

Az emberi szervezet és a levegő kölcsönhatása

Történeti áttekintés

DR. GRGURICS ISTVÁN

ÁNTSZ KISVÁRDA, VÁROSI INTÉZET

Az emberi szervezet működésével akkor lehetünk tisztában, ha megértjük mi lesz a belélegzett levegő és az elfogyasztott táplálék sorsa, feladata a szervezetben. Ezt a témát az emberiség kezdetétől szinte évszázadonként az alábbiak szerint tekinthetjük át.

Az i.sz.e. 1570 körül az egyiptomi fáraók tudósai már 15-20 méter hosszú un. tekercekben (papiruszokon) foglalták össze koruk orvosi ismereteit. Ezt a leletet csak a XIX. sz.-ban 1873-ban Luxorban fedezte fel Ebers. (1837–1898) Ebben a műben egy igen sokatmondó, bár egyszerű megjegyzés van, miszerint a halál a kialudt gyertyával egyenlő. Ez már feltételezi azt, sejtették, hogy az emberi szervezet sejtjeiben az égéshez levegő kell. Ez egy 1888-as MTA-i cikkben is olvasható. (1.)

A levegőt ennek ellenére az ókortól sokáig ürességnek tekintették. (horror vacui) Az un. ürességtől való félelem volt Arisztotelész felfogásának is a lényege. (i.sz.e. 384-322) Egyébként őt Platon, ő viszont Theophrastost tanította.

Bár a halott orra, szája elé elhelyezett tollpihe elmozdulásának, avagy később az üveglap bepárásodásának elmaradása már a babiloniai, (2.) a szíriai birodalomban is ismert lehetett, de Európában akkor még nem.

Viszont az is igaz, hogy már Hippokratesz, (i.sz.e. V. sz.) illetve Avicenna (i.sz.u. X. sz.) is ismerte a levegőt, (bár a szemünk számára láthatatlan, de a logikánknak felfogható). A nagy járványokat is rossz levegőnek, a „miazmának a döglletes levegő kigőzölgésének, a nedvességnek; a nyirkosságnak tulajdonították (3.) (Ld. a sokizületi gyulladás ,a szívizom gyulladása, stb. kialakulásában a nedves, hűvös éghajlatnak még ma is tulajdonítanak jelentőséget.) Avicenna a mi István királyunk (megh. 1037) idejében a nagy járványokat szintén csak a mindenki által belélegzett rossz levegőnek tulajdonította. Ő terjesztette azt is, hogy a filozófia és az orvostudomány egymástól elválaszthatatlan. (4.) Ő maga a vérhas is gyógyítani tudó orvos volt, ezt is a rossz levegő okozhatta, szerinte is. Magatehetetlené válva mégis vérhasban halt meg, csakúgy mint Kapisztrán János, aki a pestist tudta gyógyítani, de ennek

ellenére a pestis végzett vele. A járványok miatt ezért Empedoklesztől egészen Pattenkofferig illetve Listerig előszeretettel fertőtlenítették a levegőt, különösen a pestis elkerülése végett.

Mindennek ellenére a levegő, a szél nyomását csak a XIII–XIV. sz.-ban kezdték szélmalomokkal, vízemelővel kamatoztatni. A XV. sz.-ban Mátyás király története Turóczy János tisztában volt már pl. a táplálkozás jelentőségével, hiszen azt írja, hogy a kalandozó magyarok 3–6–9 évig sem támadtak a Nyugatra, mivel ezalatt az idő alatt lovaikat kellett, hogy felerősítsék. Ehhez hasonlókat írt már Kálty Márk is, azzal a különbséggel, hogy a gulyákra vonatkozóan. (29.)

A betegségek okaként az ókortól, a humorális pathológia hívei a nedvek (vér, nyák, epe stb.) eltérő keveredésében látták a bajt. A pneumatan hívei viszont bizonyos levegőszerű anyagok szervezetben történő benntrekedésében, illetve eltávozásának akadályoztatása miatt vélték kialakulni a betegségeket.

Először Galilei végzett az 1600-as években kísérletet, amellyel természettudományosan megállapította, hogy az inga azért lassúbbodik, mert a levegő alkotórészei lefékezik. (Ld. közegellenállás) Csak 1643-ban mérte meg a földet körülvevő és a földre ránehezedő levegő súlyát Toricelli, átlagosan 760 higany mm.-nek találta. Pascal 1664-ben már légnyomásról beszélt. Ettől az időtől léteztek légnyomásmérők, amely még ma is hasznosítható a meteorológiában. (5.)

Pascal sógora Perier vette észre, hogy a magas hegyeken a légnyomás kisebb, mert kisebb a hegyekre nehezedő levegőoszlop magassága és így a súlya is. Egy 1570 m magas hegyen már a higanyoszlopot 8 cm-el alacsonyabbnak találta, mint a tengerszinten.(5.)

Boyle és Mariotte 1660-ban és 1676-ban már többek között azt is észlelték, hogy az égéshez a levegő egy része elhasználódik. Ez időtájt fedezték fel a légszivattyút, amelynek a további kísérletekben az előrehaladásban nélkülözhetetlen szerepe volt. Ez Qverike érdeme egyébként, az 1600-as években. (A császár jelenlétében kb. 6-6 ló nem tudta a két összeillesztett acélfélgömböt széthúzni, amelyből a levegőt kiszivattyúzták.)

Hamarosan észlelték, hogy a légüres tér, amelyet már a légszivattyúkkal elő tudtak állítani, merőben más tulajdonságokkal rendelkezik, mint a nem légüres. (1) (Tehát a levegőben anyag van, ha nem kézzelfogható is.)

Ez időtájt kezdik felfedezni az anyagok légnemű halmazállapotát. Rájöttek, hogy a légüres térben a csengő elveszti hangját, az élőlények, (a kísérleti állatok, fehérégér, fehérpatkány, nyúl stb.) elpusztulnak, az égő gyertya lángja elalszik. Itt ismét az égő gyertya lángjához tért vissza a tudomány, amelyet már 3100 évvel ezelőtt a piramisok világában is ismertek. A piramisok világát azonban még ekkor, vagyis az 1600-as években nem ismerte a tudomány, hiszen a régészet. Majd csak kb. 200 év múlva talált rá az Ebers tekercsre.

Leonardo da Vinci (1452–9519) is rájött már, hogy az élőlény csak olyan térben élhet, amelyben egy gyertya is égni tud.

Santorino (1561–1636), Galilei (1564–1642) kortársa (6) már megfigyelte hogy az ember súlya emésztés közben csökken. (ma már tudjuk, hogy ezen folyamatok közben képződik a széndioxid.)

Boyle és Mariotte után ismét eltelik kb. 100 év, mire 1751-ben Bonnet (1720–1793) észleli, hogy a vízzel telt kádba nyúló szőlő indák leveleiről kis buborékok szállnak fel. Ma már tudjuk, akkor még nem tudták hogy ezek a buborékok az oxigéngázok molekuláinak milliói voltak.

Black (1728–1799) angol tudós 1755-ben fedezi fel a szén, a fa, az élelmiszerek széntartalmának égéstermékét, a széndioxidot. De még magának az égés folyamatának a lényege nincs felfedezve. Az égésről Stahl (1660–1734) német tudós flogiszton elmélete még messze van a valóságtól.

A CO₂ (9) alkotórészét, a szenet (a carbont) az i. sz. előtti Theophrastos (374–288) fedezte fel a III. sz.-ban. Majd a XIX sz.-tól Leibig felfedezései óta tudjuk, hogy az élőlények (ember, állat, növény) az élelmiszerek, de a grafit, a gyémánt és maga a kőszén is egyazon elemre, a szénre épül. A kőszénnel történő fűtést az angolok kezdték (82) de csak a XIII–XIV. sz.-ban (kb. Károly Róbert, fia Nagy Lajos, Zsigmond alatt.) Magyarai Kossa Gy. (1864–1944) írja; hogy a franciáknál a középkorban bizonyos mesterségeket kitelepítettek a városból (szíjgyártók, vargák, tímárok, szűcsök, szappanfőzők, gyertyacsinálók) mert a „levegőég ezektől megbomlik”.

Németországban az 1500-as években még a kovácsok is a városkapun kívül dolgozhattak csak, hogy a levegőt ne szennyezzék. A francia orvosakadémia pedig, még az 1500-as években sem engedte a-széntüzelést Párizsban sem. (11.) (Talán ennek is tulajdonítható, hogy Franciaország alig játszott a múltban, a világtörténelemben akkora szerepet, mint Anglia, mivel később a kőszéntüzelésre épült a gőzgép és e nélkül ipari forradalomról sem beszélhetünk.

Természetesen itt a francia forradalom világtörténelmi hatását mérlegeljük. Tehát a szén innovációja is

ebből a szempontból is látható, hogy milyen lassú volt, kb. 1600 év, viszont ez tette lehetővé később, 1711-ben az első gőzgépes vízszivattyúk alkalmazását először Angliában. (A bányákban.)

Egy angol történész Maculay (1810–1859) azt írja a XIX sz. derekán; hogy Anglia már évszázadok óta csak gyarapszik, (59). Erzsébet királynő (1558–1602) kapitányai óta ugyanis a világ nagy részét Anglia már gyarmatosította XVII. sz. végére. Ez világpiacon biztosított létrehozta az ipari forradalmat, ez pedig megteremtette a feltételét a gyarmatok ellátásának is. A XIX sz. végére a fejlődés óriási volt, akkorra már a XVII. sz. elején az említett első gőzgépeket is nevelésesen egyszerűnek találták.

Visszatérve többek között a levegő felfedezésére Cavendish (1731–1810) szintén angol 1766-ban, felfedezte a hidrogént. Míg végre, 1773-ban (Scheele (1742–1786) német és Priestly (1733–1804) angol felfedezik az oxigént.

Látható, hogy az angolok a tudományban régen mennyire élén jártak Priestly még három, tudományosan megalapozott, ebből a szempontból igen érdekes kísérletet végzett el. (14.)

Először is zárt térben elhelyezett egy égő gyertyát; megállapította, hogy az addig éghet, amíg ott; a zárt térben az oxigén el nem fogy. Ezután a zárt térben elhelyezett kísérleti állatokat (pl. egereket, fehérpatkányokat) amelyek ott az oxigén elfogyása után, a légüres térhez hasonlóan elpusztultak.

Ebből levonható a következtetés, hogy az élő és az élettelen szervezetben, dolgokban lévő égés lényege egyforma, illetve a gyertya lángjához hasonló égés történhetik az élő szervezetben is, hiszen ahhoz is oxigén kell: (15)

A következőkben arra is rájött az angol tudós, (egyébként szerzetes volt) hogy mind a gyertya lángja, tovább ég, de a kísérleti állatok is tovább élnek akkor a zárt térben, ha egyidejűleg növény is van a kísérletekben. Kimutatta azt is, hogy a növények ezt a szerepüket, vagyis az oxigén termelését elvégzik akkor, ha számukra meleget, megfelelő fényt és napfényt biztosítanak. Mindezt egyszerűen hűtéssel, a zárttér elsötétítésével kísérleteiben elő tudta idézni. Az előzőekből az is következik, hogy az állatok és az ember, valamint a növények kiegészítik egymást. A növények ugyanis oxigént termelnek az állati és az emberi szervezetek számára. Ez a felismerés is kb. 216–238 éves. Priestly felfedezései után kezdték el bizonyára Angliában a tudományokhoz hozzáférő, tanult főnemeselek kastélyaikat parkokkal (Lásd angolpark, angol gyepszőnyeg stb.) körülvenni. Ez a tudományosan megalapozott hasznos felfogás lassan elterjedt az egész világon. (Itt meg kell jegyezni, hogy a tudomány és az ismeretek terjesztése, valamint azok gyakorlatba ültetése mindig is az illető ország és társadalom anyagi lehetőségeinek korlátai között történhetett.)

Az erdőket az ember tüdejének tekintik, csakúgy, mint az óceánok algamezőit. Ma Magyarország összterületének kb. 30 %-a erdő, szemben Anglia 5–10%-os erdő területeivel. Ebből értelemszerűen következtethetünk a természet és a környezetvédelem rendkívüli fontosságára, a zöldövezetek megőrzésében.

Milyen érdekes és mégsem gondolunk arra, hogy míg pl. a szobai cserepes növények súlya akár százszorosára nő, a cserepekben lévő föld súlya nem csökken. Felvetődhet a kérdés, milyen anyagok biztosítják a növények testanyagának a gyarapodását. Mivel az élőlények szerves vegyületek, így a növények is, testanyaguk gyarapodását az ember és az állat által kilélegzett, valamint más módon létrejött (gyárkémények) széndioxid, illetve az ebből szintetizált szénhidrátok, fehérjék stb. biztosítják.

Az égés tulajdonképpen felfedezése kb. (1790) a francia Lavoisier érdeme. Ő állapította meg azt is, hogy az égéskor keletkező anyagok súlya egyenlő az égés előtt meglévő anyagok súlyával. Lavoisier (1743–1794) 1780–1890 körül dolgozott. Vegyész volt Mária Terézia, II. József és a francia forradalom kortársa.) Tisztázta az O_2 szerepét, de kimutatta a CO_2 -ot is. Alkalmazta az anyagmegmaradás elvét az emberi szervezetre is. (8) Felfedezte, hogy az élőlények un. szerves anyagai szénből, hidrogénből és oxigénből állnak. A XIX. sz.-ban már kimutatták, hogy kb. 10 h. alatt a tengeri malac energiatermelése megfelel 3.3 g szén égése kapcsán képződő CO_2 mennyiségnek. Sőt már azzal is kísérleteztek, hogy az emberi szervezet mikor fogyaszt több oxigént. Feltételezték, hogy hidegben több anyagot, élelmszert kell elégetni az emberi szervezetnek testmelege fenntartásához. Ehhez pedig több oxigén kell. Ezt be is bizonyították, úgy, hogy 15 °C-ról 35 °C-ra emelték a kísérleti személy környezeti (szobai) hőmérsékletét, és valóban az oxigénfogyasztás 11%-al csökkent is. Egyébként már Lavoisier tudta, hogy az oxigéndús, friss, artériás vér piros és az elhasználódott széndioxidos vér a vénás, vagy a viszeres vér kék. Valamennyi sejtünkhöz a vér viszi el az oxigént, de a tápanyagokat is, így a fehérjék, zsírok és szénhidrátok építőköveit is, majd azok részben elégnék és a sejtekben CO_2 keletkezik. Ezt is a vér szállítja a tüdőbe; amelyet szintén kilégzünk. (18.) Az építőkövek másik részéből természetesen az élőlények testanyagaikat is felépítik. (Az építőkövek az aminosavak, az egyszerű cukrok, zsírsavak stb.)

Vannak más égéstermékek is az említett CO_2 -on kívül, amelyeket nem is részletezek, ezek más kiválasztó szervek váladékaival távoznak. Ezzel az élő szervezetek működésének lényegét, az arra vonatkozó fontosabb adatokat megismerte az emberiség. Bár ismét kb. 150 év telt el az 1800-as évek óta, mire a sejtnek magának a pontos működését is feltárta a tudomány. Tájékozatlansul közölhető, hogy csak ezt a témát 500–1000 oldalas könyvek tárgyalják. (Ez a biokémia)

Be kell látni azt is, hogy az értelmiség, az egyszerű emberek számára utolérhetetlenül elől jár, húzza maga után a társadalmat, egyre korszerűsítve a termelési gyakorlatot is. De az értelmiség folyamatos élenjárásának, követhetőségének feltétele is van, és ez nem a túlzott, de a megfelelő megbecsülés volna, a társadalmi munkamegosztásban betöltött élenjáró szerepe szerint. Ugyanis ha az értelmiséggé válásnak a lehetőségét a társadalom mindenkinek számára garantálja, akkor az egyéni érdek és a közérdek harmóniája megvalósulhat, (ld. Rousseau) annál is inkább mivel a XVII. sz. is elismerte azt, hogy az egyéni érvényesülési vágyak is záloga kell lennie a haladásnak.

A természettudományos gondolkodás kialakulása, győzelme elsősorban a könyvnyomtatásnak volt köszönhető, aminek felfutásával a haladó eszmék mennyiségükben is szinte ellenőrizhetetlenné váltak. Ehhez azonban hozzájárult az is, hogy a tudomány egyre inkább bele tudott szólni a termelésbe, és így nélkülözhetetlenné vált. Így a spanyolos dominikánus szerzetesrend inkvizíciója (amei gyakran a tudományos eredményeket is elítélte) felett is eljárt az idő, amelyet már az 1500-as években bírált (szinte koncepcióz perokról beszél) Heltai Gáspár is. (Persze egyes szerzetesrendek megszüntetése már ezt a korszakot is megelőzte) lsd. a templomos lovagrend felszámolását Angliában a XIV. sz.-ban a király révén. Igen nagy jelentősége volt az előző szempontokból (a tudományos fontossága miatt) annak is, hogy bizonyos festékek, stb, (alizarin) avagy a műanyagok felfedezésével egyes ültetvények, gyarmatok is (kaucsuk, indigó stb.) szinte jelentőségüket veszítették a XIX–XX. sz.-ban.

