

DERSİN ADI:
VİTAMİN BİYOKİMYASI
ÖĞRT. GÖREVLİSİ:
Yrd. Doç. Dr Bekir ÇÖL

- HAZIRLAYAN VE SUNAN
- Murat BULUR
- Tarih: 10/10/2008

1

KONU BAŞLIKLARI

- 1) Vitaminlerin Adlandırılması
- 2) Vitaminlerin Sınıflandırılmaları
- 3) Vitamin Eksikliğindeki Belirtiler
- 4) Yağda Çözünen Vitaminler
- 5) Suda Çözünen Vitaminler
- 6) Vitamin Benzeri Bileşikler
- 7) İnsanların Günlük Vitamin Gereksinimleri
- 8) Vitaminlerin Çeşitleri ve Bulunduğu Yerler
- 9) Vitaminler Konusunda Günümüzde En Çok İlgi Duyulan Konular

2

VİTAMİNLERİN ADLANDIRILMASI

Vitaminlerin adlandırılmasında 3 prensip öngörülmektedir;

- 1) Alfabetik sıra
- 2) Kimyasal yapısı
- 3) Fizyolojik etki özelliği

3

Alfabetik sıraya göre; vitamin A , vitamin B1, vitamin C, vitamin D vb.

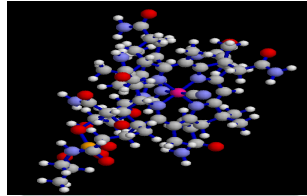
Kimyasal yapısına göre; vitamin A' ya retinol, vitamin C'ye askorbik asit, vitamin B1'e tiyamin gibi isimler verilmektedir.

Fizyolojik etkilerine göre ise; vitamin yetersizliklerinde görülen bozukluklar dikkate alınarak antiberiberik vitamin, antiskorbütük vitamin, antikoagulant vitamin olarak adlandırılmaktadır.

4

Vitaminler

- Sağlıklı beslenme için küçük miktarlarda alınmaları zorunlu olan, herhangi birinin eksikliği spesifik bir bozukluk ve hastalık meydana getiren **organik maddelerdir.**



5

Vitaminlerin Sınıflandırılmaları

- Suda çözünen vitaminler
- Yağda çözünen vitaminler
- Vitamin benzeri bileşikler

6

| Vitamin adı | Eksikliğindeki Belirtiler |
|-------------|---|
| Vitamin A | Gece körlüğü, enfeksiyonlara yatkınlık, kuru der ve tat alma duygusunda azalma, yorgunluk, gözyaşı kuruluğu, diş ve dişeti bozuklukları, büyüme genliği. |
| Vitamin C | Sağlıksız diş ve dişetleri, eklem rahatsızlıkları, yara ve kırıkların yavaş iyileşmesi, iştah kaybı, kaslarda güçsüzlük, cilt kanamaları, anemi, sindirim bozuklukları. |
| Vitamin D | Kemik bozukluğu, diş bozuklukları, kemiklerin sertliğini yitirmesi, kas zayıflığı, yetersiz kalsiyum emilimi, böbreklerde fosfor retansiyonu. |
| Vitamin E | Kırmızı kan hücresi yıkımı, üreme sistemi bozukluğu, cinsel güç kaybı, kaslarda yağ depolanması, kalp ve diğer kaslarda bozulma, cilt kuruluğu. |
| Vitamin B1 | Iştah kaybı, yorgunluk, felç, sinir sistemi duyarlılığı, kilo kaybı, ağrı, depresyon, sersemlik hali, kabızlık, sindirim sistemi problemleri. |
| Vitamin B6 | Sinirlilik, cilt hastalıkları, Kas zayıflığı, anemi, ağız içi hastalıkları, kol ve bacaklarda kramplar, saç dökülmesi, yavaş öğrenme, vücutta su tutulması. |
| Vitamin B12 | Anemi, iştahsızlık, çocuklarda büyüme gecikmesi, yorgunluk, sinirlilik, depresyon. |
| Folik Asit | Sindirim sistemi hastalıkları, anemi, vitamin B12 eksikliği. |

