

الفصل الثالث الفيتامينات

مقدمة:

الفيتامينات التي تذوب فى الدهن

أولاً: فيتامينات (ا)

- الإحتياجات والأهمية وأعراض النقص .
- المصادر الغذائية .
- الكميات المتوازنة.

ثانياً: فيتامين (د)

- الإحتياجات والأهمية وأعراض النقص .
- المصادر الغذائية .
- الكميات المتوازنة

ثالثاً: فيتامين (هـ)

رابعاً : فيتامين (ك)

الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء

أولاً: الثيامين

- الإحتياجات والأهمية وأعراض النقص.
- المصادر الغذائية.
- الكميات المتوازنة.

ثانياً: الريبوفلافين

- الإحتياجات والأهمية وأعراض النقص.
- المصادر الغذائية.
- الكميات المتوازنة.

ثالثاً: النياسين

- الإحتياجات والأهمية وأعراض النقص.
- المصادر الغذائية.
- الكميات المتوازنة.

رابعاً: فيتامين جـ

- الإحتياجات والأهمية وأعراض النقص.
- المصادر الغذائية.
- الكميات المتوازنة.

خامساً: فيتامينات أخرى

- بيريدوكسين B6 - بيوتين - حمض البانتوثنيك - حمض الفوليك - فيتامين B12.

الفيتامينات من المغذيات الضرورية للإنسان في كونها تعمل كعامل مساعد أو كإنزيم مساعد في التفاعلات الحيوية الخاصة بالتمثيل الغذائي لمختلف مكونات الطعام.

وتقسم الفيتامينات إلى قسمين رئيسيين من ناحية قابليتها للذوبان، والقسم الأول هو الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون - ويأتي في مقدمتها فيتامين (أ)، وفيتامين (د)، ولقد تم وضع مقننات دولية ضرورية يومية على ضوء كونها في حالة نقصها تؤدي إلى ظهور أعراض مرضية واضحة على الإنسان وينضم إلى هذه المجموعة فيتامين (ك) وفيتامين (هـ) ولكن بدرجة أهمية أقل.

ويتم في هذا الفصل توضيح الإحتياجات وأهمية كل من هذه الفيتامينات بالإضافة إلى استعراض المظاهر وأعراض النقص - وكذلك الكميات المتنوعة التي يمكن من خلالها حصول الإنسان على الإحتياجات من مصدر غذائي واحد - أو اثنين - أو ثلاثة مصادر أو أكثر - وبما يضمن لمعدى الأطعمة إمكانية الاختيار بين مختلف الأغذية على مدار العام تبعاً للمتوفر في الأسواق خاصة ما يرتبط بالخضراوات أو الفاكهة - وبما يحقق أيضاً إمكانية إجراء التباديل الغذائية بمجموعة اللحوم والدواجن والأسماك.

وفي نفس الوقت يتم استعراض المجموعة الثانية من الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء وهي مجموعة فيتامينات الثيامين (B1)، الريبوفلافين (B2) وكذلك النياسين - وفيتامين ج (C) وهذه المجموعة موضوع لها معدلات دولية يومية - بينما هناك فيتامينات البيريدوكسين (B6) والبيوتين، وحمض البانتوثينيك - وحمض الفوليك - وفيتامين (B12) لم يتم وضع معدلات دولية يومية لها وذلك بسبب إمكانية أن يحصل عليها الإنسان بطريقة غير مباشرة ودون أن يدري من خلال نظام التغذية العادي - والوجبات الثلاث اليومية - وكما لم يظهر على الإنسان أي أعراض مرضية في حالة نقصها.

الفيتامينات التي تذوب في الدهن

تشمل هذه المجموعة فيتامينات أ (A)، د (D)، هـ (E) ومعظم هذه الفيتامينات تتواجد في المصادر الغذائية مختلطة مع الدهن أو الزيت ويظهر لبعض منها أهمية الإنسان وبحث تم وضع معدلات دولية لها - والبعض الآخر يمكن الحصول عليه بصورة طبيعية عندما يتناول الإنسان طعامه وبدون قصد وبحيث يتم استيفاء المتطلبات منها اللازمة للعمليات الحيوية في الجسم.

أولا فيتامين (أ) : Vitamin A

يمكن الحصول على هذا الفيتامين في صورة فيتامين (أ) (أما فيتامين أ) ولكن الصورة الأولى هي المهمة بالنسبة للإنسان - وكما يمكن عن طريق المواد الكاروتينية الموجودة في المصادر النباتية أن يتم تحويل جزيئ الكاروتين إلى فيتامين (أ) في خلايا الأمعاء أو الكبد جزئيا.

١- الاحتياجات والأهمية :

تحدد المنظمات الدولية المهمة بالغذاء حاجة الفرد الى هذا الفيتامين لكونه ضروريا:

- أ- لسلامة ونمو الخلايا والأنسجة السطحية - وكذلك الجلد - والبشرة.
- ب- في عمليات الإبصار والرؤية خاصة أثناء الليل .
- ج- لبناء الأسنان والعظام خاصة في طور النمو.

وتقدر الاحتياجات اليومية

الفرد العادي	٥٠٠٠ وحدة دولية
الحوامل	٦٠٠٠ وحدة دولية
المرضعات	٨٠٠٠ وحدة دولية
الأطفال	١٥٠٠-٤٥٠٠ وحدة دولية عند ١٠-١٢ سنة

مع الوضع في الاعتبار:

أن الوحدة الدولية (I.U.) = ٠,٣ ميكروجرام فيتامين (أ).

٢- أعراض النقص

- في حالة نقص الفيتامين في الغذاء - وعدم وجود مخزون في الكبد يحدث:-
- أ- ضعف الإبصار وخاصة في الليل.
- ب- ظهور خشونة على البشرة والجلد والمناطق المعرضة للهواء.
- ج- نقص في تكوين الأسنان - وضعف في تكوين العظام.

