الفيتامينـــات

المفاهيم الأساسية

- الفيتامينات هي العناصر المغذية الأساسية غير المنتجة للسعرات الحرارية، وهي ضرورية - بكميات قليلة جدًا- للتحكم الأيضي المحدد، والوقاية من الأمراض.
- بعض المشاكل الصحية المحددة ذات صلة بتناول كميات غير كافية من الفيتامينات أو الإفراط في تناولها.
- تتواجد الفيتامينات في مجموعة واسعة من المواد الغذائية والمدمجة مع المواد المغذية الكبيرة المسئولة عن إنتاج الطاقة وبناء الأنسجة، مثل: الكربوهيدرات، والدهون والبروتينات، والتي تعمل الفيتامينات ضمنها كمحفزات محددة لتنظيم الأيض في الجسم.
- تكون الاحتياجات التكميلية من الفيتامين فردية وعلى وجه التحديد.

استرعت الفيتامينات اهتمام الجمهور وشغله، أكثر من أي مجموعة أخرى من المواد المغذية، . ويبدوا جليًا أن الفيتامينات من العناصر المغذية الأساسية ؛ ولكن ماذا تفعل؟ ما مقدار حاجة الجسم لها؟ ومن أين تأتي أو تصنع؟ هل هي أفضل في الغذاء أم على شكل أقراص؟ وبسبب العناية المستمرة من قبل الجمهور فقد أصبحت الفيتامينات حديث الصحافة. ومن المعروف أن هي مصدر قلق للكثير من الناس الذين يحتاجون إلى إجابات سليمة، وليس ادعاءات لا أساس لها من الصحة.

وعلى ذلك فالدراسة العلمية للتغذية - على النحو المبين في المبادئ التوجيهية للمرجعية للكميات الغذائية (DRI)- تواصل توسيع المعرفة في هذا الجانب.

يبحث هذا الفصل في الفيتامينات كمجموعة مغذيات منفردة، ويستكشف الاحتياجات العامة والخاصة من الفيتامين، وكيف يتم تبني استخدامها كمكملات ضمن نهج معقول وبطريقة واقعية؟

المدخولات الغذائية المرجعية

يجب على الفرد في دراسة الفيتامينات والمعادن في مجال التغذية أن يفهم نظام التوصيات الوطني لاستخدامها، وكيف أن هذه المبادئ التوجيهية فيما يخص المواد المغذية تتوسع - بشكل كبير- مع بدء استحداث DRIs. وما تزال دراسة الفيتامينات والمعادن والكثير من وظائفها في غذاء الإنسان، تشكل موضوع البحث العلمي المكثف واهتمام الجمهور. وكما نوقش- بشكل وافٍ- في الفصل الأول، فإن DRIs هي نظام جديد من التوصيات لاستخدام هذه المواد المغذية في السكان الأصحاء. إن نشر المعلومات المرجعية لـ DRIs ، بتوجيه من الأكاديمية الوطنية للعلوم، قد حدث على مدى عدة سنوات، وشارك فيها العديد من علماء الولايات المتحدة وكندا. إن الـ DRI تتضمن توصيات كل من الجنسين، الفئة العمرية، والتوسع في إدراج نظام الكمية الغذائية الموصى بها المعروف لـ (RDAs).

وداخل نظام DRIs، هناك أربع فئات مترابطة من التوصيات على النحو التالي: (١) الكميات الغذائية الموصى بها (RDAs)، والتي تمثل المتحصل اليومي الذي يلبي احتياجات جميع الأفراد الأصحاء في مجموعة محددة. (٢) ومتوسط الاحتياجات المقدرة (EAR)، والذي يستخدم أساساً لتطور RDA، ويعد المدخول الذي يلبي احتياجات نصف الأفراد في مجموعة السكان المرجعية، (٣) المدخول الملائم (AI)، للمبادئ التوجيهية تستخدم عندما لا يوجد ما يكفي من الأدلة العلمية المتاحة لوضع مرجع RDA ، و(٤) المستوى الأعلى للمدخول المحتمل (UL)، وهو مبدأ توجيهي جديد ؛ لتحديد الحد الأقصى للاستهلاك من المواد الغذائية التي من غير المحتمل أن تؤدي إلى مخاطر السمية في الأشخاص الأصحاء.

يدرس هذا الفصل الفيتامينات، ويناقش الفصل التالي المعادن التي تشير إلى مختلف توصيات RDI ـ (خاصة RDAs) ـ كلما كان ذلك ممكناً.

إن RDAs، أصبحت واضحة لجماعات الجنس والعمر، وتتواصل لتكون في وسط دلائل مدخول المواد المغذية بالنسبة لمعظم الأفراد.

طبيعة الفيتامينات

الاكتشاف

الملاحظات المبدئية

اكتشفت الفيتامينات خلال البحث عن علاجات للأمراض الكلاسيكية، والتي كان يعتقد في البداية أنها مرتبطة بأوجه النقص الغذائي. وفي مطلع عام ١٧٥٣م لاحظ جراح البحرية البريطانية الدكتور جيمس لند، أن الرحلات الطويلة عند البحارة قد أجبروا فيها على العيش على حصص في غاية المحدودية، بسبب عدم توافر المواد الغذائية الطازجة، وقد أصيب كثير منهم بالمرض وتوفوا. وعندما أعطى لند بعض الليمون الحامض الطازج

ـ (والتي يسهل تخزينها) ـ لأولئك البحارة على الرحلة في وقت لاحق، لم يصب أحد بالمرض. وهذا هو سبب لقب البحارة البريطانيين لـ "limeys". وقد أدى هذا الدليل الحيوي إلى اكتشاف مرض *الإسقربوط*، المرض اللعنة على البحارة، الناجم عن النقص الغذائي، وكان الشفاء عن طريق إضافة بعض الفواكه الطازجة إلى النظام الغذائي.

أوائل التجارب على الحيوانات

أنجز الدكتور فريدريك هوبكنز من جامعة كامبريدج في عام ١٩٠٦م تجربة قام فيها بتغذية مجموعة من الفئران على نظام غذائي مكون من خليط اصطناعي من: البروتين، الدهون، الكربوهيدرات، الأملاح المعدنية، والمياه. وقد أصيبت كل الحيوانات بالمرض وتوفيت. وعندما أضاف الحليب للحصة الغذائية، نمت جميع الفئران بشكل طبيعي. وقد اتضح من خلال هذا الاكتشاف الهام، أن هناك عوامل مكملة موجودة في الأطعمة الطبيعية الأساسية في الحياة، وقد عززت الأساس اللازم لاكتشافات الفيتامين المنفرد التي تلتها.

عصر اكتشاف الفيتامين

أكثر الفيتامينات التي تعرف الآن اكتشفت خلال النصف الأول من أعوام ١٩٠٠م. وقد أصبحت الطبيعة الملحوظة لهذه العوامل الحيوية أكثر وضوحاً مع مرور الوقت. وقد استخدم أول شكل من أشكال اسم *فيتامين* لأول مرة في عام ١٩١١م، وذلك عندما اكتشف كازيمير فنك، الكيميائي البولندي الذي كان يعمل في معهد لستر في لندن ، مادة تحتوي على النيتروجين سماها *أمين*، وكان يعتقد أنها الطبيعة الكيميائية لهذه العوامل الحيوية، حتى أنه سماها فيتامين ("vital-amine"). وقد أسقط حرف e النهائي في وقت لاحق عندما اكتشفت مواداً حيوية أخرى مماثلة تحولت إلى مجموعة متنوعة من المركبات العضوية. وقد تم الإبقاء على اسم الفيتامين عليه لتعيين مركبات هذه المجموعة من المواد الأساسية.

وفي البدايات، أعطيت أسماء من الأحرف الأبجدية لكل فيتامين اكتشف، وبالرجم من أن عددها ازداد بسرعة ، حيث أصبحت هذه الممارسة مربكة. وفي السنوات الأخيرة، نجد أن أسماء أكثر تحديداً أعطيت على أساس التركيب الكيميائي للفيتامين أو الوظيفة في الجسم وبهذا فقد انخفض – إلى حد كبير– استعمال الأحرف. وفي هذه الأيام أصبح استخدام هذه الأسماء العلمية مفضلاً واستخدامها أكثر شيوعاً.

تعريف

تم اكتشاف أغلب الفيتامينات خلال النصف الأول من أعوام ١٩٠٠م، وتظهر سمتان واضحتان في تحديد المركب كفيتامين، على النحو التالي:

١- يجب أن يكون حيويًا، عضويًا، مادة في النظام الغذائي، ولا يكون من الكربوهيدرات، والدهون، والبروتينات، أو المعادن الضرورية إلا بكميات *قليلة جدا*؛ لأداء وظيفة أيضية محددة، أو منع حدوث المرض المرتبط بنقص تلك المادة.

٢- لا يمكن أن يُصنع من قِبل الجسم بكميات كافية للمحافظة على الحياة؛ ولذلك لا بد من تزويدها من جانب النظام الغذائي.

وعلى أساس هذه الخصائص، فإن الفيتامينات ضرورية للحياة والصحة. والكمية التي يحتاج إليها الجسم صغيرة جدًا - ومن هنا أتى الاسم "المواد المغذية الدقيقة" - ما لم تكن حالة خاصة، أو حالة تخلق ازدياد الحاجة في شخص معين. والحجم الإجمالي من الفيتامينات التي يتطلبها الشخص الصحيح عادة في اليوم الواحد يمكن - بالكاد - أن تملأ ملعقة شاي. وهكذا فإن وحدة قياس للفيتامينات، مثل ملليجرام أو ميكروجرام) مفرط في الصغر ويصعب تصورها. (انظر مربع لمزيد من التركيز "التدابير البسيطة للاحتياجات الصغيرة"). ومع ذلك، فإن جميع الفيتامينات ضرورية للوجود.

لمزيد من التركيز

تدابير بسيطة للاحتياجات الصغيرة

بحكم التعريف، فالفيتامينات عناصر مغذية ضرورية لصحة البشر بكميات صغيرة. ولكن كم هي صغيرة جدًا هذه الكميات في بعض الأحيان، ومن الصعب أن نتخيلها. وتقاس الفيتامينات بمصطلحات النظام المتري، مثل المليجرام والميكروجرام، ولكن كم مدى ذلك؟ ولعل المقارنة بين هذه الكميات بالتدابير المنزلية المستخدمة في الغالب يمكن أن تساعد لإعطائك فكرة ما.

أدرك العلماء في وقت مبكر من عصر التطور العلمي، أنهم بحاجة إلى لغة مشتركة من التدابير التي يمكن فهمها من قِبل جميع الأمم على نحو كامل؛ لتبادل التطور السريع والمعرفة العلمية، وهكذا ولد النظام المتري للقياس. كما في العملة الأمريكية التي هي مجرد نظام عشري، ينطبق هذا على الأوزان والمقاييس. وقد تم تطوير هذا النظام في منتصف أعوام ١٨٠٠م من جانب العلماء الفرنسيين ويسمى Le System International d'Unites ، ويختصر بوحدات SI. وقد أصبح الآن استخدام هذه الوحدات الأكثر دقة على نطاق واسع، لا سيما أنها ملزمة لجميع الأغراض في معظم البلدان، إلى جانب الولايات المتحدة الأمريكية. وقد أصدر الكونجرس الأمريكي رسميًا قانون التحويل المتري في عام ١٩٧٥م، ولكن يوجد بطء لتطبيقها على الاستعمال العام في بلدان أخرى. (انظر الملحق "هـ") حيث استخدام هذا النظام في العمل العلمي، في جميع أنحاء العالم.

قارن التدابير المترية المستخدمة للفيتامينات في الولايات المتحدة. RDAs بالتدابير الشائعة؛ لنرى كيف أن حاجتنا تكون صغيرة حقًا:

١- مليجرام (ملجم)، ويعادل واحد في الألف من الجرام (٢٨ جم = ١ أوقية؛ ١ جم= ربع ملعقة شاي)، وتقاس RDAs بالمليجرام للفيتامينات: هاء، جيم، الثيامين، الريبوفلافين، النياسين، ب٦، حامض بانتوثينيك، والكولين.

٢- الميكروجرام (mcg، أو أكثر غالباً ما تستخدم الحرف اليوناني "m"، µ)، ويعادل واحد على مليون من الجرام. وتقاس RDAs بالميكروجرام للفيتامينات: ألف (ما يعادل retinol)، دال، كاف، الفولات، ب١٢ والبيوتين.

ولا عجب أن الكمية الإجمالية للفيتامينات التي نحتاجها في يوم واحد ربما تكون ملء ملعقة صغيرة؛ ولكن تلك الكمية الصغيرة تجعل الفارق الكبير بين الحياة والموت.

فئات الفيتامينات

تصنف الفيتامينات عادة إما إلى *ذائبة في الدهون، أو ذائبة في الماء*. والفيتامينات الذائبة في الدهون تستخدم أسماؤها من حروفها المختصرة ، وهي: ألف، دال، هاء، وكاف. أما الفيتامينات الذائبة في الماء فهي: جيم وجميع فيتامينات ب.

وظائف الفيتامينات

على الرجم من أن كل فيتامين له مهمة أيضية محددة، إلا أن هناك اثنتين من الوظائف العامة التي تم إرجاعها إلى الفيتامينات كمجموعة، وهي كما يلي : (١) عوامل سيطرة على أيض الخلية، و(٢) أنها من عناصر بناء أنسجة الجسم. الوظيفة الثالثة، منع حدوث العجز والمرض، بسبب نقص مادة مغذية محددة، ويمكن أن تُعدَّ نتيجة لدورها الرئيس في أيض الخلية.

عامل السيطرة الأيضي: شريك تميم الإنزيم

تسيطر الإنزيمات وتميم الإنزيمات على تفاعلات كيميائية محددة، وذلك من خلال العمل حسب الاقتضاء كمحفزات. ويأتي هذا المصطلح من الكلمة اليونانية katalysis : أي "للإذابة". ويشير *العامل المحفز* في الاستخدام الكيميائي، إلى مواد، مثل الإنزيمات التي هي عوامل سيطرة ضرورية لتحطيم المركبات الأصغر، ولكن لا تستهلك نفسها في هذه العملية. إن ردود الفعل في كثير من الخلايا ينتج عنها فيتامين محدد ضروري كشريك تميم الإنزيم، بوصفها شريكاً مع إنزيم الخلية العادي للسماح لرد الفعل للمضي قدماً. ودون وجود فيتامين، فإن ردود الفعل لا يمكن أن تحدث، ولا يمكن أن تعمل عملية الأيض الغذائي المشمولة. وعلى سبيل المثال، ففيتامينات ب، (مثل: الثيامين، والنياسين، وفيتامين ب٢) تُعدُّ عناصر أساسية لأنظمة الإنزيم الخلوي التي تُويض الجلوكوز لإنتاج الطاقة.

هيكل النسيج

تعمل بعض الفيتامينات كعناصر بناء الأنسجة أو العظام. وعلى سبيل المثال، ففيتامين ج يساعد على إيداع مادة معبأة للفراغات بين الخلايا لإنتاج نسيج قوي. وتسمى هذه المادة بمادة الأرض أو الأساس، وتشبه الكولاجين. وفي الواقع، تأتي كلمة *الكولاجين* من كلمة يونانية تعني "الغراء". وتعمل الفيتامينات أيضاً كمضادة للأكسدة؛ وذلك لحماية هيكل الخلية كما أنها تمنع أضرار الجذور الحرة.

الوقاية من أمراض نقص التغذية

في حال أصبح نقص الفيتامينات حاداً، فيتضح مرض نقص التغذية المرتبط بوظيفة محددة لذلك الفيتامين. وعلى سبيل المثال، فمرض نقص الفيتامين الكلاسيكي والأسقربوط سببه عدم وجود فيتامين جيم. والاسقربوط مرض النزيف في المفاصل والأنسجة الداخلية الأخرى التي تسببها الهشاشة في الشعيرات الدموية، والتي تتحطم تحت تأثير ضغط الدم العادي. وبدون وجود فيتامين جيم الذي ينتج جدران شعرية قوية، فإن جدران الأغشية الداخلية الحيوية تتحطم . في النهاية . وتحدث الوفاة، كما اتضح الحال مع البحارة البريطانيين قبل ٢٠٠ سنة. والاسم الذي يطلق على الفيتامين — *حمض الأسكوربيك*— يأتي من كلمة يونانية *scorbutus*، وتعني "الأسقربوط" ، وبذلك فإن مصطلح الأسكوربيك *ascorbic* يعني "بدون الأسقربوط". ولا نرى في كثير من الأحيان في البلدان المتقدمة والنامية اليوم، الأسقربوط بشكل واضح، ولكننا قد نراه ـ حتى هنا في أمريكا ـ إلى جانب غيره من أشكال و درجات سوء التغذية ضمن البلدان المنخفضة الدخل، وفئات السكان الذين يعانون المجاعات.

أيض الفيتامين

هو الطريقة التي بواسطتها تقوم أجسامنا بهضم، وامتصاص، ونقل الفيتامينات، وتعتمد على ذوبان الفيتامينات، ومن هنا أتى التمييز الكلاسيكي بين الفيتامينات الذائبة في الماء، وتلك الذائبة في الدهون.

الفيتامينات الذائبة في الدهون

تعتمد الفيتامينات الذائبة في الدهون على الدهون في النظام الغذائي للامتصاص والنقل. حيث تُمتص إلى القناة الهضمية مرفقة بالدهون، وعند تواجدها داخل الخلايا المخاطية المبطنة، فإن الفيتامينات الذائبة في الدهون تدمج في البروتينات الدهنية، بمعية الدهون في الغذاء، وتدخل النظام الليمفاوي للتدوير. وينخفض معدل الامتصاص للفيتامينات الذائبة في الدهون عند تناول الغذاء، على الرجم من أنه غني بالفيتامينات الذائبة في الدهون، إلا أنه يكون قليل الدهون. وعلى سبيل المثال، فالحليب المقشود ذو محتوى منخفض من الدهون، لكنه يضيف فيتامين (أ) الذائب في الدهون. إن فيتامين (أ) في الحليب المقشود ليس من السهل امتصاصه عندما يشرب وحده، حيث إنه يشكل ٢ ٪، وكذلك في حال شرب الحليب كامل الدسم.

وخلاف الفيتامينات الذائبة في الماء تكون الفيتامينات الذائبة في الدهون حيث يمكن تخزينها في الأجزاء الدهنية من الجسم لفترات طويلة من الزمن. ويستخدم الجسم هذا الاحتياطي في أوقات عدم كفاية المدخول. والقدرة على تخزين الفيتامينات الذائبة في الدهون يعد سبباً في أن الاستهلاك الزائد من المدخول الغذائي قد يؤدي إلى سمية مع مرور الوقت.

الفيتامينات الذائبة في الماء

تُمتص الفيتامينات الذائبة في الماء بسهولة وبشكل مباشر إلى الدورة الدموية من القناة الهضمية؛ لأن الدم معظمه مكون من الماء، لا يحتاج نقل الفيتامينات الذائبة في الماء إلى المساعدة من قِبل ناقل، فيما عدا فيتامين ب ١٢، حيث أن الجسم يكون غير قادر على تخزين الفيتامينات الذائبة في الماء بأي كمية؛ ولذلك لا نستطيع الاعتماد على الاحتياطي، وينبغي أن تتضمن الأغذية محتوى غنيًّا من الفيتامينات الذائبة في الماء يومياً. والفرق في قدرة الجسم على تخزين الفيتامينات ينتج عنه آثار سمية للفيتامينات التي تُستهلك بكميات مفرطة.

القسم الأول: الفيتامينات الذائبة في الدهون

فيتامين أ (الريتينول)

الوظائف

الريتينول يقوم بالمهام التالية في الجسم.

الرؤية

المادة الكيميائية الريتينول أعطت لفيتامين (أ) أهميته، وذلك لما له من المهام الرئيسة في شبكية العين. والريتينول جزء أساسي من *الرودوسين*، وهو صباغ في العين معروف باسم *الأرجواني البصرية*. وهي مادة حساسة للضوء، وتُمكّن العين على التكيف مع مختلف الكميات المتاحة من الضوء. وقد يسبب النقص الخفيف في فيتامين (أ) العمى الليلي، أو بطء تكيف مع الظلام ، أو عمى وهجي.

الريتينول: الاسم الكيميائي لفيتامين أ، المستمد (L. *retina*. from *rete*. net. eye vision; suffix *-ol*. an alcohol من وظيفة الرؤية المتعلقة بشبكية العين، وهي الجزء الخلفي من البطانة الداخلية لمقلة العين التي "تجمع" انكسار ضوء العدسة؛ لتكوين الصور، وتُفسر بواسطة العصب البصري والمخ ، وتخلق ما يلزم للتكيف مع حلول الظلام- الضوء.

قوة النسيج والمناعة

يحافظ الريتينول على النسيج *الطلائي* صحياً، وهو النسيج الحيوي الذي يؤمن الحماية، ويغطي الجسم، (مثل الجلد)، الأغشية المخاطية في داخل الأنف، الحنجرة، العيون، القناة الهضمية، والمجاري البولية والتناسلية. وتعد هذه الأنسجة الحائل الرئيس ضد الإصابة. وفيتامين أ مهم كذلك في إنتاج الخلايا المناعية المسؤولة عن مكافحة البكتيريا، والطفيليات، والهجمات الفيروسية.

النمو

الريتينول ضروري لنمو العظام والأنسجة اللينة، ويؤثر على استقرار أغشية الخلايا وتصنيع البروتين.

الاحتياجات

تتأثر الاحتياجات من الريتينول بعوامل تتصل بشكليه الأساسيين في مصادر المواد الغذائية وتخزينها في الجسم. مقاييس RDA المعمول به بالنسبة للبالغين هو ٧٠٠ ميكروجرام من الريتينول (RE) في النساء، و ٩٠٠ ميكروجرام للرجال.

أشكال الطعام ووحدات القياس

يتواجد الريتينول في شكلين على النحو التالي: (١) الريتينول، تماماً كما فيتامين (أ)؛ و(٢) والكاروتين، "البروفيتامين أ" وهو صباغ في النباتات الخضراء والصفراء، حيث يحوله الجسم إلى فيتامين أ. ونظراً لكون فيتامين (أ) يتواجد بهذين الشكلين في الغذاء وأشكال أكثر تناولاً من *بيتا كاروتين*، حيث يحوله الجسم إلى الريتينول. ويقاس فيتامين (أ) في الوقت الحاضر بما يكافؤه. وأحياناً أخرى تستخدم الوحدة الدولية (IU) لقياس فيتامين (أ). إن وحدة دولية واحدة من فيتامين (أ)، تعادل ٠,٣ميكروجرام ريتينول، أو ٠,٦ ميكروجراماً من بيتا كاروتين (انظر مربع لمزيد من التركيز، "التدابير البسيطة للاحتياجات الصغيرة").

