمغذيات الدقيقة: توفِّر واحدة أو أكثر من المغذيات الدقيقة يوميًّا أو دوريًّا في شكل سوائل أو أقراص أو كبسولات. وعلى سبيل المثال، يتمُّ إعطاء جرعات عالية من مكملات فيتامين ألف كل ٦ أشهر للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٦ أشهر و٥٩ شهراً لمنع حدوث وفيات في المناطق التي يتفشَّى فيها نقص فيتامين ألف.
- وتركز عملية إثراء الأغذية على إضافة المغذيات الدقيقة بكميات موصى بها إلى الأغذية المستهلكة بانتظام، مثل بذور الحبوب وزيت الطهي، أثناء المعالجة.
- الإثراء الحيوي هو العملية التي يتمُّ بها تعزيز النوعية التغذوية للمحاصيل الأساسية من خلال الاستيلاد. والمحاصيل المُعزَّزة بيولوجيًّا تُراكِم مستويات أعلى من المعادن والفيتامينات في بذورها وجذورها أثناء النمو.
- وثمة استراتيجية فعَّالة أخرى وهي الترويج للتنوُّع في النظم الغذائية أو استهلاك تشكيلة واسعة من الأطعمة من مجموعات غذائية متميِّزة من الناحية التغذوية.

ولا بدَّ من التمكن من تقييم فعالية مثل تلك التدخلات في تحسين جودة النظام الغذائي، وخاصة مع الإشارة إلى امتصاص المغذيات الدقيقة.

[٢] مبادرات التنمية، تقرير التغذية العالمي: تسليط الضوء على تتبع العمل على التغذية (٢٠١٨)
globalnutritionreport.org/reports/global-nutrition-report-2018/

الشكل ٢: تقييم حالة فيتامين ألف



النظائر المستقرة تساعد على تقييم امتصاص المعادن وتقييم حالة فيتامين ألف

تمثِّل التقنية المنطوية على نظائر مستقرة، أي غير مشعَّة، طرقاً مرجعيةً محدَّدةً وحسَّاسةً للغاية يمكن استخدامها لتقييم امتصاص الحديد والزنك من مختلف الأغذية أو نظم غذائية ممزوجة، ولمعرفة تحويل فيتامين ألف السليف إلى فيتامين ألف في الجسم وتقدير مخزونات مجموع فيتامين ألف في الجسم كميًّا كقياس لحالة فيتامين ألف. ويمكن أيضاً استخدام تقنيات النظائر المستقرة لقياس كمية حليب الثدي التي يستهلكها الرضَّع. وعندما يتمُّ الجمع بين هذه المعلومات ومحتوى المغذيات الدقيقة لحليب الثدي، يمكن تقدير الكمية التي يتناولها الرضَّع من المغذيات الدقيقة.

وعلى سبيل المثال، فلتقييم امتصاص الحديد، توسم وجبة اختبار بنظير مستقر من الحديد (57Fe). ويتم سحب عينة من الدم قبل تناول وجبة الاختبار الموسومة ويتم سحب عينة أخرى بعد تناول الوجبة (انظر الشكل ١).

ويبيِّن الشكل ١ تصميم دراسة ممكنة لمقارنة امتصاص الحديد بعد استهلاك وجبة قائمة على أساس الحبوب وتناول ذات الوجبة بعد أن تُضاف إليها برتقالة، التي تحتوي على فيتامين جيم — وهو أحد العناصر التي تعزِّز امتصاص الحديد.

وتُستخدَم نسب نظائر الحديد المستقرة قبل استهلاك وجبات الاختبار وبعدها لتحديد كمية الحديد التي امتُصَّت من الوجبات ودخلت خلايا الدم الحمراء، ويكشف ذلك بالتالي عن تأثير العوامل الموجودة في الوجبات المعزِّزة أو المثبِّطة لامتصاص الحديد.

ومن أجل تقييم مخزونات مجموع فيتامين ألف في الجسم، تعطى جرعة من فيتامين ألف الموسوم بنظير مستقر بعد أخذ عيِّنة من الدم كمرجع. ويلزم وجود فترة لموازنة جرعة من فيتامين ألف غير الموسوم الموجود فعلاً في الجسم قبل أخذ عيِّنة دم المتابعة لتحليلها باستخدام قياس الطيف الكتلي. ويمكن حساب إجمالي كمية فيتامين ألف الموجودة في الجسم، عن طريق تخفيف الجرعة المقاسة بدقة لفيتامين ألف الموسوم بنظير. ويبيِّن الشكل ٢ هذا المبدأ.

