

الكيمياء الحياتية

BIOCHEMISTRY

الفيتامينات

Vitamins

مدرس المادة

م.م محمد حميد

الفيتامينات ومرافق الإنزيمات

Vitamins and Coenzymes

الفيتامينات : هي مركبات عضوية ضرورية تقوم بإنجاز الوظائف الحيوية بصور صحيحة ، والفيتامينات تشبه الاحماض الامينية الاساسية من حيث عدم امكانية تكوينها بواسطه الجسم الحيواني ويجب ان تكون موجودة ضمن غذاء الحيوان ولكنها تختلف عن الاحماض الامينية من حيث المقادير اللازمة يوميا والتي تكون بالمللي غرامات (حوالى 50ملغم/يوم) وليس بالغرامات. ان الامراض التي تنشأ عن شحنة الفيتامينات قد يكون سببها الرئيس الفقر والتقييد بتناول غذاء خاص دون غيره من ناحية اخرى ان الافراط في تناول الفيتامينات يؤدي الى تراكمها في شحوم الجسم مسببة التسمم.

أهمية الفيتامينات:

- 1-الفيتامينات هي مركبات عضوية يحتاجها الكائن الحي بكميات قليله في غذائه اليومي.
- 2-تستخدم الفيتامينات لأغراض الانتاج والنمو.
- 3-معظمها يتحول داخل الجسم الى مساعدات الإنزيمات (و خاصة الفيتامينات الذائبة بالماء) فتشترك الإنزيمات في عمليات التحفيز.
- 4-عند غيابها في الجسم يحدث خلل في التفاعلات الانزيمية فيتولد عن ذلك اعراض مرضية.

مرافق الإنزيمات: Coenzymes

هي مركبات غير بروتينية عضوية تقرن بالإنزيم لتساعد في عملية نقل مجموعات وظيفية معينة ضمن العمليات الحياتية المختلفة وفي حالات عديدة تعمل الفيتامينات وخاصة الذائبة في الماء مكونات حيوية لبعض مرافق الإنزيمات.

تصنيف الفيتامينات:

تصنف الفيتامينات الى صنفين اساسيين:

- ✖ 1- الفيتامينات الذائبة في الدهون: وهي تشمل فيتامينات A,D,E,K .
- ✖ 2- الفيتامينات الذائبة في الماء: وتشمل فيتامين الثiamin (B1) والرايبوفلافين (B2) وحامض النيكوتينيك وحامض البنوتثوك والبيبرودوكسول (B6) والبايوتين(H) وحامض الفوليك وحامض الاسكوربك (C) (وسيانوكوبال أمين(B12)).

❖ الفيتامينات الذائبة في الدهون

رمز الفيتامين	الاسم	المصدر الغذائي	نتيجة نقصه
فيتامين A	ريتينول: بشكله النهائي من المصدر الحيواني وبشكل اولي هو بيتا كاروتين في الخضراوات.	الالبان ومشتقاتها، الكبد، زيت السمك والجزر	النقص التدريجي في الرؤيا وخاصة في الليل وجفاف القرنية وتشقق الجلد وتكون حصى في القناة البولية
فيتامين D	كالسيفيرول: يتكون من تعرض مركب ايركوستيرون الى اشعة الشمس	مشتقات الالبان وزيت كبد الحوت ، صفار البيض	كساح الاطفال وليونة العظام
فيتامين E	ألفا-توکوفیرول: ويعد عامل فعال مانع للأكسدة لácacids الدهون الفوقيّة من الدهون متعددة الأوصاف المزدوجة	فاصولياء، وبذور القمح والخضراوات	قلة الخصب، فقر دم في الإنسان وضمور العضلات
فيتامين K	مينادايون: عنصر مهم في عملية تخثر الدم ويحفز إنتاج عوامل التخثر وهي الترومبين	الاوراق الخضراء كالسبانخ	تأخر تجلط(تخثر) الدم ومرض الرعاف(النزيف)

الفيتامينات الذائبة في الماء:

رمز الفيتامين	الاسم	المصدر الغذائي	نتيجة نقصه
(B1)	الثiamin: يتحول في الجسم إلى الشكل الفعال ثiamin (TPP) بتفاعله مع ATP.	بذور القمح والبيض والكبد والبزاليا والباقلاء	تجمع والسكريات الخامسة في الدم ومرض البري-برى والأوديما وشلل الأطراف السفلية وخصوصاً أسفل القدم
(B2)	الرايبوفلافين: وهو يكون المجموعة المترابطة للبروتينات الفلافية ويتسفر ليكون المراافق الإنزيمي FMN وتعمل في التفاعلات التأكسدية	الحليب والكبد والخضروات والجوز والفول	تقرحات وتشقق زوايا الفم والتهاب اللسان والطفح الجلدي وبقع دموية في العين
(B6)	البایریدوکسین: وهو الشكل الفعال ويعمل كمراافق لعدد من الإنزيمات	الكبد واللحوم والخميره وحبوب الحنطة وصفار البيض	فقر الدم أو الاتيما بسبب نقص تكوين الهيموغلوبين والغثيان والقيء عند الحوامل الجدد بسبب استنزافه
(B12)	سيانوكوبال امين: ويسمى ايضاً بالكوبالمين لاحتواءه على الكوبالت ويسمى الشكل الفعال له بالإنزيم المساعد وهو ضروري لنمو وعمل جميع الخلايا.	اللحم والحليب والبيض والسمك	فقر الدم الخبيث ويتميز بتضخم كربات الدم الحمراء واضطرابات عصبية وظهور تقرحات في الجلد الشوكي
حامض النيكوتينيك	النياسين : حيث يتحول فيتامين B المسمى نياسين في الإنسان إلى نيكوتين أميد ويشتق منه مراافقات لإنزيم (NAD ⁺) و (NADP ⁺)	الكبد واللحوم والخميره والحلويات والخضروات	البلاكرا pellagra او الحصاف(طفح الجلدي) واسوداد اللسان
حامض الفوليك	حامض بترويل-L- كلوتاميك: يختزل في جسم الإنسان إلى المراافق الإنزيمي (FH4) وهو ناقل سطلي لبعض المجاميع احادية الكاريون للمسارات الحياتية مثل تكوين القواعد النتروجينية.	الكبد والخميره واوراق السبانخ والموز والبطاطا	فقر دم يتميز بوجود كريات دم حمراء كبيرة وترامكها وهي غير مكتملة النمو بسبب نقص امتصاصه.
حامض بانتوثئنيك	يتكون عن طريق بكتيريا القولون ويقترب مع ATP والسايسين في الكبد	صفار البيض والحليب ولحم البقر والخضروات الطازجة والكبد	تشخن وتقرش الجلد وظهور بقع خالية من الشعر(داء الثعلبة)

داء الاسقربيوط ويتميز بحدوث ورم ونزيف وتغيرات فسيولوجية في اللثة واللسان	الحمضيات والكمشن الاسود والفلفل الاحمر والاخضر .	حامض الاسكوربيك وهو مانع للأكسدة وتعزيز عملية امتصاص الحديد في المعي الاثني عشرى ياخذه بواسطة (GSH) الى الشكل الفعال	فيتامين C
قشور على الجلد وفقر دم وصداع وفقدان الشهية	الحليب والكبد وصفار البيض والعسل الملكي للنحل	الباليوتين: عزل من مستخلص الكبد وضروري لنمو الخماير وحذف الامونيا	فيتامين H