التخزين داخل الجسم

يمكن للكبد أن يخزن كميات كبيرة من الريتينول. وفي الأشخاص الأصحاء، فإن كفاءة تخزين الريتينول التي يتم تناولها في الكبد أكثر من ٥٠ ٪. ويحتوي الكبد على نحو ٩٠ ٪ من مجموع مخزون الجسم. وهكذا عندما يأخذ الأشخاص كمية كبيرة من مدخول الريتينول، بالإضافة إلى مصادره في النظام الغذائي، فمن الممكن أن تؤخذ كمية ذات أثر سمي.

مرض النقص (العوز)

المقادير الملائمة من الريتينول تمنع اثنين من حالات العين المرضية، كما يلي: (١) *الجفاف*، ويتمثل بحكة وحرقان، واحمرار الجفن والتهابه؛ و(٢) *جفاف الملتحمة*، وهو العمى من العوز الشديد. إن نقص فيتامين أ في النظام الغذائي، هو رقم واحد من الأسباب الرئيسة للإصابة بالعمى لدى الأطفال في شتى أنحاء العالم.

وكما هو الحال في جميع الفيتامينات، فإن أعراض النقص تتصل مباشرة بوظائف الفيتامين، وبالتالي فإن عدم وجود فيتامين أ، يؤدي إلى اضطرابات طلائية واختلاطات في جهاز المناعة.

أعراض التسمم

الحالة الناجمة عن الإفراط في تناول فيتامين (أ)، هو ما يدعى *فرط الفيتامين(أ)*. وتشمل أعراض التسمم: آلام المفاصل، سماكة العظام الطويلة، فقدان الشعر، و اليرقان. وقد يتسبب الإفراط في فيتامين (أ) – كذلك– في إصابة الكبد، وينتج عنه النتيجتان التاليتان: (١) *ارتفاع ضغط الدم البابي*، وهو ارتفاع ضغط الدم في الدورة الدموية الذاهبة مباشرة إلى الكبد من القناة الهضمية، والتي تحمل المحتويات من المواد المغذية بعد الوجبات؛ و(٢) الحبن، وهو تراكم السوائل في تجويف البطن.

المصادر الغذائية

إن زيوت كبد السمك، والكبد، وصفار البيض، والزبدة، والقشدة، هي مصادر مكونة، لفيتامين (أ) الطبيعي. ويوجد فيتامين أ الذائب في الدهون – بشكل طبيعي فقط– في الجزء الدهني من الحليب.

كما أن الحليب قليل الدسم، ومنزوع الدسم، وبديل الزبدة المرغرين مصادر جيدة من فيتامين (أ) لأنها أصناف مدعمة معه. أما عن بعض المصادر الجيدة لبيتا كاروتين فهي: الخضروات ذات الأوراق الخضراء الداكنة، مثل: الشوندرة السويسرية، اللفت الأخضر، الكرنب، والسبانخ؛ والأجزاء الخضراء للبرتقال والفواكه، مثل: الجزر، والبطاطا الحلوة أو البطاطا، واليقطين، والمانجو، والمشمش. والبيتا كاروتين ومكون فيتامين أ يتطلبا وجود الأملاح الصفراوية للامتصاص المناسب من الأمعاء.

وتعمل العصارة الصفراوية كمضادات للأكسدة؛ وذلك لحماية واستقرار الفيتامين الذي يتأكسد بسهولة، وكذلك لنقله من خلال جدار الأمعاء. يوضح الجدول رقم (٧,١) بعض المقارنة للمصادر الغذائية من فيتامين (أ).

الثبائية

الريتينول غير ثابت تجاه الحرارة وتعرضه للهواء. وطهي الخضار في وعاء مكشوف يدمر الكثير من محتوى الفيتامين. بينما يساعد الطبخ الأسرع، مع قليل من الماء على الحفاظ على الفيتامينات. وفي حال نهاية صلاحية الدهون أو ذبول الخضراوات، فإن الجزء الأكبر من فيتامين (أ) يتم هدمه.

فيتامين د: (كولي كالسيفيرول)

ليس فيتامين د – في الواقع– فيتامينـاً حقيقيًّا، لأنه يُصنع داخل أجسامنا بفضل أشعة الشمس فوق البنفسجية. وحين اكتشف في عام ١٩٢٢م كان من الخطأ أن يصنف كفيتامين؛ لأن المكتشفين كانوا قادرين على علاج مرض النقص في سن الطفولة؛ وذلك، بما كان متوفراً لديهم من الشكل الطبيعي الوحيد المعروف في زيوت

الجدول رقم (٧,١). مصادر الغذاء الهامة لفيتامين (أ).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين (أ) (µg RE)	الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين أ (µg RE)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين أ.			الموز	حبة وسط	٦٩
الخضروات			الشمام	١/٤ وسط	١٣٨٦
الهليون	١/٢كوب	١٩٦	الغريب فروت الوردي	١/٢وسط	١٦٢
البنجر الأخضر	١/٢كوب	١١١٠	عصير البرتقال	١/٢كوب	٧٥
ملفوف بوك تشوي	١/٢كوب	٧٩٠	البابايا	كوب، مكعبات	٧٣٥
البروكلي الطازج	قصبة متوسطة	١٣٥٠	المشمش	حبة وسط	٣٩٩
البروكلي المجمد	١/٢كوب مقطع	٧٢١	الأجاص المجفّف	٤ حبات	٢٠٧
الكرنب الصغير	(١/٢كوب٤ حبات)	١٢١	اليوسفي	حبة وسط	١٠٨
الجزر الكامل	١/٢كوب(حبة وسط)	٢٣٧٩	البطيخ	شرحة (X٤ ٨ إنشات)	٧٥٣
خضار كولارد	١/٢كوب	٢٢٢٣	اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المغذاة، البيض، المكسرات.		
الذرة	عرنوس صغير	٩٣	الكتومون المعلب	٣ أوقية	١٤٤
خضار الهندباء	١/٢كوب	١٨٤٣	البيض الكامل	حبة كبيرة	٧٨
الفاصولياء الخضراء	١/٢كوب	١٠٢	كبدة العجل	٥و٣ أوقية	١٠٨٣١
البازلاء الخضراء	١/٢كوب	١٤٤	كبدة الدجاج	٥و٣ أوقية	٤٩١٢
اللفت	١/٢كوب	١٣٦٩	الحليب، منتجات الألبان		
الفاصولياء الليمية	١/٢كوب	٦٠	جبنة تشيدر.	١ أوقية	٩٠
خضر الخردل	١/٢كوب	١٢١٨	الحليب، قليل الدسم ٢٪، المدعم.	٨ أوقية	١٥٠
القرع المعلب	١/٢كوب	٢٣٥٢	الحليب، المقشود، المدعم.	٨ أوقية	١٥٠
الخس الروماني	١/٢كوب، مقطع	١٥٧	الحليب الكامل الدسم، غير مدعم.	٨ أوقية	١٠١
السبانخ	١/٢كوب	٢١٨٧	جبنة الريكوتا، من الحليب الكامل.	١/٢كوب	١٨٢
السكواتش الصيفي	١/٢كوب	١٢٣	الجبنة السويسرية.	١ أوقية	٧٢
البطاطا الحلوة المخبوزة بالجلد	حبة وسط	٢٧٦٩	الزبادي كامل الدسم.	٨ أوقية	٨٤
الطماطم المطبوخة	١/٢كوب	٣٢٥	الدهون، الزيوت، السكر		
السكواتش الشتوي	١/٢كوب	١٠٢١	الزبدة.	ملعقة طعام	١٣٨
الفواكه			المارغرين.	ملعقة طعام	١٤١
الخوخ المجفف	٤ أنصاف	٤٩٠			
الخوخ الطازج	٣ حبات وسط	٨٦٧			
الأفوكادو	حبة وسط	١٨٩			

ما يعادل من الريتينول RE .

openkpdf.com

كبد الأسماك. وها نحن اليوم نعرف أن هذا المركب يُصنع في الجلد من أشعة الشمس، وهو- في الواقع - هرمون غير نشط. ينبعث هذا المركب من الجلد، وأعطي اسم كولي كالسيفيرول، وفي كثير من الأحيان يختصر *كالسيفيرول*؛ لأنه ستيرول غير ذائب في الدهون، والذي يتحكم في استقلاب الكالسيوم في بناء العظام. إن قاعدة *الكوليسترول* هي المركب الأولي في الجلد. وتنبعث قاعدة الكولسترول في الجلد، *كالسيفيرول*، ومن ثم ينشط بواسطة اثنين من الإنزيمات، أولها في الكبد، وثانيها في الكلية؛ لينتج عن ذلك شكل هرمون فيتامين د النشط كالسيتريول، والذي يقوم بوظائفه داخل الجسم.

الكاروتين: اسم لمجموعة متونة من ثلاثة أصباغ حمراء وصفراء: (ألفا، وبيتا، وجاما كاروتين)، حيث وجدت في الخضروات الخضراء الداكنة والصفراء، والفواكه. وهي واحدة من أهم مكونات التغذية للبشر؛ لأن الجسم يمكنه تحويلها إلى فيتامين (أ)؛ مما يجعلها مصدرا أساسيًا للفيتامين.

هرمون غير نشط :مادة سليفة يمكن للجسم تحويلها إلى هرمون. وعلى سبيل المثال، مركب الكوليسترول في الجلد ينبعث أولاً عن طريق أشعة الشمس، وبعد ذلك يتم تحويله عن طريق إجراءات الإنزيم المتعاقبة في الكبد والكلى إلى هرمون فيتامين د، الذي ينظم امتصاص الكالسيوم، وتطور نمو العظام. لا يوجد سوى عدد قليل من المصادر الغذائية التي تحوي فيتامين د في تلك الأغذية الدهنية، (مثل: القشدة، والزبدة، وأصفار البيض)، ولكن يوجد الفيتامين في غيرها من الأغذية المصنعة، (مثل: حبوب الإفطار والحليب) من خلال تعزيزها بهذا الفيتامين.

الكـــولي كالســـيفيرول: الاسم الكيميائي لفيتامين د بشكله الغذائي غير النشط؛ وغالباً يختصر لـ كالسيفيرول.

الوظائف

الكالسيتريول يقوم بالمهام التالية في الجسم.

امتصاص الكالسيوم والفوسفور

يعمل الشكل الهرموني الكالسيتريول من الناحية الفسيولوجية مع اثنين من آخرين من الهرمونات هما: هرمون *الغدة الجنبدرقية* (PTH)، وهورمون الغدة الدرقية *الكالسيتونين*. ويتوازن مع هذين الهرمونين، يحفز هرمون فيتامين د امتصاص الكالسيوم والفوسفور في الأمعاء الدقيقة.

تمعدن العظام

يعمل الكالسيتريول - أيضاً- مع الكالسيوم والفوسفور لتشكيل نسيج العظام مباشرة، وذلك بتنظيم معدل ترسيبها وإعادة امتصاصه لهذه المعادن في العظام. إن عملية التوازن هذه تبني الأنسجة، وتحافظ على نسيج

العظام. وهكذا يمكن استخدام الكالسيتريول سريريًا لعلاج *ترقق العظام*، وهو نوع من فقدان العظام الذي يؤدي إلى هشاشة العظام والكسور التلقائية.

الاحتياجات

هناك عدد من العوامل التي تؤثر على متطلباتنا لفيتامين د، كما أن الإفراط في تناوله أمر ممكن، لا سيما في صغار الأطفال. ومن الصعب تحديد الاحتياجات اللازمة لهذه المادة المغذية؛ بسبب الطبيعة الفريدة لهذا الهرمون، الذي يُصنع في الجلد بفعل أشعة الشمس من الكوليسترول هناك، هذا بالإضافة إلى محدودية مصادر الغذاء. والكمية التي نحتاج إليها قد تختلف من الشتاء إلى الصيف، وكذلك التعرض الفردي لأشعة الشمس. يتعرض الناس بانتظام لأشعة الشمس – في ظروف متاسبة– ومن ثم فهم ليسوا في حاجة غذائية كبيرة من فيتامين د. إن نسبة كبيرة من سكان الولايات المتحدة يتعرضون للقليل جدًّا من ضوء الشمس، وخصوصاً خلال مواسم معينة؛ لذلك هناك حاجة إلى إمدادات غذائية. البحث في DRI لم يثبت رقماً محدد RDA لفيتامين د. فالمقادير الملائمة المتناولة (AI) مستويات تعطى المبادئ التوجيهية.

وعلى سبيل المثال، فـ AI هو ٥ ميكروجرامات في اليوم الواحد (٢٠٠ وحدة دولية) لكل من المرأة والرجل منذ الولادة، وحتى سن ٥ سنوات. إن DRIs يحدد الحد الأعلى (UL) لفيتامين د بالنسبة للأشخاص فوق سن السنة وهو ٥٠ ميكروجراماً يومياً.

مرض النقص (العوز)

يسبب نقص الكالسيتريول الكساح، وهو الحالة المرضية التي تتميز بتشوه نسيج الهيكل العظمي لدى الأطفال في مراحل النمو. (الشكل رقم ٧,١). والأطفال الذين يعانون من الكساح لديهم عظام طويلة ناعمة، والتي تنحني تحت ثقل وزن الطفل.

الشكل رقم (٧,١). طفل يعاني الكساح. لاحظ تفاحج الساقين. (From McLaren DS: A *colour atlas and text of diet-related disorders*. ed 2. London. 1992. Mosby Year Book Europe limited)

openkanal.com

أعراض التسمم

زيادة مدخول فيتامين د ـ وخاصة عند الرضع ـ يمكن أن يكون سامًّا. وأعراض التسمم، من الإ*فراط في فيتامين د*، تشمل تكلس الأنسجة الرخوة، مثل الكلى والرئتين، وأيضاً هشاشة العظام. والتناول الطويل الأمد من كولي كالسيفيرول (على سبيل المثال ، فوق ٥٠ ميكروجرامًا يوميًّا (٢٠٠٠ وحدة دولية)، وهو أعلى ١٠مرات من المستويات التوجيهية) يمكن أن ينتج عنه ارتفاع مستويات الكالسيوم في الدم عند الرضع وكذلك ترسب الكالسيوم في كلى الرضع والكبار على حد سواء؛ مما يؤثر على مجمل وظائف الكلى. ويمكن أن توفر تغذية الرضع فائضاً (يصل إلى ١٠٠ ميكروجرام [٤٠٠٠ وحدة دولية] أو أكثر) من الكولي كالسيفيرول في الحليب والحبوب المدعمة التي تستخدم، بالإضافة إلى إمداد من الفيتامينات. يحتاج الرضيع (من الولادة إلى سن سنة) إلى ٥ميكروجرام (٢٠٠ وحدة دولية) من كولي كالسيفيرول يوميًّا.[1]

المصادر الغذائية

الخميرة وزيوت كبد السمك – فقط – هي مصادر لفيتامين د الطبيعية؛ لذا فمصادر الغذاء الوحيد العادية لفيتامين د، هي تلك التي تكون مدعمة بالفيتامين (الجدول رقم ٧,٢). الحليب هو أكثر ناقل عملي؛ لأنه غذاء شائع، كما أنه يحتوي على الكاليسيوم والفوسفور، والممارسة التجارية القياسية للحليب هي إضافة ١٠ ميكروجرامات (٤٠٠ وحدة دولية)/ كوارت؛ ولكنَّ منتجي الألبان وغيرهم يجب أن يخضعوا لتنظم وثيق؛ وذلك لضمان أن تكون هذا الممارسة دقيقة باستمرار (انظر إلى مربع: لمزيد من التركيز "سمية فيتامين د: القدر الكبير من الشيء الجيد"). إن بدائل الزبدة ـ مثل المارغرين ـ هي أيضاً مدعمة. والأطفال ذوو النظام الغذائي المفتقر إلى فيتامين د (على سبيل المثال ، نمط نباتي جامد بلا منتجات الألبان) عرضة ـ بوجه خاص ـ لتوقف نمو العظام والكساح.

الثبائية

فيتامين (د) ثابت تجاه الحرارة، مع مرور الوقت والتخزين.

فيتامين (هـ) (التوكوفيرول)

حددت الدراسات المبكرة للفيتامين مادة لازمة لتكاثر الحيوانات التي عرفت كيميائيًّا بأنها من الكحوليات، وهذه المادة سميت التوكوفيرول، واشتقت من اثنين من الكلمات اليونانية: *tophos*، وتعني "ولادة الطفل"، و*phero*، وتعني "لتحقيق" مع *ol* نهايتها، وتشير إلى الكحول. التوكوفيرول سرعان ما أصبح يُعرف باسم الفيتامين المضاد للعقم، ولكن سرعان ما تبين أنه ذلك التأثير في الفئران – فقط– وبعض الحيوانات الأخرى، وليس في البشر. وتطالب جميع الإعلانات بمساهمتها في القوة الجنسية، بغض النظر عن أي أمور أخرى.

الجدول رقم (٧,٢). مصادر الغذاء الهامة لفيتامين (د).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين د (µg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
رقائق حبوب الذرة.	*كوب(١ أوقية)/٢٨ جم*	١
الغرانولا.	*ربع كوب (١ أوقية)/٢٨ جم*	١و٢٣
الزبيب وحبوب النخالة.	*نصف كوب (أوقية)/٢٨ جم*	١و٢٣
الخضروات مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً لفيتامين د.		
الفواكه مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين د.		
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، المكسرات مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين د.		
البيض		
البيض الكامل.	*حبة كبيرة/٥٠ جم*	٠و٦٨
مح البيض.	*مح حبة كبيرة/١٧ جم*	٠و٦٨
الحليب ومنتجات الألبان:		
الحليب المجفف، المدعم بفيتامين د.	*نصف كوب(٤أوقية)/١٢٦ جم*	٢و٥٠
الحليب، الكامل أو المنزوع الدسم، المدعم بفيتامين د.	*كوارت واحد/٩٦٠ جم*	١٠
الحليب، الكامل أو المنزوع الدسم، المدعم بفيتامين د.	*كوب(٨أوقية)/٢٤٠ جم*	٢و٥٠
الدهون، الزيوت، السكر		
المرغرين.	*ملعقة طعام*	١و٥٠
زيت السمك.	*ملعقة طعام*	٣٤

وهناك عدد من المركبات ذات الصلة، ومنذ ذلك الحين تم اكتشافها. إن التوكوفيرول (فيتامين هـ)، هو في الواقع الاسم العلمي لمجموعة مماثلة من المواد المغذية الذائبة في الدهون. وثلاثة من هذه المجموعة، عينت ب ألفا (a) ـ، بيتا (B) ـ، وجاما (y) ـ التوكوفيرول، والتي تظهر أكثر فعالية بيولوجية. وضمن هذه الثلاثة ،ألفا (a) توكوفيرول، هو الأهم في مجال التغذية البشرية، وبالتالي يستخدم لقياس الاحتياجات الغذائية.[2]

obeikandl.com

الكالسيتريول الشكل النشيط لهرمون فيتامين د.

الكساح (Gr. *rhachitis*.a spinal complaint) مرض في مرحلة الطفولة، يتميز بتلين العظام من عدم كفاية تناول فيتامين د، وعدم كفاية التعرض لأشعة الشمس؛ ويرتبط ـ أيضاً ـ بإعاقة استقلاب الكاليسيوم والفوسفور.

التوكوفيرول (Gr. *tokos*. childbirth; *pherein*. to carry) الاسم الكيميائي لفيتامين هـ، والذي كان قد كشف عن اسمه في وقت مبكر من قبل المحققين؛ لأن عمله الأولي على الفئران يشير إلى وظيفة الإنجاب، وهو ما لا ينطبق على البشر. في البشر، فيتامين هـ له مهام كمضادات أكسدة قوي، يحافظ على هيكلية الأغشية، مثل جدران الخلايا.

لمزيد من التركيـــــز

سمية فيتامين د: الكثير من الشيء الجيد.

في الولايات المتحدة، تم تدعيم الحليب بفيتامين د منذ أوائل أعوام ١٩٣٠م؛ ونتيجة لذلك تم القضاء ـ إلى حد كبير ـ على الكساح.

حددت لوائح الولايات المتحدة الفيدرالية ـ من البداية ـ أن كل ربع من الحليب يحتوي على ١٠ ميكروجرامات (٤٠٠ وحدة دولية) من فيتامين د. والقياسات السابقة للوحدات الدولية(IU) في الوجبة، تنتقل من الاستخدام فيما يتعلق بالاحتياجات من الفيتامين؛ لأنها قياسات أقل أهمية من الوحدات المترية للقياس (ميكروجرام)، والتي يمكن قياسها وتنظيمها بشكل مباشر.

يمكن أن تتراكم الكمية السامة من فيتامين د وتزداد كمياتها في الجسم بسهولة؛ لأن هذا الفيتامين يتم تخزينه في النسيج الدهني، ومن ثم يطلق ببطء. وحتى اليوم، تحدث حالات من التسمم ـ عادة ـ بسبب الكميات المفرط تعاطيها من الحليب المدعم بالفيتامين، وعلى سبيل المثال، فإن ما تفشى في الولايات المتحدة يرجع إلى إضافات متفرقة من قبل منتجي الألبان المحليين، والتي تتراوح بين ٢٠ ميكروجرام إلى ما يقرب من ٦٠٠٠ ميكروجرام / ربع من فيتامين د المفرط في الحليب خلال عملية التدعيم هذه، رجم أن اللوائح تدعو ـ فقط ـ إلى ١٠ ميكروجرامات.

إن صغار الأطفال الذين يشربون الحليب ومنتجات الألبان لعدة سنوات لا ينمون ـ عادة ـ في الطول، وتكون

لديهم قابلية لحدوث مشاكل في وظيفة الكلى ؛ بسبب زيادة الكالسيوم في أنسجة الكلى لديهم. ويعاني البالغون الضعف التدريجي، مع ارتفاع مستويات الكالسيوم في الدم، إضافة إلى ألم عظمي.

يعمل قطاع صناعة الألبان الأمريكي - بشكل دؤوب- لاستخدام الإجراءات الصحيحة لتدعيم الحليب، ولكن هذه القضية أثبتت أن كثيراً من الفيتامين الأساسي، يمكن أن يسبب المرض.

الوظائف

الوظيفة الأكثر حيوية للتوكوفيرول، هو عمله باعتباره المادة المضادة للأكسدة في العديد من الأنسجة. والمادة المضادة للأكسدة، هي العامل الذي يمنع هدم الهيكل الخلوي، وتكون موزعة بفعل الأوكسجين (على سبيل المثال، عملية الأكسدة).