الدعم المُقدَّم من الوكالة

تسعى الوكالة إلى تشجيع تطوير ونشر استخدام تقنيات النظائر المستقرة على نطاق واسع في الدول الأعضاء. وتقوم الوكالة ببناء القدرات وتعزيزها لوضع برامج للتغذية القائمة على الأدلة باستخدام النظائر المستقرة والتقنيات ذات الصلة. وتعزِّز أيضاً البحث في مجال تقنيات النظائر المستقرة من خلال مشاريع بحثية منسَّقة. وهي تساعد الدول الأعضاء، مثلاً، في استخدام تقنيات النظائر المستقرة لتقييم جودة النظام الغذائي وتأثيره على الصحة.

وقد استُخدمت البيانات المستقاة من الدراسات التي تدعمها الوكالة لفائدة البرامج الوطنية لإثراء الأغذية الأساسية ولتقييم كفاءة وفعالية تدخلات معالجة حالات النقص في المغذيات الدقيقة.

٣/٢٠١٩

موجز الوكالة

IAEA

لمحة موجزة عن الإنجازات

أظهر مشروع للوكالة في تايلند قيمة تقييم مخزونات فيتامين ألف في الجسم باستخدام تقنية النظائر المستقرة. والأطفال الذين يستهلكون الأرز المثرى بالحديد والزنك وفيتامين ألف زادوا بشكل كبير من مخزونات مجموع فيتامين ألف في الجسم، والتي لم يكن ليتم اكتشافها بطرق أخرى.

وأكَّدت دراسة مدعومة من الوكالة في المغرب (٢٠١٦-٢٠١٧) اختيار أكثر أشكال الحديد امتصاصاً لتُستخدم في البرامج الوطنية لإثراء دقيق القمح للتقليل من نقص الحديد بشكل فعَّال. وستساهم هذه النتائج في حل مشكلة نقص الحديد في المغرب، حيث وقَّع رئيس الحكومة في تموز/يوليه ٢٠١٩ مرسوماً لتغيير نوع عنصر إثراء الحديد المستخدم في دقيق القمح. (انظر الشكل ٣).

مجالات قد تستفيد الدول الأعضاء فيها من مساعدة الوكالة

- فهم أفضل لدور تقنيات النظائر المستقرة في دراسات المغذيات الدقيقة.
- وبناء القدرات من خلال التدريب على كيفية استخدام هذه التقنيات لتقييم وتحسين برامج التغذية الوطنية.
- والمشاركة في مشاريع أبحاث الوكالة لتقييم امتصاص المغذيات الدقيقة وحالتها.
- ووضع استراتيجيات وتدخلات فعَّالة ومستدامة تستند إلى الأغذية المثراة والأغذية المثراة حيويًّا المتوفِّرة محليًّا من أجل تفادي ومكافحة حالات النقص في المغذيات الدقيقة.

الشكل ٣: دعم سياسات الحكومة في المغرب من أجل معالجة حالات النقص في المغذيات الدقيقة

إثراء الحديد السابق لدقيق القمح غير فعَّال – بقيت معدلات النقص في الحديد مرتفعة

تأكيد الامتصاص العالي لعنصر إثراء مختلف للحديد باستخدام تقنيات النظائر المستقرة

نشر نتائج الجهات المعنية

اعتماد مرسوم لتغيير نوع عنصر إثراء الحديد (تموز/يوليه ٢٠١٩)

منع فقدان ٢٠٩ ملايين دولار أمريكي سنويًّا بسبب النقص في الحديد

تصدر موجزات الوكالة الدولية للطاقة الذرية عن مكتب الإعلام العام والاتصالات
المحرِّرة: آبها ديكسيت • التصميم والتخطيط: ريتو كين
للحصول على المزيد من المعلومات عن الوكالة وعملها، زوروا موقعنا الشبكي www.iaea.org
أو تابعونا على
أو طالعوا منشور الوكالة الرئيسي، مجلة الوكالة، عبر الرابط التالي www.iaea.org/bulletin
IAEA, Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria
البريد الإلكتروني: info@iaea.org • رقم الهاتف: ٠-٢٦٠٠ (١) ٤٣+ • رقم الفاكس: ٧-٢٦٠٠ (١) ٤٣+