٣- المصادر الغذائية

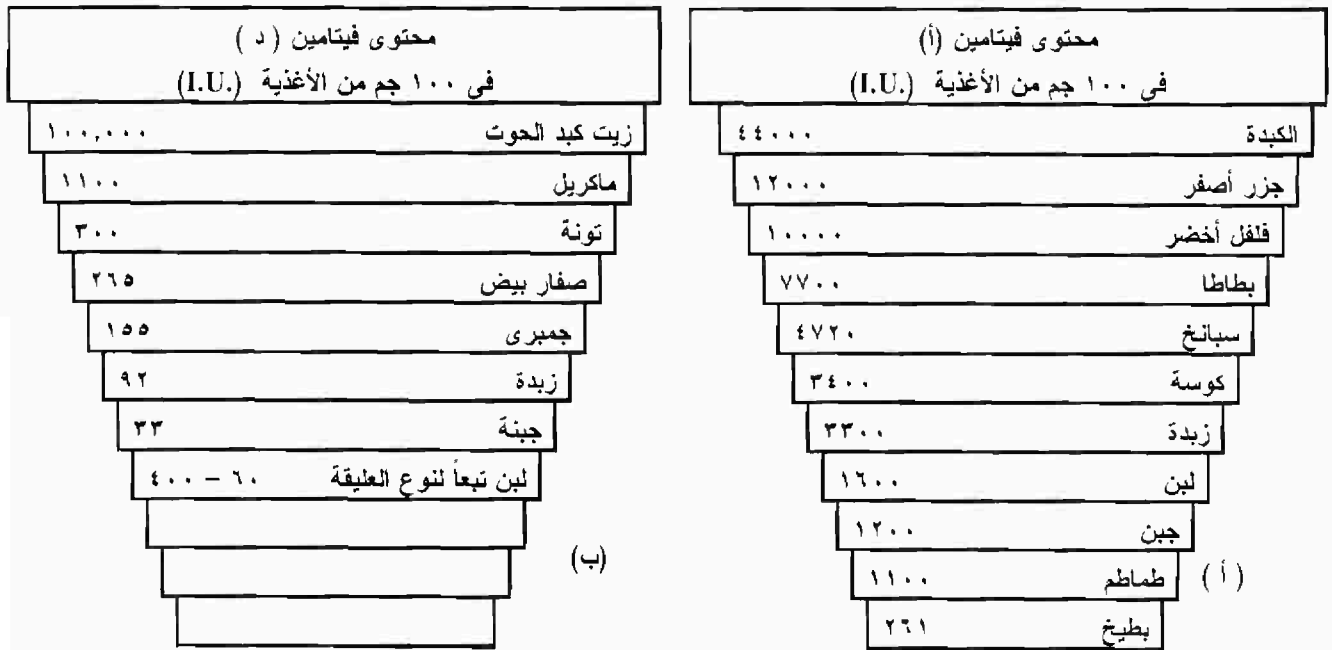
يوجد فيتامين (أ) في الأغذية الحيوانية أو في الأسماك بينما نجد أن الكاروتينات توجد منتشرة في معظم الأغذية ذات الأصل النباتي.

ويبين شكل (٣-١) محتوى الأغذية من هذا الفيتامين ، ومن ذلك الشكل يظهر أن الكبد هي أغنى المصادر وبحيث يمكن القول أن كمية صغيرة منها تسد الاحتياجات المطلوبة - وكما يلاحظ أيضا إمكان الحصول على الكاروتينات التي تتحول إلى فيتامين (أ) في الجسم - عن طريق بعض من خضراوات طبق السلطة (جزر - فلفل أخضر - طماطم).

وكذلك يمكن للأطفال الحصول على احتياجاتهم من هذا الفيتامين عند التغذية على البطاطا كغذاء محبب إليهم.

٤- الكميات المتوازنة

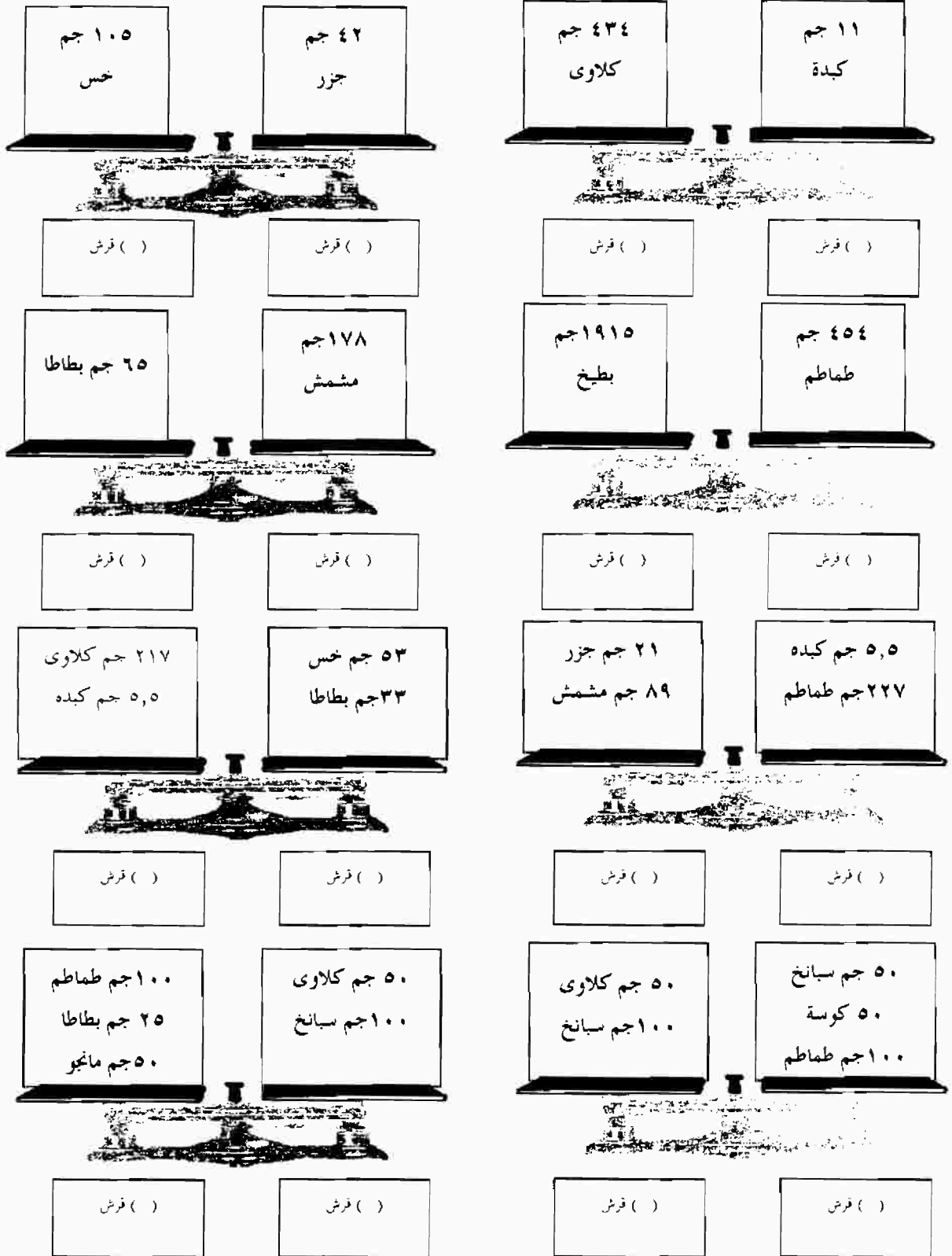
يبين شكل (٣-٢) الكميات المطلوبة والمتوازنة التي يمكن أن تسد المتطلبات اليومية من خلال غذاء واحد أو اثنين أو أكثر من ذلك وبحيث يمكن أن يتم الاختيار تبعا لما يتم من وجبات في اليوم.