وظيفة مضادات الأكسدة

يعمل التوكوفيرول كأقوى مضاد طبيعي ذائب في الدهون للأكسدة. إن الأحماض الدهنية العديدة غير المشبعة (انظر الفصل الثالث) إن أغشية أنسجة الجسم الدهنية من السهل هدمها بشكل خاص من قبل الأوكسجين. والتوكوفيرول قادر على إعاقة عملية الأكسدة وحماية الأحماض الدهنية في الغشاء الخلوي من التلف. وعلى سبيل المثال، يمكن لفيتامين (هـ) حماية جدران خلايا الدم الحمراء الهشة في الرضع غير مكتملي النمو من الهدم، والتسبب بفقر الدم. (انظر مربع تطبيقات السريرية، "فيتامين هـ والرضع غير مكتملي النمو"). يساعد فيتامين (هـ) على حماية خلايا الدم الحمراء وخلايا أنسجة العضلات.

العلاقة بأيض السيلنيوم

يعمل معدن السيلنيوم كشريك مع التوكوفيرول باعتباره مضادا للأكسدة. والإنزيم الذي يحتوي على السيلنيوم هو جلوتاثيون بيروكسيداز، حيث إنه خط الدفاع الثاني للوقاية من الفعل المؤكسد لأغشية الخلايا. يوفر السيلنيوم التوكوفيرول عن طريق تخفيض الحاجة له - تماماً- مثلما يفعل التوكوفيرول تجاه السيلنيوم.

الاحتياجات

يعبر عن الاحتياجات من التوكوفيرول بمصطلح *ألف التوكوفيرول* بملجم/ يوم. توضح التوصيات فيما يتعلق بـ DRI أن القراءات القياسية RDA للرجال والنساء في سن ١٤ فما فوق، هو ١٥ ملجم/ يوم، مع كميات أقل لازمة خلال فترة الطفولة. كما أن الاحتياجات خلال الستة الأولى من مرحلة الطفولة ليس لها رقم RDA محدد، ولكن كمية AI المستخدمة، هي ٤ إلى ٦ ملجم/ يوم. حددت UL لجميع الكبار لتكون ١٠٠٠ ملجم/ يوم.

مرض النقص (العوز)

إن الرضع الصغار- خاصة الأطفال الرضع غير مكتملي النمو الذي لا يكملون بين ١ و ٢ من الأشهر

النهائية من الحمل ـ تكون عندهم مخازن التوكوفيرول في مرحلة البناء، ومن ثم يكونون عرضة ـ بصفة خاصة ـ لمرض نقص التوكوفيرول والذي يدعى بفقر الدم الإنحلالي. تتأكسد في هذا المرض الأغشية الدهنية لخلايا الدم الحمراء بسهولة عن طريق الأكسجين، ويستمر فقدان خلايا الدم الحمراء، الأمر الذي يؤدي إلى فقر الدم. نقص التوكوفيرول في الأطفال الأكبر سنًّا والبالغين، يعطل التصنيع الطبيعي *للمايلين*، وهو الغطاء الدهني الواقي للخلايا العصبية التي تساعد على تمرير السيالات العصبية للأنسجة المحددة. والأعصاب الرئيسة المشمولة هي ما يلي: (١) ألياف الحبل الشوكي التي تؤثر على النشاط البدني، مثل المشي؛ و(٢) شبكية العين والتي تؤثر على الرؤية.

أعراض التسمم

يُعدُّ التوكوفيرول من مصادر الغذاء، ولا يعرف له تأثير سمي على البشر. إن المآخذ التكميلية التي تتجاوز UL ١٠٠٠ ملجم/ اليوم تتدخل في نشاط فيتامين ك وتخثر الدم.

تطبيقات سريرية

سمية فيتامين (A) والأطفال الرضع غير مكتملي النمو.

هناك مشكلة طبية وجدت لدى الرضع ـ خصوصاً غير مكتملي النمو ـ والذين استجابوا ـ بشكل إيجابي ـ لعلاج فيتامين (A) وهذه المشكلة هي الأنيميا الانحلالية.

الأنيميا هي حالة للدم يكون فيها خسارة خلايا الدم الحمراء الناضجة والفاعلة. أنواع مختلفة من الأنيميا ـ عادة ـ ما تكون أسماؤها وفقاً للسبب أو لطبيعة الخلايا المنتجة غير الفاعلة والشاذة.

اسم هذا النوع من الأنيميا أتى مما تسببه من حالة مرضية.

كلمة انحلال تأتي من جذرين اثنين: *hemo*، وتشير إلى الدم، و*lysis*، تعني حل أو كسر. ولذلك انحلال تعني انفجار، أو حل خلايا الدم الحمراء، وينتج عن ذلك الأنيميا الانحلالية. يمكن أن يساعد فيتامين (A) على منع هذا التهدم لخلايا الدم الحمراء، وفقدان الحيوية الناتج عن حمل البيموجلوبين للأكسجين؛ لأنه واحد من أول مضادات الأكسدة في الجسم.

مركب الأوكسجين في حد ذاته عنصر مؤكسد، وهو القادر على أكسدة مركبات أخرى، وبالتالي هدمها أو تغييرها. يتأكسد فيتامين (A) بسهولة، وذلك عندما يكون هناك الكثير من فيتامين (A) من بين باقي المركبات

المعرضة للأكسدة. وفيتامين (هـ) ـ بحكم طبيعته ـ قادر على التصدي لهجوم الأكسدة وحده؛ مما يؤدي إلى حماية المركبات الأخرى. إن فيتامين (هـ) ذائب في الدهون، لذلك فإنه يوجد ضمن الأحماض الدهنية غير المشبعة العديدة التي تشكل النواة الأساسية لأغشية الخلية في أنسجة الجسم، والتي تكون غنية بالدهون. إن أغشية خلايا الدم الحمراء - بصورة خاصة- غنية بتلك الأحماض الدهنية غير المشبعة العديدة، وعرضة لتركيز الأوكسجين؛ لأنها تعمم باستمرار عن طريق الرئتين. وهذه الحالة ستكون مدمرة لخلايا الدم الحمراء في حالة إذا لم يكن فيتامين (هـ) موجوداً. يأخذ فيتامين (هـ) الأكسجين في حد ذاته، ويحمي الأحماض الدهنية غير المشبعة العديدة، ويحافظ على خلايا الدم الحمراء سليمة؛ لمواصلة رحلتها المستمرة للحياة في جميع أنحاء الجسم. وهكذا يعمل فيتامين (هـ) كأقوى مضاد طبيعي ذائب في الدهون للأكسدة، حيث إنه يعيق عملية الهدم المؤكسدة التي تسببها الجذور الحرة (مثل أجزاء من المركبات التي تتهدم خلال عملية الأيض الخلوي) داخل الخلية، كما أنه يحمي الأحماض الدهنية في غشاء الخلية من أضرار الأكسدة.

وتكون الحاجة لحماية فيتامين (هـ) ملحة، خصوصاً في، الرضع غير مكتملي النمو الخاضعين للتغذية على خلطات تحتوي على الحديد، والذي يعمل بمثابة عنصر مؤكسد، ويكون فيها تركيز عال من الأحماض الدهنية غير المشبعة العديدة، والتي هي عرضة للأكسدة. ولتجنب هذه المشكلة يجب التقيد بتوصيات الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال، حيث زاد المصنعون كميات فيتامين (هـ) ، وخفضوا الحديد في خلطات أغذية الأطفال الرضع غير مكتملي النمو.

إن نسب فيتامين (هـ) ، والأحماض الدهنية غير المشبعة العديدة، والحديد في الخلطات المتطورة اليوم ـ عادة ـ ما تكفي من الامدادات المغذية الضرورية؛ ولذلك معظم حالات الامدادات الغذائية، لم تعد ضرورية لمنع الأنيميا الانحلالية في الأطفال الرضع غير مكتملي النمو.

المصادر الغذائية

المصادر الأغنى للتوكوفيرول هي الزيوت النباتية: (جنين القمح، فول الصويا، وزيت القرطم)، علماً أن الزيوت ـ أيضاً ـ أغنى مصادر الأحماض الدهنية غير المشبعة العديدة، التي يحميها فيتامين (هـ). وتشمل المصادر الغذائية الأخرى للتوكوفيرول: الجوز، والحبوب المدعمة، والأفوكادو. ويقدم الجدول رقم (٧,٣) قائمة للمصادر الغذائية من فيتامين (هـ).

الثباتية

التوكوفيرول ثابت تجاه الحرارة والأحماض، ولكن ليس للقلويات.

الجدول رقم (٧,٣). مصادر الغذاء الهامة لفيتامين (هـ).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين هـ (mg a-TE)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً لفيتامين (هـ) .		
الخضروات		
البطيون، الخام.	٤ أعواد/٥٨جم.	١,١٥
الأفوكادو، الخام.	حبة وسط /١٧٣جم.	٢,٣٢
الكرنب الصغير، مغلي.	نصف كوب (٤أعواد)/٧٨جم.	٠,٦٦
الملفوف، الأخضر، الخام.	نصف كوب، مقطع/٣٥جم.	٠,٥٨
الجزر، الخام.	حبة وسط/٧٢جم.	٠,٣٢
الخس، الأيس بيرغ، الخام.	ربع رأس/١٣٥جم.	٠,٥٤
السبانخ، الخام.	نصف كوب، مقطع/ ٢٨جم.	٠و٥٣
البطاطا الحلوة، الخام.	حبة وسط/١٣٠جم.	٥,٩٣
الفواكه		
التفاح الخام بالقشور.	حبة وسط/١٣٨جم.	٠,٨١
الخوخ المعلب.	٤ أنصاف/٩٠جم.	٠,٨٠
الأفوكادو.	نصف حبةوسط/٥و٦٨جم.	١,٧٠
الموز الخام.	حبة وسط/١١٤جم.	٠,٣١
المانجو الخام.	حبة وسط/٢٠٧جم.	٢,٣٢
الأجاص الخام.	حبة وسط/١٢٦جم.	٠,٨٣
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض . مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً لفيتامين (هـ) .		
المكسرات		
اللوز المجفف.	١ أوقية(٢٤ لوزة)/٢٨جم.	٦,٧٢
البندق المجفف.	١ أوقية/٢٨جم.	٦,٧٠
زبدة الفول السوداني.	ملعقة طعام/١٦جم.	٣
الفول السوداني المجفف.	١ أوقية/٢٨جم.	٢,٥٦
الجوز المجفف.	١ أوقية(١٤ نصف)/٢٨جم.	٠,٧٣
الحليب ومنتجات الألبان. مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً لفيتامين (هـ).		

obeikandl.com

تابع الجدول رقم (٧,٣).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين A (mg a-TE)
الدهون، الزيوت، السكر		
زيت الذرة.	ملعقة طعام/١٤جم.	١,٩٠
زيت بذور القطن.	ملعقة طعام/١٤جم.	٤,٨٠
زيت الزيتون.	ملعقة طعام/١٤جم.	١,٦٠
زيت النخيل.	ملعقة طعام/١٤جم.	٢,٦٠
زيت الفول السوداني.	ملعقة طعام/١٤جم.	١,٦٠
زيت القرطم.	ملعقة طعام/١٤جم.	٤,٦٠
زيت بذور الصويا.	ملعقة طعام/١٤جم.	١,٥٠

فيتامين ك

في أوائل عهد البحث في فيتامين هنريك دام ـ المختص بالكيمياء الحيوية في جامعة كوبنهاغن ـ اكتشف مرض نزف الدم عند الدجاج الذي تم تغذيته على نظام غذائي خال من الدهون، وحدد أن العامل المسؤول عن ذلك، هو عدم توفر فيتامينات تخثر الدم الذائب في الدهون، وسماه "koagulations vitamin" أو فيتامين ك، والتسمية الحرفية التزم بها فيما بعد. ونجح دام في وقت لاحق في عزل وتحديد العامل الفعال من البرسيم، والذي حصل على إثره على جائزة نوبل في علم وظائف الأعضاء والطب.

وكما هو الحال مع عدد من الفيتامينات التي ليس لها شكل واحد بل توجد عدة أشكال من فيتامين ك، وتكوّن مجموعة من المواد ذات نشاط بيولوجي مماثل في تخثر الدم. والشكل الرئيس الذي وجد في النباتات- في البداية- عزله الباحث دام من البرسيم، وسمي فيلوكينون تبعاً لتركيبه الكيميائي. والفيلوكينون شكل فيتامين ك الذي نحصل عليه من النظام الغذائي، بينما الميناكينون هو الشكل الثاني، والذي تصنعه بكتيريا الأمعاء، ويشارك بنصف مدخول فيتامين ك اليومي في النظام الغذائي.

الفيلوكينون: فيتامين ذائب في الدهون من مجموعة فيتامين ك، يوجد في النباتات الخضراء، أو يعد بشكل صناعي.

obeikandl.com

الوظائف

فيتامين ك معروف أن لديه القدرة على إنجاز اثنين من وظائف الأيض في الجسم: تخثر الدم، ونمو العظام.

تخثر الدم

الوظيفة الأساسية لفيتامين ك، هي عملية تخثر الدم. وفيتامين ك ضروري للحفاظ على مستويات طبيعية لأربعة من أصل ١١ عامل من عوامل تخثر الدم. و*البروثرومبين* (رقم II) أكثر شيوعاً من تلك التي تعتمد على فيتامين ك. وهكذا، الفيلوكينون يمكن أن يكون بمثابة ترياق لتجاوز آثار الأدوية المانعة للتجلط . كثيراً ما يستخدم الفيلوكينون لضبط أنواع معينة من النزيف ومنعها ؛ لأن هذا الفيتامين ذائب في الدهون، ومن ثم فسوف يتم امتصاصه - بشكل أكثر تماماً- إذا وجدت العصارة الصفراوية. والحالات التي تعيق تدفق الصفراوية إلى الأمعاء الدقيقة، تقلل من قدرة تجلط الدم. وفي حال إعطاء أملاح الصفراوية، مع مركز فيتامين ك، فإن الوقت اللازم، لتجلط الدم يعود إلى وضعه الطبيعي.

نمو العظام

تتعلق المهمة التي اكتشفت مؤخراً لفيتامين ك بنمو العظام. تعتمد البروتينات المحددة الموجودة في العظام وحشوتها على فيتامين ك في تصنيعها، ويشترك مع الكالسيوم في نمو العظام. ومثل بروتينات تجلط الدم، فإن بروتينات العظام تربط الكالسيوم ؛ لتقوم بوظيفة تكوين بلورات العظام.

الاحتياجات

نظراً لأن بكتيريا الأمعاء تصنع شكل من أشكال فيتامين ك، بشكل مستمر ـ عادة ـ يكون متاحاً لدعم مصادر النظام الغذائي. وحالياً، لا يوجد دليل علمي كافٍ لاعتماد RDA.

ولذلك فإن DRIs من فيتامين ك تمثل بقيمة AI. وهذه القيم تتزايد تدريجيًّا من الولادة إلى سن البلوغ. حيث إن المعيار القياسي لـ AI للرجال، يكون ١٢٠ ميكروجراماً يوميًّا، و ٩٠ ميكروجراماً يوميًّا للنساء. وتشير دراسة حديثة إلى أن الرجال والنســاء من الفئة العمرية في سن ١٨ ــ ٤٤ عاماً سجلت مدخولاً غذائيًّا أقل من ذلك الموصى به.[٩]

مرض النقص (العوز)

لا يوجد مرض النقص (العوز) المتعلق بفيتامين ك ـ عادة ـ لدى البشر. وهذا النقص مستبعد إلا في حالات سريرية متعلقة بتخثر الدم، سوء الامصاص، أو عدم وجود بكتيريا الأمعاء لتصنيع الفيتامين.

ولأن القناة المعوية لدى حديثي الولادة تكون عقيمة، فيتم تزويدد الفيلوكينون بشكل روتيني لمنع حدوث النزيف عند قطع الحبل السري. " إطلاق فيتامين ك " الذي ينتج عند الولادة، يطلق عليه مصطلح أكواميفيتون، وميفيتون، أو فيتونياديون. والمرضى الذين يعانون من اضطرابات سوء امتصاص شديد ـ مثل داء كرون ـ أو الذين

تُفرض عليهم وجبات فقيرة بعد الجراحة، ويعالجون بالمضادات الحيوية التي تقتل بكتيريا الأمعاء؛ يكونون عرضة لنقص فيتامين ك الذي ينتج عنه فقدان الدم، وسوء التئام الجروح.

أعراض التسمم

السمية المتعلقة بفيتامين ك ـ حتى عندما تكون كمياته المدخلة كبيرة، وعلى فترات طويلة الأمد ـ لم يتم ملاحظتها.

المصادر الغذائية

الخضروات ذات الأراق الخضراء، والتي توفر ما يتراوح بين ٥٠ و ٨٠٠ ميكروجرام من الفيلوكينون لكل ١٠٠ جرام من الغذاء، هي أفضل المصادر الغذائية. ويُحصل على كميات صغيرة من الفيلوكينون عن طريق الحليب ومنتجات الألبان، واللحوم، والحبوب المدعمة، والفاكهة، والخضراوات (الجدول رقم ٧,٤).

الجدول رقم (٧,٤). مصادر الغذاء الهامة لفيتامين (ك).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ك (mg a-TE)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
الشوفان الجاف.	١٠٠ جم.	٦٣
نخالة الحنطة.	١٠٠ جم.	٨٣
الطحين الأبيض الكامل.	١٠٠ جم.	٣٠
الخضروات		
البروكلي الخام.	١٠٠ جم.	١٣٢
الملفوف الخام.	١٠٠ جم.	١٤٩
القرنبيط.	١٠٠ جم.	١٩١
العدس الجاف.	١٠٠ جم.	٢٢٣
الخس، الأيس بيرغ الخام.	١٠٠ جم.	١١٢
السبانخ الخام.	١٠٠ جم.	٢٦٦
اللفت الأخضر الخام.	١٠٠ جم.	٦٥٠
الفواكه مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ك.		
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر.	١٠٠ جم.	١٠٤
كبد الدجاج.	١٠٠ جم.	٨٠

تابع الجدول رقم (٧,٤).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ك (mg a-TE)
الحليب ومنتجات الألبان: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ك.		
الدهون، الزيوت، السكر		
زيت الذرة.	١٠٠ جم.	٦٠
زيت بذور الصويا.	١٠٠ جم.	٥٤٠

الثباتية

فيتامين ك على شكل الفيلوكينون مستقر إلى حد ما، على الرجم من أنه حساس للضوء والإشعاع؛ ولذلك فالتحضيرات السريرية تحتفظ في عبوات معتمة. ويعطي (الجدول رقم ٧,٥) . ملخصاً للفيتامينات الذائبة في الدهون.

الجدول رقم (٧,٥). ملخص الفيتامينات الذائبة في الدهون.

الفيتامين	الوظائف	المدخول الموصى به (البالغين)	النقص	UL والسمية	المصادر
فيتامين أ (ريتينول، ريتينال، وحامض ريتينويك).	دوره الإبصار- التكيف مع الضوء والظلام؛ نمو النسيج، خصوصاً الجلد والأغشية المخاطية، التكاثر، وظيفة المناعة.	RDA الرجال: ٩٠٠ ميكروجرام. النساء: ٧٠٠ ميكروجرام.	العشى الليلي، جفاف العين، جفاف الملتحمة، قابلية لإلتئان النسيج الطلائي، جفاف الجلد، إعاقة مناعية، النمو، والتكاثر.	UL: ٣٠٠٠ ميكرو جرام فقدان الشعر، جلد متهيج، ألم عظمي، تلف الكبد، اعتلالات منذ الولادة.	الريتينول (أغلية حيوانية): الكبد، مسح البيض، الكريمة، الزبدة أو المرغرين المدعم، الحليب المدعم.
بـرو- فيتامين أ (كاروتين).					بـرو- فيتامين أ. (أغلية نباتية): الخضروات الخضراء الداكنة والصفراء: (السبانخ، الكولارد، البروكلي، القرع، البطاطا الحلوة، والجزر).

obeikandl.com

تابع الجدول رقم (٧,٥).

الفيتامين	الوظائف	المدخول الموصى به (البالغين)	النقص	UL والسمية	المصادر
فيتامين د (كولي كالسيفيرول، إيرغوكالسيفيرول).	امتصاص الكالسيوم والفسفور، تكلس العظام والأسنان، النمو.	AI الأعمار ١٩- ٥٠ سنة: ٥ ميكروجرامات ٥١- ٧٠سنة: ١٠ ميكرجرامات ٧٠+: ١٥ ميكروجراماً.	الكساح وإعاقة النمو لدى الأطفال تلين العظام (العظام اللينة) لدى البالغين.	UL: ٥٠ ميكروجرامًا تكلس العظام اللينة، تلف الكلى، إعاقة النمو.	يصنع في الجلد بالتعرض لضوء الشمس، الحليب المدعم، زيوت الأسماك.
فيتامين هـ (ألفا-توكوفيرول).	مضاد للأكسدة- الحفاظ على المواد التي تتأكسد بسهولة.	RDA البالغين: ١٥ ملجم.	تكسر خلايا الدم الحمراء، الأنيميا، تلف العصب، اعتلال الشبكية.	UL: ١٠٠٠ ملجم (من المكملات) منع نشاط فيتامين ك لتجلط الدم.	الزيوت النباتية، الخضار، جنين القمح، المكسرات، والبذور.
فيتامين ك (فيلوكوينون، مينا كوينون).	تجلط الدم الطبيعي ونمو العظام.	AI الرجال: ١٢٠ ميكروجراماً. النساء: ٩٠ ميكروجراماً.	قابليات النزف، مرض النزف، ضعف نمو العظام.	UL: تعارضات مع أدوية التجلط غير مثبتة.	تصنعه بكتيريا الأمعاء، الخضروات ذات الأوراق الخضراء الداكنة، زيت الصويا، الكبد، الحليب.

AI=المدخول الكافي ؛ UL= مستوى المدخول العالي الذي يمكن تحمله.

القسم الثاني: الفيتامينات الذائبة في الماء

فيتامين ج (حامض الأسكوربيك)

الوظائف

فيتامين ج لديه العديد من المهام الحيوية في الجسم، حيث إنه يعمل كعامل حماية (مضادة للأكسدة)، عامل مساعد للأنزيمات، ويلعب دوراً في العديد من النشاطات الأيضية والمناعية.

النسيج الضام

حامض الأسكوربيك لازم لبناء وصيانة أنسجة قوية بوجه عام، ولكن له أهمية خاصة للأنسجة

الضامة، مثل العظـــام، والغضاريف، وعاج الأسنان، والوتر، وجدران الشـــعيرات الدمويـــة.

البروتين الرئيس المشارك في النسيج الضام الليفي هو الكولاجين؛ وذلك لأجل قدرة الجسم على تصنيع الكولاجين. يجب أن يخضع الحامض الأميني البرولين لتفاعل إدخال عنصر الهيدروكسيل ليُنتج هيدروكسي برولين، ويعتمد تفاعل إدخال عنصر الهيدروكسيل على حامض الأسكوربيك. وعندما يتواجد حامض الأسكوربيك بكميات كافية، فإن الكولاجين، والنسيج الضام الذي يبنى، يتطور بسرعة. يعتمد نسيج الاوعية الدموية - بالأخص- على حامض الأسكوربيك لتشكيل جدران شعيرات دموية قوية.

