

Nyomelemeket és vitaminokat tartalmazó készítmény hatása óvodába járó gyermekek betegségi tendenciájára

Endre László dr.¹ és Dolowschiák Annamária dr.²

Központi MÁV Kórház-Rendelőintézet, Budapest (főigazgató főorvos: Kamuti Jenő dr.)¹
Házi Gyermekorvos, Budapest

A szerzők 2000. január 17. és április 16. között vitaminokat és nyomelemeket tartalmazó készítménnyel (Multi-tabs[®] rágótablettával) kezelték 37 óvodás gyermeket. Kontrollként 36, ugyanabba az óvodába járó gyermek szolgált. A multivitamin-kezelésben részesülő gyermekek közül 1, míg a kontrollok közül 12 (3 többször is) szorult antibiotikus kezelésre. Érdekes megfigyelés, hogy a varicellának kitett 37 fogékony „kezelt” gyermek közül csupán 11 kapta el ezt (az egyébként 90% feletti contagiositási indexű) betegséget. A kezelt gyermekek hosszú növekedése szignifikánsan nagyobb volt a kontrollokénál. Húsz, kétévésnél fiatalabb gyermek (átlagéletkor: $16,6 \pm 5,5$ hó) A-, C- és D-vitamint tartalmazó Multi-tabs[®] vitamin ACD csepp-kezelésben részesült, ugyancsak 2000. január 17. és április 16. között. Kontrollként 20, hasonló életkorú (átlag: $21,3 \pm 4,2$ hó), hagyományos D-vitamin-kezelésben részesülő kisdud szolgált. Egyik csoport tagjai sem jártak még gyermekközösségbe, de voltak óvodás testvéreik. Az A-, C-, D-vitamint kapók közül 8, a kontrollok közül 12 lett beteg. A kezelt csoportban 3,6 nap, míg a kontrolloknál 6,15 nap/gyermek betegség fordult elő. A vitamincseppeket kapók közül 3, míg a kontrollok közül 6 szorult antibiotikus kezelésre. Az A-, C- és D-vitamin-kezelésben részesülőknek mind a hossz-, mind a súlygyarapodása szignifikánsan nagyobb volt a kontrollokénál. Rachitises jelek egyik csoportban sem alakultak ki. A szerzők tárgyalják a multivitamin rágótablettában szereplő vitaminok (A, D, E, B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, C, folsav, nikotinsav) és nyomelemek (Fe, Zn, Cu, Mn, I, Se, Cr) szerepét az emberi életfolyamatok fenntartásában, elsősorban az antioxidáns folyamatokban és az immunvédekezésben.

Kulcsszavak: nyomelemek, vitaminok, egészségmegőrzés

Effects of a preparation containing trace elements and vitamins on the frequency of illness among children attending a kindergarten. Between 17 January and 16 April 2000, 37 children attending a kindergarten were treated with MultiTabs masticatory tablets, product containing vitamins and trace elements. 36 children attending the same kindergarten served as controls. Only 1 of the children participating in this multivitamin treatment required antibiotic treatment during this period, in contrast with 12 of the control group (3 of them on more than 1 occasion). It was interesting that, when they came into contact with subjects with chickenpox, only 11 of the 37 vitamin-treated children contracted this disease (the contagiosity index of which otherwise exceeds 90%). The increase in height of the treated children was significantly greater than that for the controls. Similarly between 17 January and 16 April 2000, 20 children younger than 2 years (average age 16.6 ± 5.5 months) participated in treatment with ACD drops (containing vitamins A, C and D). The controls here were 20 infants of similar age (average 21.3 ± 4.2 months) who participated in the traditional vitamin D treatment. None of the members of either group took part in child-community activities, but they all had siblings who attended kindergarten. Of the children receiving the ACD drops, 8 fell ill during the period in question, as compared with 12 of the controls. The number of days of illness per child was on average 3.6 in the treated group, and 6.5 in the control group. Three of the children receiving the ACD drops required antibiotic treatment, whereas this was necessary in 6 of the control children. The increases in both height and weight were significantly higher for those treated with the ACD drops than for the controls. No signs of rickets were observed in either group. The authors discuss the roles of the vitamins (A, D, E, B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, C, folic acid and nicotinic acid) and trace elements (Fe, Zn, Cu, Mn, I, Se and Cr) present in the multivitamin masticatory tablets in the maintenance of human vital processes, and primarily in antioxidant processes and in the immune defence.

Key words: trace elements, vitamins, preservation of health

A gyermekgyógyászati szakrendeléseken az esetek 80%-ában lázzal járó légúti (vagy enterális) gyulladás miatt jelennek meg a betegek. A gyermekközösségből való hiányzásnak is legtöbbször ez az oka.

