

مقدمة

بالإمكان تعريف الفيتامينات بأنها عبارة عن مركبات عضوية مختلفة التركيب يحتاجها الجسم بكميات قليلة ويجب أن يحتوي عليها الغذاء، وذلك لدورها الهام في إتمام عمليات التمثيل الغذائي بالجسم والحصول على الطاقة من المواد الدهنية والكربوهيدرات والمساعدة على النمو والمحافظة على الصحة. في الحقيقة هناك بعض الفيتامينات يمكن للجسم أن يصنعها بكميات محدودة بواسطة الميكروبات الموجودة في الجهاز الهضمي مثل فيتامين (ك) وفيتامين (ب12) والفولاسين والثيامين، كذلك فالجسم يستطيع أيضاً أن يكون فيتامين (د) إذا تعرضت البشرة بقدر كاف لأشعة الشمس.

تقسيم الفيتامينات

تتقسم الفيتامينات إلى فيتامينات ذائبة في الدهون وفيتامينات ذائبة في الماء.

أولاً: الفيتامينات الذائبة في الدهون

- تتضمن جميع الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون وهي فيتامين (أ) وفيتامين (د) وفيتامين (هـ) وفيتامين (ك). وأبرز ما يميز هذه الفيتامينات ما يلي:
- أ - لا تتكسر بسهولة أثناء عملية طهي الطعام.
 - ب - بما أنها ذائبة في الدهون فهي لا تفقد في ماء الطبخ.
 - ج - تخزن الكمية الزائدة منها في الكبد أو الأنسجة الدهنية مما قد يؤدي إلى ظهور أعراض التسمم بها.
 - د - تمتص من خلال جدار الأمعاء الدقيقة في صورة متحدة مع الدهون وعلى ذلك فإن سرعة امتصاصها تتأثر بمقدار الدهون في الوجبة الغذائية.
 - هـ - تمتص بمعدل أقل مقارنة بالفيتامينات الذائبة في الماء وتقل في الدم بعد ارتباطها مع حامل بروتيني نظراً لعدم ذوبانها في الماء.

فيتامين (أ)

يوجد فيتامين (أ) بصورته الفعالة في المصادر الحيوانية فقط مثل كبد الحيوانات والأسماك وصفار البيض والحليب الكامل والزبد والقشدة وزيت السمك كما أن هذا الفيتامين يوجد في المصادر النباتية

والتي تحتوي على كاروتين بصورة غير فعالة يتحول فيها إلى صورة فعالة إذا دخل الجسم عن طريق تفاعلات معينة ، ومن أمثلة هذه الأغذية المحتوية على هذه الصبغات: الجزر والمشمش.

أهم وظائف هذا الفيتامين في الجسم ما يلي:

1- الرؤية في الضوء الخافت

يساعد هذا الفيتامين على الرؤية في الضوء الخافت عن طريق اتحاده مع الأوبسين لتكوين ما يعرف بالرودوبسين (أرجواني الرؤية) وهذا المركب هو الصبغة التي تساعد على الرؤية في الضوء الخافت .

2- النمو

يلعب فيتامين (أ) دوراً بارزاً بالنسبة لنمو العظام والأسنان وخاصة عند الأطفال حيث يؤدي نقصه إلى عدم قدرة العظام على النمو طويلاً وعرضياً .

3- التكاثر والتناسل

يؤدي نقص هذا الفيتامين إلى نقص في هرمون الأستروجين (نتيجة لعدم مقدرة الجسم تحويل الكوليستيرول إلى الهرمون) ، كما أن لهذا الفيتامين تأثير مباشر على كفاءة الغدد الدرقية .

4- سلامة الأغشية المخاطية

يلعب فيتامين (أ) دوراً مهماً في بناء وتكوين الأغشية المخاطية المبطنة للعين وللجهاز التنفسي والقناة الهضمية والقناة البولية . نقص هذا الفيتامين قد يؤدي إلى جفاف العين الذي قد ينتهي بالعمى الدائم . كذلك فإن تصلب الأغشية المخاطية (نتيجة لنقص هذا الفيتامين) في الجهاز التنفسي يؤدي إلى تكرار الإصابة بالالتهابات.