حامض الأســـكوربيك: هو الاسم الكيميائي لفيتامين ج، من مقدرة هذا الفيتامين على علاج مرض الأسقربوط.

أيض الجسم العام

أكثر أنسجة الجسم نشاطاً أيضًا مثل: (الغدد الكظرية، الدماغ، الكلى، الكبد، البنكرياس، الغدة الصعترية، والطحال) تمتلك أكبر تركيز من حامض الأسكوربيك، يُستنفذ ارتفاع تركيز حامض الأسكوربيك في الغدد الكظرية عندما تحفز الغدة. ويشير هذا الاستنفاذ إلى ازدياد الحاجة من الفيتامين خلال الإجهاد . وهناك أيضاً الكثير من حامض الأسكوربيك في أنسجة الطفل النشطة النمو مقارنة بأنسجة البالغين. يُعدُّ حامض الأسكوربيك شريكاً أساسيًا للبروتين لبناء النسيج. وعلى وجه التحديد، فإن حامض الأسكوربيك يشارك في أيض وتحويل بعض الأحماض الأمينية: (التيروزين، الليسين، البرولين، الفنيل الانين، والتريبتوفان). إن التصنيع الحيوي لبعض الهرمونات والنواقل العصبية (النورإبينيفرين والسيروتونين) تعتمد أيضاً على إمدادات كافية من حامض الأسكوربيك. وبالإضافة لذلك، يساعد حامض الأسكوربيك الجسم على امتصاص الحديد، و يجعله متاحاً لإنتاج الهيموجلوبين، وبالتالي المساعدة على منع فقر الدم (الأنيميا). تتعلق الاحتياجات السريرية العامة من حامض الأسكوربيك بالتئام الجروح، الحمى والإنتانات، وفترات النمو.

وظيفة مضاد الأكسدة

وكمشابهاً لفيتامين هـ، فإن حامض الأسكوربيك يُعدُّ مضاد للأكسدة، حيث إنه يعمل على حماية الجسم من التلف الذي تسببه الجذور الحرة الراديكالية.

ترتبط الجذور الحرة بزيادة خطر الإصابة بالسرطان وأمراض القلب. ولكن بالرجم من ذلك، فإن المدخول العالي من مضادات الأكسدة - بما فيها فيتامين ج - قد تحول دون تطور المرض المزمن.[٢]

الاحتياجات

يوفر حامض الأسكوربيك الحماية المضادة للأكسدة، ولتحقيق ذلك، فإن المبادئ التوجيهية DRI للبالغين أكبر من سن ١٨ حددت أن يكون RDA ٧٥ ملجم / يوميًا للإناث، و ٩٠ ملجم / يوميًا للذكور، مع زيادات للمرأة أثناء الحمل والرضاعة. لأن المدخنين يعانون من زيادة الكرب على أنسجة أجسامهم، توصي DRIs أن يكون المدخول ٣٥ ملجم / يوميًا وأعلى. (انظر لمربع التطبيقات السريرية، " احتياجات حامض الأسكوربيك للمدخنين"). أما UL بالنسبة لفيتامين ج ٢٠٠٠ ملجم/ يوميًا للبالغين.

تطبيقات سريرية

احتياجات حامض الأسكوربيك للمدخنين:

الجذور الحرة هي الجزيئات التفاعلية التي يمكن لها أن تحدث خللاً في البنية الطبيعية للحمض النووي، والبروتينات، والكربوهيدرات، والأحماض الدهنية. ومثل هذا الضرر مرتبط بزيادة مخاطر الإصابة بالسرطان، ومرض القلب الوعائي. ويعد دخان السجائر واحداً من المصادر البيئية للجذور الحرة. تحارب أجسادنا هذه الجذور الحرة الراديكالية من خلال المواد المضادة للأكسدة، مثل الفيتامينات "هـ" و"ج". تدمر مضادات الأكسدة الجذور الحرة، وتعمل على حماية الجسم من التلف الذي تسببه الجذور الحرة الراديكالية.

وفي حال زيادة إنتاج الجذور الحرة، فإن مضادات الأكسدة يحتاج ـ كذلك ـ إلى زيادتها. يستنفذ مدخنو السجائر ما لديهم من زيادات حامض الأسكوربيك بسرعة أكبر من غير المدخنين ؛ بسبب زيادة التعرض للجذور الحرة. ويحتاج الفيتامين إليه لهدم المركبات السامة في الدخان ؛ ولذلك يوصى مدخنو السجائر باستهلاك إضافي من فيتامين ج، مقداره ٣٥ ملجم يوميًا، لتلبية الاحتياجات المتزايدة.

مرض النقص (العوز)

علامات قصور حامض الأسكوربيك هي: نزيف الأنسجة مثل (كدمات سهلة الحدوث، نزيف في الجلد كرؤوس الدبابيس) ، نزيف العظام والمفاصل، سهولة كسر العظام، ضعف التئام الجروح، نزيف لثة مع أسنان مخلخلة، وقصور شديد ينتج مرض الأسقربوط.

أعراض التسمم

UL لحامض الأسكوربيك هو ٢٠٠٠ ملجم / يوميًّا. وبالرجم من أن التناول الزائد للفيتامينات الذائبة في الماء يفرز بكفاءة في البول إلا أن مستويات فوق ٢٠٠٠ ملجم / يوميًّا، يصعب التخلص منها، ويمكن أن تؤدي إلى اضطرابات القناة الهضمية وإسهال نضوحي في بعض السكان. وقد أدلى معهد الطب أن هناك مزيداً من البحوث التي أجريت بشأن الآثار السمية لحامض الأسكوربيك، نظراً لشعبية تناول جرعات كبيرة من الفيتامين في الولايات المتحدة. [٢]

المصادر الغذائية

أفضل المصادر الغذائية لحامض الأسكوربيك هي الحمضيات (الشكل رقم ٧,٢). كما تشمل على مصادر إضافية الطماطم، الملفوف وغيرها من الخضروات المورقة، التوت، البطيخ، الفلفل، البروكلي، البطاطس (الأبيض والحلو)، وغيرها من الخضروات الخضراء والصفراء (الجدول رقم ٧,٦).

الشكل رقم (٧,٢). الأغذية الغنية بفيتامين ج (Credit: photo Disc) .

الجدول رقم (٧,٦). مصادر الغذاء الهامة لفيتامين ج.

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ك (mg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ج.		
الخضروات		
البليون، مغلي.	نصف كوب (٦ أعواد).	١٨
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	١٤
البروكلي الخام.	نصف كوب.	٤١

Open Karaj .com

تابع الجدول رقم (٧,٦).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ك (mg)
الكرنب الصغير، مغلي.	نصف كوب (٤ حبات صغيرة).	٤٨
القرنبيط الخام.	نصف كوب، أجزاء.	٣٦
الفلفل الأخضر الخام.	نصف كوب، مقطع.	٦٤
اللفت، مغلي.	نصف كوب.	٢٧
البطاطا مخبوزة بالجلد.	حبة وسط.	٢٦
البطاطا الحلوة مخبوزة.	حبة وسط.	٢٨
الطماطم الخام.	حبة وسط.	٢٢
الفواكه		
الشمام الخام.	نصف كوب، أجزاء.	٣٤
الغريب فروت الأبيض.	نصف حبة وسط.	٣٩
الكيوي الخام.	حبة وسط.	٧٥
الليمون.	حبة وسط.	٣١
عصير الليمون الطازج.	٨ أوقية.	١١٢
عصير البرتقال الطازج.	٨ أوقية.	١٢٤
البرتقال أبو سرة.	حبة وسط.	٨٠
البابايا الخام.	حبة وسط.	١٨٨
الأناناس الخام.	نصف كوب.	١٢
الكرز الخام.	نصف كوب.	١٥
الفراولة الخام.	نصف كوب..	٤٤
اليوسفي الخام.	حبة وسط.	٢٦
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٥و ٣ أوقية.	٢٣
اللحم الطري المعلب المضاف له فيتامين ج.	٥و ٣ أوقية.	٢٧
الحليب ومنتجات الألبان مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً لفيتامين ج.		
الدهون، الزيوت، السكر مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً لفيتامين ج.		

obeikandl.com

الثباتية

يتأكسد حامض الأسكوربيك بسهولة عند تعرضه للهواء والحرارة؛ ولذلك يجب توخي الحذر في التعامل مع مصادر المواد الغذائية التي تحتويه. ليس حامض الأسكوربيك ثابتاً تجاه المواد القلوية، وبالتالي فإن صودا الخبز - في كثير من الأحيان - تضاف إلى الأغذية المطهية للحفاظ على نقاء اللون، وتحطم محتوى حامض الأسكوربيك. تحافظ الفواكه والخضروات الحمضية على محتوى حامض الأسكوربيك أفضل من غيرها اللاحمضية. وهذا الفيتامين يكون أيضاً ذائباً جدًّا في الماء، وإضافة المزيد من المياه أثناء الطهي؛ يؤدي إلى ترشيح المزيد من حامض الأسكوربيك من الفاكهة أو الخضار إلى ماء الطهي.

الثيامين (فيتامين ب١)

الوظائف

يأتي اسم فيتامين الثيامين من هيكله الكيميائي الحلقي الشكل. وتتعلق الوظيفة الأساسية للثيامين باعتباره عاملاً مساعداً للإنزيم بإنتاج الطاقة من الجلوكوز، وتخزين الطاقة على شكل دهون؛ مما يجعل الطاقة متاحة لدعم النمو الطبيعي. والثيامين لازم - على وجه الخصوص - للحفاظ على وظيفة جيدة لأنظمة الجسم الثلاثة التي تناقش في النص التالي.

الجهاز المعدي المعوي

يسبب نقص الثيامين فقدان الشهية، عسر الهضم، الإمساك وضعف في عمل المعدة، بسبب نقص حركة العضلات، وكذلك نقص إفراز حامض الهيدروكلوريك في المعدة. خلايا العضلات الملساء والغدد الإفرازية يجب أن تُوفر الطاقة لها للقيام بعملها. والثيامين شرط ضروري، حيث إنه يعد عاملاً لإنتاج تلك الطاقة.

الجهاز العصبي

يعتمد الجهاز العصبي المركزي على الجلوكوز لإنتاج الطاقة. وبدون وجود كمية كافية من الثيامين، فإن هذه الطاقة لا يتم إنتاجها، وبالتالي لا تستطيع الأعصاب أداء عملها، ومن ثم ينخفض التنبيه وردود الفعل العكسية، ويحدث خمول، وإعياء، وهياج. وفي حال استمرار نقص الثيامين، فإن تلف النسيج العصبي، يؤدي إلى هياج عصبي، ألم، كبت الإحساس، وأخيراً الشلل.

الجهاز القلبي الوعائي

بدون وجود مستوى طاقة ثابت، تضعف عضلة القلب، وينتج عن ذلك قصور قلبي. وسوف تعاني الدورة الدموية من اعتلالات في حال ضعف العضلات في جدران الأوعية الدموية كذلك. تتوسع الأوعية الدموية الضعيفة، وتؤدي إلى تجمع السوائل في الأجزاء السفلية من الساقين.

الاحتياجات

يرتبط الثيامين مباشرة بحاجة الأيض للطاقة والكربوهيدرات. وبالنسبة للأشخاص الأصحاء، فإن التوصيات التوجيهية لـ DRI حددت RDAs للبالغين أكبر من سن ١٨ ـ اعتماداً على معدل الحاجة للطاقة ـ ١,٢ ملجم/يومياً للرجال، و ١,١ ملجم/يوميًّا للنساء، بينما الأطفال يحتاجون أقل من ذلك. وبالنسبة للرضع حتى سن ١٢ شهراً، لا يوجد RDAs ؛ حيث يكون رقم AI هو٠,٢ إلى ٠,٣ ملجم/يوميًّا. وتزداد الحاجة خلال فترة الحمل والإرضاع، وكذلك عند معالجة الإنتانات المرضية والإدمان، على الكحول. لا يوجد UL للثيامين.

مرض النقص (العوز)

أكتشف الثيامين مبكراً كعامل سيطرة مرتبط بمرض النقص الكلاسيكي البري بري، وهو مرض الشلل الذي كان يُعرف قديماً، والذي كان سائداً في الدول الأسيوية. والاسم الذي يصف هذا المرض باللغة السيلانية معناه " لا أستطيع، لا أستطيع " ؛ لأن الأشخاص المصابين ـ عادة ـ يكونون غير قادرين على فعل أي شيء.

في المجتمعات الصناعية، فإن نقص فيتامين الثيامين مرتبط بدرجة كبيرة بالإدمان المزمن على الكحول، ولدى الأشخاص ذوي النظام الغذائي الفقير. يمنع الكحول امتصاص الثيامين. ونقص الثيامين بسبب الكحول يعرف باعتلال ويرنيك الدماغي، وهو المرض الذي يؤثر على التنبيه العقلي والتواصل.

الإسقربوط: مرض، يسببه نقص فيتامين ج. وهو مرض نزفي مترافق بنزيف دموي نسيجي، ومفاصل وأطراف مؤلمة، زيادة كثافة العظام، تغير لون الجلد بسبب النزيف النسيجي، سهولة هشاشة العظام، عدم التئام الجروح، نزف اللثة وانتفاخها، وتخلخل الأسنان.

الثيامين: الاسم الكيميائي لأهم فيتامين من مجموعة معقدات ب ؛ يسمى فيتامين ب١ ، وقد اكتشف لعلاقته بمرض النقص الكلاسيكي البري بري المهم للأيض داخل الجسم، كعامل مساعد للإنزيم في الكثير من التفاعلات الخلوية المرتبطة بأيض الطاقة.

البري بري: باللغة السيلانية تدل على " لا أستطيع، لا أستطيع " مرض الأعصاب الطرفية الذي يسببه نقص الثيامين (فيتامين ب١)، والذي يتصف بألم (ألم الأعصاب)، وشلل الساقين والذراعين تغيرات وعائية قلبية، ووذمة.

أعراض التسمم

لأن الكلى تتخلص من فيتامين الثيامين الزائد، ومن ثم فلا يوجد دليل على سميته بعد التعاطي عن طريق الفم.

المصادر الغذائية

بالرجم من أن الثيامين واسع الانتشار في غالبية أنسجة النباتات والحيوانات، ولكن محتواه يكون قليلاً. ولذلك فإن نقص الثيامين احتمالية واردة، عندما تكون السعرات الحرارية قليلة وبشكل ملحوظ(على سبيل المثال، في مدمني الكحول، أو عندما يتبع الشخص نظاماً غذائياً غير كافٍ مطلقاً). تشمل المصادر الغذائية الجيدة للثيامين: جنين القمح، لحوم البقر، الكبد، الحبوب الكاملة أو المدعمة(على سبيل المثال، الطحين، الخبز، الحبوب)، والبقوليات (الجدول رقم ٧,٧). البيض، السمك، وبعض الخضروات، إضافة إلى مصادر أخرى إضافية.

الجدول رقم (٧,٧). مصادر الغذاء الهامة للثيامين.

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ك (mg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
رقائق حبوب النخالة.	كوب واحد.	٠,٤٦
الخبز، القمح الكامل.	شريحة واحدة.	٠,١٠
كعك الذرة.	كعكة واحدة.	٠,١٠
مكرونة بيض، مدعمة.	كوب واحد.	٠,٢٠
مكرونة/ذرة، مدعمة.	كوب واحد.	٠,٢٣
رقائق حبوب القمح.	كوب واحد.	٠,٤٠
الخضروات		
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	٠,١٩
الذرة الصفراء المغلية.	نصف كوب.	٠,١٨
البازلاء الخضراء، مغلي.	نصف كوب.	٠,٢١
البطاطا مخبوزة بالجلد.	حبة وسط.	٠,٢٢
الفواكه		
التين المجفف.	١٠	٠,١٣
عصير البرتقال الطازج.	٨ أوقية.	٠,٢٢
البرتقال أبو سرة الخام.	حبة وسط.	٠,١٣و
الزبيب بدون بذور.	ثلثي كوب.	٠,١٦
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٢١
البازلاء ذات العين السوداء، مغلي.	كوب واحد.	٠,٣٥
الكاشو، محمص.	أوقية واحدة.	٠,١٢

openkandil.com

تابع الجدول رقم (٧,٧).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ك (mg)
كبد الدجاج، مَقْلي ببطئ.	٣,٥ أوقية.	٠,١٥
الفاصوليا الكلوية، مغلي.	كوب واحد.	٠,٢٨
العدس، مغلي.	كوب واحد.	٠,٣٤
الفاصولياء الليمية، مغلي.	كوب واحد.	٠,٣٠
الفاصولياء النيفية، مغلي.	كوب واحد.	٠,٣٧
الفول السوداني، محمص.	أوقية واحدة.	٠,١٢
جوز البقان، مجفف.	أوقية واحدة.	٠,٢٤
الفاصولية المنقطة، مغلي.	كوب واحد.	٠,٣٢
ستيك سيراليون، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,١٣
بذور الصويا، مغلي.	كوب واحد.	٠,٢٧
الدورة العليا، مشوي.	٣,٥ أوقية.	٠,١٢
التونا، مخبوزة.	٣ أوقية.	٠,٢٤
الحليب ومنتجات الألبان مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا للثيامين.		
الدهون، الزيوت، السكر مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا للثيامين.		

الثباتية

الثيامين فيتامين ثابت إلى حد ما، ولكنه يتهدم بفعل القلويات والتعرض لدرجات الحرارة المرتفعة لفترة طويلة أثناء الطبخ. ولأنه ذائب في الماء، يجب استعمال القليل من الماء للطبخ. وكغيره من الفيتامينات الذائبة في الماء، فعند بقاء ماء الطبخ في الطبق المحضر، نجد أن الفيتامين يتم المحافظة عليه.

الريبوفلافين (فيتامين ب٢)

الوظائف

يأتي اسم الريبوفلافين من طبيعة المادة الكيميائية للفيتامين. وهو عبارة عن صباغ فلوري أصفر ـ أخضر (الكلمة اللاتينية *flavus* تعني "الصفراء") التي تحتوي على سكر يسمى *رايبوز*، ومن هنا أتى الاسم *ريبوفلافين*. ينجز الريبوفلافين وظيفته كعامل مساعد للإنزيم الحيوي في إنتاج الطاقة وبناء النسيج البروتيني؛ ولذلك فهو

ضروري لصحة الأنســـجة والنمـــو. ـ والريبوفلافين ـ أيضاً ـ عامل أســاسي للغلوتاثيون بيروكسيداز، الإنزيم المضاد للأكســدة.

الاحتياجات

الاحتياجات من الريبوفلافين متعلقة باحتياجات الطاقة الإجمالية عن العمر، وعلى مستوى الممارسة الحركية، وحجم الجسم، ومعدل الأيض، ومعدل النمو. وقد حددت المبادئ التوجيهية RDA DRI المدخول اليومي من الريبوفلافين للبالغين في سن ١٨ وما فوق ١,٣ ملجم / يوم، و١,١ ملجم / يوم للرجال والنساء، على التوالي. RDA هو أعلى بالنسبة للمرأة أثناء فترة الحمل (١,٤ ملجم / يوم). وأثناء الرضاعة (١,٦ ملجم / يوم). ولا يوجد RDA للرضع حتى سن ١٢ شهراً؛ ورقم AI هو ٠,٣ إلى ٠,٤ ملجم / يوم. لا يوجد UL للريبوفلافين.

مرض النقص (العوز)

تشمل علامات نقص الريبوفلافين تشقق الشفاه وزوايا الفم؛ انتفاخ واحمرار اللسان؛ حرقان في العين، حكة، أو تمزق خارج من الأوعية الدموية الزائدة في القرنية؛ التهاب جلدي دهني حرشفي في طيات الجلد. ولأنه في العادة تعدد أوجه القصور في الأنظمة الغذائية، فنادراً ما يحدث نقص الريبوفلافين وحده. وهو على الأرجح مع غيره من أوجه القصور في الفيتامينات تكون من مجموعة ب والبروتينات.

ولا يوجد مرض قصور محدد مقارنة بمرض البري بري، وهناك حالة نادرة من نقص الريبوفلافين، وقد أعطيت اسم ariboflavinosis .وأعراضها تكون متعلقة بالتهاب الأنسجة وهدمها، وسوء التئام الجروح؛ حتى إن الجروح البسيطة تسوء حالتها؛ لتصبح صعبة الالتئام.

الريبوفلافين: الاسم الكيميائي لواحد من أوائل فيتامينات ب، اكتشف بارتباطه بمتلازمة قصور الفيتامين المبكر المسمى "ariboflavinosis" والذي يتجلى ـ بصورة رئيسة ـ بهدم أنسجة الجلد؛ مما يسفر عنه إثنانات، وينجز وظيفته كعامل مساعد للإنزيم في العديد من الخلايا المرتبطة بالطاقة وأيض البروتين.

النياسين: الاسم الكيميائي لفيتامين ب، اكتشف بتعلقه بمرض القصور (البلاغرا)، الذي يتميز إلى حد كبير باضطرابات جلدية؛ وهو مهم باعتباره عاملاً مساعد للإنزيم في العديد من الخلايا المرتبطة بالطاقة وأيض البروتين.

أعراض التسمم

لا تسجل آثار سلبية لمدخول الريبوفلافين من الغذاء، أو التزويد الإضافي.

المصادر الغذائية

أهم مصدر غذائي للريبوفلافين هو الحليب. كل كمية من الحليب ومنتجات الحليب تتضمن من ٠,٣ إلى ٠,٥ ملليجراماً من الريبوفلافين. المصادر الأخرى الجيدة وتشمل: الحبوب المدعمة، ومصادر البروتين الحيواني، مثل: اللحوم (كبد البقر خصوصاً)، والدواجن والأسماك. كما أن الخضروات مثل: الفطر، السبانخ، والأفوكادو مصادر طبيعية جيدة. يقدم الجدول رقم (٧,٨). موجزاً للمصادر الغذائية للريبوفلافين.

الثباتية

يهدم الريبوفلاقين بفعل الضوء؛ لذلك يباع الحليب هذه الأيام ويخزن في عبوات كرتونية من الورق المقوى أو البلاستيك، بدلاً من العبوات الزجاجية؛ للحفاظ على الفيتامين.

الجدول رقم (٧,٨). مصادر الغذاء الهامة للريبوفلافين.