Yağda Çözünen Vitaminler

- Vitamin A
- Vitamin D
- Vitamin E
- Vitamin K

Vitamin A (Retinoidler)

- Hayvanlarda retinolün uzun zincirli yağ asidi esterleri halinde, bitkilerde ise bir provitamin olan **β -karotenler** halinde bulunur.
- **Retinol**, olasılıkla bir hormon olarak işlev görür.
- **Retinal**, görme pigmenti rodopsinin gerekli ön maddesidir.
- **Retinoik asit** ve metabolitleri, epitel farklılaşması üzerinde etki gösterirler.

Vitamin A

Vitamin A eksikliğinin erken belirtilerinden biri, karanlığa karşı adaptasyon bozukluğu ile karakterize gece körlüğü (niktalopi)'dir. Gece körlüğünde retinada rodopsin azalmıştır; rodopsinin yeniden sentez hızı düşmüştür.

Alınan günlük vitamin A miktarının normalin çok üstünde olması halinde hipervitaminoz A ortaya çıkar.

Hipervitaminoz A durumunda özellikle kemiklerin epifiz sonundaki kıkırdak büyümesinde yavaşlama olur.

Vitamin D (Kalsiferoller)

- Mayada ve mantarlarda ergosterolden (provitamin D2) UV ışık etkisiyle türemiş **ergokalsiferol (Vitamin D2)**.
- Hayvanlarda deri altındaki yağ dokuda 7-dehidrokolesterolden (provitamin D3) UV ışık etkisiyle türemiş **kolekalsiferolün (Vitamin D3)**.
- $1\alpha,25$ -dihidroksi vitamin D3 (**aktif vitamin D3, kalsitriol**)'e dönüştürülür.
- Vitamin D'nin genel etkisi, kalsiyum ve fosforun organizmaya alınışını ve organizmada tutulmasını artırmak, onların kullanılması ile kemik mineralizasyonunu sağlamaktır.

Vitamin D

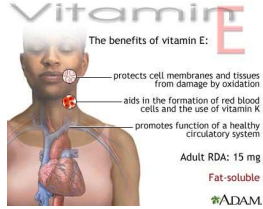
Vitamin D eksikliğinin neden olduğu başlıca biyokimyasal anormallikler, hipokalsemi ve hipofosfatemidir.

Vitamin D eksikliğinin neden olduğu klinik durum, iskeletin gelişmesi döneminde **raşitizm**; iskelet gelişimi tamamlandıktan sonra **osteomalazi**dir.

A deficiency of vitamin D or an inability to utilize vitamin D may lead to a condition called rickets, a weakening and softening of the bones brought on by extreme calcium loss

Vitamin E (Tokoferoller)

- Vitamin E'nin en az iki metabolik rolü vardır; doğanın en güçlü yağda çözünen antioksidanı olarak hareket etmek ve selenyum metabolizmasında spesifik fakat tam olarak anlaşılmamış bir rol oynamak.
- İnsanlarda vitamin E eksikliğinin belirtileri, kas güçsüzlüğü ve dayanıksız eritrositlerdir.



13

Vitamin K (Naftokinonlar)

- Bitkilerde bulunan **fillokinon (vitamin K1)**
- Bağırsak bakterileri tarafından sentez edilen **farnokinon (vitamin K2, menakinon)**,
- Sentetik bir madde olan **menadion (vitamin K3)**
- Vitamin K, karaciğerde, kanın pıhtılaşma faktörlerinden faktör II (protrombin), faktör VII (prokonvertin), faktör IX (plazma tromboplastin komponenti) ve faktör X'in (Stuart faktörü) oluşmasında gereklidir.