Különböző próbálkozások történtek e betegségi tendencia kedvezőbbé tételére. Az első – és mindmáig legsikeresebb – ilyen irányú próbálkozás a korábban világs-

méretű endémiákat okozó fertőző betegségek elleni védőoltások bevezetése volt. Ezek a szervezet aktív immunizációja révén, egy bizonyos betegséggel szemben eredményeznek védelmet.

Lehetőség van a szervezet védekező mechanizmusának aspecifikus úton történő serkentésére is. Erre szolgálnak például a különböző baktériumok sejtfalából

készített kivonatok. Alkalmazásukkal mind asthmás gyermekek, mind közösségbe járó, idült betegségben nem szenvedő, ún. „egészséges” gyermekek légúti betegségeinek száma csökkenthető volt (2, 20).

Az is közismert, hogy a normális immunvédekezéshez a szervezetünknek nyomelemekre és vitaminokra is szüksége van. Néhány évvel ezelőtt már szereztünk is kedvező tapasztalatokat ilyen – nyomelemeket is tartalmazó – multivitamin-készítmény óvodás gyermekeken történő alkalmazásával (5).

Most ismertetendő vizsgálatunkban két másik multivitamin-készítménynek óvodába járó és bölcsődés korú csecsemőkre és kisdetekre kifejtett hatását kísértük figyelemmel.

Betegek és módszer

Az 1–10 éves gyermekek számára készített és az EGIS Gyógyszergyár Rt. által forgalmazott Multi-tabs[®] Rágótabletta 11-féle vitamint és 7-féle nyomelemet tartalmaz.

A tableta pontos összetétele, valamint az 1–10 éves életkorú gyermekek számára ajánlott napi vitamin- és nyomelemdagok a következők: retinolum (A-vitamin) 1333 NE = 400 µg (400–1000 µg), kolekalciferolum (D-vitamin) 400 NE = 10 µg (10 µg), tocoferolum (E-vitamin) 5,0 mg (6–7 mg), thiaminium chloratum (B₁-vitamin) 0,7 mg (0,7–1,0 mg), riboflavinum (B₂-vitamin) 0,8 mg (0,8–1,0 mg), acidum panthotenicum (B₃-vitamin) 3,0 mg (0,3 mg/100 kcal), pyridoxinium chloratum (B₆-vitamin) 0,9 mg (1,0–1,4 mg), cyanocobalaminum (B₁₂-vitamin) 1,0 µg (0,7–1,4 µg), acidum ascorbinicum (C-vitamin) 40 mg (40–50 mg), acidum folium 20 µg (50–100 µg), nicotinamidum (PP-vitamin) 9,0 mg (9–13 mg), ferrum 10 mg (10 mg), zincum 5,0 mg (10 mg), cuprum 1,0 mg (1,5–2,0 mg), manganum 1,0 mg (1,0 mg), iodium 70 µg (70–120 µg), selenium 25 µg (20–30 µg), chromium 20 µg (20 µg).

Az ugyancsak az EGIS Gyógyszergyár Rt. által forgalmazott Multi-tabs[®] vitamin ACD csepp 1 milliliterének összetétele a csecsemők számára ajánlott, napi vitaminbevitel feltüntetésével a következő: retinolum (A-vitamin) 1000 NE = 300 µg (375 µg), kolekalciferolum (D-vitamin) 400 NE = 10 µg (7,5–10 µg), acidum ascorbinicum (C-vitamin) 35 mg (30–35 mg).

Napi egy multivitamin tablettával 40, véletlenszerűen kiválasztott, öt évesnél idősebb, óvodába járó gyermeket kezeltünk 2000. január 17. és április 16. között. Kontrollként az ugyanabba az óvodába járó, lehetőleg hasonló életkorú 40 gyermek szolgált (a gyakorlatban a vizsgáltak és a kontrollok 2–2 különböző óvodai csoportot jelentettek).

A rágótablettával kezelt gyermekek más vitaminkészítményt vagy egyéb, specifikus immunserkentő gyógyszert (például baktériumsejtfal-kivonatot) nem kaphattak a kezelés alatt (az utóbbi készítményt a vizsgálat előtti fél évben sem).

Természetesen a „kezeléshez” (megfelelő felvilágosítás után) minden esetben a szülők írásos beleegyezését kértük és hangsúlyoztuk, hogy a kezelést bármikor (minden magyarázat nélkül) abbahagyhatják.