الصنف الغذائي	الكمية	الريبوفلافين (mg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
رقائق حبوب النخالة.	كوب واحد.	٠,٤٠
الكعك الإنجليزي، سادة.	كعكة واحدة.	٠,١٨
مكرونة، مدعمة.	كوب واحد.	٠,١٩
السباغيتي، مدعمة.	كوب واحد.	٠,١١
رقائق حبوب القمح.	كوب واحد.	٠,٤٢
الخضروات		
البليون، مغلي.	نصف كوب (٦ أعواد).	٠,١١
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	٠,٢١
الفطر، مغلي.	نصف كوب، قطع.	٠,٢٣
السبانخ، مغلي.	نصف كوب.	٠,٢١
البطاطا الحلوة، مخبوزة.	حبة وسط.	٠,١٥
الفواكه:		
التين المجفف.	١٠	٠,١٧
الأجاص المجفّف.	١٠	٠,١٤
توت العليق الخام.	كوب واحد.	٠,١١
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
اللوز، محمص بالزيت.	١ أوقية.	٠,٢٨
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	٤,١٤

openkandil.com

تابع الجدول رقم (٧,٨).

الصنف الغذائي	الكمية	الريبوفلافين (mg)
الدجاج، لحم داكن، محمص، بدون جلد.	٣,٥ أوقية.	٠,٢٣
الدجاج، لحم خفيف، محمص، بدون جلد.	٣,٥ أوقية.	٠,١٢
كبد الدجاج، مَغْلي بيطء.	٣,٥ أوقية.	١,٧٥
الكتوم، مخبوز.	٣ أوقية (٩ حبات صغيرة).	٠,٣٦
البيض، طازج.	حبة كبيرة.	٠,١٥
لحم البقر الأرضي، معتدل، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,١٩
الفاصوليا الكلوية، مغلي.	كوب واحد.	٠,١٠
العدس، مغلي.	كوب واحد.	٠,١٥
الفاصولياء الليمية.	كوب واحد.	٠,١٠
سمك الأسقمري، مخبوز.	٣ أوقية.	٠,٣٥
تراوت قوس قزح، مخبوز.	٣ أوقية.	٠,١٩
ستيك سيرالبون، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٣٠
بذور الصويا، مغلي.	كوب واحد.	٠,٤٩
الدورة العليا، مشوي.	٣,٥ أوقية.	٠,٢٧
الحليب ومنتجات الألبان		
جبنة براي.	١ أوقية.	٠,١٥
حليب الخضّ.	٨ أوقية.	٠,٣٨
جبنة شيدر.	١ أوقية.	٠,١١
جبنة كوخ، قشدية.	كوب واحد.	٠,٣٤
جبنة كوخ، قشدية، ٢٪ دهون.	كوب واحد.	٠,٤٢
حليب مقشود.	٨ أوقية.	٠,٣٤
حليب كامل الدسم.	٨ أوقية.	٠,٣٩
جبنة ريكوتا كامل الدسم.	كوب واحد.	٠,٤٨
اللبن كامل الدسم.	٨ أوقية.	٠,٣٢
الدهون، الزيوت، السكر مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهماً للريبوفلافين.		

النياسين (فيتامين ب٣)

الوظائف

يتمثل دور النياسين في أنه يعد عاملاً مساعداً للإنزيم ، كما أنه يعد شريكاً مع الريبوفلافين بالخلايا في نظام الأيض الخلوي لإنتاج الطاقة. وبالإضافة إلى ذلك، فإن النياسين يُعدُّ جزءاً لا بد منه للتفاعلات الكيميائية التي تشارك في إصلاح الحمض النووي، وأيض الكالسيوم داخل الجسم.

الاحتياجات

تؤثر عوامل مثل: السن، النمو، الحمل والرضاعة، المرض، كدمات الأنسجة، حجم الجسم، والنشاط البدني على الاحتياجات من الطاقة، كما أنها تؤثر على الاحتياجات من النياسين. يمكن للجسم أن يصنع بعض النياسين من الحمض الأميني الأساسي *التريبتوفان*، وإجمالي الاحتياجات من النياسين يعبر عنها بصيغة معادلات النياسين لحساب كلا المصدرين. نحو ٦٠ ملجم من التريبتوفان يمكن أن ينتج ١ ملجم من النياسين، وبهذا يشار إلى هذه الكمية بأنها مكافئ النياسين (NE). تشمل الدلائل التوجيهية RDA DRI القياسي للبالغين في سن ١٤ وأكثر ١٦ ملجم NE / يوم للرجال، و ١٤ ملجم NE / يوم للنساء. RDA يكون أعلى أثناء الحمل (١٨ ملجم NE / في اليوم)، والرضاعة (١٧ ملجم NE / يوم). لا يوجد RDA للرضع حتى سن ١٢ شهراً، ولكن كمية AI ٢ إلى ٤ ملجم NE / يوم. يعد مدخول النياسين عموماً كافياً في الولايات المتحدة، والتي أثبت مؤخراً أن متوسط المدخول الغذائي من النياسين هو ٢٨ ملجم NE / يوم للرجال، و ١٨ ملجم NE / يوم للنساء. حدد UL DRIs للبالغين ٣٥ ملجم NE / يوم، على أساس احمرار الجلد كتفاعل جانبي أولي[5].

مرض النقص (العوز)

الأعراض العامة لنقص النياسين هي الضعف، ضعف الشهية، عسر الهضم، واضطرابات مختلفة في الجلد والجهاز العصبي. تظهر مناطق الجلد المعرضة لأشعة الشمس التهاباً جلديًّا حرشفيًّا داكناً. ينتج عن النقص المستمر أضرار في الجهاز العصبي المركزي، وما ينتج عنها من الارتباك، اللامبالاة، التضليل، والتهاب العصب. وتظهر مثل علامات تلف الجهاز العصبي جلية في مدمني الكحول المزمنين. مرض النقص المرتبط بالنياسين هو البلاغرا، والذي يتسم بالتاءات الأربع التالية : الالتهاب الجلدي، الإسهال، الجنون، والموت. وتتوقف أعراض البلاغرا مع إعطاء الجرعات العلاجية من النياسين. كانت البلاغرا شائعة في الولايات المتحدة وأجزاء من أوروبا في أوائل القرن العشرين في المناطق التي تكون فيها الذرة (المنخفضة المحتوى من النياسين) الغذاء الأولي الأساسي. وعلى الرجم من أن البلاغرا قد اختفت ـ تقريباً ـ في البلدان الصناعية، ولكن لا تزال موجودة في الهند، وأجزاء من الصين، وإفريقيا.

البلاغرا: (L. *pelle.* skin; Gr. *agra.* seizure) مرض نقص ناجم عن نقص النياسين في الغذاء، وتوافر كمية غير كافية من البروتين الذي يحتوي على الحمض الأميني التريبتوفان المكون للنياسين. تتميز البلاغرا بحدوث آفات جلدية تتفاقم بضوء الشمس، وأعراض متعلقة بالقناة الهضمية، والمخاطية، والعصبية، والعقلية. التاءات الأربع التي غالبا ما ترتبط بالبلاغرا هي: الإكزيما، الإسهال، الجنون، والموت.

أعراض التسمم

أخذ الفائض من النياسين يمكن أن ينتج عنه آثار جانبية جسدية، خلافا للثيامين والريبوفلافين؛ لذلك تم تحديد UL (٣٥ ملجم/ يوم). وعلى الرجم من أنه لا يوجد دليل على حدوث آثار جانبية منشأها النياسين الذي يتواجد – بشكل طبيعي – في الأغذية . ومثل هذه الآثار التي لُوحظت وقعت نتيجة استهلاك زائد من النياسين الذي مصدره الفيتامين التكميلي المعطى من غير وصفة والأغذية المدعمة. ورد الفعل الأولي، هو احمرار دافق على جلد الوجه، والذراعين، والصدر، والذي يرافقه حرق، وخز، وحكة. ويحدث رد الفعل هذا أيضاً في العديد من المرضى الذين يخضعون للمعالجة بالنياسين. (انظر لمربع التطبيقات السريرية: "النياسين كعلاج ارتفاع الكوليسترول").

تطبيقات سريرية

النياسين كعلاج لارتفاع الكوليسترول

بالإضافة إلى العديد من الوظائف الهامة للنياسين، فقد وجد الباحثون أن جرعات تكميلية ٥٠ ملجم / يوم أو أكثر، يمكن أن تحسن ملامح الدهون في الدم. ومع الجرعات العالية يُنقص النياسين الكوليسترول منخفض الكثافة في الدم ومستويات الدهون الثلاثية، وكلاهما مرتبطان بأمراض الأوعية الدموية والقلب. وبالإضافة إلى ذلك، فإن الجرعات العلاجية من النياسين تُحسن الكوليسترول عالي الكثافة، الذي يعد الكوليسترول الجيد. وعندما يستخدم النياسين بهذا المعنى، فإن أداءه يكون أكثر دوائيًا منه كفيتامين، وينبغي ألا يستخدم إلا تحت إشراف طبي.

ويجب فهم الدور المحتمل من أن تكون الجرعات العلاجية من النياسين مفيدة، كما أنه من الأهمية بمكان فهم الآثار الجانبية المحتملة. RDA للنياسين في البالغين من الرجال والنساء هو ١٦ و ١٤ ملجم، وهي مكافئات

النياسين (NE) في اليوم الواحد على التوالي. إن UL للنياسين، هو ٣٥ ملجم/ يوم؛ لذلك فالجرعة على المدى الطويل + ٥٠ ملجم/ يوم حتماً ستكون لها بعض الآثار الجانبية. الآثار الجانبية بفعل الجرعات العلاجية هي الآثار السمية نفسها: احمرار الجلد، الإحساس بوخز في الأطراف، الغثيان، والتقيؤ. بعض الأفراد قد يعانون تلف الكبد في حال الاستعمال المزمن المستمر، إذا استخدام دون إشراف طبي.

المصادر الغذائية

تعد اللحوم مصدراً رئيساً من مصادر النياسين. ويأتي أكبر مدخول النياسين في الولايات المتحدة من أطباق مختلطة غنية باللحوم، أو الدواجن، أو الأسماك. وعلاوة على ذلك، فالنياسين متوفر في خبز الحبوب الكاملة والمدعمة ومنتجاته، والحبوب المدعمة الجاهزة للأكل. أما المصادر الأخرى الجيدة، فتشمل: البقول، مثل: (الفول السوداني، والفاصوليا المجففة، والبازلاء). والفواكه والخضراوات مصادر غذائية فقيرة نسبيًا. ويعطي الجدول رقم (٧,٩) المصادر الغذائية للنياسين.

الجدول رقم (٧,٩). الغذاء الهامة للنياسين.

الصنف الغذائي	الكمية	النياسين (mg NE)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
الخبز، القمح الكامل.	شريحة واحدة.	١
وجبة ذرة، صفراء مدعمة.	كوب واحد.	٤,٨
كريمة حبوب القمح، عادي، مطبوخ.	ثلاثة أرباع كوب.	١,١
الشوفان المجروش، مطبوخ.	ثلاثة أرباع كوب. (ثلث كوب جاف).	٠,٢
أرز أبيض، مدعم، مطبوخ.	نصف كوب.	١,١
دقيق القمح لجميع الاستعمالات، مدعم.	كوب واحد.	٤,٨
الخضروات		
البطيون، مغلي.	نصف كوب (٦ أعواد).	٠,٩
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	٣,٣
الجزر الخام.	حبة وسط.	٠,٧
الذرة الصفراء، مغلية.	نصف كوب.	١,٣
الفطر الخام.	نصف كوب، قطع.	١,٤
البازلاء الخضراء، مغلية.	نصف كوب.	١,٦

تابع الجدول رقم (٧,٩).

الصنف الغذائي	الكمية	النياسين (mg NE)
البطاطا، مخبوزة بالجلد.	حبة وسط.	٣,٣
طماطم، مغلية.	نصف كوب.	٠,٩
عصير الطماطم.	٦ أوقية.	١,٢
الفواكه		
الموز الخام.	حبة وسط.	٠,٦
التين المجفف.	١٠	١,٣
المانجو الخام.	حبة وسط.	١,٢
توت العليق الخام.	كوب واحد.	١,١
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	١٤,٤
كبد الدجاج، مَقْلي ببطء.	٣,٥ أوقية.	٤,٥
لحم البقر الأرضي، معتدل، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٥,٨
زبدة الفول السوداني.	ملعقة طعام.	٢,٢
الفول السوداني، مجفف، محمص.	١ أوقية.	٣,٨
السلمون، مخبوز.	٣ أوقية.	٥,٧
ستيك سيرالبون، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٤,٣
سمك أبو سيف، مخبوز.	٣ أوقية.	١٠
الدورة العليا، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٦
الحليب ومنتجات الألبان: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا للنياسين.		
الدهون، الزيوت، السكر: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا للنياسين.		

مكافىء النياسين =NE

الثباتية

النياسين ثابت تجاه الحامض والحرارة، ولكنه يُفقد عند طبخه مع كمية مياه زائدة ـ ما لم يتم الإبقاء على المياه في الطبخ واستهلاكها ـ كما هو الحال في الحساء.

فيتامين ب٦

الوظائف

فيتامين ب٦ هو اسم لمجموعة من ستة من المركبات ذات الصلة مع بعضها بعضاً: (البيريدوكسين، البيريدوكسال، البيريدوكسامين، وأشكاله الأخرى المفعلة المفسفرة). ويأتي اسم البيريدوكسين التركيب الكيميائي

الحلقي الشكل للفيتامين، والتي تسمى *حلقة بيريدين*. فيتامين ب٦ له دور أساسي في عملية الأيض الغذائي للبروتين، وفي كثير من ردود الفعل داخل الخلية التي تتضمن الأحماض الأمينية. فهو يساعد على تصنيع النواقل العصبية لنشاط الدماغ، الوظيفة الاعتيادية للجهاز العصبي المركزي. يخزن فيتامين ب٦ في الأنسجة بجميع أنحاء الجسم، ويشارك في امتصاص الأحماض الأمينية، إنتاج الطاقة، تصنيع بروتين الهيم الذي هو جزء من الهيموجلوبين، و تشكيل النياسين من التريبتوفان. وفي دوره كعامل مساعد للإنزيم ، فإن فيتامين ب٦ فعال أيضاً في أيض السكريات والدهون.

البيريدوكسين: الاسم الكيميائي لفيتامين ب٦ ـ في شكله الفوسفات الفعال، P04 - B2 ـ ويقوم البيريدوكسين بوظائف كعامل مساعد هام للإنزيم في العديد من ردود الفعل في أيض الخلايا المتصلة بالأحماض الأمينية، الجلوكوز، و الأحماض الدهنية. وسريرياً ، ينتج عن نقص البيريدوكسين فقر دم محدد، واضطرابات في الجهاز العصبي المركزي.

الاحتياجات

يشارك فيتامين ب٦ في أيض الأحماض الأمينية، ومن ثم تختلف الحاجة مباشرة إليه مع مدخول البروتين. حددت مبادئ DRI التوجيهية مقياس RDA للبالغين الأصحاء حتى سن ٥٠ عند ١,٣ ملجم/ يوم للرجال والنساء على السواء. RDA عند كبار السن هو أعلى قليلاً حتى ١,٧ ملجم/ يوم للرجال، و ١,٥ ملجم/ يوم للنساء. ويكون RDA أيضاً أعلى أثناء الحمل (١,٩ ملجم/ يوم)، والرضاعة (٢,٠ ملجم/ في اليوم). رقم AI للرضع حتى عمر ١٢ شهراً، هو ٠,١ ـ ٣ ملجم/ يوم. إن UL للبالغين، هو ١٠٠ ملجم/ يوم، بناء على دراسات الضرر العصبي[5].

مرض النقص (العوز)

النقص في الفيتامين ب٦ مستبعد؛ لأن الكميات المتاحة في الغذاء العام كبيرة، قياساً إلى الاحتياجات. يؤدي نقص فيتامين ب٦ إلى اعتلال وظيفة الجهاز العصبي مع فرط هياجي، التهاب العصب، وإمكانية حدوث تشنجات. بعض أنواع فقر الدم (فقر الدم الناتج عن نقص صباغ صغير الكريات)، الضروري لتصنيع الهيموجلوبين الصحيح، يكون مرتبطاً بنقص فيتامين ب٦.

أعراض التسمم

لا يؤدي المدخول العالي من فيتامين ب٦ من مصادر الغذاء إلى آثار ضارة، ولكن عندما يؤخذ بجرعات

كبيرة من المكملات الفموية كما في (معالجة متلازمة النفق الرسغي ومتلازمة قبل الطمث). يمكن أن يكون فيتامين ب٦ مرتبطاً بعدم التنسيق العضلي، وتلف العصب الشديد. وتختفي الأعراض عند إيقاف استخدام المكملات ذات الجرعات العالية.

المصادر الغذائية

يتواجد فيتامين ب٦ على نطاق واسع في الأطعمة ، ولكن العديد من المصادر لا تحوي سوى كميات قليلة جداً. وتشمل المصادر الجيدة: الحبوب، الحبوب المدعمة، الكبد والكلى، وغيرها من اللحوم. وهناك كميات محدودة في: الحليب، البيض، والخضروات. يعطي الجدول رقم (٧,١٠). المصادر الغذائية لفيتامين ب٦.

الجدول رقم (٧,١٠). مصادر الغذاء الهامة للفيتامين ب ٦ (البيريدوكسين).

الصنف الغذائي	الكمية	البيريدوكسين (mg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
جنين القمح، محمص.	ربع كوب (١ أوقية).	٠,٢٨
الخضروات		
الهليون، مغلي.	حبة وسط.	٠,١٣
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	٠,٤٨
البروكلي المغلي.	نصف كوب.	٠,١٥
الجزر الخام.	حبة وسط.	٠,١١
البطاطا، مخبوزة، بالجلد.	حبة وسط.	٠,٧٠
الفواكه		
التفاح الخام بالقشور.	حبة وسط.	٠,٠٧
الموز الخام.	حبة وسط.	٠,٦٦
التين المجفف.	١٠	٠,٤٢
عصير الغريب فروت، معلب.	٨ أوقية.	٠,١٦
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٢٧
الدجاج، اللحم الخفيف، محمص بدون الجلد.	٣,٥ أوقية.	٠,٦٠
كبد الدجاج، مَغْلي ببطء.	٣,٥ أوقية.	٠,٥٨
لحم البقر الأرضي، معتدل، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٢٧
لحم خنزير، معلب.	٣,٥ أوقية.	٠,٤٨
الفاصوليا الكلوية، مغلية.	كوب واحد.	٠,٢١

openkandi.com

تابع الجدول رقم (٧,١٠).

الصنف الغذائي	الكمية	البريدوكسين (mg)
العدس، مغلي.	كوب واحد.	٠,٣٥
فاصوليا الليما، مغلية.	كوب واحد.	٠,٣٠
فاصوليا النافي، مغلية.	كوب واحد.	٠,٣٠
زبدة الفول السوداني.	ملعقة طعام.	٠,١٤
فاصوليا البنتو، مغلية.	كوب واحد.	٠,٢٧
ستيك سيرالبون، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٤٥
بذور الصويا، مغلية.	كوب واحد.	٠,٤٠
سمك أبو سيف، مخبوز.	٣ أوقية.	٠,٣٢
الدورة العليا، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٥٦
الجوز الكامل.	١ أوقية.	٠,١٦
الحليب ومنتجات الألبان		
الحليب المقشود.	٨ أوقية.	٠,١٠
الحليب الكامل.	٨ أوقية.	٠,١٠
الدهون، الزيوت، السكر مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ب٦.		

الثباتية

فيتامين ب٦ ثابت للحرارة، ولكنه حساس تجاه الضوء والقلويات.

الفولات

الوظائف

يأتي الاسم *الفولات* من الكلمة اللاتينية *folium*، ومعناها "ورقة"؛ لأن مصدره الرئيس بعد الاكتشاف الأصلي كان في الخضروات الورقية الداكنة.

يستخدم مصطلح *الفولات* الآن بكثرة، وهو الاسم العام لهذا الفيتامين، والذي يوجد في العديد من الأشكال الكيميائية. والشكل الأكثر استقراراً من أشكال الفولات هو حامض الفوليك، والذي نادراً ما يوجد في الغذاء، وإنما هو شكل يستخدم ـ عادة ـ في الفيتامينات المكملة، والمنتجات الغذائية المدعمة. وفي دوره الأساسي كعامل مساعد للإنزيم، فإن الفولات ضرورية لتكوين جميع خلايا الجسم؛ لأنها تشارك في تخليق الحمض النووي

DNA المادة المهمة داخل نواة الخلية التي تنقل الخصائص الجينية. ولا بد أيضاً من الفولات لأجل تشكيل الهيموجلوبين، وتصنيع الأحماض الأمينية.

الاحتياجات

تعطي معايير DRI التوجيهية RDA العام للفولات لكلا الجنسين الرجال والنساء في سن ١٤ وأكثر من ٤٠٠ ميكروجرام، مما يعادل الفولات (DFE) في النظام الغذائي في اليوم الواحد. يستخدم قياس DFE ؛ لأن ما يقرب من ٥٠ ٪ من الفولات الغذائية أقل توافراً بيولوجيًا الجسم بالمقارنة مع حمض الفوليك المصنع. ١ ميكروجرام من DFE تعادل ١ ميكروجرام من الفولات الغذائي، ٠,٥ ميكروجرامًا من حمض الفوليك الذي يؤخذ على معدة فارغة ، أو ٠,٦ ميكروجرامًا من حمض الفوليك الذي يؤخذ مع الغذاء. واعترافاً بدور الفولات في الحد من خطر عيوب الأنبوب العصبي، فإن DRIs تعطي توصيات جديدة خاصة، بحيث إن جميع النساء اللواتي يمكن أن يحملن يأخذن ٤٠٠ ميكروجرام يومياً من حمض الفوليك المصنع من الأغذية المدعمة أو الجرعات التكميلية، إضافة إلى الفولات الطبيعية في الغذاء المتنوع. وأثناء الحمل، RDA توجب زيادته إلى ٦٠٠ ميكروغرام DFE / في اليوم ؛ لتلبية احتياجات نمو الجنين الزائدة. وهناك احتياجات الأم المرضعة ٥٠٠ ميكروجرام DFE / في اليوم. ولدى الرضع، AI الملاحظ ٦٥ ميكروجرامًا DFE / في اليوم خلال فترة الستة أشهر الأولى، و ٨٠ ميكروجرامًا DFE / في اليوم في الفترة من ٧ إلى ١٢ شهرا. UL للكبار قد وضع ليكون ١٠٠٠ ميكروجرام / يوم من حمض الفوليك التكميلي، وليس من DFE. تهدف توصيات DRI لتزويد احتياجات كافية وآمنة لمجموعات سكانية محددة قد تكون عرضة لخطر النقص، مثل النساء الحوامل، والبالغين، وكبار السن.

مرض النقص (العوز)

يسبب نقص الفولات المباشر نوعاً خاصاً من فقر الدم، وهو فقر الدم الضخم الأرومات، الذي يمثل خطرًا لا سيما خلال فترة الحمل، بسبب زيادة احتياجات نمو الجنين.

المراهقون المتزايد والنمو، وخاصة منهم من يتبع وجبات مبتكرة، وأولئك الذين يدخنون، لديهم مستويات منخفضة من الفولات في الدم، ويكونون عرضة لخطر فقر الدم.

