

Az Oktatásügyi Minisztérium Szemléltető Filmkirendeltsége
filmdia-sorozatából

157.szám.

VITAMINOK.

Embertani sorozat: 20.
Készült: 1954.évben.

Tudjuk, hogy élelmiszereink értéke nemcsak fehérjetartalmuktól és kalória értékétől függ. Számtalan hétköznapi tapasztalat és tervszerű kísérlet bizonyítja a táplálékokban szereplő vitaminok fontosságát.

Szervezetünk vitaminokat előállítani, azokat raktározni általában nem tudja. Ha viszont a vitaminokat a szükségesnél kevesebb mennyiségben juttatjuk a szervezetbe, úgy jellemző tünetek, az ún. hipovitaminózusok lépnek fel. /Ilyen jellemző tünet a betegségekkel szembeni ellenállás gyöngülése, a tavaszi fáradtság-érzés stb./ Ha a vitaminokat hosszabb ideig nélkülözzük, az illető vitaminra jellemző súlyos, sokszor halálra is vezető tünetek, avitaminózusok léphetnek fel. /Pl. skorbut, beri-beri stb./ A vitaminok súlyszerinti jelenlétét gammában mérik. Egy gamma = 1 milligramm ezred része./

A vitaminokat az A, B, C betűivel osztjuk csoportokba, de a csoportokon belül is sorszámmal jelzeten több különböző vitamint mutatott ki a tudományos kutatás. /Tehát van A₁ A₂ - B₁ B₂ B₃ stb. vitamin./

A vitaminokat oldékonyságuk szerint két csoportba osztják. Az első csoportba a vízoldékony vitaminok tartoznak. Ilyen a B, C, H, P vitamin.- A második csoportba a zsirban oldódó vitaminok tartoznak. Ilyen az A, D, E, K vitamin.

Mi a vitaminokkal betűrendi sorrendben fogunk foglalkozni.

1/ "A" vitamin képlete.

A növekedést serkentő, valamint a hámat védő A vitamin aránylag egyszerű felépítésű. Egy jonon gyűrű, valamint a szerves kémiában tanult két isoprén csoport alkotja, ahol a második isoprén lánc végén egy alkoholcsoport van. A szervezetben részben szabadon, részben zsirsavakkal egyesülve fordul elő. Sok van az élőlények zsirjában és a májban is, mely raktározni is tudja az A vitamint. Maga a tiszta A vitamin halványsárga színű folyadék.

2/ Karotin képlete.

Szervezetünk önállóan is képes az A vitamint előállítani. A növények vörössárga festékanyagából a karotinból a szervezetünk a karotináza nevű enzim segítségével képes A vitamint előállítani. Ábránkon egy lerövidített A vitamint látunk, ahol az isoprén csoportokat csak egy vízszintes vonás jelzi.- A karotin 2 gyűrűs vegyületből áll, melyeket isoprének kapcsolnak egybe. Ha a karotináza a vegyületet kettéhasítja, úgy látjuk, hogy az L karotin és a



512.1
kritopzántin jobboldala, a B karotin mindkét része, az R karotin baloldala alakul át A vitaminná.

3/ Karotin kristályok mikroszkópiái képe.

A karotin legnagyobb mennyiségben a sárgarépában fordul elő. A sárgarépa aránylag durva metszetében is könnyen fel tudjuk a sárga kristályokat ismerni.

4/ Napi A vitamin szükséglet fedezése.

A felnőtt ember napi A vitamin szükséglete 2-4 mgr. Ezt vagy A vitamin alakban, vagy ennek 6-10-szeres mennyiségében karotin alakban kell felvennie. Az A vitamint tartalmazó ételeinkről tudnunk kell, hogy az A vitamin zsírban, olajban jól oldódik, az oxigén, ultraibolya fény /napsugár/ tönkreteszi. Tehát az ilyen ételeket sötét, hűvös helyen kell tartanunk, főzéskor pedig lehetőleg kevésbé szabad csak kavargatnunk az ilyen ételt, mert a hő hatására az oxigén roncsoló hatása növekszik.

5/ A tej A vitamin-tartalma.