A gyarmatosítás egyébként (57) világpiacon biztosított a gyarmatosító nemzetek ipari forradalma számára és viszont. (49.) Megállapítható, hogy ennek megfelelően a filozófia egyenlőtlen fejlődésének törvénye szerint fejlődött a világ. (56.)

Ennek következtében, továbbá a török hódoltság (55) és kb. az 500 éves osztrák függés eredményeképpen Magyarország a XIX. sz.-ra Angliához (ld. Európa műhelyéhez) képest erősen lemaradt. (59) Ezt 1817 körül a reformkor (lásd. Széchenyi, Szemere útinaplóját stb.) de 1929-ben egy orvos történész is észre vette (Hints E.)

A cári Oroszország elmaradottságát pedig már Voltaire is látta (Ld. XIV. Károly svéd király történetét), de maga a szociáldemokrácia is, miszerint a cári Oroszország a kapitalizmusból csak általános gazdasági, társadalmi elmaradottságot és örökséget hagyott hátra.

Így megállapíthatjuk, hogy a környezetvédelem is elsősorban a hatalmasabb, ipari potenciállal rendelkező Nyugat problémája, nálunk csak megelőző feladataink lehetnek, legalább is egyelőre. Pontosabban egyes területek lokális problémáit nem szabad az egész országra vonatkoztatni. Így pl. Budapest közlekedés miatti levegő szennyeződése nem vonatkoztatható

a kis falvak lakóira. Tehát azt is figyelembe kell venni, hogy a lakosság nagy százaléka még az 1980-as évek ismeretei szerint falvakban lakott. (60%) Megfigyelhetjük az előzőekből azt is, hogy az ismeretek évszázadokon át lépésről-lépésre fejlődtek minden tudományban (így volt ez a filozófiában is). A megelőző korok tudományos felfedezései pedig mindig nélkülözhetetlenek bizonyultak a további haladás számára. (1.) Persze az egyes generációknak el is kellene jutni a megelőző korok tudományos színvonalára.

A XX. sz. ismeretei évezredes történetükből kiragadva (a megelőző korok tudományából) a mai átlag ember számára már szinte érthetlenné válnak. A biokémia, a biológia, az élettan, az orvostudomány stb. mai eredményeinek elfogadhatóságát, megértését segítené ez a cikk, az elmúlt évezredek legegyszerűbb felfedezéseinek megemlékezésével.

A társadalmak mai problémáit nézetem szerint főleg a specializáció, a heterogenitás okozza az ismeretek területén. Jó volna, ha különböző korok új generációi a tanítás és a tanulás segítségével elérhetnék koruk színvonalát. Minden erővel el kellene kerülni, hogy egyesek csak az elmúlt évezredek bármelyik századának szintjén legyenek szellemileg és talán a XIX. sz. tudományos szintjét se érik el. A társadalom problémáit azonban az értelmiségnek, a közvélemény számára napra készen mindig meg kellene magyarázni, nem szabad lenne hagyniuk, hogy a nem szakavatottak találgassák a magyarázatokat a politikai, gazdasági, társadalmi problémáinkat illetően. Úgy látszik, a szocialista országokban az értelmiség, még a szakmai elit sem vállalkozott a maga idejében maradéktalanul erre. De az is lehet, hogy ezt elsősorban a tömeg és párt-szervezetek vezetőinek kellett volna ehhez a cikkhez hasonlóan megtenni, de nemcsak a legfelső szinten.

A közegészségügy felelős bizonyos mértékig az élelmiszerekkel foglalkozók egészségügyi műveltségéért is. (61.) E témával emiatt is foglalkozhatunk, de valamikor az Egészségtan bevezetése mellett is úgy érveltek, hogy az emberi szervezet egy csodálatos „gépezet”, amelynek a mechanizmusát ismerni kell ahhoz, hogy a működésének a feltételeit az egyén és a társadalom intézményesen biztosítani tudja. (Ld. a gyárak eg.-ü-i problémáit, a lakáskörülményeket stb.) Úgy látszik, hogy az egészségügy bevezetése mellett, az 1920-as évekhez hasonlóan, ismét (másodszor is) érvelni kellene az ipari iskolákban stb. is.

(Mivel már, nem volt tantárgy az említett helyeken.) Az egészségügyhez hasonlóan többek között, a környezetvédelem területén is vannak hiányosságok.

A környezetvédelem problémáit a maga idejében alig (53.) kapitalizálódott, volt feudális agrárországok, mint pl. hazánk sem egészen ítélik meg olyan súlyosan és olyan tragikusan, mint a hatalmas ipari potenciállal rendelkező volt gyarmatosító országok. (10.,11.,12.,12.) Ezt bizonyítja az, hogy pl. 1890-ben

Liwerpoolban már 2600 gyár volt, míg környékünkön Debrecenben is csak egyetlen egy üzem volt, az István Gőzmalom.

A fűtéssel, illetve az ipari termeléssel, avagy az élőlények által termelt széndioxidot a növények asszimilálják. Amennyiben ezek a növények táplálékok, illetve tüzelőanyagok (tűzifa), a széntartalmuk az élőlényekbe ill. ismét a légkörbe kerül. Az emberi, állati szervezetben a növényi, avagy állati eredetű szerves táplálékok (szénvegyületek) építőköveikre bomlanak. Aminosavakra, (ként és foszfort is tartalmaznak, valamint a zsírsavakra, glicerinnre és glukózra.

Ez utóbbiak, illetve az előző tápanyagok egyaránt főleg csak szénből, hidrogénből és oxigénből épülnek fel.

Az előző folyamat az emésztés folyamata, majd a felszívódás után a májon át a sejtekhez a keringéssel eljutva ezen építőkövek a fajazonos szerves anyagok felépítése következnek: E folyamat között a cirkulációval, a keringéssel Vesalius, (1514–1564) Serveto (1509–1533), Harway (1578–1657) és Willis (1621–1675) is foglalkozott. A sejtekben lejátszódó folyamatokat a biokémia tárgyalja.

Werway M. (1863–1921) német sejtfiziológus a Wichow sejtkörtan mintájára a sejtlejtan híve volt. Az élet alapvető egységének az élő fehérjemolekulát tartotta. (már a XIX. sz.-ban) Mindezeket az említett lépéseket Paracelzustól kb. 1550-től magyarázza a tudomány. A megfejtésük tehát igen lassú volt, mivel kb. 450 évet vett igénybe. Már Paracelzus (1493–1541) kifejtette, hogy „érdekes, hogy az ökör, a marha, a kecske, megesi ugyanazt a füvet és a fűből mégis ökör, marha, kecske stb. lesz. (6.) A tévedés azonban kettős. Ugyanis nem látta az évszázadokkal ezelőtti nagy tudós, hogy amikor már a jószágok a füvet megesszik az egyedfejlődésük során, már akkor különbözőek. (Tehát a sejtmagban lévő DNS által kódolt, fajazonos kromoszómákkal irányított fajspecifikus és egyedspecifikus fehérje- szintézisről van egyrészt szó.) Az örökléssel, a megtermékenyítéssel kapcsolatos felfedezés az i.sz.e VI. sz.-ban Alkmaion majd Wolf (1733–1794) csirasejt elmélete volt. Később Mendel (1822–1884) és Morgant (1866–1945) is említhetjük.

Másrészt Paracelzus azt is kitalálhatta volna, hogy egy vár elbontott köveiből (a fű alkotóelemeiből, fehérjék, zsírok, szénhidrátok, ezek köveiből) a legkülönbözőbb házak (ökör, marha, stb. testanyagai) építhetők fel.

Az újkor hajnalán a XVI. sz.-ban is az élet igen viszontagságos volt. Az intrikák, az inkvizíció, a nélkülözés, a vallásháborúk, a halálfelelem és a háborúk árnyékaiban gyorsabb és magasabb szintű szellemi tevékenység, tulajdonképpen el sem volt képzelhető. (Napjainkban a pártharcok az előzőekhez hasonlóan, bizonyos mértékben a szellemi tevékenységet is béníthatják. Ennek is tulajdonítható a fejlődés megemléített lassúbb üteme. Talán a pozitivisták (XIX. sz.) szellemi-

ségének a létrejötte (termeljünk többet, hogy a népnek is jusson!) miatt is lett a társadalmi környezet hasznosabbá kb. Darwin (1809–1882) után, a tudomány számára is. Ebben a korban a pápa is kinyilatkozta, de maguk a magyar főpapok is elismerték a tudományos igazságok elfogadhatóságát.

Míntha ez is igazolná, hogy a társadalmi béke is segítette ezen a téren a maga lehetőségeivel azt a hatalmas léptékű fejlődést, amely az utóbbi 100 évben (pontosabban az utóbbi 30-40 évben 1960, 1970–1990 között bekövetkezett. (Ld. az 1970-es évek vízmű és szennyvíztelep, lakótelep, kórház és mezőgazdasági nagyüzem építkezéseit.) Az 1200-as években az egyház azt tartotta, hogy a tudomány a teológia szolgálatára. Ez a korszak a XIX. sz. végére, az előzőekből is érthetően lezáródott. Az inkvizíció miatt kesergett már Heltai Gáspár, a 40 református prédi-kátor, de Jókai és Passuth is. A tanulság az, ami ezen túlmenően pozitív lehet; hogy már hiába keseregünk a szocialista építés hibáin is, ha az eredményeket senki nem volt hajlandó egy mérlegre tenni. (Mindezen ismeretek elősegíthetik a (társadalmi békét.)

Már a XVIII–XIX. sz.-ban az élelmiszerek átalakulását a sejtekben, illetve a szervezetben tudták már nem csak táplálkozásnak, emésztésnek, égésnek, illetve légzésnek is nevezni. Ezzel kapcsolatban idézhetjük Empedokleszt, az i.e.-i V.sz.-ban, aki a tüzet is a négy főelem közé sorolta, és már sejtette, hogy a szervezetben is égés van. Hiszen a halált a test lehűlésével tette egyenlővé. Tűzatomokat tételezett fel Anaximondrosz is.

A sejtelmélet a XIX. sz.-i Schleiden (1804–1881) és Schwann, (1810–1882) valamint Virchow (1821–1902) nevéhez fűződik többek között. (Az utóbbi tudós kimondta azt is, hogy az akkori népbetegségeknek a nyomor, illetve a tömegek szegénysége, vagy a kapitalizmus volt az oka.)

Az élő szervezetekben, a sejtekben zajló égés azonban lassított, az energia sok lépcsőben, fokozatosan szabadul fel, nem egyszerre, mint az élettelen világban (Ezt Faludi dr. is tárgyalja Biokémiájában. 15, 20.) A Napban, az atombombákban az égés szintén gyors, míg lassított az atomreaktorokban, atomerőművekben, és ezek szerint az élő szervezetekben is.

Priestly kísérleteinek analógiájára fel is tételezték már a XIX. sz. közepén, hogy a táplálékok el is égnek az emberi szervezetben. Majd ezután el is kezdték kísérleti körülmények között elégetni az élelmiszereket, összehasonlítva a felszabaduló hőmennyiséget. A kísérleti berendezés felfedezése Berthelot (1827–1907) nevéhez fűződik, kb. 1860 körül. Ezzel megszületett az élelmiszerek kalóriatartalmának fogalma. (8, 21)

A legértékesebb élelmiszerek közé akkor még a zsírok, olajok, olajosmagvak, a szalonna, a cukrok, lisztárúk, húsok, hüvelyesek tartoztak.

Lassan-lassan a tápanyagok felfedezésével, Liebig (1803–1873), Kjeldahl, stb. a táplálkozástudomány tör-

ténetének új korszaka kezdődhetett el. (22, 23, 24, 25) Az élő szervezetben tehát a táplálékokban, különböző mennyiségben és arányban előforduló tápanyagok égnének el. (26). Ma már mindebből látható, hogy a tudomány szintje igen magas van. A tudományos élet egyébként is mindig sajnos kb. 100 évvel jár ismeretekben a széles rétegek előtt. A tudósok azonban a témáik tárgyalását elméleti síkon napjainkban rendszerint csak a kor színvonalán kezdik, azt viszont ma már joggal kísérheti esetleg kételkedés. Jómagam pont ezért a biokémia alapjait, az anyagcsere szemléletének kialakulását azért tartom fontosnak részletezni, mert csak ezek az ismeretek adják meg a mai szintnek a tudományos érthetőségét, értelmezésének lehetőségét. (Talán a társadalmi tulajdon létrejöttének évezredes magyarázatáról sem szabad elfelejtenünk). Számomra mint orvosnak Madách Ember tragédiájából is, az maradt meg, hogy „Ha az ember majd ellesi, vegykonyhájában megteszi.”

Ez az idézet (középkorok korom óta kísért, (kb. 25–39 éve) és Madách nagyságára utal, aki észrevette korának, illetve a vegyészeti ismereteknek a hatalmas léptékű gyarapodását (és ez a lépéstartás a legnehezebb). Gondoljunk csak Wöhler, Kekulé (1829–1867), Bunsen (1811–1889), Dalton (1766–1844), Mengyelejev, (1834–1891) stb. kutatásaira. Wöhler (1800–1882) döntötte meg, pl. a vis vitalis, életerő elméletet, miszerint szerves anyagot csak élőlény tud szintetizálni. Ő ugyanis már elő tudta állítani a XIX. sz. első harmadában az első szerves anyagot in vitro (a szervezetten kívül) a vizeletben lévő karbamidot. Még Jókai egy regénycímére hívnám fel a figyelmet, – a „Fekete gyémántokra” – aki valószínűleg tisztában volt a szén, a carbon természetben (az organizmusok szénvegyületek) és társadalomban betöltött szerepéről. (Ld. a gőzgépek jelentőségét.)

Mivel a természettudomány a XIX. sz.-ban jutott arra a szintre, hogy megállapította, hogy az élő és élettelen világban milyen fontosak a szénvegyületek. A szénnek köszönhető a gőzgépek üzemeltethetőségének a kialakulása és az ipari forradalom létrejötte, amely alapja a valamikor kapitalizálódott, korán iparosodott országok mai gazdagságának.

A lét biológiai mivoltának túlsó végleteként is a társadalmak szintjén is fontos lett tehát a szén. Az országok antifeudalizálásában, (58) polgárosodásában, gyarmatosító kapitalizálódásában, annak eredményeként, iparosodásában, vagy a későbbi ezt követő társadalmi fejlődésben is, igen nagy szerepe lett a XVIII–XIX. században a gőzgépeknek és a szénnek. (Ld. a szén, vagy hőerőműveket.) A XIX. sz. a kőszén, a gőzgép, a vasérc százada lett. Megállapították, hogy a termelés szenet és gőzgépet igényel. Liverpoolban, Manchesterben és Drezdában 1890-ben már 20-80 kg korom hullik 1 km négyzetre kb. 1 nap alatt. (11) Ezt az értéket kb. 100 év elteltével még alig-alig érzük el nap-

jainkban. (A mai határérték kb. 41 kg/km négyzet/nap, de ma már nem csak ez a mértékegység használatos.) Az országunk rendkívül nagymértékű XVIII–XIX.sz.-i lemaradása ebből is látható. Lemaradásunkért azonban döntően nem biztos, hogy csak az elmúlt átkos negyven év a felelős. (ld. Széchenyi, Szemere, Petőfi, Jókai kesergéseit.) Petőfi pl. felróta a nemességnek az „innováció” lehetetlenségét. Jókai a senki szigetén jelezte megtalálni a társadalmi békét.

Visszatérve a táplálkozás témaköréhez, megállapíthatjuk, hogy a fehérje bevitel fontosságát először (1819 körül) Magendi (1785–1885) bizonyította speciális diétával. Ő alkalmazta talán először a vegytiszta táplálékokat (1816). Így sikerült neki experimentálisan az „A” avitaminózist is előidézni.

A kutyák cukor + dextrin + víz táplálással, cornea ulcerozist kaptak, későbbiekben ezek a kísérleti állatok el is pusztultak. Munkássága a reform országgýülésre és kb. 1848-ra esik. (Megállapította a gerincvelő elülsó gyök mozgató és a hátsó gyök érző voltát is.)

Az anyagmegmaradás elve az élő szervezetre alkalmazva Bussingault (1836) nevéhez fűződik (XIX. sz. első harmada kb. 1825). A gázcsere (O_2 - CO_2) kvantitatív meghatározása Regnault és Reiset (1849) ill. Voit (1861) nevéhez fűződik. Voit (1831–1898) physiológus müncheni professor Pettenkofferrel is dolgozott. Hints E (1929.) Szumovszky és Székely Sándor (1913–) orvos történéseink is foglalkoztak az anyagcserével kapcsolatos történelmi ismeretekkel. Székely, Pettenkofferről (1818–1901) a közegészségügy egyik megalapítójáról is írt, aki elemzésnek vetette alá a levegőt, (1863–1866), a légzést tanulmányozta, meghatározta a levegő CO_2 tartalmát, amelyet Riegler G. kolozsvári közegészségtanár is elemzett még 1914 körül.