يتضح دور الفولات الكافية في مجال الحد من خطورة مشكلة الصحة العامة المتمثلة في عيوب *الأنبوب العصبي* أثناء فترة الحمل. وقد حظيت بزيادة دراستها والوعي بين الجمهور في السنوات الأخيرة. عيوب الأنبوب العصبي، مثل Spina bifida وanencephaly ، هي الأكثر شيوعاً عند الولادة، والتي تنطوي على خلل في الدماغ والنخاع الشوكي. وتتفاوت الإصابات من ١ الى ٩ حالات لكل ١٠٠٠ مولود حي في جميع أنحاء العالم، مع أعلى المعدلات التي تحدث في بريطانيا العظمى وإيرلندا. ويحدث هذا الخلل من ٢١ إلى ٢٨ يوماً من الحمل، قبل أن تدرك

المرأة أنها حامل. إن مدخول حامض الفوليك الإضافي يمكن أن يحسن حالة الفولات لدى النساء.[7,6] وبالتالي فإن زيادة تناول حامض الفوليك الإضافي يُوصى بها لجميع النساء القادرات على أن يصبحن حوامل.

أعراض التسمم

لم يلحظ وجود أي تأثير سلبي من فائض استهلاك الفولات من الأغذية . وهناك بعض الأدلة تذهب إلى أن تعاطي الفائض من حمض الفوليك من المكملات أو المنتجات الغذائية المحصنة ، قد يكون له آثار سمية ، وخاصة في الأشخاص الذين يعانون نقصاً في فيتامين ب١٢ ، الأمر الذي يتجلى في مستويات UL.

المصادر الغذائية

توجد الفولات ـ بشكل طبيعي ـ في نطاق واسع في المواد الغذائية الجدول رقم (٧,١١). تشمل المصادر الغنية : الدجاج وكبد البقر، الخضروات الورقية، الخميرة، والبقوليات الشكل رقم (٧,٣). والفولات الطبيعية من مصادر الغذاء مهمة في الأنظمة الصحية المتنوعة.[8] وكجزء من الجهود الرامية إلى الحد من المشكلة الصحية العامة لعيوب الأنبوب العصبي في الأطفال الرضع ، فإن إدارة الأغذية والعقاقير الأمريكية (FDA) طلبت من جميع الشركات المصنعة إضافة حمض الفوليك إلى بعض منتجات الحبوب، مثل : (الطحين الأبيض المدعم، الأرز الأبيض، فريك الذرة، الذرة، الشعرية، حبوب الإفطار المدعمة، الخبز، اللفائف، والكعك) منذ يناير ١٩٩٨م. وعملية التدعيم هذه قد نجحت في خفض خطر الإصابة بعيوب الأنبوب العصبي في الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة ١٩٪.[9] أفادت التوصية الخاصة بـ DRI أن المرأة القادرة على الحمل ، تستهلك حمض الفوليك من المكملات أو الأغذية المدعمة. واحد من اثنين فقط حالياً من RDAs توصي تحديداً بمصادر الفيتامين، بالإضافة إلى تلك المتاحة في الغذاء المتنوع الطبيعي. (وغير ذلك من توصيات مما يتعلق بفيتامين ب١٢ وكبار السن).

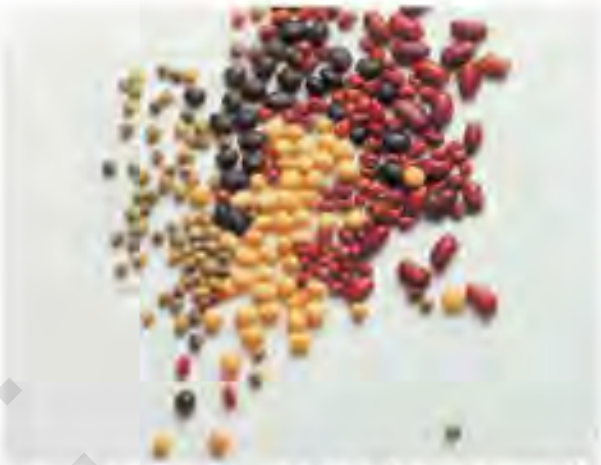
الجدول رقم (٧,١١). مصادر الغذاء الهامة للفولات.

الصنف الغذائي	الكمية	الفولات (µg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
حبوب بوست C.W	كوب واحد.	٣٤٢
الحصى، الذرة، المدعمة.	كوب واحد.	٧٥
حبوب الحياة.	كوب واحد.	١٤٧
حبوب بذور موسيلكس المطحونة.	كوب واحد.	١٩٧
حبوب الشوفان المجروش.	ثلاثة أرباع كوب.	٩٧
حبوب القمح الكامل.	ثلاثة أرباع كوب.	٤٠٠
جنين القمح، محمص.	ربع كوب (١ أوقية).	١٠٠

تابع الجدول رقم (٧,١١).

الصنف الغذائي	الكمية	الفولات (µg)
الخضروات		
الهليون، مغلي.	نصف كوب (٦ أعواد).	٨٨
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	١١٣
الكولارد الأخضر، مغلي.	كوب واحد.	١٧٧
الخردل الأخضر، مغلي.	كوب واحد.	١٠٣
سنفات بامية، مجمدة، مغلية.	نصف كوب.	١٣٤
البازلاء الخضراء، مغلية.	كوب واحد.	٥١
الخس الروماني، مقطع.	كوب واحد.	٧٦
السبانخ، مغلي.	كوب واحد.	٢٦٢
اللفت الأخضر، مغلي.	كوب واحد.	١٧٠
الفواكه		
الموز الخام.	حبة وسط.	٢٢
البرتقال الخام.	حبة وسط.	٤٧
الفراولة الخام.	كوب واحد.	٢٦
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	٢٢٠
الفاصوليا السوداء، مغلية.	كوب واحد.	٢٥٦
البازلاء ذات العين السوداء، مغلية.	كوب واحد.	٣٥٦
كبد الدجاج، مَقْلي ببطء.	٣,٥ أوقية.	٧٧٠
الحمص (فاصوليا غاربانزو).	كوب واحد.	٢٨٢
البيض الكامل.	حبة كبيرة.	٣٢
الفاصوليا الخضراء، مغلية.	كوب واحد.	٤٢
الفاصوليا الكلوية، ، مغلية.	كوب واحد.	٢٢٩
فاصوليا الليما، مغلية.	كوب واحد.	٢٧٣
فاصوليا النافي، مغلية.	كوب واحد.	٢٥٥
الفول السوداني، مجفف، محمص.	١ أوقية.	٤١
فاصوليا البنتو، مغلية.	كوب واحد.	٢٩٤
بذور الصويا.	كوب واحد.	٩٣
الحليب ومنتجات الألبان: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا للفولات.		
الدهون، الزيوت، السكر: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا للفولات.		

obeikandl.com



الشكل رقم (٧,١١). الأغذية الغنية بالفولات (Credit: Photos.com).

الثباتية

الفولات هو فيتامين ثابت نسبياً، ولكن الخسائر في الثباتية بسبب التخزين والطهي يمكن أن يكون كبيراً، خصوصاً عندما تطبخ في المياه الزائدة. ما يصل إلى ٥٠ ٪ من الفولات في المواد الغذائية قد ينهدم خلال التحضير المنزلي، معالجة الأغذية ، والتخزين.

الكوبولامين (فيتامين ب١٢)

الوظائف

يشير فيتامين ب١٢ إلى الكوبولامين، وهو المصطلح العام لمجموعة من المركبات النشيطة بيولوجياً، واسمها مستمد من الهيكل الفريد مع ذرة واحدة حمراء من عنصر الكوبالت في وسطها. فيتامين ب١٢ ضروري لتكوين الدم الطبيعي بوصفه عاملاً مساعداً للإنزيم في تصنيع *الهيم*، الجزء غير البروتيني للهيموجلوبين. فيتامين ب١٢ ضروري - أيضاً - لوظيفة نظام عصبي سليم.

الكوبولامين: الاسم الكيميائي لواحد من فيتامينات معقدات ب. ويتوفر فيتامين ب١٢ - أساساً - في المصادر الغذائية للبروتين الحيواني، ولذلك يُنظر إلى أوجه القصور - في الغالب - بين النباتيين الصارمين (vegans). ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بأيض الأحماض الأمينية وتشكيل جزئية الهيم للهيموجلوبين. عدم وجود عامل الامتصاص الضروري في إفرازات المعدة هو العامل الجوهري الذي يؤدي لفقر الدم الخبيث، إضافة إلى آثار انتكاسية على الجهاز العصبي، والتي تتطلب إعطاء حقن شهري من الكوبولامين لتتجاوز عيب الامتصاص المعوي.

الاحتياجات

إن كمية فيتامين ب١٢ في النظام الغذائي اللازم لعملية الأيض البشرية الطبيعية صغيرة جداً، وهي عبارة عن عدد قليل من الميكروجرامات يومياً. يوفر النظام الغذائي المختلط المعتاد هذا بسهولة وأكثر بكثير. حددت أدلة DRI RDA للرجال والنساء الذين تتراوح أعمارهم ١٩ وأكبر عند ٢,٤ ميكروجراماً /يوم. خلال فترة الحمل RDA، هو ٢,٦ ميكروجراماً /يوم، وأثناء الرضاعة هو ٢,٨ ميكروجراماً /يوم. لا يوجد RDA للرضع حتى ١٢ شهراً من العمر. لوحظ AI خلال السنة الأولى هو ٠,٤ إلى ٠,٥ ميكروجراماً /يوم.

وهناك دليل على أن ١٠٪ إلى ٣٠ ٪ من السكان فوق سن ٥٠ قد يكون لديهم فقر امتصاص فيتامين ب١٢من مصادر الغذاء. ومن ثم فإن DRIs توصي بأن كلاً من الرجال والنساء فوق سن ٥٠ ينبغي أن يغطوا احتياجاتهم في المقام الأول من الأغذية المدعمة بفيتامين ب١٢ ، ومن جانب آخر من الفيتامين التكميلي.

مرض النقص (العوز)

أدى البحث عن العامل المسئول عن السيطرة على *فقر الدم الخبيث* إلى اكتشاف فيتامين ب١٢.

يدعى مكون إفرازات المعدة الهضمية *بالعامل الجوهري*، وهو من العوامل الضرورية لامتصاص فيتامين ب١٢ إلى مجرى الدم. والاضطرابات المعوية التي تدمر خلايا بطانة المعدة يمكن أن تحدث خللاً في إفراز هذا العامل، وبالتالي تحد من امتصاص فيتامين ب١٢. وإذا كان لا يمكن امتصاص الفيتامينات لإنتاج الهيموجلوبين، فمن المؤكد حدوث فقر الدم الخبيث. وفي مثل هذه الحالات، فإن فيتامين ب١٢ يجب أن يُعطى عن طريق الحقن؛ لتجاوز خلل الامتصاص.

إن النقص في النظام الغذائي الطبيعي المختلط غير معروف، كما أن النقص أكثر شيوعاً في الأفراد المسنين؛ بسبب عدم وجود العامل الجوهري أو حامض الهيدروكلوريك، وليس بسبب نقص المدخول الغذائي.

والحالات الوحيدة المسجلة من النقص في النظام الغذائي، كانت في جماعات النباتيين (انظر الفصل الرابع)، والموصى لهم بأخذ فيتامين تكميلي؛ لمنع وقوع هذا النقص.[10]

تشمل الأعراض العامة لهذا النقص: اضطرابات عصبية، قرحة الفم واللسان، انقطاع الطمث، والتهاب العصب.

أعراض التسمم

لا ينتج عن فيتامين ب١٢ الآثار الضارة في الأفراد الأصحاء عند تناوله مع الغذاء، أو عن طريق الجرعات التكميلية بكميات أكبر مما يحتاجه الجسم، ولذلك لم يحدد UL له.

المصادر الغذائية

يوجد فيتامين ب١٢ على شكل بروتين معقد في الأغذية ، ومصادره الغذائية أغلبها من الحيوانات. والمصادر

الأولية – مع ذلك– تُصنع من البكتريا في القناة الهضمية في الحيوانات آكلة الأعشاب، والبكتريا المعوية لدى البشر فيها بعض فيتامين ب١٢ ، ولكن مصدره الرئيس يكون في الأغذية الحيوانية. أما عن أغنى المصادر فهي: كبد الدجاج والبقر، اللحم العجاف، الكتوم، المحار، الرنغة، وسرطان البحر الجدول رقم (٧,١٢).

الجدول رقم (٧,١٢). مصادر الغذاء الهامة لفيتامين ب ١٢ (الكوبولامين).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ب١٢ (µg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
حبوب القمح الكامل.	ثلاثة أرباع كوب.	٧,٧
الخضروات مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ب١٢.		
الفواكه مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ب١٢.		
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	١١١,٨٠
كبد الدجاج، مَقْلي ببطء.	٣,٥ أوقية.	١٩,٣٩
الدجاج، اللحم الأبيض، محمص.	٣,٥ أوقية.	٠,٣٤
الكتوم، معلب، مجفف.	كوب واحد.	١٥٨
الكتوم، مطهو على البخار.	٣ أوقية (٩ حبات صغار).	٨٤,٠٦
سيقان سرطان بحري، الملك الألاسكي.	١	١٥,٤
البيض.	حبة كبيرة.	٠,٧٧
لحم البقر الأرضي، معتدل، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٢,٩٣
شرائح الرنغة، مخبوزة.	٥ أوقية.	١٨,٨
سرطان البحر، مخبوز.	كوب واحد.	٤,٤
الإسقمري، مخبوز.	٣ أوقية.	١٦,١٥
بلح البحر، مطهو على البخار.	٣ أوقية.	٢٠,٤
المحار، مطهو على البخار.	٣ أوقية(١٢ حبة وسط).	٣٢,٥٣
سمك السلمون، مخبوز.	٣ أوقية.	٤,٩٣
ستيك سيرالبون، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٢,٨٥
سمك أبو سيف، مخبوز.	٣ أوقية.	١,٧٢
الدورة العليا، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٢,٤٨
سمك التونا، مخبوز.	٣ أوقية.	٩,٢

obeikandi.com

تابع الجدول رقم (٧,١٢).

الصنف الغذائي	الكمية	فيتامين ب١٢ (µg)
الحليب ومنتجات الألبان		
جبنة الشيدر.	٣,٥ أوقية.	٠,٨٣
الحليب، مقشود.	٨ أوقية.	٠,٩٣
الحليب الكامل.	٨ أوقية.	٠,٨٧
جبنة سويسرية.	٣,٥ أوقية.	١,٦٨
اللبن الرائب الكامل.	٨ أوقية.	٠,٨٤
الدهون، الزيوت، السكر: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لفيتامين ب١٢.		

الثبات

فيتامين ب١٢ ثابت تجاه عمليات الطهي العادية.

حامض البانتاثونيك

الوظائف

يشير اسم حامض البانتاثونيك إلى وظائف الفيتامين على نطاق واسع في الجسم والمصادر من الغذاء. ويستند على الكلمة اليونانية *Pantothen*، والتي تعني "من كل جانب". حامض البانتاثونيك موجود في جميع أشكال الكائنات الحية، وضروري لجميع أشكال الحياة. وفي دوره كعامل مساعد للإنزيم، نجد أنه أساسي لتصنيع وتفعيل دور العامل الفعال الجوهري للجسم، *coenzyme A*، الذي يسيطر على العديد من ردود الفعل الأيضية للخلايا التي تنطوي على الدهون والكوليسترول، تشكيل الهيم، وتفعيل الأحماض الأمينية.

حامض البانتاثونيك: (Gr. *pantothen*. from all sides. in every corner) فيتامين ب معقد، يوجد على نطاق واسع في الطبيعة، كما يوجد في جميع أنحاء أنسجة الجسم. واحدة من مهامه ـ وهي رئيسة ـ تتمثل في أنه أساسي لتصنيع وتفعيل دور العامل الفعال الجوهري للجسم، *coenzyme A*. ويمتلك هذا المركب الفريد مسؤولية أيضية واسعة في تفعيل عدد من المركبات في العديد من الأنسجة؛ بل هو مركب أساسي جوهري في أيض الطاقة في كل خلية.

obeikandl.com

الاحتياجات

لم يحدد RDA لحامض البانتاثونيك في المبادئ التوجيهية لـ DRIs. والمعدل المتحصل المعتاد في النظام الغذائي الأمريكي، هو ٤ إلى ٧ ملجم/ يوم. وقد حددت DRIs الـ AI للأشخاص في سن ١٤ وما فوق ب٥ ملجم/ يوم. إن AI تكون مرتفعة قليلاً أثناء فترة الحمل (٦ ملجم/ يوم)، والرضاعة (٧ ملجم/ يوم). أما الرضع خلال السنة الأولى، AI، فالملاحظة هي ١,٧ إلى ١,٨ ملجم/ يوم.

مرض النقص (العوز)

نظراً لتوافر هذا الفيتامين في الطبيعية على نطاق واسع، فإن أوجه النقص لحامض البانتاثونيك غير مرجحة الحدوث. والحالات الوحيدة للنقص توجد في الأفراد الذين يعتمدون على وجبات الطعام الاصطناعية التي لا تحوي فعلياً حامض البانتاثونيك.

أعراض التسمم

لم تكن هناك أي ملاحظة لآثار ضارة مرتبطة بحامض البانتاثونيك في الإنسان أو الحيوان، ومن ثم فالمبادئ التوجيهية لـ DRI لم تحدد UL لهذا الفيتامين.

المصادر الغذائية

يتوفر حامض البانتاثونيك في الأغذية على نطاق واسع، كما هو الحال في أنسجة الجسم. هذا بالإضافة إلى أنه موجود في كل الخلايا الحيوانية والنباتية، ويوجد بكميات وفيرة في الأنسجة الحيوانية، الحبوب الكاملة، والبقوليات الجدول رقم (٧,١٣). وتوجد كميات أصغر في: الحليب، والخضروات، والفاكهة.

الجدول رقم (٧,١٣). مصادر الغذاء الهامة لحامض البانتاثونيك.

الصنف الغذائي	الكمية	البانتاثونيك (mg)
الخبز، الحبوب، الأرز، المكرونة		
حبوب النخالة الكاملة.	ثلث كوب (١ أوقية).	٠,٤٩
الشوفان المجروش، معتدل، طبخ سريع.	ثلاثة أرباع كوب (١ أوقية).	٠,٣٥
طحين بذور الصويا، منزوع الدسم.	نصف كوب.	١
جنين القمح، محمص.	ربع كوب (١ أوقية).	٠,٣٩
الخضروات		
الأفوكادو الخام.	حبة وسط.	١,٦٨
الذرة الصفراء، مغلية.	نصف كوب.	٠,٧٢
البطاطا، مخبوزة، بالجلد.	حبة وسط.	١,١٢

openkandil.com

تابع الجدول رقم (٧,١٣).

الصنف الغذائي	الكمية	الباتانثونيك (mg)
السكواتش الشتوي، كل الأنواع، مخبوز.	نصف كوب.	٠,٣٦
البطاطا الحلوة، مغلية.	نصف كوب، مهروس.	٠,٨٧
الطماطم، مغلية.	نصف كوب.	٠,٣٥
الفواكه		
الموز الخام.	حبة وسط.	٠,٣٠
التين مجفف.	١٠	٠,٨١
عصير البرتقال الطازج.	٨ أوقية.	٠,٤٧
البرتقال، أبو سرة الخام.	حبة وسط.	٠,٣٥
البابايا الخام.	حبة وسط.	٠,٦٦
الرمان الخام.	حبة وسط.	٠,٩٢
اللحم، الطيور، الأسماك، الحبوب المجففة، البيض		
كبد البقر، مقلي.	٣,٥ أوقية.	٥,٩٢
البازلاء ذات العين السوداء، مغلية.	نصف كوب.	٠,٣٥
الكاشو، محمص.	١ أوقية (١٨ جوزة وسط).	٠,٣٤
الدجاج، اللحم الداكن، محمص، منزوع الجلد.	٣,٥ أوقية.	١,٢١
الدجاج، اللحم الخفيف، محمص، منزوع الجلد.	٣,٥ أوقية.	٠,٩٧
كبد الدجاج، مَغْلي يبطء.	٣,٥ أوقية.	٥,٤١
البيض.	حبة كبيرة.	٠,٨٦
محّ البيض.	مح حبة كبيرة.	٠,٧٥
لحم البقر الأرضي، معتدل، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٣٣
العدس، مغلي.	نصف كوب.	٠,٦٣
فاصوليا الليما، مغلية.	نصف كوب.	٠,٣٥
زبدة الفول السوداني.	ملعقتا طعام.	٠,٣١
الفول السوداني، محمص.	١ أوقية.	٠,٣٩
سمك السلمون، مدخن.	٣ أوقية.	٠,٧٤
ستيك سيرالبون، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٣٥
الدورة العليا، مغلي.	٣,٥ أوقية.	٠,٤٨
ديك الحبش، اللحم الخفيف، محمص، منزوع الجلد.	٣,٥ أوقية.	٠,٦٨
الحليب ومنتجات الألبان		
الجبنة الزرقاء.	١ أوقية.	٠,٤٩

obeikandi.com

تابع الجدول رقم (٧,١٣).

الصنف الغذائي	الكمية	الباتانثونيك (mg)
الحليب، مقشود.	٨ أوقية.	٠,٨١
الحليب، الكامل.	٨ أوقية.	٠,٧٦
اللبن الرائب، الكامل.	٨ أوقية.	٠,٨٨
الدهون، الزيوت، السكر: مجموعة الغذاء هذه ليست مصدراً مهمًّا لحامض الباتانثونيك.		

الثباتية

حامض الباتانثونيك ثابت تجاه الحامض والحرارة، بينما يكون حساساً تجاه القلويات.

البيوتين

الوظائف

يؤدي المحتوى القليل جدًّا من البيوتين في الجسم مهامًّا أيضية متعددة. وفي دوره كعامل مساعد للإنزيم، يكون البيوتين بمثابة الشريك لـ coenzyme A، والذي يكون حامض الباتانثونيك جزءًا أساسيًّا فيه. يشارك البيوتين كذلك في تصنيع كلٍ من الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية.

الاحتياجات

الكمية اللازمة من البيوتين للأيض ضئيلة للغاية، وتقاس بالميكروجرام. لم تحدد المبادئ توجيهية لـ DRI RDA للبيوتين. ويتم تحديد رقم AI استناداً إلى المدخول الغذائي للأصحاء.

إن AI للبالغين في سن ١٨ وما فوق هو ٣٠ ميكروجراماً/ يوم. أما الرضع خلال الـ ١٢ شهراً الأولى، AI الملاحظ أنه من ٥ إلى ٦ ميكروجرامات/ يوم. AI خلال فترة الحمل يكون أيضاً ٣٠ ميكروجراماً/ يوم؛ وخلال فترة الرضاعة يكون ٣٥ ميكروجراماً/ يوم. يتلقى الجسم أيضاً إمداداً من البيوتين المصنع اعتياديًّا بواسطة بكتيريا الأمعاء.