الإفراط في تعاطي فيتامين (أ)

يؤدي الإفراط في تناول هذا الفيتامين إلى أعراض التسمم والتي منها الإحساس بالصداع وحدوث تضخم في الكبد والطحال وحدوث تغيرات في الجلد وفقدان للشعر واضطرابات في البطن وآلام في العظام والمفاصل وسهولة تكسر العظام ، وعادة ما تزول هذه الأعراض عند التوقف عن تناول الفيتامين أو أي أغذية غنية به .

فيتامين (د)

يوجد فيتامين (د) في زيت كبد الحوت وفي الأسماك كما أنه موجود في صفار البيض والزبدة. كما أن الجسم يستطيع تصنيع هذا الفيتامين إذا تعرض لأشعة الشمس لفترة كافية.



وظائف فيتامين (د)

لعل من أهم وظائف فيتامين (د) هو المحافظة على مستوى الكالسيوم والفسفور في الدم وكذلك ترسيب الكالسيوم على العظام وبالتالي فهو يعتبر أساسياً لمنع الكساح في الأطفال . كما أن نقص فيتامين (د) يؤدي إلى لين العظام في البالغين ، كذلك فإن نقصه يؤدي إلى تأخر ظهور الأسنان في الأطفال والإصابة بالتسوس في البالغين والأطفال على حد سواء .

الإفراط في تعاطي فيتامين (د)

تتمثل أعراض التسمم الناتجة من الإفراط في تناول هذا الفيتامين فيما يلي:

- فقدان الشهية للأكل.
- جفاف الجلد والقشرة.
- الإحساس بالغثيان والقيء.
- ارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم وبالتالي ارتفاع مستوى امتصاصه مما ينتج عنه تكوين حصي في الكلى وتصلب للأنسجة الطرية مثل الرئتين والقلب نتيجة لترسب الكالسيوم فيها .
- تأخر النمو العقلي والجسمي لدى الأطفال.

فيتامين (هـ)

يسمى هذا الفيتامين بالتوكوفيرول وأيضاً يسمى بفيتامين التكاثر والإخصاب . ويوجد هذا الفيتامين في زيت جنين القمح والزيوت النباتية الأخرى مثل زيت الذرة وزيت الزيتون كما أنه موجود في الكبدة والكلاوي وصفار البيض والحليب .

وظائف فيتامين (هـ)

1- مضاد للأكسدة

يؤدي هذا الفيتامين دوراً مهماً في منع الأكسدة في الزيوت مما يؤجل حدوث التزنخ فيها ، كما أنه يحمي فيتامين (أ) وفيتامين (ج) من الأكسدة سواء داخل الجسم أو خارجه .

2- يساعد الخلايا على التنفس

يدخل هذا الفيتامين في العمليات الحيوية التي تؤدي إلى انطلاق الطاقة من الجلوكوز والأحماض الدهنية.

3- تكوين بعض المركبات الهامة في الجسم

يدخل هذا الفيتامين في تصنيع بعض المركبات الهامة مثل الأحماض النووية .

4- وظائف أخرى

مثل المحافظة على التكاثر ومنع العقم بالإضافة إلى أنه يقوي الغشاء المحيط بكريات الدم الحمراء ويزيد من امتصاص فيتامين (أ) وتخزينه داخل الجسم .

الإفراط في تناول هذا الفيتامين

بشكل عام لا تعرف حالات محددة حدثت للتسمم بهذا الفيتامين ولكنه قد يؤدي إذا أفرط في تناوله إلى ارتفاع ضغط الدم وبطء تجلطه.

فيتامين (ك)

يعتبر هذا الفيتامين ضرورياً لإيقاف النزيف ويوجد في العديد من الأغذية مثل الخضروات الورقية (السبانخ والكرنب والخس) ، كما أنه موجود بكميات متفاوتة في صفار البيض والكبد واللحوم الحمراء ، كما تعد بكتريا الأمعاء مصدراً أساسياً لهذا الفيتامين .

وظائف فيتامين (ك)

لعل أهم وظيفة لهذا الفيتامين هو حدوث تجلط الدم . وتشمل عملية تكوين الجلطة على عدة خطوات معقدة يساهم فيها هذا الفيتامين والتي تنتهي بتحويل الفيبرينوجين الذائب إلى فيبرين غير ذائب مكوناً الجلطة.

الفبرين

الإفراط في تناول هذا الفيتامين
الإنسان البالغ يستطيع تحمل جرعات كبيرة من هذا الفيتامين ولكن لوحظ أن تناول جرعات كبيرة من
هذا الفيتامين (الصناعي) أدت إلى الأنيميا واليرقان .