A kontrollként szolgáló 40 gyermek nem kaphatott nyomelemeket is tartalmazó multivitamin-készítményt.

A tablettát főétkezés közben vagy közvetlenül utána kellett elrágni.

Feljegyeztük a gyermekek súlyát és magasságát a kezelés kezdetén és végén, valamint a kezelés ideje alatt hiányzott napok számát, a hiányzások indokát, valamint az esetleges gyógyszerfogyasztást. Természetesen hangsúlyosan figyeltük az esetleges kedvezőtlen mellékhatásokat, valamint kikértük a gyermekek, szülei és óvónők véleményét a gyógyszer ízéről, beadhatóságáról, illetve az egész kezelés hatékonyságáról.

A napi 1 ml Multi-tabs[®] vitamin ACD cseppet – főétkezés közben, vagy közvetlenül utána – 20, kétévesnél fiatalabb kisdted, illetve csecsemő kapta, ugyancsak 2000. január 17. és április 16. között. Egyéb vitaminkészítményt (D-vitamint sem!) nem adtunk mellé. E gyermekek még nem jártak közösségbe, de valamennyiüknek volt közösségbe járó nagyobb testvére.

Ugyanazokat a paramétereiket rögzítettük, mint a Multi-tabs-os csoportban, de itt különösen odafigyeltünk a rachitis esetleg megjelenő klinikai tüneteire.

Kontrollcsoportként 20, hagyományos D-vitamin-ellátásban részesülő, 2 évesnél fiatalabb, közösségbe nem járó gyermek szolgált.

Az adatok statisztikai feldolgozása során a Kolmogorov-Szmirnov-féle eljárást, valamint a Wilcoxon nem paraméteres próbát használtuk.

Eredmények

A rágótablettával folytatott vizsgálat eredményeit összefoglalva, megállapítható, hogy a kontrollcsoportba tartozó gyermekek életkor átlaga (minden igyekezetünk ellenére) szignifikánsan alacsonyabb volt a multivitamin szedőkénél ($5,6 \pm 0,9$ év, versus $6,1 \pm 0,5$ év).

A 40 közül 3 gyermek hagyta abba a kezelést. Kettő minden magyarázat nélkül, egy hasfájás miatt. Egyéb-ként több nemkívánatos mellékhatást a kezelés 3 hónapja alatt nem is észleltünk. A kezelést szabályosan végigvivő 37 gyermek közül 16 egyetlen napot sem hiányzott az óvodából, 11-en viszont bárányhimlősek lettek. Ez azért nagyon balszerencsés körülmény, mert a vizsgálati periódus kezdetére a varicella-járvány az óvoda többi csoportján (így a kontrollként szolgálóknak is) nagyrészt már végigsöpört.

A 11 bárányhimlős gyermek varicellája miatt összesen 143 napot hiányzott. Közülük 6 azonban a vizsgált 3 hónap alatt a varicella mellett egyéb betegségben is szenvedett, amely miatt összesen 43 napot hiányoztak.

A 37-ből 7 másik gyermek varicellát nem, „csak” egyéb légúti betegséget kapott el, ami miatt ők összesen 89 napot voltak betegek.

E 18 mellett még 3 gyermeknek volt egyéb ok miatt hiányzása. Egyikük azért hiányzott 8 napot, mert a testvére beteg volt, másikat 7 napig scabiesszel kezelték, harmadikuk pedig a vizsgálati periódus kezdetén, tonsillectomiát követően maradt 16 napig otthon.

Rendkívül lényeges momentum, hogy a 3 téli hónap alatt a vizsgálatot komplettül befejező 37 gyermek közül összesen egy szorult antibiotikus kezelésre.

A kezelt csoport betegségeit összegezve, megállapíthatjuk, hogy a 37-ből 19-en kaptak figyelembe vehető betegséget. Összesen 279 napot töltöttek otthon, ami gyermekenként átlagosan 7,16 nap hiányzást jelent. Ha a varicella miatti összesen 143 napot nem vennénk figyelembe, akkor a gyermekenkénti átlagos hiányzási nap 3,57 lenne.

A kontrollcsoportként szereplő 40 gyermek közül már csak 4 lett varicellás (a többiek a vizsgálat kezdetére már átvészelték). Kettejüknek ettől függetlenül, egyéb betegségek is voltak. 16 gyermek más, lázzal járó betegséget kapott.

Három gyermeknek volt a vizsgálatban figyelembe nem vehető betegsége. Egy adenotomia, egy másik commotio cerebri, a harmadik fogtályog miatt hiányzott összesen 25 napot.