شكل رقم (٣-١) محتوى الأغذية من فيتامين (أ) ، (د)

ملحوظة :

- وحدة دولية = I.U. وهي تعادل ٠,٣ ميكروجرام من فيتامين (أ) وتعادل ٠,٠٢٥ ميكروجرام من فيتامين (د)



شكل رقم (٣-٢) الاحتياجات المتوازنة التى تكفى الفرد العادى من فيتامين (أ) فى اليوم (٥٠٠٠ وحدة دولية)

ثانيا فيتامين (د) :

Vitamin D

يوجد فيتامين (د) فى عدة صور وتعتبر صورة فيتامين (د₂) هى أهم هذه الصور ويطلق عليها أيضا كالسيفرول Calciferol، ويمكن لجسم الإنسان أن يكون فيتامين (د₃) أسفل الجلد وذلك عند تعرضه لأشعة الشمس المباشرة، وهو ما ننصح به من أن يتعرض الأطفال والشباب إلى الشمس للمساعدة فى تكوين هذا الفيتامين والحصول على جزء من الإحتياجات من خلال هذه الوسيلة.

١- الإحتياجات والأهمية

تحدد الهيئات الدولية مقننات يومية لهذا الفيتامين لكونه يعمل على تنشيط الأنزيمات التي تزيد من قدره الجسم على الإستفادة من الكالسيوم والفوسفور الموجودان فى الغذاء وكما يساعد على تكوين والمحافظة على الأسنان والعظام سليمة.

وتقدر هذه الإحتياجات على أساس :

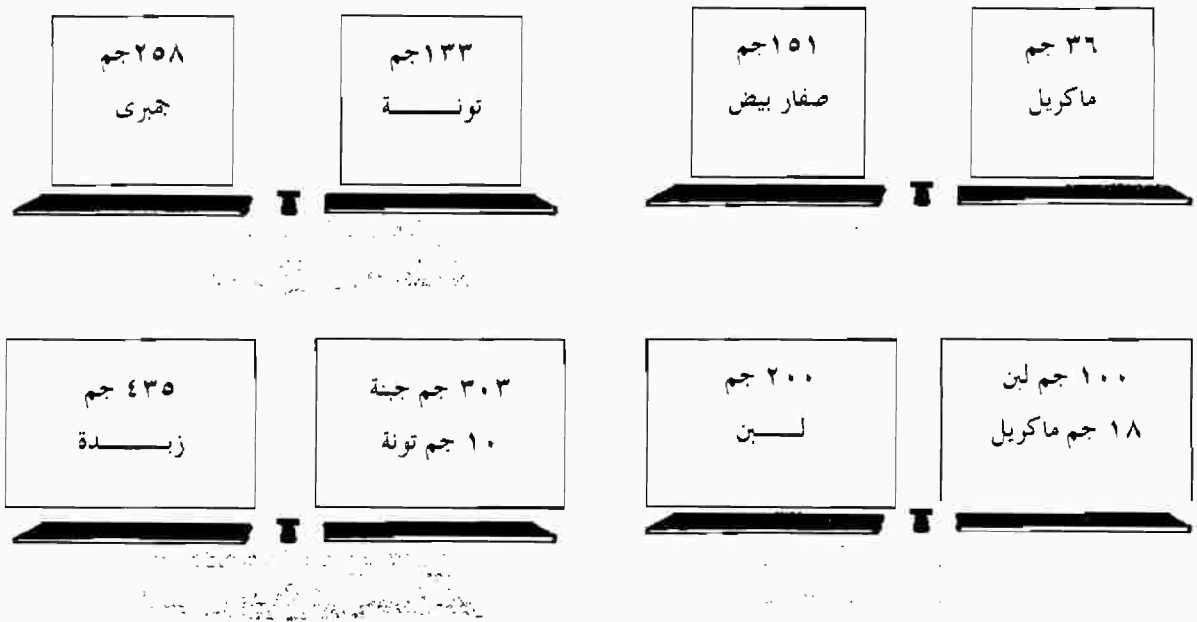
٤٠٠ وحدة دولية / يوم

وخاصة للأطفال والمراهقين والحوامل (فى النصف الأخير من الحمل) - وكذلك الحال بالنسبة للأشخاص العاديين .
والوحدة الدولية من هذا الفيتامين = ٠,٠٢٥ ميكروجرام.

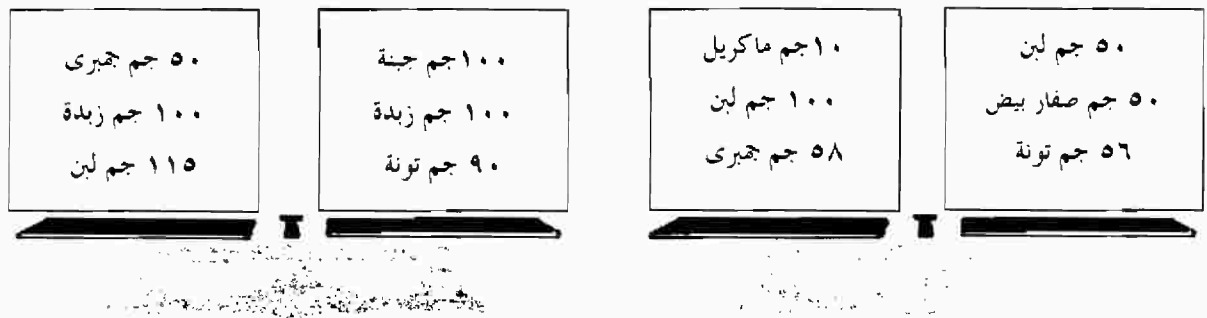
٢- أعراض النقص

- أ- ظهور حالات كساح لدى الأطفال.
- ب- لين عظام عند البالغين.
- ج- إنخفاض وبطء التسنين لدى الأطفال .
- د- تشوه الأسنان - وسرعة التسوس .

أولاً: الاحتياجات من مصدر واحد ومصدرين



ثانياً: الاحتياجات من أكثر من مصدر



شكل (٣-٣) الاحتياجات المتوازنة من فيتامين (د) التى تعطي ٤٠٠ وحدة دولية

٣- المصادر الغذائية

معظم الأغذية الموجود بها هذا الفيتامين هي من المصادر الحيوانية أو الأسماك ويبين ذلك شكل (٣-١) - حيث يلاحظ أن زيت كبد الحوت هو أغنى المصادر ويمكن أن يحصل عليه الفرد عن طريق الأدوية أو الأقراص المحتوية عليه، وبالإضافة إلى مصادر الأسماك والتونة باعتبارها أغنى المصادر.