ثانياً: الفيتامينات الذائبة في الماء

تشتمل هذه المجموعة على الفيتامينات الذائبة في الماء وهي فيتامين (ج) وفيتامينات (ب) المركبة مثل
الثيامين (B₁) ، والريبوفلافين (B₂) ، والبيرودكسين (B₆) ، والكوبالامين (B₁₂) ، والنياسين ، والفولاسين
، والبيوتين ، وحمض البانتوثيك ، والإينوسيتول ، والكولين.

وأبرز ما يميز هذه الفيتامينات ما يلي

- 1- تتكسر بسهولة أثناء طهي الطعام.
- 2- يفقد جزء كبير منها في ماء السلق والطبخ.
- 3- تمتص بسهولة في جدار الأمعاء لأنها تذوب في الماء.
- 4- لا تخزن الكمية الزائدة في الجسم إنما تخرج مع البول.
- 5- تتوزع بنسب متساوية تقريباً في جميع أنسجة الجسم المختلفة.

فيتامين (ج)

يعرف هذا الفيتامين بحمض الأسكوربيك وهو ضروري جداً في الحماية للجسم وخاصة أنه يمنع مرض
الأسقربوط وهو موجود في الموالح بكثرة.

وظائف فيتامين (ج)

1- الوقاية من مرض الأسقربوط

يسهم حمض الأسكوربيك في الوقاية من مرض الأسقربوط الذي من أهم أعراضه نزيف وتقرح في اللثة
وشعور بالضعف وجفاف للجلد ويتقدم الحالة تتورم اللثة وتسقط الأسنان. هذا المرض كان سبباً في موت
كثير من البحارة في الماضي بسبب رحلاتهم الطويلة في البحر بدون فواكه وخضروات.

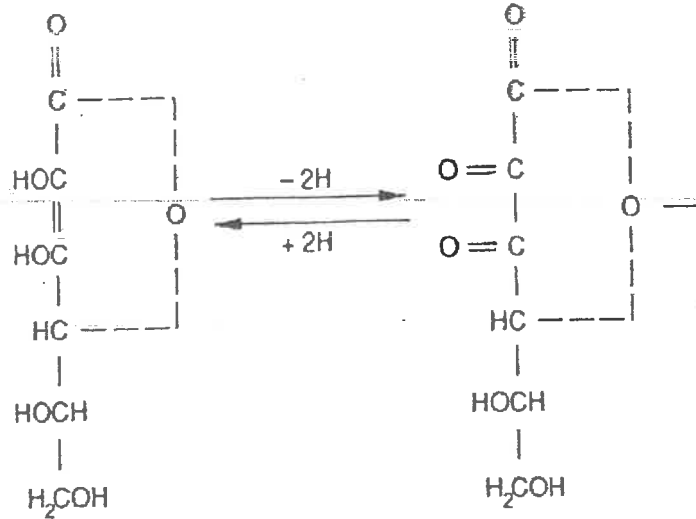
2- إمتصاص الحديد :

يزيد فيتامين (ج) من قدرة الجسم على امتصاص الحديد من خلال جدران الأمعاء فهو يساعد في جعل الحديد في صورة حديدوز حتى يسهل امتصاصه كما أنه يتحد معه ليكون مركباً يسهل مروره من خلال جدار الأمعاء .

3- مضاد للأكسدة

يوجد هذا الفيتامين في الصورة المؤكسدة والصورة المختزلة لذا فإنه يؤكسد نفسه حماية للعناصر الغذائية الأخرى من الأكسدة مثل فيتامين (أ) و (ك) والأحماض الدهنية غير المشبعة لذلك يحافظ على صحة وسلامة أعضاء الجسم ، كما أنه يضاف للأغذية كمانع للأكسدة مما يحافظ على لونها ونكهتها أثناء التخزين (شكل 1).

شكل (1) التركيب البنائي لفيتامين ج



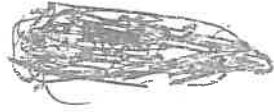
L-Ascorbic acid
ل-حمض الأسكوربيك
(الشكل المختزل)

L-Dehydroascorbic acid
ل-ديهيدرو حمض الأسكوربيك
(الشكل المؤكسد)

التركيب البنائي لفيتامين ج بأنواعه .