17 gyermek a vizsgált időszak alatt egyáltalán nem lett beteg, közülük 3 viszont – mint utóbb kiderült – kérésünk ellenére egyéb multivitamin-készítményt szedett. A megbetegedett kontrollok között is akadt egy multivitamin szedő.

Ha ezt a 4 gyermeket kihagyjuk, akkor a 36, kontrollként szerepeltethető gyermek összesen 228 napot volt beteg, ami 6,33 nap/gyermek, ha pedig a 4 varicellásat nem vesszük figyelembe, akkor gyermekenként 5,4 nap a

hiányzás. Ez valamivel több, mint a kezelt csoportban, de a különbség matematikailag nem szignifikáns.

Igen jelentős viszont a különbség az antibiotikum-fogyasztás szempontjából. Míg a multivitaminnal kezelt csoportban 1 gyermek szorult rá, a kontrollok közül 12-en kapták, közülük hárman többször is.

Mind a kezelt, mind a kontrollcsoportban szignifikánsan nőtt a gyermekek súlya és magassága is. A kezelt csoport súlya $21,0 \pm 3,5$ kg-ról $21,5 \pm 3,7$ kg-ra, magassága $119,8 \pm 5,8$ cm-ről $121,1 \pm 5,9$ cm-re, míg a kontrollcsoport súlya $18,8 \pm 3,6$ kg-ról $19,5 \pm 3,8$ kg-ra, magassága $117,6 \pm 4,9$ cm-ről $118,5 \pm 5,5$ cm-re nőtt.

Ez a gyarapodás hossznövekedés vonatkozásában a kezelt csoportban szignifikánsan kifejezettebb ($1,3 \pm 1,7$ cm, illetve $0,9 \pm 1,7$ cm) ($p = 0,01$).

A vitamincseppeket kapó 20 gyermek átlagéletkora $16,6 \pm 5,5$ hónap volt, ami szignifikánsan alacsonyabb a kontrollként szereplő húsz gyermek $21,3 \pm 4,2$ hónapjánál.

A kezelt csoport súlya $10,1 \pm 1,7$ kg-ról $10,8 \pm 1,7$ kg-ra, magassága $75,4 \pm 8,6$ cm-ről $76,7 \pm 8,8$ cm-re, míg a kontrolloké $10,4 \pm 1,2$ kg-ról $10,8 \pm 1,3$ kg-ra, magassága $78,3 \pm 7,0$ cm-ről $78,9 \pm 7,3$ cm-re nőtt.

A kezelés alatt a vitamincseppeket kapók átlagosan $0,7 \pm 0,56$ kg-ot gyarapodtak és $1,35 \pm 0,93$ cm-t nőttek, szemben a kontrollok $0,35 \pm 0,29$ kg-jával és $0,6 \pm 0,8$ cm-ével. A növekedés a kezelt csoportban mindkét vonatkozásban szignifikánsan nagyobb ($p = 0,001$), mint a kontrolloknál.

Rachitises jelek egyik csoportban sem alakultak ki.

Betegségi napok tekintetében is a kezelt csoport volt kedvezőbb helyzetben. A 20 gyermek közül 12 egyáltalán nem lett beteg, a másik 8 összesen 72 napot betegeskedett. Egy-egy betegség átlagosan 9 napig tartott. Ha a betegségi napokat – 72 – a 20 gyermekre vonatkoztatjuk, akkor mindössze 3,6 nap/gyermek értéket kapunk.

A multivitamin-csepp-kezelésben nem részesülő 20 gyermek közül 12 lett beteg, összesen 123 napig. Egy-egy betegség átlagosan 10,25 napig tartott. Ha a 123 napot a 20 kontrollra vonatkoztatjuk, akkor 6,15 nap/gyermek értéket kapunk, ami csaknem duplája a multivitamin szedők átlagának.

Nemkívánatos mellékhatást egy esetben sem észleltünk.

A multivitamin-cseppeket kapók közül 3, míg a kontrollok közül 6 szorult antibiotikus kezelésre.

Mind az óvónők, mind a szülők véleménye szerint, könnyű volt a gyógyszereket a gyermekekkel elfogadtatni.

A megkérdezett óvodás gyermekek közül 30 a rágótablettát kifejezetten jóízűnek találta és mindössze 1 volt, akinek nem ízlett, sőt a hasa is megfájdult, ezért a kezelést abbahagyta.

Megbeszélés

Több mint 100 éve tudjuk, hogy az emberi szervezetnek szüksége van vitaminokra (maga a „vitamin” kifejezés 1912-ből, *Funktól* származik), s 40 éve azt is, hogy emellett még néhány szerves anyagot, az ún. nyomelemeket sem nélkülözhetjük (13).