٤- الكميات المتوازنة

يبين شكل (٣-٣) الأغذية المتوازنة التي يمكن أن يحصل منها الفرد على احتياجات هذا الفيتامين من مصدر واحد - أو اثنين - أو أكثر.

توجد أربعة متشابهات من هذا الفيتامين - وله اسم آخر (توكوفيرول) Tochoopherol - وهى كلمة باليونانية تعنى الحمل والولادة، ويعتبر هذا الفيتامين من الفيتامينات المضادة للأكسدة.

ولقد أثبتت التجارب التي أجريت على الفئران وجود علاقة بين وجوده وحالات الإخصاب - ولم يتحدد لهذا الفيتامين مقننات يومية لأنه لم تثبت وجود أمراض تظهر على الإنسان نتيجة لنقصه - وإن كان الإنسان يحصل عليه بطريقة غير مباشرة أثناء تغذيته على الأطعمة اليومية والتي وجد بها بنسبة ملحوظة مثال زيت الذرة - زيت القطن - وزيت فول الصويا - والمرجرين، وبالإضافة إلى وجوده بنسب بسيطة فى البيض - والبطاطا - والبسلة الخضراء، وجنين القمح.

توجد منه فى الطبيعة أكثر من صورة K1، K2، K3 والصورة الثانية يمكن تكوينها عن طريق البكتريا الموجودة فى أمعاء الإنسان والصورة الثالثة أمكن تحضيرها معملياً وتختلف هذه الصور فى قدرتها الحيوية .

وأهمية هذا الفيتامين تكمن فى المساعدة على تجلط الدم ، وكما لم تحدد مقننات منه يحصل عليها الإنسان يومياً وذلك بسبب إمكان تكوينه داخل القناة الهضمية.

وينتشر هذا الفيتامين فى بعض الأغذية مثال الكرنب - والكبد - والسبانخ، وفول الصويا - والقمح - وردة القمح - وكذلك جنين القمح.

ويمكن اللجوء إلى هذه الأطعمة لبعض الأفراد فى حالة ظهور ببطء فى النام الجروح - أو عدم توقف نزيف الأنف.

ثالثاً فيتامين (هـ) :

Vitamin E

رابعاً فيتامين (ك) :

Vitamin K

الفيتامينات القابلة للذوبان في الماء

يضم هذه المجموعة عددا أكبر من الفيتامينات تذوب في الماء ومن أمثلتها
الثيامين - الريبوفلافين - النياسين - فيتامين ج - فيتامين ب₆ - البيوتين -
حمض البانتوثنيك - حمض الفوليك - فيتامين ب₁₂.

يعتبر هذا الفيتامين من الفيتامينات الثابتة - والتي لا تتحلل بالحرارة -
ويتواجد الفيتامين في صورة ثيامين هيدروكلوريد.

أولا فيتامين الثيامين B 1

١- الاحتياجات والأهمية

يدخل هذا الفيتامين ضمن العمليات الحيوية - ويعمل كعامل مساعد أثناء
تمثيل المواد الكربوهيدراتية - وهو يشارك في كل عمليات توليد الطاقة -
وحيث أن معظم ما يحصل عليه الإنسان، من المواد الكربوهيدراتية يوجه إلى
الحصول على الطاقة فإنه يلاحظ وجود تناسب طردي بين ما يحتاجه الإنسان
من هذا الفيتامين وكمية المواد الكربوهيدراتية.

ويحتاج الإنسان إلى ٠,٤ - ٠,٥ مجم / ١٠٠٠ كيلو كالورى

أو يمكن تقديرها على أساس:

١,٢ مجم / ذكور

٠,٨ مجم / إناث

٢- أعراض النقص

أ- إختلال تمثيل المواد الكربوهيدراتية وتراكم الأحماض فى المراحل
الوسطية من أكسدة الكربوهيدرات .

ب- ظهور مرض (البربرى) بما يسبب التهاب نهاية الأعصاب الطرفية.

ج - يصاحب المرض أورام وإفرازات كبيرة فى تجاويف الجسم.

٣- المصادر الغذائية

يبين شكل رقم (٣-٤) الأغذية المنتشرة بها الفيتامين ويلاحظ وجوده بنسبة
عالية فى الخميرة - يلى ذلك جنين القمح - والفول السوداني - وكذلك فى الخبز
الأسمر - والخبز الأبيض - بالإضافة إلى الكبد - والدجاج.

٤- الكميات المتوازنة :

يبين شكل رقم (٣-٥) الكميات المتوازنة من الأطعمة والتي يمكن أن يحصل عليها الإنسان من مصدر واحد - أو مصدرين أو أكثر من مصدر غذائي - وبذلك يكون هناك فرصة لاختيار أحد هذه البدائل لسد حاجة الإنسان العادي من فيتامين B1 في حدود ١,٢ مجم / يوم.

ثانياً فيتامين الريبوفلافين B2

يتميز هذا الفيتامين بأنه ثابت للحرارة - وكما يمكن لبكتريا أمعاء الإنسان أن تساهم في تكوين جزء من هذا الفيتامين من داخل الجسم.

١- الاحتياجات والأهمية :

تظهر أهمية هذا الفيتامين في أنه يعمل كمساعد أنزيم Co-enzyme للعديد من الأنزيمات التي لها دخل بعمليات التمثيل الغذائي - كما يساعد في تحويل الحامض الأميني التربتوفان مع البيريدوكسين إلي حامض النيكوتينيك.

وتقدر الاحتياجات من هذا الفيتامين على أساس :

- ٠,٦ مجم / ١٠٠٠ كيلو كالورى من الطاقة المطلوبة.

- وتزيد هذه النسبة للحوامل والمرضعات ومن يقوم بمجهود كبير.