مرض النقص (العوز)

فعالية البيوتين كبيرة، وعلى الرجم من الكميات المقاسة بالميكروجرامات الصغيرة في الجسم، فإنه لا يوجد نقص طبيعي منه. يقع النقص الوحيد المحفز في المرضى الذين يخضعون لتغذية وريدية على المدى الطويل (TPN) من دون البيوتين التكميلي. أما عن الحالات العرضية من الأخطاء الفطرية (منذ الولادة) في أيض البيوتين، فقد تمت ملاحظتها.

obeikandi.com

أعراض التسمم

من المعروف أنه لا يوجد للبيوتين سمية أو آثار ضارة من استهلاكه في الإنسان أو الحيوان، ولا توجد بيانات حالياً تدعم تحديد UL للبيوتين.

المصادر الغذائية

البيوتين متوزع على نطاق واسع في الأطعمة الطبيعية، ولكنه ليس متاحاً للجسم من مختلف الأطعمة. وعلى سبيل المثال، فإن البيوتين في الذرة ووجبات الصويا متوافر بيولوجي تماماً. (على سبيل المثال، أن يكون مقدوراً على امتصاصه وهضمه في الجسم). ومع ذلك، فإن كل البيوتين في القمح - تقريباً - غير متوفر للجسم. وأفضل المصادر الغذائية للبيوتين هي: الكبد، مح البيض، طحين الصويا، الحبوب (ما عدا الأشكال المرتبطة في القمح)، اللحوم، الطماطم، والخميرة. وتعتبر الفواكه مصادر فقيرة.

الثباتية

البيوتين فيتامين ثابت، إلا أنه ذائب في الماء. وملخص هذه الفيتامينات الذئبة في الماء يرد في الجدول رقم (٧,١٤).

الجدول رقم (٧,١٤). ملخص فيتامين (ج) وفيتامينات (ب) المعقدة.

الفيتامينات	الوظائف	المدخول الموصى به (البالغين)	النقص	UL والسمية	المصادر
فيتامين ج (حامض الأسكوربيك).	مضاد للأكسدة؛ تصنيع الكولاجين؛ يساعد في إعداد الحديد للامتصاص والتوزيع للأنسجة لتشكيل خلايا الدم الحمراء، الأيض	RDA الرجال: ٩٠٠ ملجم. النساء: ٧٠٠ ملجم. المدخنين: إضافة ٣٥ملجم/يوم.	الإسقربوط (مرض النقص)، تقرق اللثة، نزوفات، خصوصاً حول العظام والمفاصل، أنيميا، قابلية لحدوث كدمات بسهولة، إعاقة التئام الجروح وتشكيل الأنسجة، عظام ضعيفة.	UL: ٢٠٠٠ ملجم الإسهال	الحمضيات، الكيوي، الطماطم، البطيخ، الفراولة، الخضروات الورقية الداكنة، الفلفل الحريف، الملفوف، البروكلي، الشوندرة، الفلفل الأخضر، البطاطا.
الثيامين (فيتامين ب١)	النمو الطبيعي؛ عامل مساعد للإنزيم في أيض الكربوهيدرات؛ الوظيفة الطبيعية للقلب، الأعصاب، والعضلات.	RDA الرجال: ٢ و ١ملجم. النساء: ١ و ١ ملجم.	البري بري (مرض النقص)؛ القناة الهضمية: فقدان الشهية، ضيق هضمي، سوء هضم، نقص حامض الهيدروكلوريك؛ الجهاز	UL: لم تحدد غير معروفة.	البقر، الكبد، الحبوب الكاملة أو المدعمة، البقوليات، جنين القمح.

تابع الجدول رقم (٧,١٤).

الفيتامينات	الوظائف	المدخول الموصى به (البالغين)	النقص	UL والسمية	المصادر
			العصبي المركزي: تعب، تلف العصب، شلل؛ الجهاز القلبي الوعائي: قصور القلب، وذمة في الساق خاصة.		
الريبوفلافين (فيتامين ٢)	النمو الطبيعي والطاقة؛ عامل مساعد للإنزيم في أيض البوتين والطاقة.	RDA الرجال: ١,٣ ملجم النساء: ١,١ ملجم	مرض نقص الريبوفلافين؛ سوء حالة الجروح، تشققات في أطراف الفم، لسان محمر منتفخ، هياج العين، تهتكات الجلد.	UL: لم تحدد غير معروفة.	الحليب، اللحوم، الحبوب المدعمة، الخضروات الخضراء.
النياسين (فيتامين ب٣، النيكوتيناميد، نيكوتينيك أسيد)	عامل مساعد للإنزيم في إنتاج الطاقة؛ النمو الطبيعي، صحة الجلد.	RDA الرجال: ١٦ ملجم NE النساء: ١٤ ملجم NE.	البلاغرا (مرض النقص)؛ ضعف، فقدان الشهية، إسهال، التهاب جلدي قشري، التهاب العصب، اختلاط.	UL: ٣٥ ملجم (من المكملات) إحمرار، غثيان، حكة، تلف الكبد عند أخذ جرعات تزيد عن ٣ ملجم يومياً على مدى طويل.	اللحوم، الفول السوداني، البقوليات، الحبوب المدعمة.
فيتامين ب٦ (البيريدوكسين)	عامل مساعد للإنزيم في أيض الأحماض الأمينية: تصنيع البروتينات، تصنيع الهيم، نشاط المخ؛ حامل لامتصاص الأحماض الأمينية.	RDA الأعمار ١٩- ٥٠ سنة: ١,٣ ملجم. الرجال أكبر من ٥١ سنة: ١,٧ ملجم. النساء أكبر من ٥١ سنة: ١,٥ ملجم.	الأنيميا، فرط الهيجان، اختلاجات، التهاب العصب.	UL: ١٠٠ ملجم تلف العصب.	الحبوب، البذور، اللحوم، الطيور، الأطعمة البحرية.

openkandil.com

تابع الجدول رقم (٧,١٤).

الفيتامينات	الوظائف	المدخول الموصى به (البالغين)	النقص	UL والسمية	المصادر
الفولات (حامض الفوليك، الفولاسين).	عامل مساعد للإنزيم في تصنيع DNA و RNA، أيض الأحماض الأمينية، تضوج خلايا الدم الحمراء.	RDA ٤٠٠ ميكروجرام DFE.	فقر الدم الضخم الأورمات (خلايا دم حمراء غير ناضجة، كبيرة)، ضعف النمو، عيوب الأنبوب العصبي.	UL: ١٠٠٠ ميكرو غرام (من المكملات) إخفاء نقص فيتامين ب١٢.	الكبد، الخضروات الورقية الخضراء، البقوليات، الخميرة، عصير البرتقال، الحبوب المدعمة.
الكوبولامين (فيتامين ب١٢).	عامل مساعد للإنزيم في تصنيع الهيم للهيموجلوبين، تشكيل غشاء الميلين لحماية الأعصاب.	RDA ٢,٤ ميكروجراماً	الأنيميا الخبيثة، ضعف وظيفة العصب	UL: لم تحدد غير معروفة	الكبد، اللحوم العجاف، السمك، الأطعمة البحرية.
حامض البانتوثينيك.	تشكيل العامل المساعد للإنزيم ٨؛ تشكيل الدهون، الكوليسترول، البروتين، والهيم.	AI ٥ ملجم.	غير محتملة نظراً لانتشار توزيعه في معظم الأطعمة.	UL: لم تحدد غير معروفة.	اللحوم، البيض، الحليب، الحبوب الكاملة، البقوليات، الخضروات.
البيوتين	شريك العامل المساعد للإنزيم ٨؛ تصنيع الأحماض الدهنية، الأحماض الأمينية، اليوريتات.	AI ٣٠ ملجم.	النقص الطبيعي غير معروفة.	UL: لم تحدد غير معروفة.	الكبد، مح البيض، طحين بذور الصويا، (ما عدا الشكل المرتبط في القمح)، المكسرات.

AI=المدخول الكافي؛ *CNS* =الجهاز العصبي المركزي؛ *CV*=القلبي الوعائي؛ *DFE*=المكافئ الغذائي للفولات؛ *GI* = القناة الهضمية؛ *NE* =مكافئ النياسين؛ *RDA* =الاستحقاق الغذائي الموصى به؛ *UL*= مستوى المدخول العالي الذي يمكن تحمله.

الكولين

الوظائف

الكولين مادة مغذية ذائبة في الماء، ذو صلة بفيتامينات ب المعقدة. لم يدرس الكولين بشكل كافٍ حتى الآن. وتشمل المبادئ التوجيهية لـ DRI الكولين، ولكن لا توجد هناك بيانات كافية لتحديد ما إذا كان الكولين ضروريًا في النظام الغذائي للبشر.

obeikandl.com

يمكن أن يكون جسم الإنسان قادراً على تصنيع الكولين بكمية كافية داخليًّا في بعض المراحل من الحياة. وبوصفه مادة غذائية، فالكولين مهم في الحفاظ على السلامة الهيكلية لأغشية الخلايا. والكولين نشط ـ أيضاً ـ في تصنيع *الأستيل كولين*، الناقل العصبي المشارك في تخزين الذاكرة، ـ والسيطرة على العضلات، وغيرها من الوظائف.

الاحتياجات

هناك بيانات غير كافية لتحديد RDA للكولين؛ ولذلك فإن المبادئ التوجيهية لـ DRI تعطي مستوى AI للكبار، وهو ٥٥٠ ملجم/ يوم للرجال فوق سن ١٤، و ٤٢٥ ملجم/ يوم للنساء فوق سن ١٨ عاماً. وأثناء الحمل AI ، هو ٤٥٠ ملجم/ يوم، بينما خلال الرضاعة ٥٥٠ ملجم/ ؛وذلك يوم بسبب وجود كمية وافرة من الكولين تُفرز في حليب الأم. أما بالنسبة للرضع، رقم AI الملاحظ أنه ١٢٥ إلى ١٥٠ ملجم/ يوم خلال السنة الأولى.

مرض النقص (العوز)

يبدو أن نقص الكولين من مصادر الغذاء يرتبط بتلف الكبد. والمرضى الذين يخضعون لتغذية محاليل وريدية TPN لم تتضمن الكولين أيضاً طورت تلف الكبد، والتي تم حلها بواسطة الكولين التكميلي.

أعراض التسمم

للكولين مستوى منخفض من السمية. وقد لوحظت الآثار الضارة ـ فقط ـ في الحالات التي يكون فيها مدخول الكولين أكثر عدة مرات من معتاد المدخول من الغذاء.

ارتبطت جرعات عالية جدًّا من مادة الكولين بانخفاض ضغط الدم، رائحة جسم كالسمك، تعرق، لعاب مفرط، وانخفاض معدل النمو.

المصادر الغذائية

الكولين موجود بشكل طبيعي في مجموعة واسعة من المواد الغذائية. فالحليب، البيض، الكبد، والفول السوداني غنية بالكولين. وعادةً يمكن أن يحقق التنوع في الغذاء ١ جرام من مادة الكولين في اليوم الواحد. والمدخول الغذائي ـ في العادة ـ للبالغين بالولايات المتحدة قُدِّر بـ ٧٠٠ إلى ١٠٠٠ ملجم/ يوم.

الثبائية

الكولين فيتامين ثابت وذائب في الماء، مثل كل فيتامينات ب المعقدة.

obeikandi.com

القسم الثالث: المواد الكيميائية النباتية

بعض المركبات النباتية تحديداً يطلق عليها *المواد الكيميائية النباتية* وقد تم تحديدها بالنسبة لفوائدها الصحية. والمواد الكيميائية النباتية من الناحية الفنية ليست فيتامينات أو معادن ؛ بيد أن هذه العناصر الغذائية المكتشفة حديثاً مماثلة في الوظائف والأهمية. ويأتي مصطلح *المادة الكيميائية النباتية* من الكلمة اليونانية *phyton* ، أي "النبات" التي تدل على الطبيعة الكيميائية. ويصف هذا المصطلح مجموعة واسعة من المركبات الكيميائية التي تنتجها النباتات، والتي تعمل إما هرمونات، أو مواد مضادة للأكسدة في النباتات الناشئة أو الشخص الذي يأكل منها. يعتقد الباحثون أن الفواكه والخضروات توفر أكثر من ٢٥ ٠٠٠ من المواد الكيميائية النباتية، وكثير منها لم يتم بعد تحديدها.

الوظيفة

تستكشف عدة دراسات الصلة بين مدخول المواد الكيميائية النباتية، وتقليل خطر الإصابة بالأمراض المزمنة ؛ مما قاد الباحثين لاكتشاف أن المواد الكيميائية النباتية كان راجعاً إلى الاختلاف في تناول الفاكهة والخضروات، في مقابل مجرد اتخاذ الفيتامينات أو المعادن التكميلية.

والأفراد الذين يعتمدون على الغذاء الغني من: الحبوب الكاملة، الفواكه، الخضروات، البقوليات، المكسرات، والبذور للحصول على الفيتامينات والمعادن، استفادوا أكثر فيما يتعلق بالوضع الصحي من أولئك الذين معظم أطعمتهم الأغذية المكررة التي تحوي فيتامينات ومعادن تكميلية.

ويعتقد أن الآثار المفيدة للمواد الكيميائية النباتية تنجم عن الإجراءات التآزرية للمواد الغذائية المتعددة، في مقابل وصفها وفعاليتها كمركب منفصل.

وما تم توثيقه جيداً، أن النظم الغذائية العالية بالمواد الكيميائية النباتية تحفز الحصول على صورة حياتية ملموسة بعيدة عن تناول الدهنيات للوقاية من أمراض شرايين القلب التاجية، وتحسين وظيفة القولون بشكل عام، وتساعد على منع التغيرات والانتكاسات العضلية المتعلقة بالعمر والسرطان، وتزيد من حالة مضادات الأكسدة.

المدخول الموصى به

توسع المعهد الوطني للسرطان، وجعلها ٥ مرات باليوم، وذلك من أجل برنامج صحة أفضل من خلال استخدام اللون لتسليط الضوء على المحتوى الكيميائي النباتي من الفواكه والخضروات في برنامج " أخذ نموذج من الطيف". بعض المواد الكيميائية النباتية المحددة تعطي الفواكه والخضراوات لونها الخاص، وتوفر سهولة التمييز بين مصادر مجمعات مختلفة. ويوصي المعهد الوطني للسرطان والمعهد الأمريكي لبحوث السرطان باستهلاك ما مجموعه خمسة إلى تسعة حصص من الفاكهة والخضراوات يوميًا. وتستند هذه التوصية على نتائج أن الحصة الغذائية من

٤٠٠ إلى ٦٠٠ جم/ يوم من الفواكه والخضروات، تقلل من خطر الإصابة بشكل من الأشكال المختلفة من السرطان.

المصادر الغذائية

تكون الأغذية الحيوانية والمجهزة، الأغذية المكررة ـ تقريباً ـ خالية من المواد الكيميائية النباتية. وتوجد المواد الكيميائية النباتية في الأغذية غير المكررة كالخضراوات، والفاكهة، والبقول، والمكسرات، والبذور، والحبوب الكاملة، وبعض الزيوت مثل الزيتون.

القائمة التالية تلخص سبع فئات أساسية من المواد الكيميائية النباتية، على أساس اللون[14]:

- الأغذية *الحمراء* توفر اللايكوبين.
- الأغذية *الصفراء ـ الخضراء* توفر الزي زانثين.
- الأغذية *الحمراء ـ الأرجوانية* توفر الأنثوسيانينات.
- الأغذية *البرتقالية* توفر بيتا كاروتين.
- الأغذية *البرتقالية ـ الصفراء* توفر الفلافينويدات.
- الأغذية *الخضراء* توفر الجلوكوزينولات.
- الأغذية *البيضاء ـ الخضراء* توفر أليل سلفات.

يمكن للأفراد تلبية احتياجاتهم اليومية من هذه التوصية، وذلك عن طريق استهلاك واحدة من الفواكه أو الخضار من كل فئات الألوان السبعة يومياً، حيث إنها تقدم مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية النباتية. وهناك أيضاً آلاف من غيرها من المواد الكيميائية النباتية غير المصنفة في القائمة السابقة، لكنها وجدت موزعة في العديد من الفواكه، الخضراوات، الحبوب، فول الصويا، البقول، والمكسرات.

القسم الرابع: المكمل الفيتاميني

النقاش الجاري

إن المناقشة بين مستخدمي ومنتجي مكملات الفيتامين، وأولئك الذين يعتقدون أنه لا مكان لها في تواصل المحافظة على الصحة، وقد أثيرت من قبل المتطرفين لكلا الجانبين. ومن جهة، فإن العاملين المتحفظين في مجال الصحة، قد يرفضون كلام كل من يشير إلى الحاجة إلى الفيتامينات.

وعلى صعيد آخر، فإن التصريحات المعلنة و "الخبراء" في التغذية غير المؤهلين قد يدفعون إلى تعاطي جرعات كبيرة من كل شيء من الألف إلى الياء. فمن الذي على حق؟ ربما شخص ما مع المعرفة السليمة – بالإضافة إلى *الحكمة* – يقترح مساراً بين هذين الطرفين النقيضين. يعتقد بعض الناس أن كل شخص ينبغي أن يلبي معايير RDA

بدقة لجميع المواد المغذية الأساسية. ولكن، حيث إن المبادئ التوجيهية لـ DRI تؤكد على كميات RDA التي صممت لتلبية الاحتياجات المتوسطة الصحية لمجموعات السكان، وليست الاحتياجات الفردية، والتي يمكن أن تختلف اختلافاً واسعاً في مختلف الظروف. ولتلبية الاحتياجات الفردية، فإن الأشخاص الممارسين عليهم اتخاذ النهج الفردي الذي يقوم على تقييم الحاجة الشخصية. وليست كل الأفكار التي أعرب عنها في النقاش الجاري فيما يخص الفيتامينات متساوية أو ذات أساس علمي.

ومع ذلك، سيظل هذا الموضوع ساخناً؛ وذلك لأن مكملات الفيتامينات والمعادن المتعددة، هي الأصناف الأكثر شيوعاً ومبيعاً من بين تلك التي تُصرف بدون وصفة في أمريكا.

الفردية البيوكيميائية

إن مصطلح *الفردية البيوكيميائية الحيوية* أمر هام. ويعني هذا أن التكوين الكيميائي للجسم ليس هو نفسه بالنسبة لكل فرد، وأن هذا نمط يتغير ضمن شخص معين في أوقات مختلفة، وتحت ظروف مختلفة، خلال دورة الحياة الطبيعية، وفي حال المرض. إن مفهوم الفردية البيوكيماوية لا يمكن تجاهله عندما يتم تقييم الاحتياجات الغذائية للفرد؛ لأنه يتأثر بأشياء مثل: العمر، والجنس، والعادات الشخصية، بيئة العمل، والوضع المعيشي، والحالة الصحية، مع الأخذ في الاعتبار بعض العوامل التالية:

احتياجات دورة الحياة

يتقلب الاحتياج من الفيتامين مع التقدم في السن، والحالة العامة على طول دورة الحياة.

الحمل والرضاعة

إن المبادئ التوجيهية لـ DRI حددت توصيات منفصلة بالنسبة للنساء أثناء الحمل والرضاعة، والتي تأخذ في الاعتبار الزيادة في متطلبات المواد الغذائية في هذه الأوقات. ولمنع احتمال حدوث عيب حين الولادة في المراحل الأولى من الحمل، يوصي DRIs المرأة القادرة على أن تصبح حاملاً، أن تأخذ كميات إضافية من حامض الفوليك (الفولات) من الجرعات التكميلية.

وقد تجد المرأة صعوبة في تلبية زيادة احتياجات المواد المغذية للحمل عن طريق الحمية وحدها؛ بسبب التوافر الحيوي للمواد الغذائية، التحمل، وأذواقهم الغذائية، أو غير ذلك من العوامل التي يمكن أن تؤدي إلى هامشية الحمية. وعندئذ قد تصبح المكملات الغذائية ضرورية كوسيلة لضمان المقادير الملائمة؛ لتلبية الزيادة من احتياجات المواد المغذية.

الرضاعة

إن مكملات خاصة للرضع تتمثل في الرضاعة الطبيعية يوصى بها من قِبل الأكاديمية الأمريكية لطب الأطفال لمنع بعض المشاكل السريرية المحددة. وتشمل هذه المكملات فيتامينات ك، د، المعادن، الحديد، والفلوريد (انظر

الفصل الحادي عشر). وترد هذه المواد المغذية في تكوين خلطات التركيبات التجارية لتغذية الرضع.

الأطفال والمراهقين

يستخدم عدد أكبر من مجموع العناصر المغذية، خلال النمو السريع المتزايد في مرحلتي الطفولة والمراهقة ، بما في ذلك جميع الفيتامينات، ويكون أكثر مما هو عليه خلال مرحلة البلوغ، عندما يتباطأ النمو أو يتوقف.

إن إمكانية النمو الكامل ـ وتحديداً في الطول ـ يمكن أن تُعاق إذا كانت إمدادات الفيتامينات من الغذاء لا يمكن تلبيتها خلال هذه الفترة من النمو السريع.

الشيخوخة

قد تزيد الشيخوخة عملية من الحاجة لبعض المواد المغذية ؛ بسبب انخفاض الاستهلاك الغذائي، وإعاقة امتصاص وتخزين، واستخدام المادة المغذية (انظر الفصل الثاني عشر).

إن النواقص الهامشية لحامض الأسكوربيك، الثيامين، الريبوفلافين، البيريدوكسين، والكوبولامين شائعة في سن الشيخوخة، حتى في بعض الأفراد الذين يستخدمون تلك المكملات.

نمط الحياة

قد تؤثر الاختيارات والعادات الشخصية المتعلقة بنمط الحياة ـ أيضاً ـ على الاحتياجات الفردية من المواد المغذية التكميلية.

استعمال وسائل منع الحمل عن طريق الفم

النساء اللواتي يستخدمن وسائل منع الحمل الفموية مثل "الحبوب"، نجد أن هذه الممارسة تخفض مستويات عدة فيتامينات ب- المعقدة في المصل، بما فيها البيريدوكسين والنياسين، وكذلك فيتامين ج. وإذا اقترنت باستهلاك مستويات هامشية في المواد المغذية، فإن المكملات قد تلزم للحفاظ على حالة فيتامين مثالية. ومع ذلك، يجب على المرء - أولاً- أن يعالج العادات الغذائية السيئة ويحسنها، قبل أن يعتمد على مدخول تكميلي.