A hazai táplálkozási szokások mellett a gyermekek egy része az ideálisnál kevesebb vitamint és nyomelemet kap. Ennek következtében a betegségekkel szembeni ellenálló képességük lecsökken és néha – annak ellenére,

hogy túlsúlyosak – hiánytünetek is kialakulnak. Tekintjük át, tehetünk-e ez ellen valamit?

Az emberi szervezet aerob anyagcseréjére az jellemző, hogy olyan reaktív oxigénvegyületek keletkeznek, amelyek súlyosan károsíthatják a fehérjéket, szénhidrátokat, lipideket és a DNS-t is.

Ilyen reaktív oxigénvegyület például a hidroxilgyök, a hidrogén-peroxid, a szuperoxid anion, vagy maga a nascentis oxigén is.

E vegyületek ártalmatlanítását speciális enzimek végzik, melyek normális működéséhez nyomelemekre és vitaminokra van szükség. Bizonyos vitaminoknak magukban is van ilyen szövetvédő hatása.

Az E-vitamin a lipidet (elsősorban a sejtmembránokat) védi a peroxidok károsító hatásától, míg a C-vitamin az extracelluláris folyadék legfontosabb antioxidánsa, de a tokoferol peroxidokkal szembeni membránvédő hatását is fokozza.

A béta-karotin (A-vitamin) pedig a szabad oxigéngyök által okozandó károsodástól védi a biológiai rendszereket (18).

Mielőtt a vizsgált rágótablettában levő anyagok szerepének tételes ismertetésébe kezdenénk, álljon itt egy példa a nyomelemek reaktív gyökökkel szembeni védő szerepére is.

A rendkívül agresszív szuperoxidgyökök hidrogén-peroxiddá történő redukcióját a szuperoxid-dizmutáz enzim végzi és a cink-kofaktor jelenlétében. Ennek vízre való redukciójáért egy újabb, nyomelemet tartalmazó enzim, a szelénium-glutation-peroxidáz a felelős.

Ezeknek a szuperoxid szabadgyököknek a hatékony lebontása őrzi meg a membránok integritását, lassítja az öregedési folyamatot és csökkenti a carcinoma rizikóját (1). A reaktív oxigénvegyületeknek azonban nemcsak az említett „káros” folyamatokban (öregedés, daganat, sugárkárosodás következményeinek kialakulása), hanem például a szervezetet védő antimikrobás védekezésben is fontos szerepük van (18).

Az itt leírt példákban csupán illusztrálni szerettük volna, hogy vitaminok és nyomelemek nélkül az emberi élet legalapvetőbb folyamatai, az oxidáció és redukció is lehetetlenek lennének.

Ide kívánczik a vizsgált, nyomelemeket és vitaminokat tartalmazó rágótabletta alkotóelemeinek – azok élettani szerepének – rövid ismertetése (nem tankönyvszerűen, lehetőleg az új ismeretekre koncentrálni).

Az *A-vitamin* (retinol)-hiány klasszikus tünete a farkasvakság. Emellett károsodik a keratinocyták proliferációja és férfi sterilitás, valamint immundefektus alakul ki (12).

A *D-vitamin*-ról közismert, hogy a májban és a vesében hidroxilálódva alakul ki a biológiailag hatékony 1,25-dihidroxikolekalciferol. Száz éve tudjuk, hogy hiánya rachitist okoz. Érdekes, új megfigyelés, hogy nemcsak a bél-, csont-, máj- és vesesejtek sejtmagjain van D-vitamin-receptor, hanem sok más sejtén is, például daganatsejteken, fibroblastokon, keratinocytákon. *In vitro* a daganatsejtek szaporodását nagyadagú D-vitaminnal késleltetni lehet. A fibroblastok és keratinocyták szaporodását is gátolni lehet D-vitamin adagolással, aminek például a psoriasis kezelésében lehet szerepe. Ehhez azonban olyan D-vitamin-készítményre lesz szükség, ami nem okoz hypercalcaemiát, amely az oldalláncán lévő szénatomok számának növelésével valósítható meg (3).

Az *E-vitamin*ról már leírtuk, hogy az egyik leghatékonyabb antioxidánsunk. Hiánya – a reprodukciós zavarok mellett – celluláris immundefektust is okoz.

Nagyadagú E-vitamin fokozza a fagocitózist, de csökkenti a fagocita sejtek baktericiditását (nyilván a baktericid hatású szabadgyökök részleges semlegesítése révén).