Voit, Bischoffal a táplálkozást kutatta, kutatásai a N_2 egyensúlyhoz a fehérje anyagcseréhez fűződnek. (18)

Foglalkozott a Respirációs Ovotienssel is. Meghatározta, hogy egy kb. 70 kg-os ember 118 gr fehérjét, 56 gr zsírt és kb. 500 gr. szénhidrátot igényel. (Lásd ezt már 1898 előtt tudta a tudomány.) (27)

A XIX. sz.-ban ő mellette Rubner, Zuntz, Pettenkoffer, Krog, Berthelot tisztázták a táplálék energia, kalória tartalmát, de a tápanyagokat is felfedezték egyiket a másik után. A fehérjéket a nitrogén tartalma alapján különítették el. (Lásd. Kjeldahl módszerét és Szili Kálmánt.) (1838–1924)

Rubner (1854–1932) német physiológus volt, aki felfedezte az isodynamia törvényt is, hogy a tápanyagok kalóriaértéküknek megfelelően helyettesíthetik egymást. A fehérjék azonban alapjában nélkülözhetetlenek, (ezeket a zsírok és a szénhidrátok nem tudják helyettesíteni.). Meghatározta, hogy 1 gr. fehérje (F) 4.1 cal.; 1 gr zsír (Zs) 9.3 cal.; 1 gr szénhidrát (Szénhidrát= $C_n(HOH)_n$) 4.1 cal. képződéssel jár a szervezetben, elége esetén. Ezen kívül eü.-i néptáplálko-

zástani statisztikai vizsgálatokat is végzett, (összehasonlította az európai nemzetek táplálkozását) már a századfordulón, mint pl. Eijkmann is. Rubner (1890) tisztázta az energia megmaradás elvét az állati szervezettel kapcsolatban. Rájött, hogy mindegy, ha a szervezetben vagy a szervezeten kívül égetjük el a tápanyagokat, a felszabaduló energia egyforma. (a fehérjék kivételével) (28)

Tudták már azt is, hogy a szénhidrátok és a zsírok elége a szervezetben ugyanakkora hőmennyiség felszabadulására vezet, mint a Berthelot féle kalória bombában. Zuntz (1844–1907) és Benedikt (1897) szerint a felvett táplálék teljes energiája megegyezik a hő és a munka formájában leadott, összegzett energia mennyiséggel. Benedikt (1835–1920) meghatározta az indirekt kalorimetria elvét is. A fiziológias kalorimetria kidolgozása Voit, Pettenhoffer, Tangl, Zuntz stb. nevéhez fűződik. Felvetődik ezek után, hogy a vegytiszta tápanyagokkal lehetséges-e az élet. Bunge, Lunin (1881), Socin (1891) ezt a kérdést megcáfolták. (16,19) Lunin (1853–1937) bebizonyította a vitaminok, avagy a fehérjeszerű (aminoknak nevezett) tényezők szükségességét, nélkülözhetetlenségét a két előbbi szerzővel egyetemben.

Bunge (1844–1920) és Lunin kísérleteihez kapcsolódik az a felismerés is, hogy a Leibig féle triázzsal (energia, zsír és szénhidrát ellátás) a kísérleti állatok nem tarthatók életben (31). Ez azt a felfedezést eredményezte, (32) hogy a fehérjéket ill. építőköveiket (54), az aminosavakat a szervezet nem tudja felépíteni (33). Létrejött a komplett fehérjék és az esszenciális és a nem esszenciális aminosavak fogalma. Bár ez az utóbbi az aminosavak peptid kötése Fischer nevéhez fűződik (1852–1919) de csak az 1910-es években (34). A fehérjéket a húsook, húskészítmények, (35), tejtermékek, a tojás tartalmazza elsősorban, mivel a növényi fehérjék kevésbé értékesek. (34) Ezeket az inkomplett fehérjék csoportjába soroljuk. Megállapították, hogy fehérjék nélkül nincs élet. Foster kb. 1873-ban kutatótt. Ő zsír, cukor, keményítő stb. vegytiszta táplálékon tartotta a kísérleti állatokat. A kísérletben az esszenciális és a nem esszenciális aminosavak (fehérje építőkövek) és a vitaminok hiánya következtében hamarabb tönkrementek a kutyák, mintha éheztek volna. Eijkmann (1858–1930) polyneuritis gallynáriuma (kb. 1897) ill. kísérleti eredménye Magendi, Foster eredményeivel azonos volt. (Hátsó Indiában a mai Indonéziában kutatótt.)

Falta (1875) és Noggerath (1897) vegytiszta tápanyagokkal szintén elő tudtak idézni panoptalmiát. (A kísérletek kezdetén a vitaminhiányok tünetei domináltak minden esetben.) Pasqualis (1885–1886) is bebizonyította, hogy a kalorikus vegytiszta táplálékon a tyúkok elpusztulnak. Hopkinns (kb. 1906) angol (1861–1947) Cambridgei prof. 1929-ben Nobel-díjat kapott. Állatkísérletekkel bebizonyította a vitaminok

sükségességét. Az anyagcserében kimutatta a tejsavat. Leszögezte azt is, hogy a táplálék bizonyos anyagai és bizonyos betegségek összefüggenek.

Stapp (1909) német belgyógyász (1882-) lipid anyagcserével, az avitaminózisokkal foglalkozott. Ő már a normális táplálékok alkoholos, aetheres kivonásával, tulajdonképpen megtisztított vegytiszta anyagokat hozott létre, valamint (zsírszerű anyagokat) kivont a táplálékokból vitaminszerű anyagokat (zsírban oldódó vitaminokat, A, D, E, K) és megállapította, hogy ezek nélkül az állatok nem tarthatók életben.

Funk (1894–1968) nevéhez fűződik (1911) a vitamin elnevezése. Lengyel származású biokémikus, volt Newyorki professzor. (35) Ő már nagyon helyesen a járulékos tápanyagok, fehérje- (NH_2 , aminogyök) természetét feltételezte. Élesztőben is kimutatta a B1 vitamint, ismertek fehérje és rákkutatásai. (27) Pflüger (1829–1910) az oxidációs folyamatokról megállapította, hogy azok a szövetekben mennek végbe. A vizelet N_2 tartalmával, a fehérje katabolizmussal foglalkozott. Talán tőle származik a RQ (respiratio quotiens) fogalma is. Pay (1829–1894) többek között a diétetikával is foglalkozott, de a szénhidrát anyagcserével is. Meghatározta már az arteriális és a vénás vér cukor tartalmát is. Knoop (1875–1946) az intermedier anyagcserében a zsírok lebontását állapította meg, hogy az, az úgynevezett béta oxidációval történik. (kb. 1910) Az 1920-as években Wieland (sz. 1877–1957), Thumberg és Meyerhoff megállapították, hogy az oxidációs folyamatok lényege a dehidrogenálás (kb. 1920). A légzőferment felfedezése Wartburg nevéhez fűződik. (kb. 1910) Wartburg (1883-) és Mayerhoff Nobel-díjat kapnak 1922-23-ban. Eggleton bizonyította (1927), hogy a kreatinin phosphát nem csökken a fáradt izmokban, de az ATP igen, tehát a fő raktározó puffer a kreatinphosphát. Lundsgead (kb. 1930) monojód ecetsavval toxicált izomban megállapította, hogy az ingerlésre csak a hexosphoshatok (végeztek kísérleteket fluoroacetáttal is) mennyisége nő, a tejsav-termelés fokozódása nem észlelhető. Fletscher és Hopkins vizsgálták, hogy a nyugvó izomban kevés a tejsav. (0.02%) ingerléssel azonban 0.3–0.6 %-ig fokozható. Azt is megállapították, hogy contractió alatt az izomból K^+ ion lép ki és Na^+ ion jut be a sejtekbe. (Ez az úgynevezett actios potential lényege is)

Pratt-Eisenberg (1919) már rájöttek, hogy csak az egy rostra érvényes a „minden vagy semmi” törvénye.

Meyerhoff – Wartburg – Wieland (1920) bizonyították, az adenin, ribose, phosphorsav (nicotinsavamid), ceonzim 1, codehydrogen-áz létét az izomban. Lochmaur megállapította, hogy az izmokban az energiaforrás az ATP. (1934) Engelhardt (1894-) és Ljubimova az izomban ATP-aze aktivitást talált. (1939) Megállapították, hogy fáradt izomban a kreatinphosphat tartalom csökkent. (Inger-contractio ATP bomlás a folyamat lényege és ADP keletkezés, amelyhez a

phosphort ismét a creatinphosphat biztosítja, creatinképződés közben.) 1939–1943 között Straub az actomiozin ATP ase aktivitását ismerte fel. 1940-ben Szentgyörgyi (1893-) és Krebs (1900-) felfedezte a rólu elnevezett energiatermelő ciklust. 1953-ban Nobel-díjat kaptak. Ezután Martius és Lynen, valamint Lipmann felfedezték az activ ecetsavat. A fenti példák bizonyítják, hogy milyen természetes volt a XIX–XX sz. tudományos kutatása. De ezek után érdemes ismét történelmi visszatekintést tenni.

Az élelmiszerekkel kapcsolatban azt is megemlíthetjük, hogy már a római császárság korában, infláció idején az élelmiszerek többször fizetőeszközzé is váltak. Lásd. Révai József a Százarcu ókor című művét. (Ennek járványügyi szempontból is volt jelentősége.) Az élelmiszerek elfogyasztásának körülményei, valamint a népek kultúrájának mércéje is lehetett. A kalandozó magyarok étkezését pl. egy nyugati szerzetes is leírta, kb. a IX. században. Lásd Tardi Lajos Régi feljegyzések Magyarország állapotáról című könyvét. Az Árpádház után már az orvosi ellátás szervezettebbé is vált a magyar királyok udvarában is. Viszont ezen korszak alatt is és a középkorban még sokáig az asztrológiával is igyekeztek kapcsolatba hozni a gyógyítást. (36) Ennek első jelei a babilóniai birodalomban lelhetőek fel az orvoslással ill. a jóslással kapcsolatban. (37) Az üstökösöknek a pestis járványok megújulásában szintén alaptalanul igen nagy szerepe volt. Ezt nálunk először Dudics András orvos cáfolta már a XVI. században. Megemlíthetjük azt is, hogy az evőeszközök használata az olasz reneszánsz kultúrával kezdődött, amelyet Kulcsár Élet a lovagkorban című könyvében is lehet olvasni. Az orvosi magyar nyelvű irodalmunk, ill. természettudományos gondolkodásunk Apáczay (első enciklopédiánk szerzője, a latinoknál Plinius volt többek között.) Csere Jánossal, (38–39) illetve Pápai Paris Ferencsel kezdődött. Az első élettankönyvet Rác Samuel írta, (40) kortársa Mátyus István már diétetikával is foglalkozott. (50) A rheumás morbuszok (betegségek) ma is köztudott, hogy a nedves éghajlattal, a hűvös körülményekkel összefüggésben vannak. Ezt Hyppokratesz óta tudja a tudomány. (i. sz. e. az V. század) A XVII. században az angol Hyppokratesz Sydenham (41) még mindig hasonló elveket vallott. Ez a felfogás rendkívül művészi színvonalon volt megfogalmazva még a XIX. században is, Magyarországon is. (Lásd Szenger E. Mexikó felvidéke 1877-ben megjelent művét.)

A XIX. század korszakalkotó kalórikus szemléletén Magyarországon sajnos a Horthy korszak után is nehezen jutottunk túl. (60) Ezt az akkori uralkodó osztály is elismerte, ill. az orvostudomány feltárta a problémát, pl. hogy sok a cereália, (a gabonamagvak) a hüvelyes és a zsírfogyasztás stb. Ezzel szemben kevés volt a fehérje, az állati fehérje, valamint a zöldség-gyümölcs, főzelékfogyasztás is. (42) Ma már külön fejezete

a táplálkozás-tudománynak a fizikai munkások táplálkozása, de a sportolóké (43) és a diétás kezelése is stb. (35) A sportban sport-áganként is kidolgozták a táplálkozási normákat. (30-40). A civilizáció és az automatizáció következtében a mai kor problémája kb. az 1950-es évek óta még az elhízás is (45-46). Érdemes összevetni a normáinkat és kalóriatáblázatunkat a környező országokéval is. (45) Visszatérve az anyagcserével kapcsolatos felfedezések megemlítésére, tudjuk, hogy a klorofil szerepét Cvet (1872-1919) tisztázta, elkülönítette az A és B klorofilt. Wiltstatter (1872-1942) a klorofil összetételét is meghatározta (1915). Egyébként már Saussure (1740-1794) tudta, hogy a növények CO₂-ból és vízből fény hatására szerves vegyületeket készítenek. (47) Ennek megfelelően Liebig 1863-ban már a növényzsavak keletkezését figyelte meg. A fény szerepével Mayer (1814-1878) és Helmholtz (1821-1894) is foglalkozott. A klorofil szerkezeti képletét 1940-ben H. Fischer fedezte fel. Már 1930-ban a hemoglobinnal is foglalkozott A synthezise 1960-ban Woodward nevéhez fűződik. Wieland (1877-1957) és Arnou jött rá, hogy a fényenergiát a fotoszintézisben a klorofil veszi fel. Ezzel jön létre a víz hydrolyzise a hidrogént a NAD viszi tovább, az energiát a ADP veszi és viszi tovább. A növényekben felfedezik, hogy az un. Calvin körben a CO₂ a ribózfosphathoz (egy 5 szénatomos cukorhoz az un. ribózhhoz) kapcsolódik.

A vitaminhiány betegségek XIX. sz.-i felfedezése után, a XX. sz.-ban elkezdődött a vitaminok fontosabb szerepének a tisztázása. Windaus 1925-1935 körül D vitaminokat állított elő. (1876-1928). Nobel díjat kapott. Kb. 1931-ben kivonta a rizskorpából és az élesztőből a B vitamint. Karrer spanyol-orosz származású (1889-) és Kuhn (1900-1967) a karotinoidokat és az A vitamint is elkülönítette. (1937-ben Nobel díjat kaptak.) A karotint már 1831-ben is ismerte Wachter és 1907-ben Willstatter az összegképletét is meghatározta. Zechmeister (1889-) és Chohnoky (1899-1961) mellett Karrer meghatározta a Béta, az Alfa és a Gamma karotint. Kuhn és Karrer 1933-ban előállították a B2 vitamint. A B6 vitamin kutatás is Karrer nevéhez fűződik. (1938) A B12 vitamint Crafwoord - Hodkin (1910) fedezte fel 1965 körül. (Az anaemia perniciosában azonban szerepüket már az 1930-as években ismerte Minot és Murphy és dr. Jenei Endre is.) Harden (1865-1940) és Euler-Chelpin (1873-1965) a koenzimokkal foglalkozott. (1929).

Mint ma már tudjuk a B1 vitamin is a pirosszőlősav (koenzimje) avagy un. prosztetikus csoportja. Néhan 1946 körül folytatják az enzimek vizsgálatát.

Summer (1887-1955), Northrop (1891-) és Stanley (1904-1971) a pepszin és trypszin kutatásokat folytatták (1930-1933). Az emésztőnedvek szerepét bizonyos mértékig azonban már ismerték kb. Mária Terézia alatt is. Hoppkins (1921) oxidációs-reduktív rendszere után ezen elvet tovább tökéletesítette Vigneand (1955). Todd (1907-) kb. 1952-ben felfedezte a NAD, NAD 2H és az ATP, valamint az ADP szerepét. Buchner (1860-1917) a cukor erjedési folyamatát fejtette meg. Az élesztősejteket homokkal eldörzsölte és felfedezte, hogy a sejtmentes szűrlet is képes a kémiai reakciók lebonyolítására. Harwort (1883-1949) a cukor szerkezeti képletét tisztázta. Szentgyörgyi (1893-) 1928-ban előállította a cukorhoz hasonló hexuronsavat, a „C” vitamint. Már régen tudták, hogy a szénhidrátok igen fontosak a szervezetben. Az alkoholos erjedés megismerése Pasteur, előtte Schwann, majd Buchner nevéhez fűződik a századelőn. A glikolysist már sejtette 1877-ben Claud-Bernand, de az izommunkában való szerepét csak Fletscher és Hoppkins sejtette meg (1906). Leoir (1906-) 1948-ban tisztázta a glukózdifoszfát szerepét, de Ő fedezte fel a keményítő keletkezését a növényekben. Három igen fontos enzim termelve, a CORI a Robinson és a Harden-Yung eszterek révén végsősoron pirosszőlősav keletkezik. A pirosszőlősav az energiát a citrát körben és a terminációs oxidációs rendszerben adja le CO₂ felszabadulása közben. Cori (1896) cseh származású biokémikus, USA beli professzor Nobel-díjas, tisztázta (1947) a glikogén katabolizmusát és bioszintézisének mechanizmusát az un. glikogén-tejsav-glikogén kört az organizmusokban. Az anyagcsere (48) minden ill. egyéb lépésének történelmi felfedezését lehetetlen egy cikk keretén belül tárgyalni, már terjedelménél fogva is. Egyébként is főleg Priestly és Bonnet kísérleteire szertette volna ismét felhívni a cikk a figyelmet. Ezt az is időszerűvé teszi, hogy egy ehhez hasonló írásban a Magyar Tudományos Akadémia már ezelőtt 100 évvel (pontosan 104 éve) is közölt egy szinte teljes egészében ennek a műnek megfelelő összefoglalást. Ez a munka csak kb. Berthelottól új és az elmúlt közel 100 év eredményei közül igyekezett szintén néhány fontos felfedezést kiemelni, elsősorban orvosi szempontból.