Megfigyelhettük, hogy a májban, vajban, igen sok az A vitamin tartalom. Télen főleg ezek elégítik ki vitamin szükségletünket. Látjuk az A vitamin kialakulásának útját és fontosságát az élıszervezetekben. - A zöld és a silótakarmány, valamint a sárgarépa őrzi meg legnagyobb mértékben a karotin tartalmát. Ezt a karotint a tehén szervezete A vitaminná alakítja és mint tej és tejtermék a népelelmezésben: a gyermekek fejlődésére, ellenálló képesség növelésére, munkaképesség fokozására hat serkentőleg. - A mezőgazdaságban is hasonló hatása miatt a gyors növekedésű és betegyekkel szembeni ellentálló egyedek kialakulására vezet.

6/ Tej vitamintartalmának ingadozása.

Igen érdekes a táplálék karotin tartalma és a tej A vitamin tartalma közti összefüggés. Ábránk világosan mutatja, hogy az év első hónapjaiban a mind kevesebb értékű előző évi takarmányon tartott állat tejében a vitamintartalom erősen csökken. A tavaszi, friss, sok karotint tartalmazó zöld takarmány esetén rohamosan felszökken a tej vitamintartalma, ami azután ismét csökken a takarmány értéke szerint. Így lehetséges, hogy míg 100 g vajban télen 2, addig nyáron 10-20 milligramm A vitamin is lehetséges.

7/ A vitamin hatása.

Képünkön az A vitamin lelőhelyeket, baloldalt a pozitív hatásait, jobboldalt a hiányakor fellépő elváltozásokat látjuk. Legtöbb vitamin a csukamájolaj, tojás, vaj, kelkáposzta, paraj, tej, paradicsom, sárgarépában van.

Az A vitamin jelenlététől függ: 1/ a szemnek a fényerősséghez való alkalmazkodó képessége: a szem rezechártyájában van egy festékanyag, a retinabibor. Ebbe van beépülve az A vitamin. A retinabibor teszi érzékennyé a szem látóidegvégződéseit. A retinabibor a szembe jutó fény erőssége szerint keletkezik, illetve eltűnik,

Ha a fény erőssége csökken, több retinabiber keletkezik, az idegvégződés fényérzékenysége növekszik. A vitaminhiány következtében a szürkületbeni látás csökken egészen a szürkületi vakságig /farkasvakság/. - 2/ Az A vitamin hiányában a könnymirigy tevékenysége csökken, ezért a szem szaruhártyája kiszárad, megrepedezik, a szembe telepedett baktériumok genyvesítésére az egész szem tönkremehet. - 3/ A bőrsejtek elfajulnak: a bőr kiszárad, a verejtékmirigyek működése csökken, a szervezet ellenállása csökken, hörghurut, tüdőgyulladás, kelések lépnek fel. - 4/ Az A vitamin hiányában az epehólyag és a vese hámsejtjei is leválnak, viszont ez az epekő és vesekő kialakulásához vezet. - 5/ Az A vitamin a fiatal szervezetek fejlődésére is igen nagy hatással van. Hiányakor növekedési zavarok lépnek fel.

B vitamin csoport.

Ide igen változatos összetételű és ennek megfelelően igen sokféle életműködést szabályozó vegyület tartozik. Mi ezek közül csak a legjellegzetesebbeket ismerjük meg. /Az egyes vitaminok nevei mellett zárójelben a reá vonatkozó egyéb nevek vannak feltüntetve./

8/ B₁ vitamin szerkezete.

/Aneurin, tiamin/ Pirimidin és takol gyűrűből álló vegyület. Mesterségesen is előállítható.

9/ B₁ vitamin kristályok mikroszkópiai képe.

A B₁ vitamin kristályos anyag. Az élő szervezetben részben szabadon, részben pirofoszfáttal észtert alkotva fordul elő.

10/ B₁ vitamin szükséglet fedezése.

A felnőtt ember napi B₁ vitamin szükséglete 1-2 mgr. Ha a szervezetbe ennél nagyobb mennyiség jut belőle felhalmozni sajnos nem tud, így a fölösleg a vizelettel kiürül. Látjuk, hogy a legtöbb B₁ vitamin van a sörélesztőben és a gabonacsirában, tehát belőlük naponta 1 gr-nyi mennyiség elfogyasztása is fedezi a szükségletünket. Sok B₁ vitamin van a disznóhús, zabliszt, lencse, vesében, stb. is.