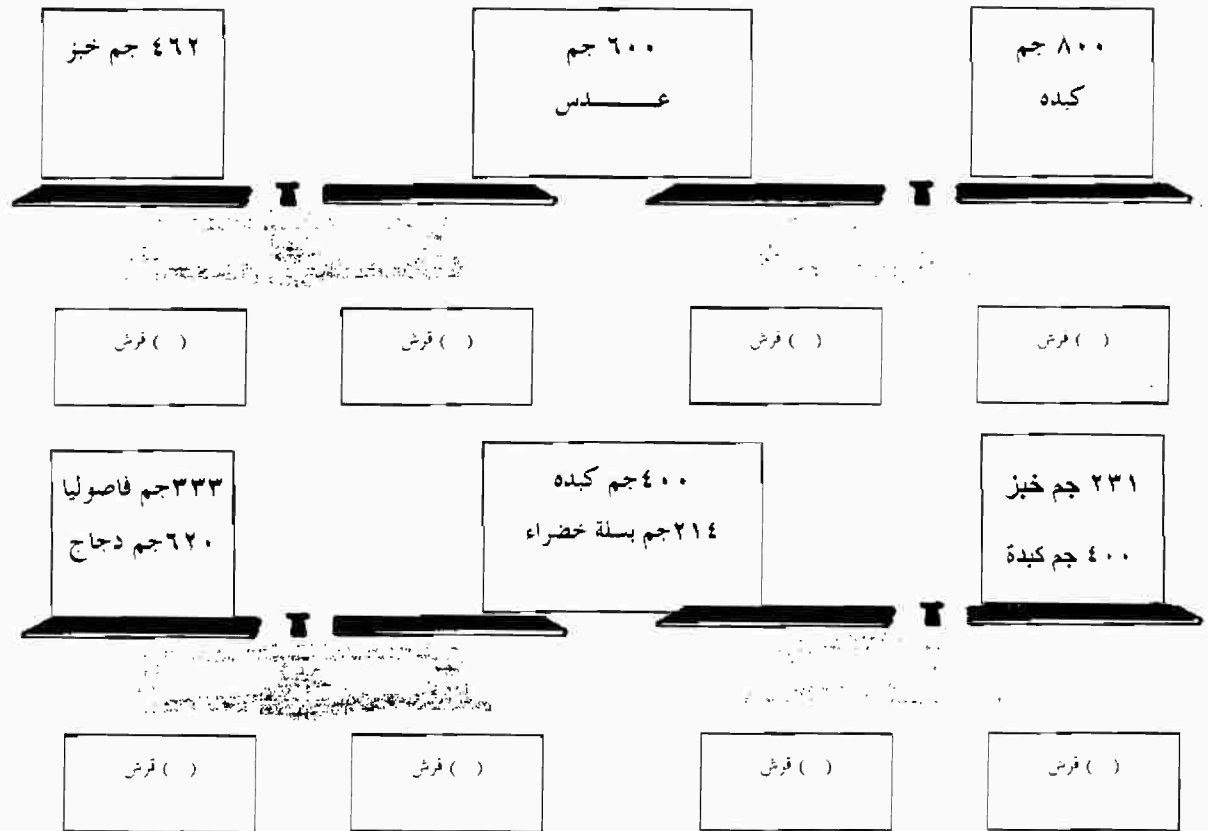
وبذلك تكون ١,٨ مجم / يوم لشخص عادى يحتاج إلى طاقة ٣٠٠٠ كالورى ومع ملاحظة انخفاض هذه النسبة مع التقدم في العمر - والاحتياج يكون ١,٢ مجم / يوم للسيدات

النياسين* (مجم) في ١٠٠ جم من الأغذية	الريبوفلافين* (مجم) في ١٠٠ جم من الأغذية	الثيامين* (مجم) في ١٠٠ جم من الأغذية
كبد ١٦,٥	كبد ٣,٣	الخميرة ١٥,٦١
فول سوداني ١٦,٠٠	كلاوى ٢,٥٥	جنين القمح ٢,٠١
دواجن ٨,٨	فول صويا ٢,٣٠	فول سوداني ١,٠٠
قلب ٧,٦	القلب ١,٠٠	دقيق صويا ٠,٧
ردة ٦,٢	جبنه ٠,٤٦	بصلة خضراء ٠,٢٨
خبز أسمر ٢,٨	دقيق صويا ٠,٣٠	خبز أسمر ٠,٢٦
دقيق صويا ٢,٠٠	لحوم ٠,٢٥	خبز أبيض ٠,٢٥
خبز أبيض ٢,٤	دجاج ٠,١٦	عدس ٠,٢٠
بطاطس ١,٠٠	سبانخ ٠,١٤	فاصوليا ٠,١٨
موز ١,٦٠	خبز أسمر ٠,١٢	كبد ٠,١٥
كريز ٠,٤٠	فول سوداني ٠,١٠	
	خبز أبيض ٠,٠٩	

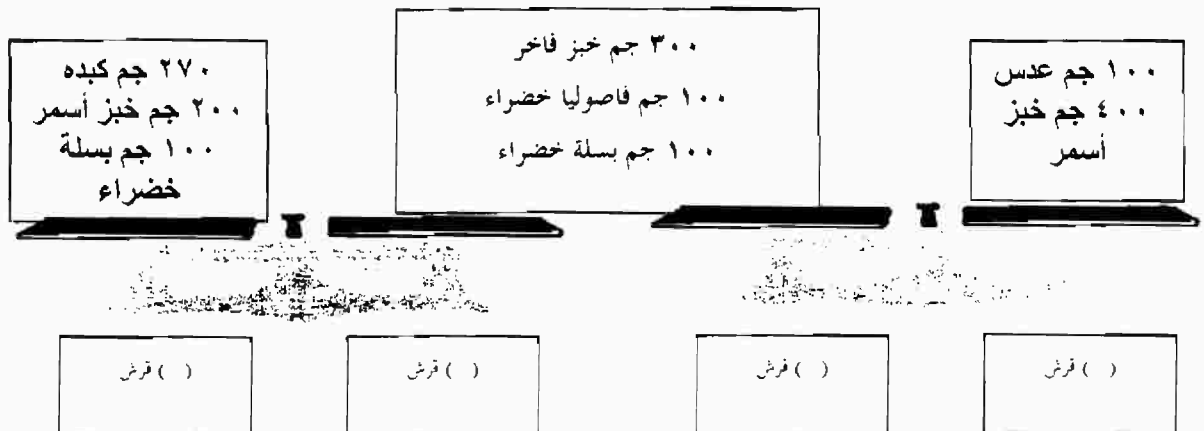
شكل رقم (٣-٤) محتوى الأغذية من فيتامينات (الثيامين - الريبوفلافين - النياسين)

* فيتامينات ضرورية للإنسان.