A dolog szépséghibája talán csak annyi, hogy mire ez a cikk megjelenik, a 100 éves jubileumot 1888 után (1) már 15 évvel meghaladjuk.

Kisvárdai, 1991. február 14.

Dr. Grgurics István

4600 Munkás u. 3.

TALLÓZÁS A MOTESZ MAGAZINBÓL ÉS A CSALÁDORVOSI FÓRUMBÓL (2005)

A Magyar Hypertonia Társaság „Éljen 140/90 Hgmm alatt” Programja

Elméleti és gyakorlati kérdések

DR. KÉKES EDE, DR. SCHANBERG ZSOLT, DR. PÁL LÁSZLÓ, DR. KISS ISTVÁN

A Magyar Hypertonia Társaság (MHT) jelentős tevékenységet végzett és végez most is annak érdekében, hogy hazánkban a magas vérnyomás betegség minél korábban felismerésre kerüljön, a betegek a kezelési irányelvek alapján megfelelő nem-gyógyszeres és gyógyszeres kezelésben részesüljenek és elérjék a kijelölt célvérnyomásértéket.

A Minősített Hypertonia Ellátóhelyek létrehozása, a rendszeresen megújított és kiadott szakmai irányelvek és továbbképző előadás-sorozatok ellenére sem lehetünk elégedettek. A közelmúltban végzett felmérések és az MHT Hypertonia Regiszter adatai is arra utalnak, hogy csak a rendelőkben végzett vérnyomásmérés nem mutatja meg a valódi változásokat, másrészt a betegek 40–45%-a nem éri el, vagy meg sem közelíti a célvérnyomás értékét. A célvérnyomás elérése – mely a betegek rizikófaktorai, kora, a társbetegségek és a szövődmények alapján különböző lehet – igen fontos a beteg túlélési prognózisa, a szövődmények kialakulásának megelőzése és progressziója szempontjából.

Az „Éljen 140/90 Hgmm alatt” Program célkitűzése

A fő célkitűzés, hogy a hipertonia betegség miatt kezelt betegek elérjék a számukra egyedileg meghatározott célvérnyomásértéket, elsősorban a beteg felől, újszerűen megközelítve a terápiás beavatkozásokat.

A Programban

- a beteg tevőleges résztvevője a feladat megoldásának,
- a rendelői mérésen túl az otthoni vérnyomásmérés segítségével pontosítani lehet a kezelés sikerét,
- kiemelt szerepet kap a nem gyógyszeres kezelés is,
- a kezelőorvos pontosan ismeri a feladatokat és kiegészítő képzést kap.

A Program indulásakor szükségesnek tartjuk megfogalmazni a Program stratégiájának elméleti és gyakorlati alapjait, hiszen ezek szabják meg a siker lehetőségét és segítségükkel valósítható meg a magyar lakosság számára a népegészségügyi szempontból fontos egyik feladat.

A magasvérnyomás betegség előfordulása

A magas vérnyomás betegség korunk egyik legnagyobb kihívása, mert előfordulása igen magas százalékot tesz ki az átlagos felnőtt populációban, azaz népbetegséggé vált. A legjobban vizsgált amerikai populációban – a Framingham vizsgálat adatai alapján – az 55–64 év közötti korosztályban a hipertonia előfordulása 31,3%, illetve 34,4% (férfi, ill. női lakosok), míg ezen arány a 65 év felettkorcsoportban már 37,5 ill. 48,3%. Ne gondoljuk, hogy Magyarországon jobb a helyzet, hiszen az ÁNTSZ 2000. évi adatai alapján a háziorvosi praxisokban a keringési betegségek csoportjában a hipertonia diagnózis Budapest 63%-ot, Pest megyében pedig 66%-ot tett ki. 2001-ben a hazai háziorvosi rendelőkben 4.390.800 egyén jelentkezett hipertonia diagnózissal. A hipertoniás egyének bejelentkezése már a 45 éves életkort követően rohamosan emelkedik.

A magas vérnyomás jelentőségét erősíti, hogy alattomosan alakul ki, sokszor már csak akkor veszi észre a beteg, vagy észleli az orvos, amikor a szervi szövődmények (szív, vese, agy, perifériás érrendszer, szem) megjelennek. Ennél is nagyobb veszélyt jelent a beteg számára, hogy igen gyakori a hipertonia betegség más kardiovaszkuláris rizikófaktorokkal való társulása, mely fokozza az életet veszélyeztető események megjelenését, valószínűségét. 83.294 beteg adatainak feldolgozása alapján a hipertoniás egyének 2/3-ában hal-

mozottan fordult elő kardiovaszkuláris rizikófaktor. Súlyosbítja a helyzetet a hipertoniához társult anyagcserezavar (visceralis obesitas, dyslipidemia, szénhidrát anyagcserezavar), melyet együttesen ma metabolikus szindrómának nevezünk. Magyarországon – a fejlett ipari országokhoz hasonlóan – igen magas a metabolikus szindróma előfordulása és a hipertoniás betegek egyharmadában megállapítható, mely arány a kor előrehaladásával jelentősen növekszik

A magasvérnyomás betegséghez társult rizikófaktorok magas előfordulási arányát mutatja az általunk végzett – 50.000 lakosra kiterjedő – felmérés, melynek során csak 38%, ill. 25%-ban találtunk normális derékméretet (nők, férfiak), míg a férfiaknál az esetek 66,7%-ában kóros volt az összkoleszterin, ill 52,7%-ban magas a triglycerid szint. A hölgyeknél az arány 69,5%, ill. 44,7% volt.

A kezelési stratégia megfogalmazása

A magasvérnyomás kezelése csak első megközelítésben látszik egyszerű feladatnak, hiszen mondhatjuk, hogy a vérnyomás megfelelő szintre csökkentése egyszerűen megfelelő dózisu gyógyszerbevitel kérdése. Ez a koncepció azonban messzemenően nem igaz és veszélyes. Az újabb nemzetközi és hazai kezelési irányelvek szabatosan megfogalmazzák számunkra a feladatot:

1. A rizikó csökkentéséért folytatott küzdelem.
2. Az egyedileg meghatározott célvérnyomás elérése.
3. A nem-gyógyszeres és gyógyszeres kezelés meghatározása. Életvitel, életmód átalakítás.
4. A szövődmények kialakulásának megakadályozása.
5. A kialakult szövődmények eredményes befolyásolása.
6. A folyamatos és rendszeres vérnyomás ellenőrzés.

A rizikó csökkentésért folytatott küzdelem

A kérdés összetett, hiszen a hipertonia önmagában is kardiovaszkuláris rizikófaktor, másrészt az egyéb rizikófaktorok hozzátársulása rontja a betegség prognózisát. A hipertonia szoros kapcsolata atherosclerosisra jól ismert, leginkább is a koszorúerek és az agyi erek szintjén. A magasvérnyomás betegség az ischemiaszívbetegség legismertebb rizikófaktor. A Framingham populációvizsgálat igazolta, hogy a szisztolés és diasztolés vérnyomásérték emelkedésének függvényében férfiaknál és nőknél egyaránt nő a kardiovaszkuláris események (koszorúér betegség, stroke) megjelenése. Időskorban egyre nagyobb mértékű és jelentőségű az izolált szisztolés hipertonia megjelenése. Összefüggése exponenciális jellegű a kardiovaszkuláris eseményekkel, vagy mortalitással. Fontos következtetése volt, hogy a vérnyomás emelkedése önmagában is kardiovaszkuláris veszélyforrás, de ez különösen felértékelődik,

ha egyéb rizikófaktorokkal társul. Minél több rizikófaktor van jelen adott vérnyomásérték mellett, a vizsgált egyénnél, annál nagyobb mértékű a kardiovaszkuláris rizikó. Ezek a faktorok, mint a dohányzás, a koleszterin szint, a vércukor emelkedés, a balkamra hypertrophia jelentősen növelik a rizikó mértékét.

Az egyéb felmérések közül érdemes kiemelni az európai PROCAM-tanulmányt, melynek multifaktoriális elemzésében hangsúlyozták először, hogy a szérum triglycerid szint, valamint a testtömeg index is önálló kardiovaszkuláris rizikófaktor. Ez már egyenesen a metabolikus szindrómához vezet bennünket, ahol bizonyított, hogy a magas triglycerid szint, az alacsony HDL-koleszterin, a glukóz intolerancia (vagy a 2-es típusú diabetes mellitus), hipertonia, valamint a visceralis obesitas (hasi zsírszövet kóros növekedése) nagymértékben emelheti a koszorúér rizikót, ill. a dysbasias panaszok megjelenését (**1. sz. táblázat**).

1. sz. táblázat

A világon végzett két legjelentősebb kardiovaszkuláris rizikó felmérés (Framingham és a PROCAM) eredménye (multivariációs coefficiensekben megadva).

Rizikófaktorok	Szív- és érbetegség férfiak Framingham	Szív- és érbetegség nők Framingham	Szív- és érbetegség Mindkét nem PROCAM
Kor	0,4	0,5	0,1
Cigaretta	0,24	0,13	0,9
Szisztolés nyomás	0,27	0,41	0,18
Koleszterin	0,3	0,21	0,01
Triglycerid	–	–	0,33 (log)
Glukoz	0,2	0,14	–
Diabetes			0,4
BMI			0,56

A következtetés tehát az, hogy magasvérnyomás betegségben az összes kardiovaszkuláris rizikófaktorot fel kell derítenünk és rizikócsökkentést eredményező kezelést kell alkalmaznunk. A vérnyomáscsökkentő kezelési stratégia a rizikófelmérésre kell alapuljon, melyet minden esetben el kell végezni tünetmentes egyénnel, akár már 20-30 éves kortól. Ez biztosítja a tennivalók helyes elvégzését és jelenti azt is, hogy milyen aktívan, vagy éppen agresszíven kell kezelnünk a beteget. Ma két elfogadott rizikóbecslést ismerünk, a Framingham tanulmányra alapozott pontrendszert, mely a 10 éves kardiovaszkuláris esemény valószínűségét adja meg, valamint a SCORE tanulmányra alapozott európai becslést, mely a 10 éves végzetes kardiovaszkuláris esemény valószínűségét becsli. Mindkét esetben kis, közepes és nagy rizikójú csoportot különítünk el, melynek értékeit a **2. sz. táblázat**ban foglaltuk össze. Szeretnénk utalni arra, hogy a rizikóbecslést csak akkor kell elvégezni, ha nincs olyan állapot, vagy betegség, klini-

kai szindróma, mely eleve már nagy rizikójú esetnek számít (koszorúér betegség, stroke, diabetes mellitus, 180/110 Hgmm értékű vérnyomás, 8 mmol/l feletti koleszterin érték, perifériás érbetegség, visceralis obesitas).

2. sz. táblázat

A Framingham és SCORE becslési módszer alapján meghatározott rizikóértékek. A 10 éves kardiovaszkuláris (végzetes) esemény megjelenésének valószínűsége.

	Cardiovascular betegség (Framingham)	Végzetes cardiovascular betegség (SCORE)
Kis rizikó	< 15%	<4%
Közepesfokú rizikó	15–20%	4–5%
Nagy rizikó	20–30%	5–8%
Igen magas társuló rizikó	> 30%	> 8%

Az egyedileg meghatározott célvérnyomás elérése

A nemzetközi és a hazai kezelési irányelvek pontosan megfogalmazták a kezelőorvos számára a szükséges célértéket. A célérték megközelíti azon vérnyomásértékeket, melyek elérése esetén szignifikánsan kisebb a szövődmények kialakulása. A célértéket a betegség etiológiája, a szövődmények és a társbetegségek szabályozzák.

Az Európai Hypertonia Társaság és az MHT irányelveiben megadottak alapján, szigorú kritériumokkal megadott célvérnyomás értékeket kell elérnünk a rendelői higanyos vérnyomásmérővel végzett méréssel (3. sz. táblázat).

3. sz. táblázat

Célvérnyomásértékek rendelői higanyos vérnyomásmérővel végzett mérés alapján

Essentiális hipertonia	< 140/90 Hgmm
Hypertonia + Diabetes mellitus	< 130/80 Hgmm
Diabetes nephropathia	<< 130/80 Hgmm
Hypertensiv nephropathia	<< 130/80 Hgmm
Izolált szisztolés hipertonia	< 140/90 Hgmm
Krónikus veseelégtelenség	< 130/80 Hgmm
nephropathia, proteinuria esetén	< 125/75 Hgmm

A magas vérnyomás kritérium rendszerében optimális vérnyomásérték is szerepel, ahol a legkisebb a valószínűsége annak, hogy az elkövetkező időszakban váratlan kardiovaszkuláris esemény alakul ki (4. sz. táblázat).

A vérnyomás osztályozása

Optimális	< 120 Hgmm	< 80 Hgmm
Normális	120–129 Hgmm	80–84 Hgmm
Magas normális	130–139 Hgmm	85–89 Hgmm
Hypertonia I enyhe	140–159 Hgmm	90–99 Hgmm
Hypertonia II közepes	160–179 Hgmm	100–109 Hgmm
Hypertonia III súlyos	>180 Hgmm	>110 Hgmm
Izolált szisztolés	>140 Hgmm	<90 Hgmm

Régóta bizonyított tény, hogy a magasvérnyomáshoz társult szövődmények, vagy társbetegségek módosítják a célvérnyomás nagyságát. Különösen a cukorbetegség és a vesekárosodás igényli az átlagnál is nagyobb méretű vérnyomáscsökkentést. A sikert igazolták a HOT és az UKPDS vizsgálat eredményei, melyek szerint a diabeteses hypertoniás betegekben az átlagosnál erőteljesebb vérnyomáscsökkentés nemcsak a betegek általános állapotát javította, de szignifikánsan csökkentette a szövődmények megjelenését is. A kisebb, ill. nagyobb mértékű vérnyomáscsökkentést elért hypertoniás betegcsoportok összehasonlítása során a szövődmények szignifikánsan kisebb mértékben fordultak elő a megfigyelési időszak alatt, az erőteljesebb vérnyomáscsökkentés nemcsak a betegek általános állapotát javította, de szignifikánsan csökkentette a szövődmények megjelenését is. A kisebb, ill. nagyobb mértékű vérnyomáscsökkentést elért hypertoniás betegcsoportok összehasonlítása során a szövődmények szignifikánsan kisebb mértékben fordultak elő a megfigyelési időszak alatt, az erőteljesebb vérnyomás-csökkentésű csoportban. A HOT vizsgálati bizonyította, hogy akiknél 90 Hgmm helyett 80 Hgmm-re sikerült a diasztolés vérnyomást csökkenteni, ott az életkilátások jobbak voltak, kevesebb szervi szövődménnyel.

Bizonyítást nyert, hogy a szervi manifesztációk kialakulása és a vérnyomás monitorozásnál mért 24 órás átlag vérnyomás között szoros összefüggés van. Ez azt jelenti, hogy minél magasabb az átlagérték, annál nagyobb a valószínűsége valamely célszerv károsodás kialakulásának. Meredith és mtsai a 130/85 Hgmm határértéket (vérnyomás monitorozással) adták meg, mint optimális mércét, melye érték 2003-ban már 125/80 Hgmm-re csökkent.

A vérnyomás beállítása (célvérnyomás elérése) nem egyszerű feladat. A mai napig még mindig sokan azt gondolják, hogy a rendelőben megjelenő betegnél az alkalmoszerű vérnyomásmérés ad támpontot az elért terápiás siker bizonyítására. Ez téves álláspont, már csak a különböző rendelési (vérnyomásmérési) időpontok miatt is. Ezért a megfelelő vérnyomásmérésre és annak értékelésére több szempontot érdemes figyelembe venni.

A vérnyomás mérése

Ebben a kérdésben nagy mértékű káosz uralkodik azért is, mert egymás után forgalomba kerültek olyan mérőeszközök, melyek mérési pontossága erősen vitatható. Az angol Hypertonia Társaság nem régen lesújtó közleményben szögezte le, hogy a nemzetközileg előírt standard követelményeknek csak nagyon kevés vérnyomásmérő-eszköz felel meg. Ez különösen azóta érvényes, amióta a hagyományos higanyos manométerek helyett számos más típusú mérési rendszert vezettek be. Ennek ellenére a nagymértékben terjedő elektromos mérőeszközök hasznosak elsősorban az otthoni önmérésre, főleg a kar mandzsettával rendelkezők. Az otthoni mérésnél előnyt élveznek azon készülékek, melyek nagyszámú mérés tárolására, vagy komputerbe való áttöltésre alkalmasak. Az újra helyezett mérőeszközök megbízhatatlanok.