14

Vitamin K antagonisti warfarin gibi 4-hidroksi dikumarin (dikumarol) tipi ilaçlar, koroner damarların trombozu tehlikesindeki gibi kanın pıhtılaşma kabiliyetinin azaltılmasının istendiği hallerde tedavi amacıyla antikoagulan olarak kullanılırlar. Kumarin etkisi ile protrombin zamanı uzar; uzamış olan protrombin zamanı, karaciğer fonksiyonu normal ise vitamin K uygulandıktan 12-36 saat sonra normale döner.

Yeni doğanlarda bağırsak florası oluşmadığı süre içinde, kanamaya eğilim şeklinde kendini gösteren vitamin K eksiklik belirtisi görülebilir ki bu, **yeni doğanın hemorajik hastalığı görülür.**



15

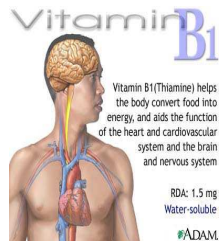
Suda Çözünen Vitaminler

- Vitamin B₁ (tiamin)
- Vitamin B₂ (riboflavin)
- Nikotinik asit (niasin)
- Vitamin B₅ (pantotenik asit)
- Vitamin B₆ (piridoksin)
- Biotin (vitamin H)
- Folik asit
- Vitamin B₁₂
- Vitamin C (askorbik asit)

16

Vitamin B₁ (tiamin, antiberberik vitamin)

- Tiaminin aktif şekil olan tiamin pirofosfat (TPP), çeşitli enzimatik reaksiyonlarda aldehit grubunun transferinde görev yapan bir koenzimdir.
- Diğer vitaminlerin eksikliği ile birlikte olan tiamin eksikliği hallerinde **beriberi hastalığı** meydana gelir.



17

Vitamin B₂ (riboflavin, laktoflavin)

- Çok sayıda enzimde flavin mononükleotid (FMN) veya flavin adenin dinükleotit (FAD) şeklinde prostetik grup olarak bulunur.
- İnsanlarda diğer vitaminlerin eksikliği ile birlikte olan riboflavin eksikliği hallerinde seboreli dermatit, keratokonjunktivit, atrofik glossit görülür.



18

Niasin (nikotinik asit)

- NAD⁺ ve NADP⁺, çok sayıda oksidoredüksiyon reaksiyonlarında dehidrojenazların koenzimi olarak görev yaparlar.
- İnsanda nikotinamid eksikliğinde derinin güneş gören yerlerinde dermatitis, diyare ve demans ile karakterize **pellegra** oluşur; bu nedenle nikotinamid, pellegraya karşı koruyucu faktör (PP vitamini) diye de bilinir.

19

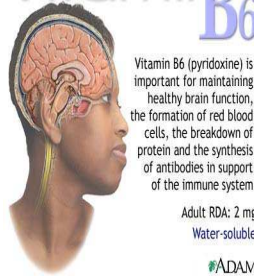
Vitamin B₅ (pantotenik asit)

- İnsan ve hayvan organizması için önemi, koenzim A'nı (CoA-SH) yapısında bulunmasından dolayıdır.
- Doğada yaygın olarak bulunduğu ve bağırsak florası tarafından sentez edildiğinden insanlarda eksikliği görülmez.

20

Vitamin B₆

- Doğal olarak oluşan piridoksol (piridoksin), piridoksamin ve piridoksalin ortak adıdır.
- Piridoksal fosfat ve piridoksamin fosfat koenzim olarak aktiftirler.
- Erişkin insanlarda vitamin B6 eksikliğine bağlı olarak oluşan spesifik hastalık sendromu bilinmemektedir. Ancak tüberküloz tedavisinde kullanılan izoniazid verilmesiyle vitamin B6 eksiklik belirtileri meydana getirilmiştir ki bunlar, mikrositer hipokrom anemi ve çocuklarda konvülsiyonlardır.



21

Biotin (vitamin H)

- Yumurta akında bulunan ve **avidin** adı verilen bir glikoprotein, biotin ile birleşerek sindirilemeyen ve dolayısıyla bağırsaktan emilemeyen bir kompleks meydana getirir.
- Organizmada karboksilasyon yapan yani bir moleküle CO₂ bağlanmasını katalize eden karboksilaz enzim sistemlerinin prostetik grubu olarak bulunur.