أولاً : الإحتياجات من مصدر واحد أو اثنين



ثانياً : الإحتياجات من أكثر من مصدر



شكل رقم (٣-٥) الإحتياجات المتوازنة من الأغذية التى تكفى الفرد العادى من النيامين (٢, ١مجم/يوم)

٢- أعراض النقص

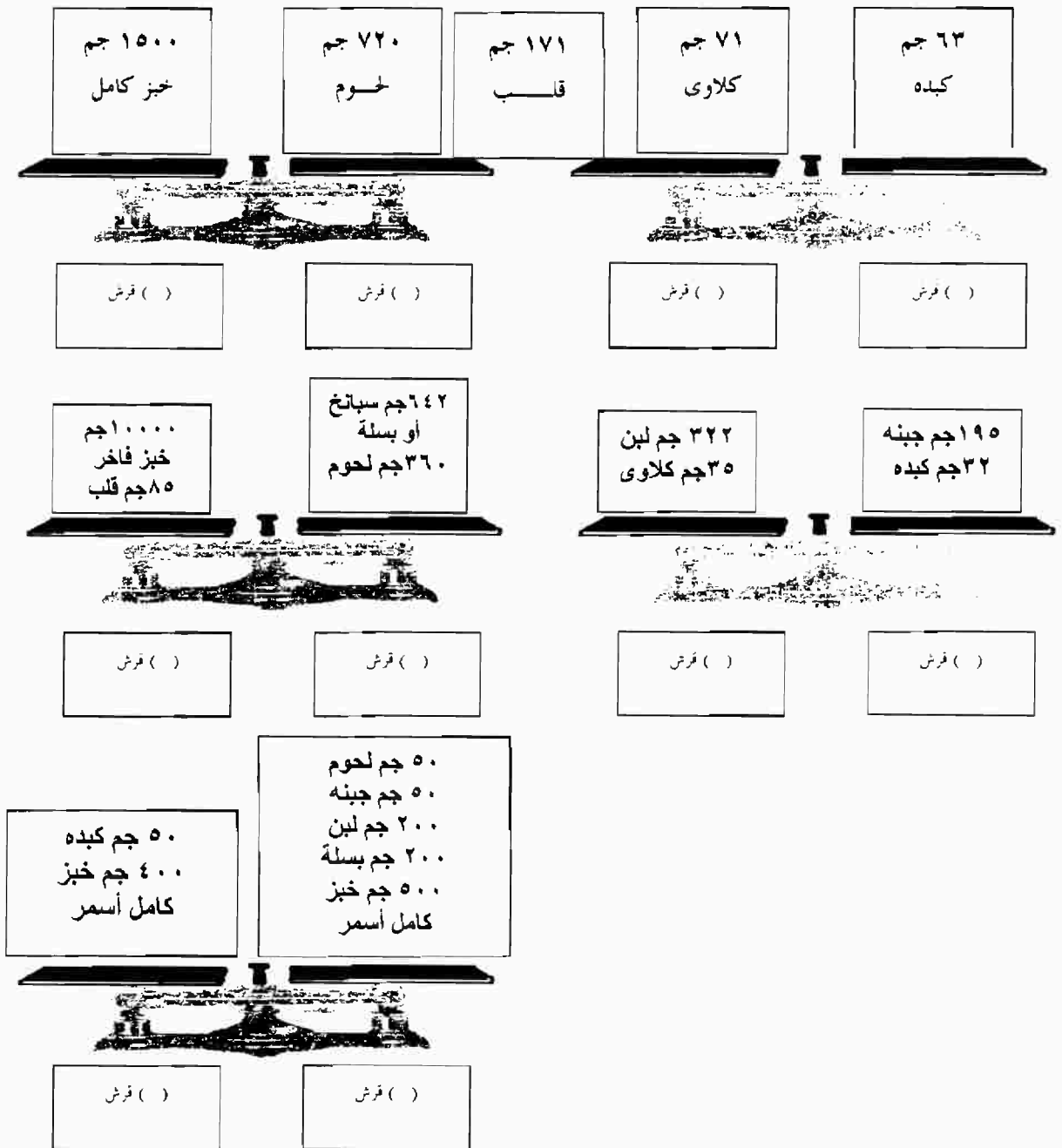
- أ- تشقق واضح في زوايا الفم .
- ب- تأثر العين وظهورها بلون أحمر .
- ج- التعب السريع وعدم مقاومة الضوء.

٣- المصادر الغذائية

يبين شكل (٣-٤) محتوى الأغذية من هذا الفيتامين ويظهر أن الكبد والكلاوى هى من أعلى الأغذية فى محتوى هذا الفيتامين مع وجود نسبة ملحوظة فى اللحوم والدجاج - بالإضافة إلى وجود نسبة منخفضة فى أنواع الخبز الأسمر والأبيض.

٤- الكميات المتوازنة

يظهر شكل (٣-٦) نماذج للكميات المتوازنة التي يمكن الحصول منها على معدل ١,٨م يوم من خلال نوع واحد من الغذاء، أو نوعين - أو أكثر - وبحيث يمكن الاختيار فيما بينهما وبما يناسب طبيعة تغذية مختلف الأفراد.



شكل (٦-٣) الإحتياجات المتوازنة التى تغطى حاجة الفرد من الريبوفلافين (٨, ١ مجم)

ثالثا : النياسين: Niacin

يتميز هذا الفيتامين بأنه ثابت تحت مختلف الظروف من الحرارة - أو القلوى أو الحامض بالإضافة إلى ثباته وعدم تغييره عند التعرض للجو. وتوجد صورة أخرى لهذا الفيتامين هي Niacin-amide - بالإضافة إلى صورة Nicotenic Acid وهي المعروفة بالنياسين، وكلتا الصورتين لهما نفس التأثير الفسيولوجي وكما يمكن تكوين هذا الفيتامين داخل الجسم في حالة وجود تركيزات عالية من الحامض الأميني تربتوفان كما يلي :

كل ٦٠ مجم تربتوفان ————— تعطى ← ١ مجم نياسين

١- الإحتياجات والأهمية

تظهر أهمية هذا الفيتامين من خلال دخوله في تركيبية الأنزيم المساعد ١، ٢ والذي يرمز له NAD, NADP، وهما يقومان بدور هام في تفاعلات التأكسد والإختزال.

وتقدر الإحتياجات على أساس أن هذا الفيتامين أيضا يرتبط باحتياجات الطاقة وعلى ذلك فإنها تحدد على أساس:-

٦,٦ مجم / ١٠٠٠ كيلو كالورى

١٩,٨ مجم / ٣٠٠٠ كيلو كالورى

وتزيد هذه الكمية للحوامل - والمرضعات وهذا يتناسب مع حاجاتهم إلى الطاقة المتزايدة.

٢- أعراض النقص

تظهر أعراض "البلاجرا" وأعراضها التهاب الجلد - والإسهال والتهاب الفم - وظهور اللسان بلون أحمر - وكما قد تحدث اضطرابات عصبية شديدة - مع ظهور علامات التخلف الذهني، وهو ما يلاحظ في البلدان التي تعتمد على غذاء الذرة الفقير في التربتوفان.