A mérés másik problémája a karvastagság, mely pozitív és negatív értelemben 5–15 Hgmm-es szórásokat okoz, vagy – elsősorban elhízott egyéneknél – teljesen eltorzítja a mérést. A karvastagság nagysága csak különböző méretű mandzsetták bevezetésével oldható meg, melyek rendelkezésre állnak, csak éppen kevesek veszik meg, használják és cserélik a szükséges eseteken.

A Magyar Hypertonia Társaság létrehozott egy Vérnyomásmérés Technikai Munkacsoportot, mely minősíteni fogja a hazai forgalomban lévő vérnyomásmérő készülékeket, és javasolni fogja a kedvező technikai feltételekkel rendelkező készülékek használatát. Ennek azért nagy a jelentősége, mert egyre kiterjedtebben választják a betegek az otthoni vérnyomásmérés lehetőségét. Az „Éljen 140/90 Hgmm alatt” Program keretében a háziorvoson keresztül kölcsönkészüléket kaphat a beteg, ill. a kedvezményes vásárlási lehetőség biztosított.

Az otthoni vérnyomás mérés a beteg aktív részvételét jelenti a kezelés során és biztosítja az orvos-beteg harmonikus együttműködést, ill. növeli a beteg egyetértését, együttműködési készségét (concordance). A technikai kivitelezés szempontjából több megoldási forma lehetséges. Amennyiben a beteg olyan mérőeszközzel rendelkezik, mely automatikusan tárolja a mérési eredményeket, akkor a legcélszerűbb a beállítási fázisban kéthetente, majd a későbbiekben havonta egy teljes héti méréseket végezni naponta kétszer: reggel a felkelés után és este lefekvés előtt. Az eredményeket később ki lehet nyomtatni, vagy komputerben megjeleníteni. Célszerű a szisztolés és diasztolés érték, valamint a pulzus heti átlagának és szórásának (standard deviáció, SD) kiszámítása. Ezen túl azonban érdemes elkülönítetten is megfigyelni a reggeli és esti mérési eredményeket a teljes 24 órás hatás ellenőrzése érdekében. Amennyiben modern mérőeszköz nem áll rendelkezésre, akkor egyszerű kis vérnyomásmérő teljes mértékben helyettesíti a fenti automatikus rögzítést. Az „Éljen 140/90 Hgmm alatt” Programban ilyen naplót minden beteg kap.

Az otthoni vérnyomásmérés előnyét jelzi Reims és mtsai által bemutatott **5. sz. táblázat**, mely szerint a hosszantartó terápiás hatás objektív értékelése csak az otthoni vérnyomás mérési technika felhasználásával lehetséges.

5. sz. táblázat

A gyakorlatban alkalmazott vérnyomásmérési módszerek jelentősége az egyes jellemzők megítélésben

	Rendelői mérés	ABPM	Otthoni mérés
Diurnális változás	lehetetlen	lehetséges	bizonytalan
Éjjeli érték	lehetetlen	lehetséges	lehetetlen
Hosszú idejű mérés	inadekvát	inadekvát	adekvát
Fehér köpeny	lehetetlen	adekvát	adekvát
Gyógyszerhatás mértéke	lehetséges	adekvát	adekvát
Gyógyszerhatás időtartama	lehetetlen	adekvát	adekvát
Gyógyszer rezisztencia	inadekvát	adekvát	adekvát

Összességében hangoztatjuk, hogy a rendelői vérnyomásérték tekintetében a 140/90 Hgmm alatti vérnyomás elérésére kell törekedjünk. Ez az érték diabetes mellitusban, vagy diabetikus, ill. hipertensív nephropathiában 130/80 Hgmm értéknél alacsonyabb kell legyen. A vérnyomás monitorozásnál is arra kell törekednünk, hogy a vérnyomás biztosan a normális tartományba kerüljön. A szakmai irányelvek szerint a 24 órás vérnyomásmérés átlaga 125/80 Hgmm alatt megfelelő. Az otthoni vérnyomásmérésnél pedig a 135/85 Hgmm vérnyomás alatti érték elérése a cél.

A vérnyomáscsökkentő kezelés során szükséges megfigyelések

A nem gyógyszeres és gyógyszeres kezelés hatásának lemérése a sikeres orvos és beteg együttműködés alapján lehetséges. A megfigyelés szempontjai:

- A vérnyomáscsökkentő hatás egész nap egyenletes mértékű kell legyen. Ennek kifejezője a maradék/csúcshatás aránya. Ez minimálisan 50%, de egy sikeres kezelés esetében a 70–80%-os arányt szükséges elérni. Ez azt jelenti, hogy másnap reggel – az aznapi dózis bevétele előtt – a vérnyomáscsökkentő hatás az előző napi csúcshatás jelentős mértékét éri el. Ezt monitorozással, de anélkül is meg tudjuk ítélni. A gyógyszerek kiválasztása során már törekedni kell a napi egyszeri adagolásra, ill. a gyógyszer kombinációk bevezetésére.
- A reggeli órákban ne alakuljon ki szívfrekvencia és/vagy vérnyomás emelkedés, hiszen ebben az időszakban történik leggyakrabban anginás roszulát, szívinfarktus, stroke, vagy akár hirtelen halál. Ez természetesen összefügg azzal is, hogy milyen az al-

kalmazott gyógyszer eliminációs félideje, mennyire magas a maradék/csúcshatás aránya, napi egyszeri, vagy többszöri bevételre van szükség.

- c) Az ideális nappali/éjjeli vérnyomás arány kialakítása. Ezt természetesen pontosan csak a 24 órás vérnyomás monitorozás adatai alapján, vagy a rendszeres otthoni önméréssel tudjuk megállapítani. Önméréssel is lehet oly módon, hogy 1–2 alkalommal megkérjük a beteget 20–22 órás mérésre is. Ideálisnak azt tartjuk, ha a diurnális index 10–20% között van és éjjel a vérnyomás nem csökken túlságosan alacsony szintre.
- d) A gyógyszer mellékhatások korai felismerése is fontos feladat, de indokolt a beteggel részletesen megbeszélni a „valódi” veszély lehetőségeket, mert a leírásokban felsorolt rengeteg mellékhatás megzavarja a beteget.

Az idős, izolált szisztolés hipertóniában szenvedő beteg vérnyomásának kezelése

Az előfordulási gyakoriság, a háziorvossal tartott kapcsolat, a programba való bekapcsolódás feltételezett igénye, valamint a feladat nehézsége miatt külön kell foglalkoznunk az idős hipertóniás betegekkel. Az utóbbi évtizedekben az érdeklődés előterébe került az időskorban kialakuló sajátos magasvérnyomás, az izolált szisztolés hipertonia, ahol 140 Hgmm feletti szisztolés vérnyomás mérhető. Az érdeklődés valódi háttere az, hogy bebizonyosodott az izolált magas szisztolés érték jelentős szerepe a kardiovaszkuláris szövődmények, elsősorban a koszorúér események, valamint a stroke kialakulásában. Számos vizsgálat igazolta, hogy nemcsak a bétablokkolók és a diuretikumok, hanem a kalciumantagonisták és az angiotenzin konvertáló enzimgátlók (ACE-gátlók) is képesek az idős embereknél sikeresen csökkenteni az izolált szisztolés hipertóniát és kivédeni a szövődményeket.

Fentiek figyelembe vételével az idős embereknél a vérnyomáscsökkentés módszere kissé eltér a fiatalabb korosztálytól. Célszerű a vérnyomást lassan csökkenteni amellet, hogy fenntartjuk célkitűzésnek a célvérnyomás érték (140/90 Hgmm alatti érték) elérését. Ha 180 Hgmm felett van a szisztolés érték, akkor először érjük el a 160–180 Hgmm közötti értéket, majd a továbbiakban lassú ütemben csökkentjük a vérnyomást a szükséges célértékig. Ha kezdetben a szisztolés vérnyomás 160–180 Hgmm között van, akkor még lassabban csökkentjük a vérnyomást.

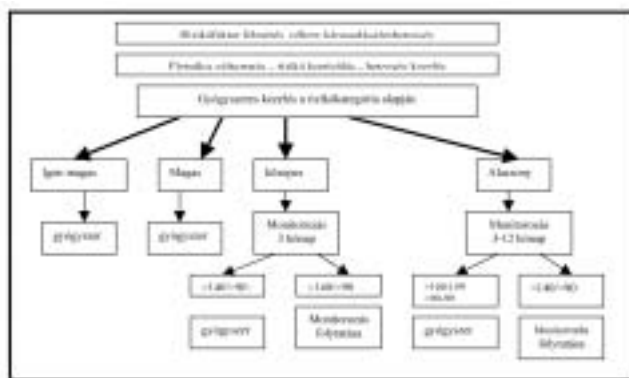
A másik speciális irányelv, hogy a vérnyomáscsökkentést lehetőleg kis dózissal indítsuk el. Tapasztalat szerint időskori izolált szisztolés hipertóniában a kalciumantagonisták a diuretikumokkal egyenértékű, vagy nagyobb mértékű szisztolés vérnyomáscsökkentést képesek elérni. Amennyiben a monoterápiával nem sikerül kielégítő választ kapni, a két szer kombinációja

(kalcium-antagonista+diuretikum) igen hasznos lehet. Hasonlóképpen kedvező hatás kapunk az ACE-gátló+diuretikum, vagy angiotenzin receptor gátló (ARB)+ diuretikum kombinációjával is.

Izolált szisztolés hipertóniában 10 Hgmm-es vérnyomáscsökkenés a stroke előfordulását 30%-kal, a szívizominfarktust 23%-kal csökkenti. Diasztolés hipertóniában 5-6 Hgmm-es vérnyomáscsökkenés a stroke előfordulását 38%-kal, az infarktus előfordulását 16/-kal csökkentheti.

A magas vérnyomás betegségben szenvedő beteg kezelésének menetrendje

A kezelési menetrendet az **1. sz. ábrán** tüntettük fel. A rizikófaktorok felmérése után az életmód átalakítás következik, majd ezt követi a szükséges gyógyszeres kezelés beállítása.



A nem-gyógyszeres kezelés minden esetben nélkülözhetetlen része a terápiának. Jelentőségét emeli, hogy hazánkban is a hipertóniás betegek három rákfeneje a jelentős testsúlytöbblet, a magas sófogyasztás, és a fizikai inaktivitás.

A testsúlycsökkentéssel (BMI 25 kgm² alá vitele) 2–10 Hgmm vérnyomáscsökkentést lehet elérni, 10 kg testsúlycsökkentéssel. A fő komponens ebben a mediterrán étkezési mód és testmozgás (30 perc a hét minden napján). A sóbevitelt napi 6 g alá kell szorítani.

A gyógyszerek kiválasztásánál a patomechanizmus, vagy az evidenciák alapján döntünk. Lehetséges már az első képcsőben fix kombinációt választani. Ha diabetes mellitushoz társult hipertóniával állunk szemben, akkor mindenképpen az ACE-gátló/diuretikum, vagy az ARB/diuretikum lehet a kombináció első lépése.

Amennyiben az első választott szer bevált (célérték, tolerancia), akkor maradjunk annál. Ha nem, akkor lehet a kombinációs kezelések lépcsőit választani. Ha az első szert a beteg nem tolerálta, akkor természetesen másik fő-gyógyszer családot kell választani. Előnyös lehet az ACE-gátló és kalciumantagonista akár fix

kombinációs alkalmazása is. Sokan állítják, hogy a második lépcsőben mindenképpen hasznos a diuretikumok beiktatása, mert a többi antihypertenzív szer hatását fokozza. Nagy, vagy nagyon nagy többletrizikójú betegnél a terápiát csak kombinált kezeléssel szabad kezdeni, a hatásos rizikócsökkentés és vérnyomáscsökkentés érdekében.

A beteg együttműködés szerepe a hipertónia kezelése során

A hipertónia kezelésében az előző pontokban részleteztek mellett nagyon fontos szempont a betegek megfelelő terápiás együttműködése. A magasvérnyomás kezelésére nem reagáló betegek legalább fele a legújabb kutatási eredmények szerint nem szedi rendszeresen gyógyszerét. Az együttműködés jelzi azt, hogy a beteg milyen mértékben teljesíti az orvos gyógyszereszedési utasításait. Jellemző gyógyszereszedési minta például, hogy a beteg az orvosi vizitek közvetlen környezetében szedi a gyógyszert, utána néhány napig és előtte néhány napig, közte pedig nem. Olyan is előfordul, hogy a beteg akár két-három hónapot is kihagy évente, nem megy el felírni a gyógyszert, ill. a felírt gyógyszert nem szedi be.

A gyógyszerek tulajdonságai közül a legfontosabb a mellékhatás és a mellékhatástól való félelem. Felmérések alapján a betegek sokkal gyakoribbnak gondolják a gyógyszerek mellékhatásainak gyakoriságát, mint amit a valós adatok mutatnak. A betegek mellékhatásokról alkotott képét rontja, hogy a kezelőorvosok nagyon keveset foglalkoznak mellékhatásokkal, és még kevesebbet beszélnek róla a betegekkel, s különösen kevésbé veszik figyelembe a beteg ilyen irányú féltrejelzéseit, amit ugyancsak felmérések mutatnak.

A betegek az esetek jelentős részében nem érzékelik a magas vérnyomás tüneteit és a gyógyszereszedés kedvező hatásait sem. Legtöbb esetben „csak” a kellemetlen hatásokkal, a mellékhatásokkal kell szembesülniük. Emellett az a lélektani hatás is meghatározó jelentőségű, hogy életük végéig minden egyes nap be kell szedniük a gyógyszert, ami mindenképpen rontja az önképet, és erős korlátként jelenik meg.

A Programban alapvető célkitűzés, hogy a beteg tevőlegesen résztvevője legyen a feladat megoldásának, a vérnyomás 140/90 Hgmm alá csökkentésének. Ehhez kap fokozott törődést, informálást, tanácsadást, a tudatosság fokozásával és nagyobb odafigyeléssel, ill. önméltósággal javítva az együttműködést és a terápiás eredményességét.

Összefoglalás

Az eddig elmondottak alapján minden esetben alapvető a célvérnyomás elérése a hypertonia betegség kezelésében. A nem megfelelő eredmény a nem kellően „terápiás-agresszív” orvos és a nem kellően érdekeltté tett beteg tevékenységének következménye. Ez a csoport az orvosok és a betegek között is egyharmadot képvisel. A mellékhatásoktól való félelem, a nem kellő tájékoztatás és ismeret hiányakor fellépő mellékhatás is oka a sikertelen terápiának, mert a beteg nem fogja a gyógyszert szedni.

Tehát a célvérnyomás elérését elsősorban a képzett orvos és az együttműködő és képzett beteg kapcsolatáról, a megfelelő orvos-beteg együttműködéstől várhatjuk. Az „Éljen 140/90 Hgmm alatt” Program éppen ezt az együttműködést szeretné erősíteni, befolyásolva ezzel a sikeresebb terápiára a beteget és az orvost is.

A program a kezelt hipertóniás betegek terápiás együttműködését javító tudományos és gyakorlati program. Célja, hogy emeljük az egészségben megélt élethez szükséges életminőségüket, emeljük a hipertóniás betegek és életorvosok ismeretét a hipertónia helyes kezeléséről és a kezelés fontosságáról és eszközöket biztosítsunk az együttműködés javításához, a megfelelő terápiás vérnyomásérték eléréséhez.

*Forrás:
MOTESZ Magazin,
2005/3.*

Az étrend-kiegészítők helye, szerepe

DR. HORACSEK MÁRTA, DR. GREINER ERIKA, MEZEI ÉVA

Az étrend-kiegészítő – a köznapai nyelvhasználatban sokszor táplálék-kiegészítőnek nevezett – készítmények az 1980-as évek második felében jelentek meg a hazai és az európai piacokon. Használatuk ma már igen elterjedt és folyamatosan növekszik. Felmerül a kérdés, hogy valójában mik ezek a termékek, milyen anyagokat tartalmaznak, milyen szerepet töltenek be mindennapi életünkben, szükség van-e egyáltalán fogyasztásukra?

Az 1980-as évek második felében kerültek nagyobb mennyiségben piacra az első, élelmiszerként forgalmazott, vitamin-, ásványianyag-tartalmú pezsgőtabletták. Akkoriban – lévén szó egy teljesen új élelmiszer-csoportról – az étrend-kiegészítő (dietary supplement, food supplement, Nahrungsergänzungsmittel stb.), mint termékcsoporthoz megnevezés még nem volt használatos és természetesen a rá vonatkozó szabályozás sem létezett.