Meydani és mtsai azt figyelték meg, hogy E- és B₆-vitamin együttes adásával javítani lehetett az idős emberek humorális és celluláris immunreaktivitását, betegségekkel szembeni ellenálló képességét (15).

Csaknem 30 éves megfigyelés, hogy E-vitamin adagolással ki lehetett védeni a koraszülöttek retrolentaris fibroplasiáját és késői tüdőfibrosist (melyeket az oxigénterápia okozott).

Emberben az E-vitamin-hiány ritka, de előfordul (például cystás fibroszisban, a béta-lipoproteinaemiában stb.). Idegrendszeri tünetei az areflexia, cerebellaris ataxia, perifériás neuropathia.

Érdekes, új megfigyelés, hogy nagy dózisú E-vitamin (3200 IU/nap) és C-vitamin (3000 mg/nap) együttes adásával (mindkettő igen erős antioxidáns) a Parkinson-kór tüneteit enyhíteni lehet (21).

A B₁-vitamin (thyamin) a piroszölősav anyagcsere nélkülözhetetlen eleme, a pirofoszfát-karboxiláz alkotója. Hiánybetegsége a beri-beri.

A riboflavin (B₂-vitamin) a flavoprotein enzimek alkatrésze, melyek a sejtlégzésben alapvető hidrogéntranszfer reakciókban fontosak. Hiányában a növekedés lelassul és mivel a fényadaptációhoz szükséges retinapigment anyagcsereje különösen érzékeny a hiányára, szemtúnetek (fotofóbia, égő szemfájás, corneavascularisatio) is kialakulnak (16).

A B₃-vitaminként is ismert pantoténsav élettani jelentősége igen nagy, mert a koenzim-A alkotórésze. Emberben hiánytünetét még nem észlelték. Kísérleti állatokon hiánya sterilitást, növekedésben való visszamaradást, dermatitist, idegrendszeri és gastrointestinalis zavarokat okoz (9).

A B₆-vitamin a táplálékban található 3 elővitaminja (piridoxin, piridoxamin és piridoxál) valamelyikéből a májban, vagy a vörösvértestekben alakul ki hatékony piridoxál-5-foszfáttá. Ez a hemoglobin alfa-, vagy béta-láncához kötődve növelni, illetve csökkenteni tudja a hemoglobin oxigénaffinitását (11).

A B₆-vitamin aminosav-dekarboxiláz és transzamináz enzimek kofermentje. Emellett a szteroidreceptorokra is hatással van. Emberi B₆-vitamin-hiánybetegség nem ismert, de nagy adagban adva klinikailag jó hatású a terhességi és csecsemőkori hányás kezelésében. E vitaminnal együtt adagolva idős emberek ellenálló képességét, immunstatusát javítja (15).

A B₁₂-vitamin (cyanocobalamin) igen fontos katalizátora a fehérje- és nukleinsav szintézisnek. Hiányában megaloblastos, makrocytás anaemia, perifériás neuritis és funicularis myelosis alakul ki (8).

A C-vitamint az emberi szervezet nem tudja előállítani, teljes egészében a táplálékkal kell bevinni. Az egyik legfontosabb extracelluláris vízoldékony antioxidáns. Hiánya skorbutot okoz. Napi 200–500 mg C-vitamin adagolással (főként, ha A- és E-vitamin-bevitellel is kiegészítjük) a cataracta kialakulását évekkel késleltetni lehet (ehhez tudnunk kell, hogy a szemlencsében a C-vitamin és a glutation a két legerősebb antioxidáns [19]).

A folsav az emberi szervezetben két lépésben alakul át biológiailag aktív folátmolekulává (pteroylglutaminsavvá). Ez aztán koenzimként szolgál a purinok és a timidin *de novo* bioszintéziséhez, emiatt nélkülözhetetlen a DNS és RNS replikációjához, valamint valamennyi purint tartalmazó koenzim szintéziséhez (10).

A folsavhiány klasszikus tünete a csontvelő megaloblastosisa (anaemia). Helyi foláthiány is kialakulhat alkohol, dohányfüst, vagy bizonyos gyógyszerek inaktíváló hatására. A folsavhiányos területeken metaplasziás sejtburjánzás alakulhat ki. Úgy tűnik, a folsavhiány kokarcinogén (7).

A nikotinamid, niacin vagy PP-vitamin hiányában pellagra alakul ki. A koenzim I és II. alkotóelemeként dehidrogenáz enzimek működésében vesz részt (16).

A vitaminok mellett az alkalmazott rágótablettában 7 fontos nyomelem is van. A vas a hemoglobin, a mioglobin építőeleme és egy sor oxidatív enzim működéséhez is nélkülözhetetlen.