٣- المصادر الغذائية

يبين شكل رقم (٣-٤) محتوى الأغذية من الفيتامين وتأتى الكبد في مقدمة الأغذية المحتوية على هذا الفيتامين - بالإضافة إلى إحتواء الفول السوداني على كمية عالية أيضا.

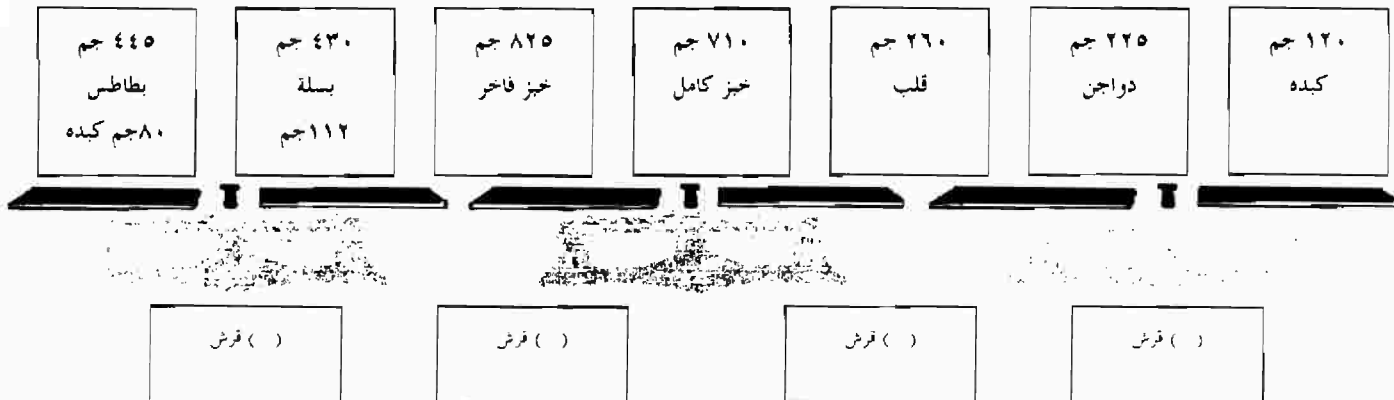
وكملاحظة يمكن القول أن قيمة الكبد الغذائية تتعاطم كلما ورد ذكرها ضمن محتواها من الفيتامينات وهو ما يلاحظ أيضا في هذا الشكل من إحتوائها على (ثيامين..... ريبوفلافين- وأيضا على النياسين).

وهذا أيضا ما يلاحظ من تكرار الخبز بنوعيه (الأسمر، والأبيض) بشأن إحتوائه أيضا على هذه الفيتامينات، وهو ما يجعل الإنسان يحصل منه على نسبة عالية يوميا خلال وجبات الطعام الرئيسية التي تعتمد بصفة رئيسية على وجود الخبز دائما على أي مائدة طعام.

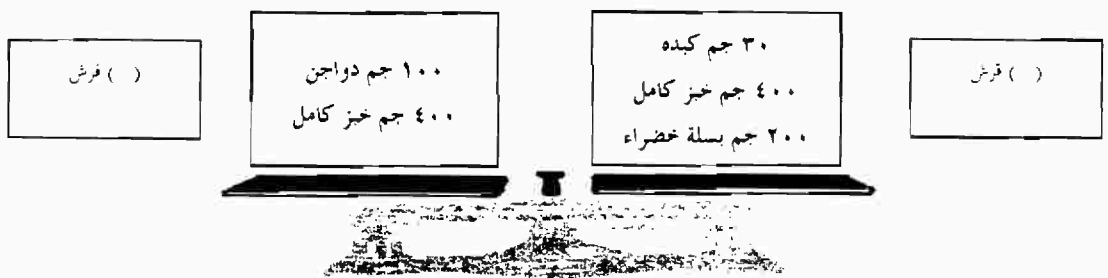
٤- الكميات المتوازنة

يبين شكل (٣-٧) الكميات المتوازنة من الأغذية التي يمكن أن يحصل منها على إحتياجاته من هذا الفيتامين من خلال مصدر واحد - أو نوعين - أو أكثر من الغذاء، وبما يمكن أي فرد من اختيار ما يناسبه منها لسد هذه الإحتياجات اليومية الضرورية.

أولا: الإحتياجات من مصدر واحد أو مصدرين



ثانياً: الإحتياجات من أكثر من مصدر



شكل (٣-٧) الإحتياجات المتوازنة من الأغذية التي تسد حاجة الفرد من النياسين (٨، ١٩ مجم)

رابعاً : فيتامين (ج) : Vitamin C

يتواجد هذا الفيتامين في صورة حامض اسكوربيك Ascorbic Acid وقد يحدث تأكسد ويتكون مركب Dehydro Ascorbic Acid وكل من الصورتين لها نفس التأثير الفسيولوجي بينما تختلف الصورة الأخيرة في أنها سريعة التأثير بالقلويات والأكسدة خاصة عندما توجد في وسط يحتوى الحديد أو النحاس.

١- الإحتياجات والأهمية

تظهر أهمية الفيتامين في كونه يساعد في تكوين المواد الرابطة بين الخلايا مثل الكولاجين والبروتينات المخاطية - ويسهل من عمليات التأكسد والإختزال التي تحدث في جسم الإنسان - وكذلك يقوم بدور الأنزيم المساعد في تفاعلات تأكسد الأحماض الأمينية وخاصة حمض فينيل الأنين - والتيروسين.

ويمكن لجسم الإنسان أن يخزن بداخله ما يكفي من هذا الفيتامين لعدة شهور.

وتقدر الإحتياجات على أساس :

٣٠-١٠٠ (٥٠ مجم) متوسط عام للشخص البالغ

للحوامل	١٠٠ مجم
للمرضعات	١٥٠ مجم

٢- أعراض النقص

أ- يؤدي إلى ظهور مرض الإسقربوط الذي يؤدي إلى ضعف المادة الرابطة للخلايا والأنسجة.

ب- الضعف العام.