Hipovitaminózis esetén a sejtekben lévő cukor nem tud elégni CO₂-vé és ezért mérgezést okozó anyagcsere termékek halmozódnak fel. - Avitaminózis az ún. beri-beri betegség, amikor idegyulladás, majd görcsök és bélgyulladás támadja meg a beteget, - súlyos esetben a halál is bekövetkezik. - A vitamin hiányakor étvágytalanság, szédülés, fáradtság, légszomj, szívdzavarok is fel léphetnek.

11/ Kenyér B₁ vitamin tartalma.

Tekintve, hogy a buzacsira és az élesztő nagymennyiségű C vitamint tartalmaz, így a teljes értékű /teljes lisztből készült/ kenyér igen sok vitamint tartalmaz. Azonban minél fehérebb lisztből készül a kenyér, annál kisebb mennyiségben kerül bele az értékes rész, - ami így a korpába jutott, - a kenyér vitamintar-

talma pedig a negyedrésznnyi mennyiség alá süllyed.

12/ B₂ vitamin /riboflavin, laktoflavin, G vitamin/.

A sejtlégzés lefolytatásában vesz részt. A szervezetben a vegyületek elégséhez szükséges oxigént erjesztők közvetítik. Ezek közé tartozik az ún. sárga erjesztő is /flavin név erre mutat/. A tej színezését is a B₂ vitamin egy további vegyülete adja. /Lakto = tej - flavin./ - Tekintve, hogy növekedéskor a sejtlégzés erősebb, ezért a B₂ vitamin a növekedésben igen fontos serkentőként működik közre.

13. Nikotinsav.

A B csoportba tartozó vitamin a nikotinsav is, mely nikotinsavként vagy nikotinsavamidként hatásoz. Szintén a szervezet fermentjeibe kapcsolódva vesz részt az anyagcserében. /A nikotinsav a dohány nikotinjával nincs kapcsolatban !/

14/ Pellagra.

A nikotinsav hiánybetegsége a pellagra. Ilyenkor a bőr ott, ahol a napfény éri, gyulladásba jön, érdessé válik, megrepedezik. Ezzel együtt ernyedtség, emésztési és idegzavarok lépnek fel, álmatlanság, káprázatok kínozzák a beteget. - Ez a múlt században még egész Európában pusztító kór, ma már ritkán fordul elő, gyógyítása vitamin adagolással történik.

15/ B₁₂ vitamin.

Hiánya esetén a beteg fáradékony lesz, munka közben gyorsan kifulladás, szédül, fülzúgásai lépnek fel, arc és bőr színe halványul: fellép a vészes vérszegénység.

Középen /1/ normális vörös vérsejteket látunk. Köztük csak enyhe nagyságbeli különbségeket látunk, a sejtek valamennyien kerekdedek. Baloldalt /a/ vészes vérszegénységben szenvedő vörös vértesteket látjuk. A vértestek igen különböző nagyságúak: óriás sejtek mellett egész kis sejtek is vannak, de a sejtek alakja is igen változatos: körte-, buzogány-, - sulyzóalakuak. - Jobbra a B₁₂ vitamin kristályait látjuk. Főleg a májból lehet kikristályosítani. A vele való kezeléssel a vérszegénység ma már gyógyítható, a vitaminhiány következtében kialakult vérszegénységben szenvedők 2 hónap alatt teljesen visszanyerik munkaképességüket.

16/ B vitamin szükséglet fedezése.

A felnőtt ember fenti V vitaminjai általában a B₂ vitaminnal együtt fordulnak elő. Szükségleteinket napi kb. 2-4 mgr B₂ stb. vitamin fedezi. Ezeket legnagyobb mennyiségben a májban, vesében, sörélesztőben találjuk meg, miként megfigyelhetjük ezekből naponta 1 dekánál kevesebb fogyasztása is elegendő a B vitamin-szükségletünk kielégítésére.

17/ B vitamin hatása.