22

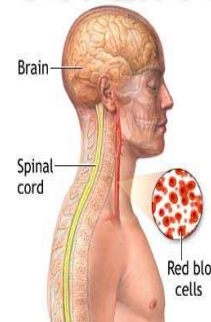
Folik asit

- Pişirmekle besinlerdeki folik asidin yarısı kaybolur.
- Tetrahidrofolik asit, metil (-CH₃), hidroksimetil (-CH₂-OH) gibi tek karbon atomlu grupların bir molekülden diğerine aktarılmasını sağlayan enzimlerin kofaktörüdür.
- Folik asit eksikliğinde pürin biyosentezi ve dolayısıyla nükleik asit biyosentezi bozulur ki bu, kan tablosuna yansır; megaloblastik anemi, lökopeni ve trombositopeni ortaya çıkar.

23

Vitamin B₁₂ (kobalamin, ekstrinsik faktör)

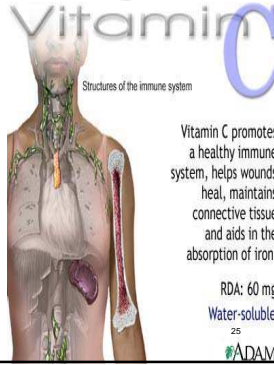
Mideden yeterli intrinsik faktör salgılanmadığı durumlarda vitamin B12 eksikliğine bağlı **pernisyöz anemi** diye tanımlanan megaloblastik anemi meydana gelir.



24

Vitamin C (askorbik asit)

- Suda çözünen vitaminler arasında en az stabil olanıdır, ısıtmaya karşı özellikle stabildir.
- Bazı oksidoredüksiyon olaylarında kosubstrat olarak görev alır.
- Askorbik asit eksikliğinde insanlarda **skorbüt hastalığı** meydana gelir.



Vitamin Benzeri Bileşikler

- Kolin
- Karnitin
- α -lipoik asit
- PABA (p-aminobenzoat)
- İnozitol
- Koenzim Q
- Biyoflavonoidler (vitamin P)

26

İnsanların Günlük Vitamin Gereksinimleri

| Yağda ve suda eriyen vitaminler | Ünite/gün | Erkek (31-50 yaş) | Kadın (31-50 yaş) | Çocuk (4-8 Yaş) | Bebeklik Dönemi (7-12 ay) | Gebe ve süt emziren kadınlar |
|---------------------------------|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------|
| A Vitamini | RE | 1000 | 800 | 700 | 375 | 1300 |
| D Vitamini | IU | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| E Vitamini | mg/alfaTE | 10 | 8 | 7 | 4 | 12 |
| K Vitamini | μ g | 80 | 65 | 30 | 10 | 65 |
| C Vitamini | mg | 60 | 60 | 45 | 35 | 95 |
| Folat | μ g | 400 | 400 | 200 | 80 | 500-600 |
| Tiyamin (B1) | mg | 1,2 | 1,1 | 0,6 | 0,3 | 1,4 |
| Riboflamin (B2) | mg | 1,3 | 1,1 | 0,6 | 0,4 | 1,4-1,6 |
| Niyasin | mg | 16 | 14 | 8 | 4 | 17-18 |
| Piridoksin (B6) | mg | 1,3 | 1,3 | 0,6 | 0,3 | 1,9-2 |
| Syanokobalamin (B12) | μ g | 2,4 | 2,4 | 1,2 | 0,6 | 2,6-2,8 |
| Biyotin | μ g | 30 | 30 | 1,2 | 6 | 30-35 |
| Pantotenik asit | mg | 5 | 5 | 3 | 1,8 | 6-7 |
| Kolin | mg | 550 | 425 | 250 | 150 | 450-550 |

27

Vitaminlerin Çeşitleri ve Bulunduğu Yerler



A Vitamini Karaciğer, yağsız et, süt, tereyağı, yumurta, yeşil ve sarı sebzelerde bulunmaktadır.