Tartós vashiány esetén lelassul a növekedés, valamint hypochrom, microcyter anaemia alakul ki.

A cink több mint 200 enzim működéséhez nélkülözhetetlen. Közéjük tartozik a szénsav-anhidráz, az alkoholdehidrogenáz és az alkalikus foszfatáz is (4).

Igen lényeges szerepe van a cinknek a normális celluláris immunreaktivitás fenntartásában (4, 17).

A tartós cinkhiány tünete a hypogonadismus, növekedésbeli visszamaradottság, ízérzés-zavar, étvágytalanság, immundefektus és a bőrt, vagy a nyálkahártyát érintő kórfolyamat.

A réz a duodenumból szívódik fel aktív úton, oxidáz enzimek kofaktora.

Két speciálisan (genetikusan) meghatározott réz- anyagcsere-betegség ismert: a Menkes-betegség és a Wilson-kór (1).

A mangán a vékonybélből szívódik fel, és az epével ürül. A normális csont alkotóeleme és nélkülözhetetlen a szuperoxid-dizmutáz enzim működéséhez is. Hiányának osteoporosis, germinatív hámkárosodás lesz a következménye.

A jódt a tireoglobulinba épül be, és ebből proteolitikus enzimek hasítják le, így kerül a tiroxin és trijód-tironin nevű pajzsmirigyhormonokba. Jód hiányában golyva és kretinizmus alakulhat ki.

Mint érdekességet említjük meg, hogy a T₄-T₃ átalakulást katalizáló enzim (jodotironin-dejodináz) kofaktora egy másik nyomelem, a szelén. Ennek hiánya idős korban hypothyroidismust okozhat.

A szelén, annak ellenére, hogy igen keveset, csupán 20–30 µg-ot igénylünk naponta belőle, rendkívül lényeges mikroelem. Nem csupán a már említett T₄-T₃ átalakuláshoz szükséges, de az egyik legerősebb antioxidáz enzimnek, a glutation-peroxidáznak is a kofaktora.

Szelénhiányon alapuló szindróma például a Keshan-betegség, amire dilatációval járó cardiomyopathia jellemző, vagy a Kashin-Beck-betegség, mely már serdülőkorban osteoarthritist okoz.

A szelén szupplementáció a celluláris immunitásra is jó hatással van. Fokozza a T-sejtek nagy affinitású IL-2-receptor expresszióját, megakadályozza az immunsejtek oxidatív stressz által kiváltott károsodását (14). A szelén és a cink immunitást javító hatását a klinikumban is használjuk. *Girodon és mtsai* azt találták, hogy idős emberek 2/3-ának a normálisnál alacsonyabb a szérumban Zn- és Se-szintje. Ha Zn-et és Se-t adtak nekik, szignifikánsan kevesebb infekcióban szenvedtek, mint a kezelés nélkül (6).

A króm az inzulin-anyagcserében, ezen keresztül a vércukor-szint szabályozásban játszik szerepet. Élelmiszereink közül az élesztő aránylag gazdag benne.

Mint látjuk, a rágótablettában lévő valamennyi vitamin és nyomelem alapvetően szükséges az egészségünk megőrzéséhez, s közülük jó néhány (Zn, Se, A-, E-, B₆-vitamin) immunstimuláló hatással is rendelkezik.

Összefoglalva megállapítható, hogy a multivitamin tabletta veszélytelenül adható már 5 éves gyermekeknek is. Egyetlen hasfájástól eltekintve, nemkívánatos mellékhatást nem észleltünk. Látnyosan csökkent az e tablettával kezelt gyermekek antibiotikum-igénye. A kezelésben részesülő gyermekek közül csupán 1, míg a kontrollok közül 12 szorult antibiotikus kezelésre. Az átlagos betegségi napok száma valamivel alacsonyabb (3,57 nap/3 hónap), mint a kezelt csoportban (5,4 nap), ez a különbség azonban matematikailag nem szignifikáns. Az a tény azonban, hogy a 37, fertőzésnek kitétt multivitamin rágótablettát fogyasztó gyermek közül csak 11 lett varicellás, holott e betegség contagiositási indexe 90% felett van, legalábbis elgondolkodtató. Hossznövekedésük szignifikánsan gyorsabb volt a kontrollokénál.

A cseppeket kapó csecsemők és kisdetek a vitamint szívesen fogyasztották. Mind a hossz-, mind a súlynövekedésük szignifikánsan meghaladta a kontrollt. Ők a vizsgált 3 hónap alatt átlagosan 3,6 napot voltak betegek, a kontrollok 6,15 napjával szemben.