4- الاستفادة من حمض الفوليك

يدخل هذا الفيتامين في تحويل حمض الفوليك للصورة النشطة فسيولوجياً كما أنه يساعد على تخزينه في الجسم ، وكما هو معروف فإن حمض الفوليك يعتبر مضاداً للأنيما ذات كرات الدم المتضخمة في الرضع والأطفال .



5- مقاومة البرد

من المعروف أن هذا الفيتامين يقاوم الإصابة بالبرد والإنفلونزا ويعطى بجرعات تصل إلى 1 جرام ، ولكن يجب ألا يتجاوز ذلك أكثر من اللازم .

الإفراط في تناول هذا الفيتامين

احتياج الجسم من هذا الفيتامين قد لا يتعدى 45 ملجم للشخص البالغ ولكن كما سبق الإشارة أن الإفراط في تناوله و بجرعات كبيرة ولمدة طويلة لأكثر من 2000 ملجم ، وقد يؤدي إلى بعض المشاكل التي منها:

- تكون حصى الكلى من نوع أكسالات الكالسيوم بسبب تحول كميات كبيرة من فيتامين (ج) إلى حمض أكساليك قبل خرجه مع البول .
- حدوث ضعف امتصاص وتلف لفيتامين (ب12) .
- انخفاض معدل امتصاص النحاس وارتفاع معدل امتصاص الحديد أكثر من اللازم .
- تكسر كرات الدم البيضاء وبالتالي تقليل المناعة للجسم .

فيتامينات (ب) المركبة

الثيامين (B₁)

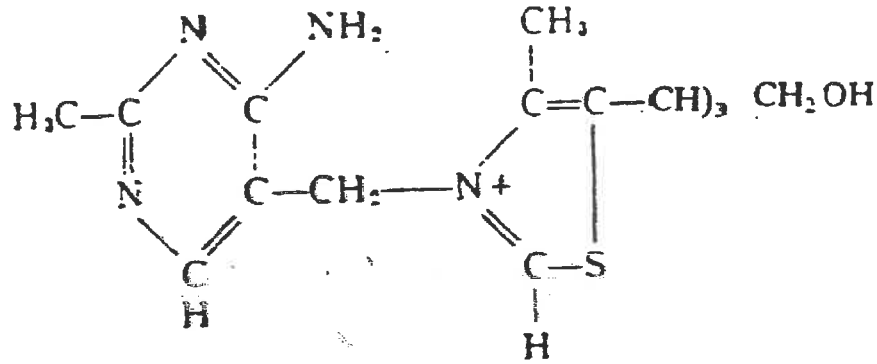
يسمى هذا الفيتامين أيضاً بالعامل المضاد لمرض البري بري . ويتواجد في كثير من الأغذية مثل جنين القمح والكلاوي والكبد والحبوب الكاملة (شكل 2) .

وظائف هذا الفيتامين

لعل أبرز وظائف هذا الفيتامين هي الوقاية من مرض البري بري (الهزال) . وذلك أن هذا الفيتامين له دور مهم في عملية الإنتفاع بالكربوهيدرات والبروتينات والدهون ، ونقصه يسبب عدم الاستفادة من هذه

العناصر بالإضافة إلى حدوث تراكم للمواد السامة في الجسم . ومن أبرز أعراض هذا المرض اضطراب في المزاج وضعف في الساق و ضمور وتورم في القدمين وفي بعض حالاته يؤدي هذا المرض إلى حدوث تضخم في القلب وربما الموت المفاجئ.

شكل (2) التركيب البنائي للثيامين



Thiamin — Vitamin B1

الثيامين - فيتامين ب 1

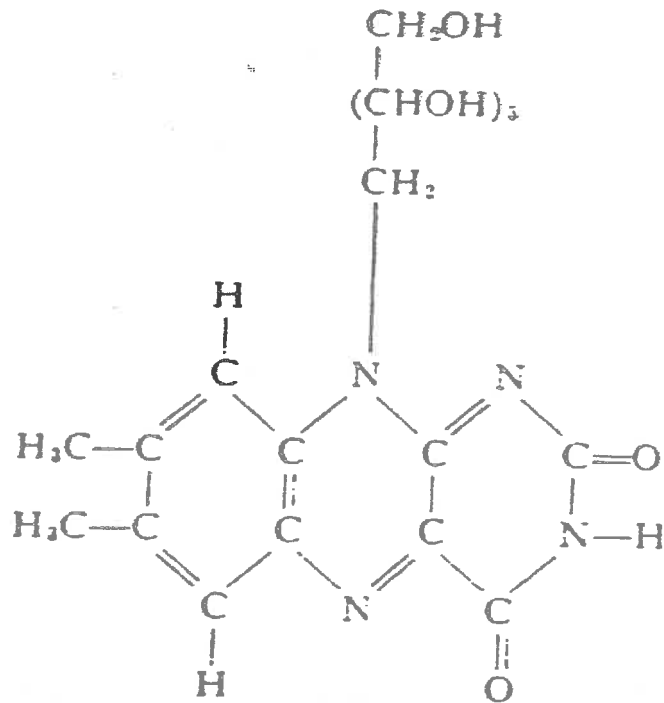
الريبوفلافين (B₂)