الأنظمة الغذائية الصارمة

قد يجد الأشخاص الذين "يتبعون نظاماً غذائيًا" على الدوام صعوبة في تلبية معايير عدد كبير من المواد المغذية، لا سيما إذا قدمت وجباتهم أقل من ١٢٠٠ سعر حراري في اليوم. والأنظمة الغذائية الصارمة لايوصى بها، وذلك لما لها من علاقة بنقص متعدد من المادة المغذية. ينبغي أن يلبي برنامج تخفيض الوزن الأمثل احتياجات جميع العناصر المغذية. والأشخاص الذين يلتزمون بأنظمة غذائية نباتية صارمة بحاجة إلى مكملات غذائية من فيتامين ب١٢ (الكوبولامين) ؛ لأن مصدره الغذائي الوحيد من أصل حيواني.

برامج التمارين

النساء اللواتي يخضعن لبرامج تمارين واسعة النطاق مثل (تدريب ماراثون التحمل أو سباق دراجات) قد

يزيد من احتياجهن لفيتامين اليبوفلافين. والجمع بين الحمية الصارمة، مع ممارسة تمارين قاسية تزيد هذه الحاجة أكثر. وقد يدل هذا الجمع على الحاجة إلى وجود فيتامين ب – المعقد تكميلياً، وخاصة في النساء اللاتي لا يتحملن الحليب، المصدر الغذائي الرئيس لفيتامين اليبوفلافين.

التدخين

هذه العادة غير الصحية، وخاصة بين النساء خلال فترة سن الإنجاب، تؤثر على الصحة، ويمكن أن يقلل من مستويات فيتامين ج ليصل إلى ٣٠ ٪. إذا كان المدخول الغذائي هامشيًا. وإذا اختار المدخن عدم وقف التدخين، فإن كمية تكميلية صغيرة من فيتامين ج (١٠٠ ملجم/ يوم) قد تساعد في التعويض.

الكحول

ويمكن أن يتدخل تعاطي الكحول المزمن أو إساءة استخدامه في امتصاص فيتامينات ب ـ المعقدة، وخاصة الثيامين، كما أنه قد يدمر الفولات. ومرة أخرى، فإن مكملات الفيتامينات المتعددة الغنية بفيتامينات ب ـ المعقدة يمكن أن تساعد. إن التغير في استخدام الكحول يجب أن يترافق باستخدام العلاج الغذائي لمنع تأثيرات النقص الغذائي من آثار العجز المتكرر.

الكافيين

استخدام الكافيين بكميات كبيرة (أربعة إلى ستة أكواب من القهوة في اليوم)، يزيل الفيتامينات الذائبة في الماء من الجسم بشكل أسرع من المعتاد. ويمكن أن تساعد كميات تكميلية صغيرة من فيتامينات ب وحامض الأسكوربيك في منع ذلك، ولكن يوصى بخفض المدخول من الكافيين.

المرض

في الدول التي يسود فيها أمراض سوء التغذية، الضعف، أو حاجة الأيض المفرط، فإن كل مريض يتطلب دراسة تغذية وتقييم دقيق. وفي حالة الحاجة إلى الدعم الغذائي، بما في ذلك الجرعات التكميلية ـ كما تم ذكره ـ فإنها تصبح جزءاً من مجموع العلاج الطبي. الحاجة للنظام الغذائي، والتغذية التكميلية للعلاج الغذائي تحتاج للتغذية، ويتم تخطيطها لتلبية الاحتياجات السريرية الفردية. وزيادة الاحتياجات من المواد المغذية تكون واضحة – بصفة خاصة– في الحالات المرضية الطويلة الأجل [١٦].

الجرعات الكبيرة

الأشخاص الذين يأخذون جرعات كبيرة من الفيتامينات يستخدمونها كأدوية علاجية. وفي مثل هذه المستويات الدوائية العالية، فإن الفيتامينات لا تعد بمثابة عوامل تغذية. يستخدم الجسم ـ على حد سواء ـ المواد الغذائية والأدوية بكميات محددة للقيام بما يلي: (١) مراقبة أو تحسين الحالة الفسيولوجية أو المرض؛ أو (٢) منع

حدوث المرض؛ أو (٣) علاج الأعراض. وتشابه المواد المغذية والأدوية تنتهي لدى كثير من الناس. ويدرك معظم الناس أن كثيراً من أي دواء، يمكن أن يكون ضاراً، وقد يؤدي للوفاة؛ لذلك يحذرون من الجرعة الزائدة. ولكن الكثير من الناس لا يطبقون المنطق نفسه تجاه المواد المغذية لمعرفة مخاطر الجرعات الكبيرة من الفيتامين، إلا عندما تحدث آثاراً جانبية سامة.

الآثار السمية

الفيتامينات الذائبة في الدهون، خاصة فيتامين أ، يمكن تخزينه بكميات كبيرة في الكبد؛ ولذلك فإن احتمال السمية بجرعات كبيرة، بما فيها الكبد، وتلف المخ الشديد، يكون معروفاً جيدًا. يأخذ كثير من الناس جرعات كبيرة من الفيتامينات الذائبة في الماء؛ اعتقاداً منهم أن تكون آمنة بسبب أنها لا تخزن في الجسم، ومع ذلك، فإن الآثار السامة لوحظت لاثنين على الأقل من الجرعات الكبيرة من هذا القبيل.

وعلى سبيل المثال، فإن الجرعات الكبيرة من فيتامين ب٦، تصل إلى ٥ جرامات/ يوم لمدة فترات طويلة من الوقت لعلاج متلازمة ما قبل الطمث (PMS) تسبب عدم وجود تنسيق عضلي، وفي بعض الحالات الشديدة تلف العصب. والجرعات الكبيرة من حامض الأسكوربيك (أكثر من ٢ جم/ يوم) تسبب ألماً في القناة الهضمية، وتزيد من مخاطر تشكيل حصى الكلية، والحد من عمل الليكوسايتس (كريات الدم البيضاء) ضد البكتيريا. ومن ناحية أخرى، فإن البحوث العلمية لم تؤكد على أن هذه الجرعات العلاجية تعالج نزلات البرد، أو تخفض الكوليسترول، أو خطر الإصابة بالسرطان، والتي هي من الأسباب في استعمال هذه الجرعات الكبيرة في المقام الأول.

أوجه النقص "المستحثّة بشكل اصطناعي"

لا يمكن أن تنتج فقط الجرعات الكبيرة لواحدة من المواد المغذية آثاراً سامة لهذا الفيتامين، ولكن يمكن ـ أيضاً أن تؤدي إلى نقص فيتامين آخر. أعلى من المستويات الطبيعية العالية في الدم لواحدة من المواد المغذية، قد يزيد من الحاجة إلى المواد المغذية الأخرى التي تعمل بواسطتها في الجسم؛ مما يخلق أعراض النقص. تحدث ـ أيضاً ـ أوجه النقص لدى الشخص الذي يوقف ـ فجأة ـ أخذ كميات كبيرة، وينتج عنه "أثر العودة إلى الحالة الطبيعية". وعلى سبيل المثال، فعند الرضع الذين يولدون لأمهات أخذن جرعات كبيرة من حامض الأسكوربيك أثناء الحمل، نجد انهم أصبحوا عرضة لمرض الأسقربوط عند انقطاع المدخول من المواد الغذائية عند الولادة.

مبادئ المزودات التكميلية

تلخيص المبادئ الأساسية التالية التي قد تساعد كدليل لتحديد المواد المغذية التكميلية:

- *اقرأ المعلومات على اللصاقات بعناية*. فاللصاقات التي على مكملات الأنظمة الغذائية تأتي أكثر انسجاماً

مع التعريف في التغذية وقانون التعليم لعام ١٩٩٠م، والتي أصلحت التعريفات الحالية على المنتجات الغذائية. ويمكن للمستهلكين الحصول على منتجات آمنة دون أساس لها من مطالبات الصحة. وتدعم جمعية الصحة المهنية مثل هذه اللصاقات التعريفية المحسنة التي وضعت على المكملات الغذائية، وكذلك على الأغذية . ويريد المستهلكون أن يعرفوا مكونات المنتج، وسميته، والآثار الجانبية المحتملة، والمطالبات الصحية التي تستند على اتفاقات علمية تكون مهمة.

- *الفيتامينات ـ مثل الأدوية ـ يمكن أن تكون ضارة بكميات كبيرة:* المرة الوحيدة التي قد تكون فيها الجرعات الأكبر مفيدة، هي عندما يكون الجسم ـ بالفعل ـ يعاني من نقص حاد، أو يكون غير قادر على امتصاص المواد المغذية أو أيض المادة المغذية بكفاءة.
- *التعرف على الاحتياجات الفردية تحكم باستخدام المكمل المحدد.* حاجة كل شخص يجب أن تكون الأساس لتحديد أي المواد المغذية والكميات التي تُستخدم. ويساعد هذا على منع مشاكل الزيادة في المدخول، والذي قد يزيد من الأثر التراكمي على مرور الزمن. قد يضع "التأمين الشامل" المال بكثرة في جيب الصانع الذي يعدد العبوات غير المرغوب فيها بما يؤثر صحة جسم المشتري.
- *جميع المواد المغذية تعمل سوياً لتعزيز صحة جيدة.* الكميات كبيرة من فيتامين واحد فقط، تجعل الجسم يعتقد أنها ليست كافية للحصول على الأخرى، ويزيد من خطر الإصابة بأعراض النقص.
- *الأغذية هي أفضل مصادر التغذية.* معظم الأغذية أفضل "الصفقات الشاملة" في مجال التغذية. فهي توفر مجموعة واسعة من المواد المغذية في كل قضمة، مقارنة مع دزينة أو نحو ذلك الموجودة بعبوة فيتامين. والفيتامين ـ *في حد ذاته* ـ لا يستطيع أن يفعل شيئاً. حيث إن فعله تحفزيًا؛ لذلك يجب أن يكون هناك مادة تعمل كركيزة مثل: (الكربوهيدرات، البروتين، الدهون، ونواتج الأيض الخاصة بها) والتي تعمل عليها، مع الحرص على اختيار مجموعة واسعة من الأغذية ، وتقنيات التخزين، وتخطيط الوجبات والإعداد. ويمكن لمعظم الناس الحصول على كمية وافرة من المواد المغذية الأساسية. (انظر مربع الاعتبارات الثقافية: "النظام الغذائي الأمريكي").
- *قيم المعلومات.* يقدم الموقعان التاليان معلومات أكثر تفصيلاً عن سلامة المكملات الغذائية وكفاءتها:

Quackwatch : *www.quackwatch.com*

مكتب المعهد الوطني للصحة لمكملات الأنظمة الغذائية:

http://dietary-supplements.info.nih.gov

Supplement Watch: *www.supplementwatch.com*

المركز الوطني للطب التكميلي والبديل : *http://nccam.nih.gov*

الاعتبارات الثقافية

النظام الغذائي الأمريكي

وفقاً لخدمة البحوث الاقتصادية لإدارة الولايات المتحدة للزراعة، فإن الأمريكيين لا يزالون لا يلبون المدخول الموصى به لأي من المجموعات الخمسة في الغذاء. والمجموعات الغذائية الخمس - وفقاً لدليل الهرم الغذائي، هي: الحبوب، الخضروات، الفواكه، منتجات الألبان أو بدائلها، واللحوم أو بدائلها. صدق أو لا تصدق، الأمريكيون يقتربون أكثر لتلبية المدخول اليومي الموصى به لاستهلاك حصص مجموعة الخضروات أكثر من أي مجموعة أخرى. المدخول الموصى به لكل مجموعة من المواد الغذائية هي كما يلي:

- الحبوب: ستة إلى أحد عشر حصة يوميًا.
- الخضروات: ثلاث إلى خمس حصص يوميًا.
- الفاكهة: اثنتين إلى أربع حصص يوميًا.
- منتجات الألبان: اثنتين إلى ثلاث حصص يوميًا.
- اللحوم: اثنتين إلى ثلاث حصص يوميًا.

ويجب استهلاك الحصص الموصى بها من كل مجموعة، خاصة الفيتامينات والمعادن التي تحتاجها، ومن ثم يجب تلبيتها.

بالنظر في جميع الأفراد الذين تتراوح أعمارهم من سن سنتين وأكثر، فإن ٨٤ ٪ من السكان يستهلكون حصص الحبوب الموصى بها يوميًا، وتصل إلى ٨٩ ٪ من التوصيات للخضروات، فقط ٥٩ ٪ من السكان يتناولون اثنتين من الحصص على الأقل من الفاكهة في اليوم الواحد، و ٦٥ ٪ و ٨٢ ٪ تلبي حصص منتجات الألبان واللحوم في اليوم الواحد، على التوالي. وعند النظر في الإحصاءات حسب نوع الجنس، فالإناث أفضل في فئة الفواكه، ولكن أسوأ في جميع المجموعات الغذائية الأخرى، وخاصة منتجات الألبان واللحوم. النساء في سن ٦٠ عاما و أكثر يقمن بشكل جيد للحصول على ما أوصي من الحصص من كل مجموعة، باستثناء منتجات الألبان. وضمن هذه المجموعة الفرعية، فإن ٦٥ ٪ لا تفي باحتياجاتها اليومية من منتجات الألبان، المصدر الأفضل للكالسيوم!.

كيف يمكن القياس؟ ماذا عن عائلتك والأصدقاء؟ الوقاية من النقص، أو أي من الأمراض المرتبطة مع نقص العنصر المغذي، دائماً خير من العلاج.

الخلاصة

الفيتامينات مواد غذائية عضوية غير مزودة بالسعرات الحرارية، والتي هي ضرورية للغاية بكميات صغيرة؛ للقيام بمهام أيضية محددة. والجسم لا يمكنه أن يصنع الفيتامينات، لكن النظام الغذائي المتوازن عادة ما يزود بمدخول كافٍ من الفيتامين. وفي حالات محددة فردية، فإن كمية تكميلية محددة يمكن الحاجة إليها. تحمل الجرعات الكبيرة مخاطر كبيرة، وهي على مستوى مكافحة إساءة استعمال الأدوية.

الفيتامينات الذائبة في الدهون هي: أ، د، (هـ)، وك. ومهامها الأيضية أساساً الهيكلية. والفيتامينات الذائبة في الماء، هي: فيتامين ج (حامض الأسكوربيك)، والفيتامينات الثمانية من مجموعة ب ـ المعقدة مثل: (الثيامين، الريبوفلافين، النياسين، فيتامين ب٦، الفولات، فيتامين ب١٢، حامض البانتاثونيك، البيوتين، والكولين). ومهامها الأيضية الرئيسة تتصل بدورها كعوامل مساعدة للإنزيم، ما عدا فيتامين ج الذي يساعد البروتين على بناء أنسجة قوية. والسمية القليلة مرتبطة بهذه الفيتامينات؛ لأنها ذائبة في الماء، ويُفرز الفائض في البول. حققت عادات الجرعة الكبيرة مع اثنين من الفيتامينات الذائبة في الماء النتائج التالية على مستوى إساءة استعمال الأدوية: (١) كميات كبيرة من البيريدوكسين (ب٦) تتسبب في أضرار عصبية شديدة؛ و(٢) كميات كبيرة من فيتامين ج ارتبطت بمشاكل القناة الهضمية وحصى الكلى. ويزيد احتمال السمية للفيتامينات الذائبة في الدهون؛ لأن الجسم يمكنه تخزينها. وهذه سمية لم تعد نادرة؛ بسبب الشعبية الكبيرة الحالية لمكملات فيتامين أ (الريتينول). وجميع الفيتامينات الذائبة في الماء ـ وخاصة فيتامين ج ـ يتأكسد بسهولة؛ لذلك يجب توخي الحذر في تخزين الطعام وإعداده. المواد الكيميائية النباتية، هي المركبات الموجودة في الأغذية النباتية بأكملها وغير المكررة. يرتبط النظام الغذائي الغني بالمواد الكيميائية النباتية من مصادر متنوعة بانخفاض خطر الأمراض المزمنة.

لا تزال التغذية التكميلية تمثل موضوع الجدل في مجتمع اليوم. جميع المواد المغذية التي تستهلك في شكل مواد غذائية ـ مع قليل من الاستثناء ـ أكثر توافراً حيويًّا وفائدة للجسم.

أسئلة التفكير النقدي

١- ما الفيتامين؟ صف ثلاث وظائف عامة للفيتامينات، وأعط أمثلة لكل منها.

٢- كيف يمكن أن تنصح صديقك الذي يتعاطى مكملات من الفيتامين دون وصفه؟ أعط أسباباً وأمثلة لدعم إجابتك.

٣- صف تأثيرات ثلاثة من الفيتامينات التي يتعاطاها بعض الأشخاص بكميات كبيرة. ما المخاطر المتضمنة مع مثل هذه الجرعات الكبيرة؟

٤- صف أربع حالات يجب استخدام مكملات الفيتامينات فيها. وأعط أسباب وأمثلة لكل منها.

٥- ما المواد الكيميائية النباتية؟ وكيف يمكن لك إدراجها ضمن نظامك الغذائي؟

أسئلة التحدي في الفصل

صح أم خطأ

اكتب الجملة الصحيحة لكل بند من البنود في حال كانت الإجابة "خطأ" :

١- صح أم خطأ : العامل المساعد للإنزيم يعمل منفرداً للتحكم بعدد من أنواع مختلفة من التفاعلات.

٢- صح أم خطأ : الكاروتين شكل غير فاعل لفيتامين (أ) يوجد في مصادر الأغذية الحيوانية.

٣- صح أم خطأ : التعرض لأشعة الشمس ينتج فيتامين د من الكوليسترول في الجلد.

٤- صح أم خطأ : الفائض من فيتامين ج يخزن في الكبد لتلبية احتياجات إنتان النسيج.

٥- صح أم خطأ : فيتامين د، وما يكفي من الكالسيوم والفسفور يمكن أن يمنع الكساح.

٦- صح أم خطأ : فيتامين ك يوجد في اللحوم، خصوصاً في الكبد، والخضروات الورقية.

اختيار من متعدد

١- فيتامين أ ذائب في الدهون، وينتجه الجسم من الكاروتين في الأغذية النباتية، أو يستهلك كشكل فيتامين كامل في الأغذية الحيوانية. أي مما يلي يزود أكبر كمية من هذا الفيتامين؟

أ) البرتقال.

ب) خضار الكولارد.

ج) الجزر.

د) الطماطم.

٢- إذا أردت زيادة محتوى فيتامين ج في نظامك الغذائي، أي الأغذية التالية يمكن أن تختار بكميات أكبر؟

أ) الكبد، لحوم الأعضاء الأخرى، والأغذية البحرية.

ب) البطاطا، الحبوب المدعمة، والمرغرين المدعم.

ج) الفلفل الأخضر، الطماطم، والبرتقال.

د) الحليب، الجبنة، والبيض.

٣- أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بفيتامين ك :

أ) فيتامين ك يوجد في أنواع متعددة من الأغذية ؛ ولذلك لا يمكن حدوث النقص.

ب) فيتامين ك يمتص بسهولة دون مساعدة؛ وبذلك يمكننا الحصول على كل ما تم امتصاصه إلى أجهزة الجسم.

ج) فيتامين ك نادراً ما يوجد في الأغذية ؛ ولذلك يمكن حدوث النقص.

د) معظم فيتامين ك لدينا للحاجات الأيضية، يتم إنتاجه بواسطة البكتيريا الداخلية.

يُرجى الرجوع إلى قسم موارد الطلاب فيما يتعلق بهذا النص، قم بزيارة الموقع الإلكتروني "اقتراحات لمزيد من الدراسة".

المراجع

1. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine: *Dietary reference intakes for calcium. phosphorous. magnesium. vitamin* D. *and fluoride*. Washington. DC. 1998. National Academies Press.
2. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine: *Dietary reference intakes for vitamin* C. *vitamin* E. *selenium. and carotenoids*. Washington. DC. 2000. National Academies Press.
3. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine: *Dietary reference intakes for vitamin* A. *vitamin* K. *arsenic. boron. chromium. copper. iodine.* iron. *manganese. molybdenum. nickel. silicon. vanadium. and zinc.* Washington. DC. 2002. National Academies Press.
4. Booth SL and others: Assessment of phylloquinone and dihydrophylloquinone dietary intakes among a nationally representative sample of U.S. consumers using 14-day food diaries. *J Am Diet Assoc* 99(9):1072. 1999.
5. Food and Nutrition Board. Institute of Medicine; *Dietary reference intakes for thiamin. riboflavin. niacin. vitamin*B6. *folate. vitamin* B12. *pantothenic acid. biotin. and choline*.Washington. DC. 1999. National Academies Press.
6. Cuskelly GJ and others: Fortification with low amounts of folic acid makes a significant difference in folate status in young women: implications for the prevention of neural tube defects. *Am J Clin Nutr* 70(2):234. 1999.
7. Green NS: Folic acid supplementation and prevention of birth defects.J *Nutr* 132 (8 Suppl):2356S. 2002.
8. Brouwer IA and others: Dietary folate from vegetables and citrus fruits decrease plasma homocysteine concentration in humans in a dietary controlled trial. *J Nutr* 129(4):1135. 1999.
9. Honein MA and others: Impact of folic acid fortification of the U.S. food supply on the occurrence of neural tube defects. JAMA 285(23):2981. 2001.

10. Donaldson MS: Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets. nutritional yeast. or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab* 44: 229. 200.

11. Visioli F and others: Diet and prevention of coronary heart disease: the potential role of phytochemicals. *Cardiovasc Res* 47(3):419.200.

12. Murillo G. Mehta RG: Cruciferous vegetables and cancer prevention. *Nutr Cancer* 41: 17. 2001.

13. Bruce B and others: A diet high in whole and unrefined foods favorably alters lipids. antioxidant defenses. and colon function. J Am *Coli Nutr* 19(1):61. 200.

14. Heber D. Bowerman S: Applying science to changing dietary patterns. J *Nutr* 131 (11 Suppl):3078S. 2001.

15. Stark AH. Madar Z: Olive oil as a functional food: epidemiology and nutritional approaches. *Nutr Rev* 60(6):170. 2002.

16. Meydani M: Nutrition interventions in aging and age associated disease. *Ann NY Acad Sci* 928:226. 2001.

مراجع إضافية

- Spina Bifida Association of America: *http://www.sbaa.org/* An *excellent site for more information* on *the role of folic acid and neural tube defects*.

- American Academy of Pediatrics. Committee on Genetics: Folic acid for the prevention of neural tube defects. *Pediatrics* 104(2):325. 1999.

- Kloeblen AS: Folate knowledge. intake from fortified grain products. and periconceptional supplementation patterns of a sample of low-income pregnant women according to the Health Belief Model. J Am *Diet Assoc* 99(1):33. 1999.

Here *the six physicians forming the Committee* on *Genetics of the American Academy of Pediatrics. with the full support of all Academy members. endorse the US Public Health Service recommendation that all women capable of becoming pregnant consume additional folic acid to prevent having a baby born with neural tube defects. This vital need is illustrated in a follow-up study in a high-risk population that included teaching the subjects how they may easily attain this daily goal of folate intake through the use of fortified grain products*.

obeikandl.com