Középen megfigyelhetjük a legfontosabb B vitamin lelőhelyeket: máj, vese, kenyér, élesztő, tej, tojás, burgonya, főzelékek tar-

talmaznak legnagyobb mennyiségben B vitamint. A B vitamin hiánybetegségei: hiányában étvágytalanság, beri-beri betegség, ideg-görcsök lépnek fel, a növekedésben visszaesés lesz, a pellagra és a vörös vérsejtképződés zavarai jönnek létre.

18/ C vitamin szerkezete. /Aszkorbinsav/

A C vitamin aránylag egyszerű felépítésű vegyület. Benne dianol csoportot találunk /tavaly tanultuk: di = kettő, en = kettőskötés, ol = OH, alkoholra jellemző gyök/ ez a kötés erős redukáló szer, mert miként ábránkon megfigyelhetjük, a baloldali eredeti aszkorbinsav igen könnyen hidrogént tud leadni, miközben a jobboldalon látható dianolcsoport ketoncsoporttá alakul.

19/ C vitamin kristályok.

C vitamint egyes növényi részek tartalmaznak nagyobb mennyiségben. Az állatoknál a mellékvese kérgében fordul elő.

20/ C vitamin szükséglet fedezése.

A többi vitamin napi 1-2 miligramm szükségletéhez viszonyítva a C vitaminból aránylag nagy mennyiség: 50 miligramm a napi igényünk. Ez azonban csak az átlag érték, mert betegség esetén, vagy nehéz munka végzésekor ezen mennyiség többszörösére is szükségünk van. Látjuk, hogy a legtöbb C vitamint a csipkebogyó /vadrózsa/ fekete ribizke, citromlé, eper, narancslé adja a gyümölcsök közt, de az "ételeink" diapozitívben megfigyelhetjük főzelékfélék, de egyéb táplálékaink vitamintartalmát is.

21/ Káposzta C vitamin vesztesége a főzéskor.

A gyakorlat azt mutatja, hogy táplálékaink elfogyasztáskor kevesebb vitamint tartalmaznak, mint amennyi eredetileg kimutatható bennük. Ennek két fontos oka van: az egyik a főzés, a másik a tárolás. Képünk szépen mutatja a kelkáposzta magas C vitamin-tartalmát. Helytelenül főző szakácsok azonban ennek nagyrésztét tönkreteszik, amikor sokáig főzik a kelkáposztát. A vitamin egyrésze kioldódik a főzővizben, másrésze a hő hatására tönkremegy. Így egy órás főzés alatt a vitamintartalom 1/3-ára, 2 órás főzés alatt 1/25-ére csökken. Ugyanigy hasonló eredményeket érünk más főzelékféléknél is, vagy ha a burgonyát hámozva főzzük. A helyes főzésnél tehát nem főzzük agyon az ételt és felhasználjuk a főzővizet is.

22/ Burgonya C vitamin vesztesége tárolásnál.

Miként megfigyelhetjük a tároláskor is nagyobb vitaminvesztésre kell számítanunk. Az ábránkon a hámozott burgonya vitaminvesztését látjuk, ami hámozás esetén 20-30 %, míg héjában főtt burgonya esetén csak 3-5 %.

23/ C vitamin hatása.

Középen a legismertebb C vitamintartalmu ételeket láthatjuk: káposzta, főzelékek, burgonya, gyümölcsök, vese, tej paprika stb.

A hipovitaminózis tüneteit főleg tavasszal érezzük: indokolatlan fáradtság, bággyadság, fogékonyak leszünk a fertőző betegségekre. Súlyosabb esetben foghúsvérzés, útésre erős bőralatti vérzések lépnek fel. Avitaminózis esetén a skorbut nevű betegség lép fel, amelynek tünetei az előzőekkel kezdődnek, majd a foghúsvérzés után a fogak is kihullanak, az ízületek és izmok erősen fájnak, végül bekövetkezik a halál. A burgonya elterjedése előtt és a helytelen táplálkozás következtében egész vármegyét kipusztított, a hajósoknak pedig rettegett ellensége volt a skorbut. Ma könnyen leküzdhetjük ezt a veszedelmes betegséget. Párnapi C vitamin adagolással meggyógyul a beteg. A szervezet ellenáll a betegségeknek, a gyermekeknek pedig ép fogazatuk képződik.