A kilencvenes évek elejétől – részben az országonkénti, igen eltérő szabályozásnak vagy a szabályozás teljes hiányának köszönhetően – az étrend-kiegészítőkben a vitaminokon és ásványi anyagokon kívül más aktív komponensek, pl. halolaj, növényi kivonatok, elsősorban gyógynövény-kivonatok is megjelentek. A felsorolt körülmények, valamint e termékcsoporthoz gyógyszerekkel azonos megjelenése és gyakran terápiás hatásokkal történő reklámozása, jelölése szükségessé tette a rájuk vonatkozó nemzetközi és európai szintű szabályozás kidolgozását. A vonatkozó nemzetközi és európai szabályozás több lépcsőfokban került kialakításra. Első lépcsőfokként a felhasználható vitaminokat, ásványi anyagokat szabták meg. A második lépcsőfokban azok mennyiségének meghatározására kerül sor, a harmadik lépcsőben pedig az „egyéb” tápanyagok és összetevők vonatkozásában várható döntés.

Étrend-kiegészítők Magyarországon az uniós csatlakozást megelőzően

Hazánkban 1996 óta van étrend-kiegészítőkre vonatkozó szabályozás. Az Élelmiszerekről szóló 1995. évi törvény végrehajtási rendelete szerint csak olyan tabletta, kapszula és egyéb, kis mennyiségű adagolására alkalmas megjelenésű készítmények kerülhettek étrend-kiegészítőként forgalomba, amelyek vitaminokat, ásványi anyagokat és élelmiszer eredetű természe-

tes antioxidánsokat (pl. vörösbortea-, szőlőkivonat, likopin, Q10 stb.) tartalmaztak önmagukban vagy kombináltan a célból, hogy módot adjanak a felsorolt anyagokkal való étrend-kiegészítésre. A termék egyszeri adagjában lévő vitaminok és ásványi anyagok mennyiségének a napi ajánlott bevitel legalább 33%-át kellett fedeznie, de a készítmény napi adagjában nem haladhatta meg a felnőttek és gyermekek adott korcsoportjának számára ajánlott napi bevitt. Emellett 2000-ben létrejött egy speciálisan magyar kategória, a „Funkcionális készítmény” megnevezésű termékcsoporthoz, amely a fenti megjelenési formákban nem esszenciális, élelmiszer eredetű, élettanilag előnyös anyagokat (pl. L-karnitin, lecitin, kagylókivonat, kondroitin-szulfát, probiotikumok stb.) tartalmaz koncentrált formában.

Nevezett készítmények csak OÉTI engedély, ill. kötelező szakvélemény birtokában kerülhettek legálisan kereskedelmi forgalomba. Az engedély a benyújtott dokumentumok értékelése és a csatolt minták vizsgálati eredményei alapján került kiadásra. Az új aktív összetevők, hatóanyagok csak előzetes OÉTI értékelés, szükség esetén OÉTI-OGYI egyeztetés után kerülhettek felhasználásra. Mint a leírtakból is kiténik, jól körülírt termékcsoporthoz tartozó készítmények előzetes szűrés után kerülhettek legálisan kereskedelmi forgalomba, ami ezen termékek biztonságosságát lényegesen növelte.

Étrend-kiegészítők az uniós csatlakozás után

A csatlakozást követően az étrend-kiegészítők vonatkozásában lényeges változás következett be. Megszűnt az előzetes kötelező engedélyezés és helyette csak ún. bejelentési (notifikáció) kötelezettség van, ami nem jelent mást, mint a termék címkéjének és adatlapjának benyújtását az OÉTI-hez, legkésőbb a termék piacra helyezésének napján. A rendszer nem alkalmas a termék forgalomba kerülésének megakadályozására, csak a piacfelügyeleti munkát segíti elő azzal, hogy probléma, veszély észlelésekor azonnal értesítést kap az elsődlegesen illetékes piacfelügyeleti hatóság, az ÁNTSZ:

Az étrend-kiegészítőkre vonatkozó új EU konform szabályozást a 37/2004. (IV.26.) ESZCSM rendelet tartalmazza. E szerint az étrend-kiegészítők olyan élelmiszerek, amelyek koncentrált formában tartalmaznak

tápanyagokat, egyéb táplálkozási vagy élettani szempontból fontos anyagokat külön-külön vagy kombináltan úgy, hogy lehetőséget adjanak az átlagos étrend említett anyagokkal való kiegészítésére. Megjelenési formájuk eltér a hagyományos élelmiszerektől, például kapszula, pasztilla, tableta, port tartalmazó tasakoska, adagolókanállal adagolható por vagy más hasonló forma, amely alkalmas por, ill. folyadék kismennyiségű adagolására. Már a meghatározásból is egyértelmű, hogy például a gyógynövény-teák nem tartozhatnak e rendelet hatálya alá, vagyis e termékcsoporthoz. Az előírás szerint „tápanyag” alatt vitaminok, ásványi anyagok értendők.

Vitaminok, ásványi anyagok az étrend-kiegészítőkből

A rendelet pontosan leírja, hogy mely vitaminokra és ásványi anyagokra kell gondolni (1., 2. táblázat), és azt is körvonalazza, hogy mennyi ezek minimális mennyisége a termék napi adagjában (a napi ajánlott bevétel 15%-a). A rendelet nem rögzíti a konkrétan megengedett maximális mennyiségeket a termék napi adagjában. Ehelyett a maximális mennyiség megállapításához figyelembe veendő faktorokat részletezi.

Ezek:

- a vitaminok és ásványi anyagok biztonságos legfelső szintje,
- a vitaminok és ásványi anyagok egyéb élelmiszerekből származó bevétele,
- a vitaminok és ásványi anyagok népesség számára ajánlott napi bevételi értéke (RDA).

1. táblázat

Étrend-kiegészítők gyártásához felhasználható, közösség által elfogadott vitaminok és ásványi anyagok

Vitaminok	Ásványi anyagok
A-vitamin (RE µg)	Kalcium (mg)
D-vitamin (µg)	Magnézium (mg)
E-vitamin (a-TE mg)	Vas (mg)
K-vitamin (µg)	Réz (µg)
B1-vitamin (mg)	Jód (µg)
B2-vitamin (mg)	Cink (mkg)
Niacin (NE mg)	Mangán (mg)
Pantoténsav (mg)	Nátrium (mg)
B6-vitamin (mg)	Kálium (mg)
Folsav (µg)	Szelén (mg)
B12-vitamin (µg)	Króm (µg)
Biotin (µg)	Molibdén (µg)
C-vitamin (mg)	Fluorid (mg)
Klorid (mg)	
Foszfor (mg)	

2. táblázat

Étrend-kiegészítők gyártásához felhasználható egyéb vitaminok és ásványi anyagok

Vitaminok	Ásványi anyagok
U-vitamin (mg)	Bór (mg)
	Vanádium (µg)

A vitaminok és ásványi anyagok biztonságos legfelső szintjét az általánosan elfogadott tudományos adatokkal végzett tudományos kockázatbecsléssel kell megállapítani, amely egyúttal figyelembe veszi az egyes fogyasztói csoportok egyéni érzékenységét is. A legfelső biztonságos szint az a maximális tápanyagmennyiség, amely rendszeres napi bevétel esetén sem ártalmas az átlag populáció egyetlen tagjára sem.

A biztonságos legfelső szint (UL = upper level) megállapítása az alábbi faktorok figyelembevételével történik:

- NOAEL (No Observed Adverse Effect Level): az a maximális tápanyagmennyiség, amelynek elfogyasztása esetén krónikus, hosszú távú kedvezőtlen hatások még nem tapasztalhatók.
- LOAEL (Lowest, Observed Adverse Effect Level): az a minimális tápanyagmennyiség, amelynek elfogyasztása esetén krónikus, hosszú távú kedvezőtlen hatások tapasztalhatók.
- Bizonyossági faktor: empirikus érték 1 és 10 között, amely többek között magában foglalja a tudományos adatokból eredő eltéréseket, bizonytalanságokat, a rendelkezésre álló adatok nem kielégítő mennyiségét. Súlyos, visszafordíthatatlan, pl. a reproduktív rendszerre gyakorolt káros hatás veszélye esetén értéke 10; klinikailag tünetmentes, csak néhány biokémiai paraméterben (pl. enzimaktivitás) jelentkező enyhe változás esetén értéke 3.

A legfelső biztonságos szint megállapítása nem a gyártók feladata. Több tudományos testületnek (pl. US Food and Nutrition Board, UK Export Group on Vitamins and Minerals) már vannak a vitaminok, ásványi anyagok legfelső biztonságos szintjére vonatkozó adatai, amelyek néha teljesen azonosak (pl. folsav esetén 1000 µg), míg a legtöbb esetben többé-kevésbé eltérnek. Az EU Élelmiszer-tudományi Bizottsága várhatóan ez év tavaszán publikálja az Európára majdan érvényes teljes listát.

A lakosság körében végzett reprezentatív táplálkozás-epidemiológiai vizsgálatokkal felmérhető a lakosság és ezen belül a különböző lakosságcsoportok egyéb élelmiszerekből származó tápanyagbevétele. Ennek megállapításánál figyelembe kell venni a dúsított élelmiszerek fogyasztását is.

A felnőttek számára ajánlott napi vitamin- és ásványianyag-bevitel mennyiség jelenleg érvényes referenciaértékeket a **3. táblázat** tartalmazza.

Az előzőek alapján egyértelmű, hogy vitaminok, ásványi anyagok tekintetében is csak félig kész rendeletről van szó. Az étrend-kiegészítők napi adagjában felhasználható konkrét vitamin- és ásványianyag-mennyiségek hiánya megnehezíti mind az előállítót, mind a hatóság munkáját. Egyértelműen megállapítható, hogy a napi ajánlott bevitt sokszorosan meghaladó vitamin/ásványianyag-tartalmú készítmények rendszeres, hosszú távú fogyasztása szükséges, sőt nemkívánatos. A **1. és 2. táblázatban** nem említett vitaminok és ásványi anyagok vonatkozásában tagállamonként tiltás is lehet, vagyis nem köteles beengedni területére azokat a készítményeket, amelyek ilyen komponenszt tartalmaznak.

3. táblázat

Felnőttek számára ajánlott napi vitamin- és ásványianyag-beviteli referenciaértékek

Vitaminok	Ásványi anyagok
A-vitamin (RE µg)	800
Kalcium (mg)	800
D-vitamin (µg)	5
Magnézium (mg)	300
E-vitamin (-Te mg)	10
Vas (mg)	14
K-vitamin (µg)	55
Réz (mg)	1,4
B1-vitamin (mg)	1,4
Jód (µg)	150
B2-vitamin (mg)	1,6
Cink (mg)	15
Niacin (NE mg)	18
Mangán (mg)	4
Pantoténsav (mg)	6
Nátrium (mg)	2000
B6-vitamin (mg)	2
Kálium (mg)	3500
Folsav (µg)	200
Szelén (µg)	80
B12-vitamin (µg)	1
Króm (µg)	120
Biotin (µg)	150
Molibdén (µg)	250
C-vitamin (mg)	60
Fluorid (mg)	1,5

Egyéb hatóanyagok, gyógynövények, növényi hatóanyagok az étrend-kiegészítőkből

Az egyéb, táplálkozási vagy élettani szempontból fontos anyagokra (pl. fehérjék, aminosavak, zsírsavak, L-karnitin, taurin, természetes antioxidánsok, növényi

komponensek, kivonatok) vonatkozó EU szintű szabályozás csak 2007 után várható. Addig ezen anyagok vonatkozásában a tagállami rendelkezések vannak érvényben, amelyek azonban nem sérthetik az áruk szabad áramlását. Nem megsértése az áruk szabad áramlásának, ha egy termék a különböző tagállamokban az ottani rendelkezéseknek megfelelően eltérő termékcsoporthoz besorolást kap (pl. étrend-kiegészítő helyett speciális gyógyászati célra szánt tápszer vagy gyógyszer). Az egyéb anyagokra vonatkozó EU szabályozás életbe lépéséig javasolt figyelembe venni az OÉTI által kidolgozott útmutatóban leírtakat (**4. táblázat**).

Az étrend-kiegészítő készítményekben nem használhatók fel és az EU területén nem fogalmazhatók:

Mérgező növények:

- aggófű (*Senecio vulgaris*), hatóanyaga májméreg szenecionin és szenecion alkaloid,
- anyarozs (*Claviceps purpurea*), hatóanyaga ergotamin, ergotoxin, ergometrin alkaloidok, erősen mérgező,
- beléndekfű (*Hyoscyamus niger*), hatóanyaga hiosciamin, atropin, szkopolamin alkaloidok, erősen mérgező,
- farkasalmafű (*Aristolochia clematis*), mérgező,
- maszlag (*Datura stramonium*), hatóanyaga hiosciamin, szkopolamin, erősen mérgező,
- nadragulya (*Atropa belladonna*), hatóanyaga atropin alkaloid, erősen mérgező,
- őszi kikerics (*Colchium autumnale*), hatóanyaga kolhicin alkaloid, erősen mérgező,
- tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), hatóanyagai mérgező hatású glikozidok,
- ebvészmag (*Strychnos nux vomica*), hatóanyagai sztrichnin és brucin alkaloidok, gyorsan ható mérgező,
- lobélia (*Lobelia inflata*), hatóanyaga lobelin, lelobin, lobinin alkaloidok, mérgező,
- podofillin (*Podophyllum peltatum*) gyökértörzs, podophyllintoxint tartalmaz,
- quebracka-kéreg (*Aspidosperma quebracho*), hatóanyaga quebrachin, aspidin, aspidospermin alkaloidok,
- tengeri hagyma (*Scilla bulbosa*) *Urginea maritima*, hatóanyagai glikozidák, igen mérgező.

Az **immun-** (*Echinacea* fajok), a **hormon-** (vörös lóhere – *Trifolium pratense*), az **ideg-** (orbáncfű – *Hypericum perforatum*), a **kiválasztó** (medveszőlőlevél – *Uva ursi*), a keringési (*Ginkgo biloba*), a **reprodukciós rendszerre ható**, a **nemi vágyat fokozó** (yohimbin) gyógynövények

erős hatású drogok és droppreparátumok:

- ebszőlő (*Solanum dulcamara*), hatóanyagai szolaninglikozidák, glikoalkaloidok,

Felnőttek számára készülő étrend-kiegészítő készítményekben felhasználható egyéb anyagok

Név	Maximálisan elfogadható mennyiség/nap	Név	Maximálisan elfogadható mennyiség/nap
Lutein	6 mg	Guaranakivonat	Koffein legfeljebb: 40 mg
Likopin	10 mg	Fokhagymakivonat	Allicin legfeljebb: 30 mg
Ubiquinon (koenzim Q10)	20 mg	Csipkebogyó-kivonat	korlátozás nélkül
NADH (koenzim Q10)	5 mg	Garcelona cambogia kivonat	HCA: 1000 mg
Vörösborkivonat	össz.polifenol: 500 mg	Aloe vera lé és kivonat (emodinmentes)	korlátozás nélkül
Szőlőmagkivonat	össz.polifenol: 300 mg	Shi-take gomba és kivonat	korlátozás nélkül
Szőlőkivonat	össz.polifenol: 500 mg	Ganoderma lucidum (reishi gomba) és kivonat	korlátozás nélkül
Resveratrol	5 mg	Grifola frondosa (bokros gomba)	korlátozás nélkül
Teakivonat (Camellia sinensis, Ilex paraguensis)	össz.polifenol: 200 mg	Pimpinella anisum (ánizstermés)	1 g
Grapefruitmag-kivonat	össz.polifenol: 30 mg	Sambucus nigra (bodzavirág)	3 g
Piknogenol	20 mg	Sambuci fructus (bodzabogyó)	15 g
Citrus bioflavonoidok (rutin, heszperidin stb.)	50 mg	Cnicus benedictus L. (benedekfű)	2 g
Antocianidinek	100 mg	Mentha piperita (borsmentalevél)	1,5
Quercetin	50 mg	Melissa officinalis (citromfű)	2 g
Szója izoflavonoid	30 mg	Urtica dioica (csalánlevél)	4 g
Aminosavak	200–800 mg	Illicium verum L. (csillagánizs)	1 g
Taurin	1000 mg	Centaurium minus M. (ezerjófű)	1 g
Enzimek		Glycyrrhiza glabra (édesgyökér)	1 g (100 mg glycyrrizin)
Bromelin	40 mg (kg. 110 FIP)	Foeniculum vulgare (édesköménytermés)	1 g
Papain	50 mg (kb. 160 FIP)	Cinnamomum cassia blume (fahéj)	1 g
Bromelin + papain	200 FIP	Vaccinium myrtillus L. (feketeáfonya)	korlátlan (480 mg, kivonat esetén)
PABA (para-amin-benzoésav)	10 mg	Mentha spica L. crispata (fodormentalevél)	1,5 g
Glukózamin	400 mg	Trigonella foenum graecum (görög lepkeszegmag)	1 g
Kondroitin-szulfát	350 mg	Zingiber officinalis L. (gyömbérgyökértörzs)	3 g
Prebiotikumok (pl. oligofruktóz)	hatásos mennyiség: 4–15 g/nap	Tilia cordata (hársfavirág)	2 g
Kitozán	1000 mg	Orthosiphon spiticus (indiai vesetealevél vagy Jávatea)	2 g
Neopuntia (Opuntia ficus indica) rost	12000 mg	Elettaria cardamomum (kardamomtermés)	1 g
Növényi eredetű élelmi rostok	3–25 g	Coriandrum sativum (koriandertermés)	1,5 g
Ligetszépe olaj	2 g	Prunus spinosa (kőkenytermés)	korlátlan
Zsírsavak		Carum carvi L. (köménytermés)	1,5 g
n-6 zsírsav kiegészítés	nem javasolt	Levisticum officinalis (lestyánlevél)	1 g
n-3 zsírsavak közül alfa-linolénsav	5 g	Eugenia caryophyllata (szegfűszeg)	0,5 g
gamma-linolénsav	500 g	Camellia sinensis (tealevél)	össz.polifenol: 200 mg
EPA+DHA	400 mg	Cucurbita pepo (tökmag)	korlátlan
CLA (konjugált linolsav)	3 g	Plantago lanceolata (lándzsásútífű-levél)	1 g
Lecitin	1200 mg	Marrubium vulgare (orvosi pemetefű)	1,5 g
MSM (metil-szulfonil-metán)	1 g	Matricaria chamomilla (orvosi székfű virágzat)	3 g
Koffein	80 mg/adag		
Inozit	200 mg		
Glukoronolakton	1000 mg		
L-karnitin	500 mg		
HMB (hidroxil-metil-butirát)	2 g		
Virágpor	500 mg		
Méhpempő	500 mg		
Probiotikumok	hatásos mennyiség: legalább 108-109/g CFU		
Növények és kivonataik			
Eleuthero ginseng (tajgagyökér)	250 mg (kb. 1,6 mg eleutherozid)		
Panax ginseng	250 mg (kb. 4 mg gin senozid)		

- ipekakuána gyökér (*Psychotria piecakuanha*), hatóanyaga emetin, kafaalinalkaloid,
- kurare strychnos fajok kérgéből előállított és besűrített vizes kivonat, erős alkaloidok,
- kígyógyökér (*Rauwolfia serpentina*), hatóanyagai alkaloidák,
- sártők (*Citrullus colocynthis*) gyümölcse, drasztikus hashajtó,
- sztrofantuszmag (*Strophantus hispidus*, *S. kombe*, *S. gratus*), szívre ható glikozidokat tartalmaz.