B Vitamini Tahıllar, yağsız et, böbrek, yürek, beyin, karaciğer, yerfıstığı, tavuk, ceviz, yumurta, kepek ekmeği ve yağlı tohumlarda.

B1 Vitamini Buğday, pirinç, mısır, yulaf, darı, çavdar ve bunlarla yapılan besinlerde, kepek ekmeğinde, mantar ve bira mayasında bulunur.

B2 Vitamini Süt, peynir, yoğurt ve koyu yeşil yapraklı sebzelerde bulunur.

B6 Vitamini Kümes hayvanları, sığır ve koyun eti, karaciğer, yumurta ve sütte bulunmaktadır.

31

B12 Vitamini Karaciğer, et ve yumurtada.

C Vitamini Portakal, mandalina, greyfurt, limon, havuç, çilek, kavun, taze kırmızı ve yeşil biber, lahana, maydanoz,

kuşburnu ve yeşil sebzelerde bulunur.

D Vitamini Balıkyağı, süt ve tereyağında.

E Vitamini Buğday, pirinç, mısır, çavdar, marul, yerfıstığı, badem, susam, ceviz, zeytinyağı, ayçiçek yağı, mısırozü

yağı, pamukyağı ve yeşil sebzelerde bulunur.

K Vitamini Et, karaciğer, domates, kabak, karnabahar, ıspanak ve diğer yeşil yapraklı sebzelerde bulunmaktadır.

32

Vitaminler Konusunda Günümüzde En Çok İlgilendiği Konuların Başlıkları

- Kanserden korunma ve değişik kanser türlerinin tedavisinde vitaminlerin yeri ve önemi
- Vitaminler ve ilaçların etkileşimi.
- Doğuştan metabolik bozuklukların önlenmesinde vitaminlerin yeri ve önemleri. Çoklu (multi) yada yüksek (mega) doz vitamin kullanımı.
- Sağlıklı yaşamak için alınması gerekli günlük vitamin düzeyleri: yaşlılıkta, hamilelikte, emzirme döneminde, menopoz sonrası döneminde vitamin alınmasının önemi.
- Merkezi sinir sistemi hastalıkları, felç, kalp-damar hastalıklarına karşı (hipertansiyon) korunmada ve psikiyatride vitaminlerin koruyucu rolleri

33

-Kronik alkoliklerin tedavisinde, sürekli ilaç kullananlarda ve yatalak hastalar için vitaminlerin tedaviye katkıları

- İlaç bağımlılığı, sigara tiryakileri ve sıkı vejeteryen diyet uygulayanlar, radyasyon ya da kemoterapi alanların fazladan vitamin almalarının gerekliliği konuları

- Özellikle sindirim kanalıyla ilgili olarak ameliyat geçiren hastalar, hemodiyaliz hastaları, yüksek kan kaybına uğrayanlar için vitamin alımının ne kadar önemli olduğu

- Genel anlamda hastalıklara (grip ve soğuk algınlığı başta olmak üzere) karşı savunma gücümüzün (bağışıklık) artırılmasında vitaminlerin yeri

34

-Çevre kirliliği ve tüketilen sebze, meyve ve tahıllarla aldığımız tarımsal ilaç kalıntılarına karşı vücudumuzun korunmasında vitaminlerin bir öneminin olup olmadığı.

- Vitamin kullanımında suiistimal konusu ve vitaminlerin yüksek dozda alınmaları durumunda zararlı (toksik) etkileri.

- Estetik tıpla ilgili konularda vitaminlerin yeri ve önemi.

35

TEŞEKKÜRLER

36

KAYNAKLAR

- 1) www.mustafaaltinisiik.org.uk
Doç.Dr. Mustafa ALTINIŞIK
- 2) Vitaminler
(Doç.Dr. Ramazan MAMMADOV)
- 3) www.vitaminler.org
- 4) www.denizce.com/vitaminler