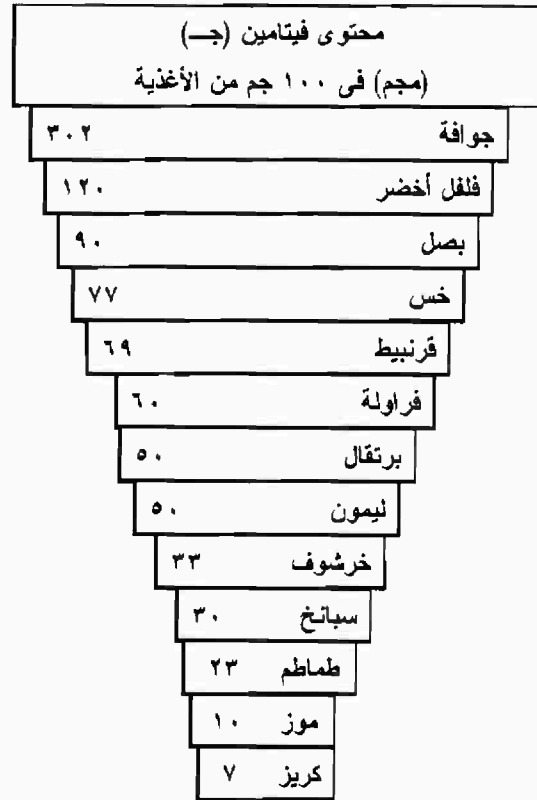
ج- تورم المفاصل وضعفها.

د- بطء التئام الجروح .

هـ- ضعف اللثة والأسنان .

٣- المصادر الغذائية

يظهر شكل (٣-٨) محتوى الأغذية من فيتامين (ج) ويظهر إحتواء الجوافة على أعلى نسبة يليها الفلفل الأخضر - والبصل - ثم يأتي البرتقال والليمون، وبعض نوعيات من الخضر مثال الخرشوف - والسبانخ والطماطم.



شكل رقم (٣-٨) محتوى الأغذية من فيتامين (ج)

٤- الكميات المتوازنة

يظهر من شكل (٣-٩) الكميات المتوازنة من الأغذية التي يمكن أن يحصل منها الفرد لكمية تعادل ٥٠ ملليجرام في المتوسط وهو ما يكفي الشخص العادي في اليوم.

ويمكن من خلال هذا العرض للأطعمة أن يتم سد حاجة الإنسان من الفيتامين من غذاء واحد - أو اثنين - أو أكثر من ذلك وبما يجعل هناك فرصة للاختيار تبعاً لظروف إعداد الوجبات سواء على مستوى الفرد - أو الأسرة أو في حالات التغذية للمجموعات .

أولاً : الاحتياجات من مصدر واحد أو مصدرين

٢٠٠ جم مانجو	٢٥٠ جم كتالوب	١٠٨ جم طماطم ٢١ جم فلفل	١٠٠ جم مانجو ٣٦ جم قرنبيط	٤٢ جم فلفل أخضر	١٦,٥ جم جواله
() قرش	() قرش	() قرش	() قرش	() قرش	() قرش

ثانياً : الاحتياجات من أكثر من مصدر

٢٠ جم ليمون أو برتقال ١٠٠ جم طماطم ١٠٠ جم كتالوب	١٠ جم فلفل أخضر ١٠ جم بصل ١٠ جم طماطم ١٠٠ جم سبانخ	١٠ جم بصل ٥٠ جم طماطم ١٠٠ جم سبانخ
() قرش	() قرش	() قرش

شكل (٣-٩) الاحتياجات المتوازنة التي تكفي الفرد من فيتامين (ج) في اليوم (٥٠ مجم)

ملاحظات

- (١) يفضل تنويع مصادر الحصول على الفيتامين.
- (٢) تعتبر السلطة الخضراء مصدراً هاماً لهذا الفيتامين، ويجب أن يتم تحضيرها طازجة للمحافظة على محتواها من الفيتامينات.
- (٣) يعتبر الحصول على هذا الفيتامين في الأطعمة المصرية أقل تكلفة.

خامسا : فيتامينات أخرى قابلة للذوبان في الماء

هناك مجموعة أخرى تتبع هذا التقسيم ويمكن عرض خصائصها وفوائدها وأعراض النقص في الجدول المجمع التالي - ومع الوضع في الاعتبار إمكانية حصول الإنسان على الاحتياجات منها من خلال تغذيته على المصادر الغذائية اليومية العادية وليس لها مقننات ضرورية وأن كانت بعض الجهات العلمية تقترح كميات لها.

جدول (٣-١) أهمية وأعراض نقص ومحتوى الأغذية من فيتامينات البيريدوكسين،

والبيوتين، حمض البانتوثنيك وحمض الفوليك وفيتامين B12

اسم الفيتامين	الأهمية	أعراض النقص	أهم الأغذية الموجودة بها الفيتامين
البيريدوكسين (Pyridoxin B6)	- يعمل كإنزيم مساعد في تمثيل الأحماض الأمينية . - له علاقة بتشبيد الأحماض الدهنية غير المشبعة مثال الاراشيدونك الكمية المقترحة ٢-١ مجم	- التهاب الجلد حول العين . - اختلال توازن الحركة	- عمل اسود - فول صويا - اللحوم والكبد - السمك - الطماطم
البيوتين Biotin	- المشاركة في التمثيل الغذائي - إزالة مجموعة الأمين من بعض الأحماض الأمينية الكمية المقترحة ٠.١٥ - ٠.٦٠ مجم	- التهاب جلدي - جفاف الجلد - ميل للنوم	- كبد - بقوليات - دواجن - بيض
حمض البانتوثنيك Pantothenic Acid	- تكوين الجلد - التكوين المناسب للجهاز العصبي المركزي . - يعمل كإنزيم مساعد أثناء تمثيل الكربوهيدرات والدهون والأحماض الأمينية الكمية المقترحة ٥ - ١٠ مجم	- انخفاض الإفرازات المعوية . - اختلال عدة فوق الكلوي	- كبد ولحوم - مخ وكلاوى - بيض - جنين القمح
حمض الفوليك Folic Acid	- إنزيم مساعد - تمثيل لبعض الأحماض الأمينية - علاج الأنيميا عند الأطفال الكمية المقترحة ٠.١٥ - ٠.١٩ مجم	- التهاب في الفم والأمعاء وإسهال - أنيميا شديدة	- كبد وكلاوى - صفار بيض - بقوليات - بلح - خبز
فيتامين ب١٢ Cyanocobalamine	- يشارك في تكوين كرات الدم الحمراء - عامل مساعد في عمليات التمثيل الغذائي الكمية المقترحة ٣-١ ميكروجرام	- أنيميا خبيثة - تغير في تركيب الدم	- كبد وكلاوى - لحوم - أسماك - الحبوب

هذا وعلى ضوء ما تم توضيحه عن مكونات الأطعمة المختلفة من الفيتامينات — وما تبين من أهميتها للإنسان — فقد بات ضروريا على كل مسئول عن تكوين الوجبات سواء على مستوى الفرد — أو الأسرة — أو في حالة تغذية الجماعات أن يضع هذه الأمور ضمن حساباته وتخطيطه للوجبات على مستوى اليوم أو الأسبوع... وبحيث يقوم بعمل التوليفة المناسبة من الأطعمة التي تكفل التغذية السليمة والصحية للأفراد.