Étrend-kiegészítők jelölése, reklámozása

Az étrend-kiegészítő élelmiszerek, így a jelölésükre (címke feliratok, a címkén, csomagoláson található bármely jel, ábra stb.) és reklámozásukra az élelmiszereknél megfogalmazott általános előírásokat kell alkalmazni. Az egyik legfontosabb szabály, hogy a termékek jelölése, megjelenése és hirdetése nem állíthatja vagy sugallhatja, hogy az étrend-kiegészítő betegségek megelőzésére, kezelésére alkalmas vagy ilyen tulajdonsága van.

Az élelmiszerek jelölésére vonatkozó általános szabályokon kívül az étrend-kiegészítők jelölésének az alábbiakat is tartalmaznia kell:

- A termék étrend-kiegészítő megnevezéssel hozható forgalomba, melyhez kapcsolódóan jelölni kell a termék jellemző tápanyagcsoportjainak vagy összetevőinek nevét, vagy utalást a tápanyagok vagy összetevők jellegére.
- Fel kell tüntetni a készítmény napi ajánlott fogyasztási mennyiségét; figyelmeztetést, hogy a fogyasztó az ajánlott napi fogyasztási mennyiséget ne lépje túl, arra vonatkozó állítást, hogy az étrend-kiegészítő nem helyettesítő a kiegyensúlyozott, vegyes étrendet, figyelmeztetést, hogy a termék kisgyermekek elől elzárva tartandó.

Az étrend-kiegészítők jelölése, megjelenése, hirdetése nem állíthatja vagy sugallhatja, hogy a változatos, kiegyensúlyozott étrend nem alkalmas a szükséges tápanyagok bevitelére. A termékben lévő tápanyagok, táplálkozási vagy élettani hatású anyagok mennyiségét a termék jelölésén számszerűen kell feltüntetni a termék javasolt napi adagjára vonatkoztatva. A vitaminokra és ásványi anyagokra vonatkozó információt a napi beviteli referenciamennyiség (RDA) százalékban is meg kell adni.

Szükséges-e étrendünket kiegészíteni?

Magyarországon az utóbbi években két alkalommal végeztek táplálkozás-epidemiológiai vizsgálatot (Első Magyarországi Reprezentatív Táplálkozási Vizsgálat 1985–1988 között, valamint a kisebb számú, nem rep-

rezentatív mintán megismételt második vizsgálat (1992–1994 között). 2003-ban az Országos Lakossági Egészségfelmérés keretében sor került egy újabb vizsgálatra, melynek során 1179 személy által kitöltött 3x24 órás táplálkozási kérdőív volt értékelhető. A vizsgálat a felnőtt (19 évesnél idősebb) lakosság vonatkozásában reprezentatív volt.

A vizsgálat eredményeiből kitűnik, hogy a férfiak és a nők átlagos energia-bevitelét meghaladta a könnyű ülőmunkát végzők számára ajánlott energia-bevitelt, de nem érte el a középnehéz munkát végzők számára javasolt értékeket. Az energiatöbblet elsősorban a zsírokból származik (részesedésük a napi energia-bevitelből az ajánlott 30 energia% helyett 36–39 energia% volt). Az összes zsíradékon belül dominált az állati eredetű zsíradék aránya (56–63%). A telített zsírsavak aránya kismértékben meghaladta a nemzetközi ajánlást, a P/S (többszörösen telítetlen és telített zsírsavak) arány jó volt. Az n-6 és n-3 zsírsavak aránya 28–30:1, szemben az ideális 4:1 arányhoz képest. A fehérjéből származó energia aránya megközelítette a nemzetközi ajánlás felső határát (14,7 energia% férfiaknál és 14,6 energia% nőknél), Az állati eredetű fehérjék aránya dominált (56–61%). Az összes szénhidrátbevitel jelentősen elmaradt a javasolt 57 energia%-tól, férfiak esetében 45 energia%, nők esetében 48 energia% volt. A hozzáadott cukor aránya megfelelt a nemzetközi ajánlásoknak. Elégtelennek bizonyult az élelmirost-bevitel (férfiaknál 24,2 g/nap, nőknél 21,7 g/nap).

A mikrotápanyagok vonatkozásában egyes vitaminok elégtelen bevitelre volt kimutatható (tiamin, riboflavin, pantoténsav, folsav). A retinol ekvivalens, a biotin és az aszkorbinsav elérte, a tokoferol ekvivalens és a B12 mennyisége meghaladta az ajánlott vitamin-beviteli értékeket.

Az ásványi anyagok közül alacsony volt a kalcium és a mangán, valamint nőknél a vas, a réz és a cink bevitel. Mindkét nem esetében megfelelő volt a magnézium-bevitel. A megengedett mennyiség többszörösét érte el a nátriumfogyasztás, valamint magas volt a foszforbevitel is.

A táplálkozási vizsgálat eredményei felhívják a figyelmet a lakosság egy részére jellemző kiegyensúlyozatlan táplálkozásra, amely mikrotápanyag-malnutríciót eredményezhet, ill. kockázati tényezőt jelent a táplálkozásfüggő betegségek kialakulásában.

A gyermekek, fiatalok táplálkozására jellemző a rendszertelen étkezés, a reggeli elhagyása, az esti, ebédet pótló bőséges étkezés, ill. az újabb étkezési formák, divatdiéták követéséből származó veszélyek, az elfogyasztott táplálékok helytelen struktúrája. Utóbbi a zöldségfélék, gyümölcsök, teljes értékű cereáliák (teljes őrlésű lisztből készült pékárú, gabonapelyhek stb.), halak, valamint tejtermékek elégtelen fogyasztásában, és a túlzott zsíradék-, édesipari termék-, üdítőital-, sózott és magas zsírtartalmú rágcsálnivaló – és az egyre

nagyobb teret hódító kényelmi termék levesporok, ételalapok – fogyasztásban nyilvánul meg. Mindezen tényezők következménye a nem adekvát energia-bevitel, a hiányos vitamin- és ásványianyag-ellátottság, a túlzott zsiradék (ezen belül túl sok állati eredetű zsír), az elégtelen élelmirost-, sok konyhasó- és koleszterinbevitel, valamint az antioxidáns/egészségvédő hatású anyagok hiányos bevitele. Szigorú (állati eredetű élelmiszereket nem tartalmazó) vegetáriánus étrend esetén elégtelen B12-vitamin, vas-, kalcium-, esetleg L-karnitin-bevitellel kell számolni.

A rendelkezésre álló adatok alapján indokolt olyan típusú étrend-kiegészítő készítmények alkalmazása, amelyek komponenseik révén az előbb felvetett hi-

nyosságokat, zsírsavak esetén aránytalanságokat igyekeznek kompenzálni. *Fő cél a kiegyensúlyozott, harmonikus étrend és életmód kialakítása, megvalósítása, mely egészséges egyént feltételezve nem igényel semmiféle kiegészítést, addig viszont szükség lehet némi – átgondolt – kompenzálásra. Nem szabad azonban megfeledezni arról, hogy étrendünk kiegészítéséről, esetleges korrigálásáról és nem mega dózsisú vitamin, ásványi anyag, esetleg biológiailag aktív anyag beviteléről vagy gyógynövény-terápiáról van szó.*

*Forrás:
Csaláadorvosi Fórum
2005/8.*

Növényi anyagok túlérzékenyítő hatása

DR. TEMESVÁRI ERZSÉBET, DR. SOÓS GYÖNGYVÉR

A XX. század utolsó évtizedeitől az emberiség fokozott figyelemmel fordult a természet, ill. a mindennapi életben az ún. „természetes anyagok” felé. A „zöld hullám” megjelenése a természetes anyagokat – a különböző diétadívatok mellett – megfelelő reklámozással a kozmetikumok, táplálék-kiegészítők és OTC gyógyszerek előállításába is bevonta. E téren a természetes anyagok között jelentős szerepet kaptak a növényi kivonatok. A felfogás, miszerint a természetes anyagok semmiféle káros tulajdonsággal nem bírnak, a szakemberek számára kezdetben sem volt elfogadható, de méginkább megdőlt az utóbbi évtizedek klinikai megfigyelései alapján.

A mellékhatások pontos rögzítése, követése kizárólag a klinikai tüneteket mutató betegek orvosi dokumentációival lehetséges. Az allergiás, irritatív reakciók bizonyítása a „növényi anyagok” komponenseinek pontos ismeretében és az allergológiai tesztekkel történő igazolással lehetséges. A kivonatok nem egységes felépítése miatt a nemkívánatos hatásért felelős komponensek megtalálása, azonosítása nem egyszerű feladat, komoly kihívást jelent az allergológusok számára is.

Munkánkkal a környezetünkben a növényi anyagok jelenleg is fellelhető, ill. a nemzetközi irodalom szerint a következő években feltehetően várható mellékhatásait rendszerezük és ismertetjük.

Növényi eredetű, természetes termékek

A növényi kivonatok mellékhatásai között az irritatív és túlérzékenyítő tulajdonságok régóta ismertek. A kozmetikumokban használatos, „természetes” anyagok minősített növényi kivonatok allergizáló hatásait az utóbbi évtizedekben több szerző is összeállította. **(1. táblázat).**

1. táblázat

Ismert mellékhatású növényi anyagok

Kamilla	Teafaolaj	Borsmenta
Árnika	Ricinusolaj	Rozmaring
Csalán	Szezámolaj	Illatanyag
Aloe Vera	Avokadóolaj	Alfa-tokoferol
Henna	Levendulaolaj	Panthenol

Kamilla

A mindennapi gyógyászati gyakorlatban használatos növényi terápikumok között a Compositae (Astera-ceae) családdhoz tartozó kamilla által okozott allergiás reakciók a szakirodalomból már ismertek. A klinikai tünetek elsősorban kontakt dermatitis, kontakt urticaria tüneteivel jelentkeznek. Az első közlemény – 1927-ben Jadassohn W. és mtsai leírásában – a bőrtünetet idiosynchrsiának értékelte. A hazai irodalomban Kocsis A. 1961-ben megjelent közleménye kontakt dermatitist regisztrált. Kontakt dermatitist a növényvel érintkező munkásokon is közöltek. Jadassohn 1927-ben kamillafőzettel, majd Beetz kamillaolajjal is provokált kontakt dermatitist. A kamillatea-fogyasztás provokálta kontakt dermatitisz szisztémás reakcióként értékelhető. Az azonnali reakciókat tekintve kontakt urticaria, urticaria és asztma, valamint kamillatea provokálta anaphylaxiás reakció is ismert. Kamillaszenzibilizáció esetén keresztreakciók ismertek az alábbiakkal: *Anthemis nobilis*, *Matricaria chamomilla*, *kri-zantém*, és természetesen a Compositae család más növényeivel (pl. *árnika*) is. A kamillafőzetek antiirritáns, gyulladáscsökkentő hatását az alfa-bisabolol összetevőnek tulajdonítják. E hatás miatt a gyógyászatban és a kozmetikumokban is felhasználásra kerülnek a növény különböző formái: *Chamomilla officinalis*, *Anthemis nobilis*, *Roman chamomillae* és *Matricaria chamomilla*.

Ismert és azonosított allergénjei az *anthe-cotulid*, a *nobilin* és a *szeszkviterpén-lakton*.

Árnika

Az *Arnica montana* a Compositae (Asteaceae) család tagja. E növényeket fészkes virágúaknak is nevezik. Már évszázadok óta felhasználják a gyógyászatban. Az *Arnica montana* a legfőbb forrása az *árnikatinktúra*-nak. Gyógyító hatását a flavonoid, *szeszkviterpén-lakton*-, *monoterpén*- és *poliszacharid*-tartalommal magyarázzák. Gyulladáscsökkentő tulajdonságát a *terpén*, *monoterpén*, *ödémcsökkentő* hatását a *helenalin* és *észterein*, *antimikrobás* (különös tekintettel a Gram-pozitív baktériumokra ható) tulajdonságát *illóolaj*-nak *effektivitása* adja. *Analgetikus* és *tumorstaticus* tulajdonságát is közölték.

Felhasználása krém, tinktúra, ill. olaj formájában

történik. A népi gyógyászatban nyálkahártya-tünetekre teaként is javasolják. Korábban hypotóniában per os formában is alkalmazták. Neuroenterotoxikus és abortív tulajdonsága évszázadok óta ismert. Levelét dohányként is felhasználták. Allergizáló hatása a XIX. században vált ismertté. A növény XIX. századi reneszánszát azzal is magyarázzák, hogy híre ment, Goethe árnikatinktúra szíverősítőt használt. A növény kontakt dermatitist provokáló hatásáról 1844-1977 között 35 közlemény számolt be. Klinikai tüneteket bullosus dermatitis formájában is megfigyeltek. A legtöbb kontakt dermatitist Európában közölték, ahol a növény őshonos. Lengyelországban az árnikavirágból készült oldatok provokált kontakt dermatitist. Az ismert kontakt szenzibilizáló hatás miatt Hebra 1887-ben csak homeopátiás felhasználását javasolta, ahol a mai napig alkalmazzák.

A szenzibilizációk lehetőségét bővíti, hogy a növény parfümolajat is ad. Irritatív hatását az illóolaj-tartalomnak tulajdonították, mivel az a vizes oldatban nem érvényesül.

Fő allergénjei a szeszkviterpén-laktonok, elsősorban a helenalin és annak észterei, a carabron, valamint az e csoportba nem sorolható, feltehetően más antigenitáshoz hasonló D. Passreiter egy új allergént is izolált az Arnica sachalinensisből, ami egy 8,9-epoxitilomal-diestert, és a szeszkviterpén-laktonokkal nem ad keresztreakciót. Ismert azonban keresztreakció az árniká és a krizantém-virágok, valamint más Compositae családba tartozó növények között (pl. kamilla, körömvirág stb.), amit a szeszkviterpén-laktonok keresztreaktivitása magyaráz.

Csalán

A „csípős csalán” (*Urtica dioica*) gyakori gyom, a növény bőrkontaktusa a bőrreakciók széles skáláját eredményezheti: égő, csípő érzés, irritatív és allergiás kontakt dermatitis és kontakt urticaria. A legtöbb bőrreakció akut, néhány perctől 12 óráig is fennállhat, spon-tán regrediál. A növény szárán, levelein lévő apró tüskék (mirigyszőrök) biológiailag aktív anyagokat tartalmaznak (hisztamin, acetilkolin, 5-hidroxi-triptamin, leucotren B4, leucotren C4), ezek felelősek a klinikai tünetekért.

A csalánkivonatok népi gyógyászati alkalmazását az egész világon fellelhetjük, elsősorban krónikus gyulladásos folyamatok kezelésében (pl. rheumatoid arthritis) alkalmazzák.