24/ D vitamin szerkezete.

A szervezet kalcium és foszfát anyagcseréjében döntő szerepe a D vitamin. Az ultraibolya fény hatására a bőrben lévő faggyumirigyek is képesek termelni D vitamint /ezt nevezik D₃ vitaminnak/, de az ergoszterin besugárzása révén mesterségesen is elő lehet állítani hasonló hatású vegyületet. /D₂ vitamin./

25/ D vitamin kristályai.

D vitamin mikroszkópon át nézett kristályait látjuk az ábránkon. A kristályok zsírban oldódnak és csak így szívódnak fel a bélcsatornában.

26/ D vitamin hatásai.

A D vitamint legnagyobb mennyiségben a tengeri halak májából lehet nyerni, de sok van a nyári tojásban, tejben is. Bőrünkben kvarc vagy napfény besugárzás hatására a szervezetünk is létre tudja hozni. Gyógyszerként is kapható.

Hatásai: a gyermekek csontjaiban a kalcium és foszforforgalmat elősegíti így a koponyacsontok puhasága megszűnik. Hiányában a bordák rendellenesen fejlődnek /bütykei lesznek/, a porcsejtek elmeszesedését elősegíti, így a medence és a végtagcsontok nem fognak deformálódni /angol-kór, ugyanis a rosszul táplált angolai bányász-gyermekeknel jelent meg legelőször tömegesen ez a kör/. A D vitamin az ép és erős fogzománc képződését is elősegíti, hiányában a fogak repedezettek, könnyen romlóak lesznek.

27/ E vitamin.

E vitaminként 3 vegyületet ismerünk. Ábránkon ezen vegyületek alapgyökét a tokoforol gyököket látjuk. Ezekhez még egy nyíltláncu gyök az un. fitilgyök kapcsolódik.

Az E vitamin legfontosabb működése, hogy antioxidánsként működik. /Antioxidánsnak nevezzük azokat az anyagokat, melyek a szervezeten belüli oxidációs folyamatokat gátolják./ - Élettani hatásai közül lényeges, hogy hiányában az izom és gerincvelő sejtjeinek egy része degenerálódik. Hiányában az ivarsejtek kialakulásában és továbbfejlődésükben is zavarok állnak be. Leggazdagabb E vitamin forrásunk a buza, rozs, kukorica-csira friss, meg nem avasodott olaja.

28/ H vitamin. /biotin/

Vízben oldódó a H vitamin, vagy biotin. Főleg a növekedésre hat kedvezően. Hiányában patkányoknál bőrgyulladások, csirkéknél görcsök lépnek fel. Érdekessége, hogy a nyers tojásban is kellő mennyiségben szerepel, de egy fehérjéhez kötötten, így hatástalan. Viszont a főtt tojásban a hőérzékeny fehérje elbomlik, a biotin pedig ennek következtében aktívává változik.

29/ K vitamin.

Zsírban oldódó a K vitamin is. A természetben több K vitamin tulajdonságú vegyületet ismerünk. Mindegyikre jellemző, hogy az ábrán szereplő naftochinon /tavaly tanult vegyületek/ alapvegyülethez az R helyén különböző gyökök kapcsolódnak. Az R lehet akár egy hidrogén is, vagy metil csoport, fitil gyök stb.- Mesterségesen is elő tudjuk állítani, de a bélcsatornánkban élő baktériumok révén mindig elegendő mennyiségű K vitaminhoz jutunk.

K vitamin hiányában a vér alvadási ideje megnyúlik, mert a vér protrombin mennyisége csökken, tehát a K vitaminnak valószínűleg a protrombinnak a máj sejtjeiben való létrejötténél van fontos szerepe.

30/ P vitamin.

A hajszálerek rugalmassága csökken, törékenysége fokozódik a P hipovitaminózis esetén. Ez különösen súlyos akkor, ha ugyanakkor a C vitamin is hiányzik.- Többféle hasonló hatású vegyület tartozik a P vitamin csoportba. Mindegyik vízben oldódik, főleg a narancsban, citromban fordul elő nagyobb mennyiségben.

Készült a Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalatnál
Felelős vezető: Bojkovszky Lajos.