يتواجد هذا الفيتامين بنسب متفاوتة في الأغذية الحيوانية والنباتية ويعتبر الحليب من المصادر المهمة لهذا الفيتامين ولكن يجب أن تكون العبوات المستخدمة لا تسمح بنفاذ الضوء لأنه يؤثر على هذا الفيتامين . كما أن هذا الفيتامين يتوافر في الحبوب الكاملة والأسماك واللحوم والخضروات الورقية (شكل 3).

وظائف هذا الفيتامين

- أ- الدور الأساسي لهذا الفيتامين أنه يدخل كمرافق إنزيمي لكثير من التفاعلات التي تحدث في خلايا وأنسجة الجسم والتي تتعلق بالمواد الغذائية وإنتاج الطاقة.
- ب- يحافظ على سلامة الجلد وينشط العصب البصري ويحمي العين من الموجات الضوئية القصيرة.
- ج- ضروري للنمو الطبيعي للجنين.
- د- يساعد الريبوفلافين الغدة الكظرية والدرقية في إفراز هرموناتهما كما أنه يساعد على تكوين كرات الدم الحمراء في نخاع العظام.

شكل (3) التركيب البنائي للريبوفلافين



Riboflavin (vitamin B₂)

ريبوفلافين - فيتامين ب₂

النياسين

ويعرف بحمض النيكوتيك أو فيتامين (ب3) ويعرف أيضاً بالفيتامين المانع لمرض البلاجرا . ويتوافر هذا الفيتامين في الأسماك والكبد والحبوب الكاملة واللوز.

وظائف هذا الفيتامين

يلعب هذا الفيتامين دوراً مهماً في جميع الخلايا الحية فهو ضروري لانطلاق الطاقة من المواد الكربوهيدراتية والدهون والبروتينات ، ولذلك فإن أهم أعراض نقصه (مع فيتامينات أخرى مثل الثيامين والريبوفلافين) هو مرض البلاجرا الذي يتميز بثلاثة أعراض هي الإسهال ، و التهاب الجلد ، والاضطرابات العصبية .

فيتامين (B12)

يسمى الفيتامين المضاد للأنيميا الخبيثة . ويصنع بكميات لا بأس بها بواسطة بكتريا الأمعاء الغليظة وهو يوجد في الأغذية الحيوانية مثل الكبد والكلوي واللحوم والبيض . لذلك أكثر ما تظهر أعراض نقص هذا الفيتامين على النباتيين المتشددين (لعدم وجوده في الأغذية النباتية) .

وظائف هذا الفيتامين

1- يساعد فيتامين (ب12) على تصنيع خلايا الدم الحمراء من نخاع العظام ، ونقصه يؤدي إلى تكوين خلايا دم حمراء ذات حجم أكبر من الطبيعي ، (الأنيميا ذات كرات الدم المتضخمة) .

2- لهذا الفيتامين دور مهم في الجهاز العصبي حيث إنه يحافظ على مادة الميلين التي تحيط وتعزل بعض الألياف العصبية .

الفولاسين (حمض الفوليك)

ويسمى بالعامل المضاد للأنيميا ويتواجد في الكبد والليمون والكلوي والموز والخضروات وخاصة السبانخ والفاصولياء .

وظائف هذا الفيتامين

لعل من أبرز وظائفه هو تكوين كرات الدم الحمراء حيث يعمل على تصنيع الهيم المكون لجزيئات الهيموجلوبين داخل نخاع العظام. ويتم ذلك بمساعدة فيتامين (ب12). كما أنه يدخل كقرين لكثير من التفاعلات الإنزيمية الضرورية للجسم. وأهم أعراض نقصه حدوث الأنيميا الخبيثة مع اضطرابات في الجهاز الهضمي.