Mindezek alapján az alkalmazott – nyomelemeket, ill. vitaminokat tartalmazó – szereket meggyőződéssel tudjuk ajánlani csecsemők vagy gyermekek számára.

IRODALOM: 1. Chan, S., Gerson, B., Subramaniam, S.: The role of copper, molybdenum, selenium and zinc in nutrition and health. Clin. Labor. Med., 1998, 18, 673–685. – 2. Cserhádi E., Mezei Gy., Kelemen J.: Allergiás betegségek társulása légzőszervi kórképekkel. Immunomoduláns kezelés hatása atopiás asthmá-

- ban. *Gyermekgyógy.*, 1996, 47, 312–320. – 3. *DeLuca, H.*: New concepts of vitamin D functions. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 59–69. – 4. *Endre, L., Beck, F. W. J., Prasad, A. S.*: The role of zinc in human health. *J. Trace Element Exper. Med.*, 1990, 3, 337–375. – 5. *Endre L., Dolowschiák A., Sik I.*: Nyomelemek és vitaminokat tartalmazó pezsgőtabletta preventív alkalmazásának hatása normál gyermekpopulációra. *Gyermekgyógy.*, 1999, 50, 402–408. – 6. *Giroudon, F., Lombard, M., Galan, P. és mtsai*: Effect of micronutrient supplementation on infection in institutionalized elderly subjects: a controlled trial. *Ann. Nutr. Metab.*, 1997, 41, 98–107. – 7. *Heimburer, D. C.*: Localized deficiencies of folic acid in aerodigestive tissues. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 87–96. – 8. *Hollán Zs.*: B₁₂-vitamin. In *Orvosi Lexikon* I. kötet. Szerk.: Hollán Zs. Akad. Kiadó, Budapest, 1967. 484 old. – 9. *Komlós E.*: Panthotensav. In *Orvosi Lexikon*. 3. kötet. Szerk.: Hollán Zs. Akad. Kiadó, Budapest, 1972. 925 old. – 10. *Krumdieck, C. L., Eto, I., Baggott, J. E.*: Regulatory role of oxidized and reduced pteroylpolyglutamates. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 44–58. – 11. *Leklem, J. E.*: Vitamin B₆. Reservoirs, receptors, and red-cell-reactions. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 34–43. – 12. *Levin, A. A., Sturzenbecker, L. J., Kazmer, S. és mtsai*: A new pathway for vitamin A. Understanding the pleiotropic effects of retinoids. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 70–86. – 13. *Machlin, L. J.*: Introduction. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 1–6. – 14. *McKenzie, R. C., Rafferty, T. S., Beckett, G. J.*: Selenium> an essential element for immune function. *Immun. Today*, 1998, 19, 342–345. – 15. *Meydani, S. N., Hayek, M., Coleman, L.*: Influence of vitamins E and B₆ on immune response. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 125–140. – 16. *Nelson, W. E.*: A *Gyermekgyógyászat* tankönyve. Melania Kiadó Rt., Budapest, 1995. 106 old. – 17. *Prasad, A. S.*: Zinc and immunity. *Molecular Cell. Biochem.*, 1998, 188, 63–69. – 18. *Sies, H., Stahl, W., Sundquist, A. R.*: Antioxidant functions of vitamins. Vitamin E and C, beta-carotene, and other carotenoids. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 7–20. – 19. *Taylor, A.*: Role of nutrients in delaying cataracts. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 699, 111–124. – 20. *Uhereczky G., Bordács M.*: Broncho-Vaxom-kezelés hatása a légúti infekciók lefolyására óvodás gyermekeknél. *Gyermekgyógy.*, 1996, 47, 221–225. – 21. *Vatassery, G. T.*: Vitamin E. Neurochemistry and implications for neurodegeneration in Parkinson's disease. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 97–100. – 22. *Vermeer, C., Knapen, M. H. J., Jie, K. S. G. és mtsai*: Physiological importance of extrahepatic vitamin-K-dependent carboxylation reactions. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 1992, 669, 21–33.

(Endre László dr., Budapest, Podmaniczky u. 109. 1062)

Megrendelőlap

Alulírott megrendelem postai teljesítéssel a *Hanskurt Bauer: A kolposzkópia atlasza* című könyvet
_____ példányban, 9950 Ft/példány áron.

A megrendelő neve:

Címe:

A számla címzettje:

Tudomásul veszem, hogy a felmerülő postaköltséget én viselem.

Kijelentem, hogy az Orvosi Hetilap előfizetője vagyok, ezért vásárláskor 20% kedvezményben részesülök.

.....

aláírás