Aloe vera

Az Aloe vera a Liliaceae családba tartozó gyógynövény. Az aloe az Aloe fajták levelének beszárított nedve. A növény 180 faja közül számos megtalálható Ázsiában, Dél-Afrikában, Madagaszkáron, Indiában és Japán-

ban. Amerikában több száz éve ismert (mint pl. Aloe ferox és Aloe vera syn. Aloe barbadensis). Kozmetikai készítményekben az Aloe vera és az Aloe barbadensis is megtalálható.

A hatásmechanizmust tekintve feltehetően a glikoprotein aloin-A a gyulladásgátló összetevő. Hámcsinó, sebgyógyító hatása krónikus vénás elégtelenség talaján kialakult fekélyek és sugár dermatitis kezelésében bizonyított. Antibakteriális, antivirális effektusa miatt is alkalmazzák, psoriasis vulgaris nagyplakkos klinikai megjelenésében is javasolják. A per os felhasználás laxatív tulajdonsága évszázadok óta ismert. Japánban az obstipatio mellett dyspepsia tüneteire is használják, megfigyelték gyomorsav-szekréció befolyásoló hatását. Magas dózisban abortív hatású; újabb vizsgálatok a vascularis tónus szabályozásában is jelentős befolyást bizonyítottak.

Mellékhatásaiban a kontakt szenzibilizáció Paracelsus óta ismert, az utóbbi időkben halmozottabban tapasztalt. Szenzibilizációs tulajdonságát bizonyították perioralis dermatitis, bullosus dermatitis, kontakt urticaria esetén. Morrow és mtsai nummularis ekzema generalizált formáját is közölték. A túlérzékenység kialakulásáért az antrachinon (oxyantrachinon) aloin vagy az aloe emodion és/vagy az aloin alacsony molekulasúlyú komponensek felelősek. A balsamokkal, a benzoosavval, valamint a perubalsammal észlelt keresztreaktivitások a szenzibilizációs lehetőségeknek további teret adnak (2. táblázat).

2. táblázat

Balsam és keresztreaktív kontakt		
Perubalsam	fenyőfagyma	benzoosav
	nyírfagyma	benzoklórid
	nyírlaktonok	benzilalkohol
	lilák ill., borókaolaj	benzilbenzoát
	benzoesav, aniz, galbanum	benzilkinonon
	ambra, szibériai	benzilalkohol
	citrus ill.	benzilalkohol
	aloe, cserje, mirha	kumarin
	vanília, fahéj	vanillin, iso-vanillin
	mentololaj (határyagok)	koibenzoin
	álkosolaj, illék (szék)	linalin
	dehany-készítmények	p-hidroxi-benzoosav ester
	illat- és szagcsökkentő	szibériai
		szibériai

Teafaolaj

A teafaolaj az ausztrál Dél-Walesben őshonos *Melaleuca alternifolia* Cheel növény leveleiből, rügyeiből kivont, desztillálással nyert olaj. A növény a Myrtaceae család *Eucaliptus* genusába tartozik (megtalálható Új-Zélandon, Spanyolországban és Portugáliában is). Leveleiből a bennszülöttek főzetet készítettek és évszázadokon át teaként használták. A teafaolajat kb. 75 éve használják a gyógyításban, a tömegtermelés közel 15 éve kezdődött, hogy kielégítse a természetes orvosságok és a természetes anyagokat tartalmazó kozme-

tikumok, gyógykészítmények iránti világméretűvé vált igényt. Gázkromatográfiával az olajban elsőként terpinen-4-ol- és 1,8-cineol-tartalmat találtak. A teafaolaj egyébként több mint száz terpén, szeszkviterpén keveréke, fő összetevői: terpinen 4-ol, 1,8-cineol (eucalip-tol), alfa- és gamma-terpinen, alfa-pinén, p-cimen, d-limonen és aroma denden, alfa-fellanden, melyek a szenzibilizációért is felelőssé tehetőek. A friss olaj szenzibilizációs hatása mérsékeltebb, mint a fény-, hőhatásnak kitett olajé, mivel a fotooxidáció az összetevők koncentrációját megváltoztatja: gázkromatográfiával bizonyítva az alfa-terpinen- és a terpinolen-tartalom csökken, viszont növekszik a p-cimen, az ascaridol, az isoscaridol és az 1,2,4-trihidroximental mennyisége.

Helyileg alkalmazva gyógyszerként használják acné, verrucák, mycosisok, scabies és psoriasis kezelésében. Megtalálható kozmetikumokban, szájvizekben, valamint mosó- és öblítőszerekben is. Az aromaterápiában is felhasználják.

Mellékhatásként kontakt dermatitist 1991-ben Apted írt le először, majd a mellékhatásáról beszámoló közlemények száma folyamatosan nőtt. Az elmúlt években arcdermatitist acné kezelése után, kézekzemát szemölcs elleni kezeléskor, foglalkozási dermatitist lábápolóknál, kozmetikusoknál, aernborn dermatitist inhalációt követően közöltek. Szisztémás kontakt dermatitist a lokális kezelésekhöz kapcsolódó parenteralis expozíciók kapcsán figyeltek meg, a tünetek erytherma exsudativum multiforme klinikai képében jelentkeztek. Keresztreaktivitások, társult érzékenységek kolofoniumra, terpentínre, illatanyagokra és perubalzsamra ismertek, ill. megfigyelték más növénykivonatokra is, elsősorban a Compositae család tagjaira. Ezen anyagok feltehetően a teafaolajjal azonos terpéneket: mono-, di- és szeszkviterpéneket tartalmaznak. De Groot szerint e szenzibilizációk társulása nem valódi keresztreaktivitások, hanem az együttes előfordulások alapján konkomittáns reakciókon alapulnak.

Henna

A tradicionális henna a *Lawsonia inermis*ből, ill. *Lawsonia albaból* nyert por. A növény a Lythraceae család tagja, Afrika, India, Srí Lanka területén megtalálható cserjeféle. Kivonatát széles körben használják hajfestésre és bőrfestékként, elsősorban tetoválásokhoz. A gyógyászatban antimycoticus, antituberculotikus és UVA blokkoló hatásai miatt alkalmazzák.

A szer aktív összetevője, a lawson egy naphtochinon (2-hiroxi-1,4-naphtochinon), amely vörösbarna színt ad. A festékhatás javítására és a gyorsabb fixálási idő elérésre parafenilén-diamint adnak a készítményekhez. A bőrdíszítő tattoo anyagához más, természetes adalékanyagokat is felhasználhatnak a fentiek mellett, pl. illóolajokat, balzsamféleségeket, ezek is részt vesznek a szín- és mellékhatás kialakításában.

A túlérzékenységi reakciókról szóló közlemények kontakt dermatitis, lichenoid reakció mellett kontakt urticaria tüneteit is leírják. A *Lawsonia inermis* ismert azonnali reakciói a felső légutakat is érinthetik. Leírtak toxikus és oxidatív haemolysist kiváltó hatást is.

A parafenilén-diamin jelenléte a henna szenzibilizációs tulajdonságait fokozza, Sidbury R. feltételezése szerint a parafenilén-diamin chinon formájában szenzibilizál és így a hennával való keresztreaktivitást is kiválthatja. A szenzibilizáció klinikai tüneteit további adalékanyagok (saját tapasztalataink szerint illóolajok számos variációja) is tovább bővíthetik.

Ricinusolaj

A ricinusolaj a *Ricinus communis* magjából nyert olaj, castor olajnak is nevezik. Triglicerid, melyben a fő zsírsavak: ricinoleinsav (kb. 90%-ban), oleinsav, linoleinsav, palmitinsav, sztearinsav.

Ismert drasztikus hashajtó. Széles körben használják a kozmetikumok előállításában lágyító és konzeráló hatása miatt, így make up, körömlakkok, arcmosók, oldatok, hidratáló készítmények és szappanok összetevőiként is megtalálható. Rúzsokban történő felhasználása a pigment oldékonyságának növelését célozza.

Szenzibilizáló hatást szájfestékekkel, szájkrémekkel, arcmosókkal, krémekkel és koloidos krémekkel kapcsolatban írtak le. A klinikai tünetekben a kontakt dermatitis sajátos lokalizációja miatt természetesen a cheilitis tünetei a vezetőek. Az allergiás reakciókért feltehetően a szabad ricinoleinsav a felelős, valószínűleg oxidációs produktumaival. Keresztreakciók és társult reakciók kialakulhatnak a strukturális hasonlóság, de az együttes előfordulás lehetősége miatt is, pl. az oleilalkohol a lanolinban is megtalálható, irritatív hatása nem ismert.

Szezámolaj

A szezámolaj a *Sesamum indicum* növény magjának olaja. Ajakrúzsokban, hidratáló krémekben, oldatokban, hajkondicionálókban és egyéb kozmetikumokban is fellelhető. Élelmiszerek előállításában is felhasználják, így például megtalálható olajos margarinokban. Allergiás tüneteket azonnali reakciókban kozmetikumokkal, élelmiszerekkel is provokál. Az első azonnali reakciót 1950-ben közölték, anaphylaxiás reakciót is észleltek. Ulcus cruris betegek allergológiai vizsgálata során 11-14%-os kontakt szenzibilizációt figyeltek meg. Foglalkozási eredetű szenzibilizáció kiváltotta asztma tüneteit pékeken észlelték. A szezámolajban a legfontosabb allergén a sesamin és a sesamin. A túlérzékenység kifejlődésében és provokálásában a per os expozícióknak igen nagy szerepük van, ami számos élelmiszer, pl. salátaolaj fogyasztásával is megtörténhet.

Avokádoolaj

Az avokádoolaj a *Persea americana* olaja. Citotoxikus hatása jelenleg kutatás alatt áll, bőrirritáló hatása ismert. Szenzibilizáló hatása latex-túlérzékeny betegeken, banán- és őszibarack-túlérzékenység társulásával várható, ugyanacsak megfigyelhető fű- és nyírfapollen-szenzitív betegeken is.

Alfa-tokoferol

Az α -tokoferol (E-vitamin) a kozmetikusok természetes (szőjababból előállított tokoferol) vagy mesterséges (tokoferol-acetát) komponense, antioxidáns hatása miatt használják. Allergiás reakciókat a szert tartalmazó kozmetikumok és dezodoránsok provokálhatnak. Samponok, hajlakkok, hajfestékek és borotvakrémek is tartalmazhatják.

Potenciálisan szenzibilizáló komponense korai és késői reakciókat is kiválthat. Kontakt urticariát provokáló hatása 1975-től ismert.

Panthenol

A dexapanthenol, mint a pantoténsav (B5-vitamin) alkoholos derivátuma, számos vitaminkészítményben, helyi használatú gyógyszerben, kozmetikumban megtalálható.

Kontakt dermatitist provokáló hatása viszonylag ritka. Leírtak nummularis ekzema tüneteivel induló, majd generalizálódó kontakt dermatitist és kézekzemához társuló, mikrobás ekzeme jellegű klinikai tüneteket is.

A szenzibilizáló kozmetikai készítmények között fényvédők, hajkondicionáló készítmények szerepelnek. Szenzibilizációs gyakorisága Hemmer W. és mtsai szerint 0,34%. A klinikai tünetek megjelenésében a per os expozíció lehetsége is figyelemre méltó.

Borsmenta

A borsmentaolajat a *Mentha piperitá*ból (Laminaceae család), a virágzó növény desztillációjával nyerik. Az olaj legalább 45% mentolt tartalmaz. A mentol ízesítőként fogkrémekben, testápolókban, szájöblítőkben és cigarettákban is megtalálható. Kontakt dermatitist, foglalkozási kontakt dermatitist (élelmiszeriparban), stomatitist, cheilitist okozhat.

Rozmaring

A *Rosmarinus officinalis* örökzöld mediterrán cserje, a Laminaceae család tagja. Kozmetikai és gyógyászati célú összetett növényi készítményekben található. Kontakt dermatitist kiváltó hatása jól ismert.

Levendulaolaj

A levendula (*Lavandula*) szintén a Laminaceae családhoz tartozó aromás növény. Aromaterápiás alkalmazása és a levendulaolajat tartalmazó kozmetikumok használata kontakt dermatitist provokálhat.

Illatanyagok

Az illatanyagok a környezet leggyakoribb allergénjei, a kozmetikai készítmények, tisztálkodó és testápoló szerek, helyi alkalmazású gyógykészítmények (pl. szájöblítők, aromaterápiák, fogorvosi anyagok, tisztítószerek, szöveglágyítók, papíráruk) illatanyagai mellett az allergizáló hatás szempontjából az élelmiszerízesítők (cukorkák, sütemények, rágógumik, fűszerkeverékek) illatkomponenseit is figyelembe kell venni.

Az illatok (balzsamok, természetes esszenciális olajok, szemiszintetikus, szintetikus kemikáliák) felhasználása során számos kombinációban több száz, ezer variációban jelennek meg. A kész illatkompozíció olyan kemikália mixtura, mely az interakciók miatt új anyagokat is eredményezhet. A kiváltott klinikai tünetek között kontakt ekzema, excitált bőr szindróma, kontakt urticaria, reticularis pigmentáció, fototoxikus és fotoallergiás dermatitis, perioralis dermatitis, actinic dermatitis cheilitis bőrtünetei figyelhetők meg.

A túlérzékenység vizsgálatára korábban perubalzsam, kolofonium, pix (kátrány) allergének mellett fahéjderivátumok tesztelését alkalmazták. 1977-től Larsen munkája alapján Fragrance mix néven a stabil illatkomponensek keveréke rutin tesztanyagként szerepel. A szenzibilizáció gyakoriságának mértékét mutatja az a tény is, hogy az európai felmérések szerint a normál lakosság közel 1%-a illatszenzibilizált. Bőrbetegeken végzett tesztek az elmúlt tíz évben 3,6-10,1%-os gyakoriságot mutattak. Magyarországon 1998-99-ben végzett multicentrikus vizsgálat a túlérzékenységi gyakoriságot ezen populációban 8,2%-ban bizonyította.

Keresztreaktivitások és társult szenzibilizációk miatt az illattúlérzékeny betegek tesztek során a balzsamfélések halmozott túlérzékenysége tapasztalható. A társult kontakt szenzibilizációk számát bővítheti azon növények rokonsága, melyekből az illatot előállították, pl. az illatsor oak moss anyaga, melyet tölgyfahéjból állítanak elő – ezen szenzibilizált betegeken a növénnel rokon algák is kontakt szenzibilizációt provokálnak. A továbbiakban számolnunk kell a pollen- és pollen kontaktszenzibilizáltak illóolaj-, balzsamtúlérzékenységeivel is.

A fentiek miatt egyre nagyobb az illatmentes készítmények iránti igény. Az illatmentes jelzésű készítmények elvileg semmiféle illatanyagot nem tartalmaznak, míg az illattalan jelzésűekben a fedő, ún. „maszkoló” illatok megtalálhatók. A fedő illatok használata azonban már átlépte ezt a határt, utóbb már az illatmentes készítményekben, sőt gyógyászati helyi kezelésre hasz-

nált krémekben – természetesen jelölés nélkül – is megtalálhatók.

A fedő illatok – között az egyik legismertebb a *Rosa moschata* olaj, melyet a chilei vadrózsák magvából vonnak ki. Hasonló céllal használják a d-limonent is, ami megtalálható a citrusfélék héjában, ill. az ebből készült olajokban, valamint a nerolil-, kömény-, zeller- és kaporolajokban. Szenzibilizáció hatása közel hetven éve ismert, leggyakrabban kontakt, fotokontakt dermatitist provokál. Túlérzékenyítő hatásáért elsősorban a limonenoxidot teszik felelőssé, emellett allergénenként viselkedik az alfa-terpinen és a caroten is. Keresztreakciókat terpentinnel, perubalzsammal és bergamottal figyeltek meg. Az illatmentes kozmetikumokban hasonló fedő illatként 0,1–2%-os koncentrációban eucalyptol, eugenol, mentol és vanília is fellelhető.

A szenzibilizációs lehetőségekre a natív növények kozmetikai felhasználása is alkalmat ad. A zöltségek, gyümölcsök kontakt dermatitist, kontakt urticariát provokáló hatása az irodalomban jól ismert. A pollen-szenzibilizáltak számának növekedésével – az ismert keresztreakciók kapcsán – a zöltség-gyümölcs kontakt

urticariás reakciók gyakoribb megjelenésére kell számítanunk.

A kor divatjának megfelelően a „természetes anyagok” skálájának további bővülésével kell számolnunk, megjelenésük a kozmetikai készítményeken túl lokális bőr- és nyálkahártya-kezelést célzó OTC gyógyszerekben is várható. A gyártók üzletpolitikája természetesen továbbra is a fogyasztó réteg kiszolgálását célozza. A fogyasztók kívánalmait tükrözi az az USA-ban készült felmérés, melyben a vásárlóközönség a „biztonságos” és a „természetes” fogalmakat egymástól elválasztani, elkülöníteni nem tudta.

Csak szerencseként minősíthető, ha a „természetes” anyagok ható- és mellékhatást kiváltó anyagai a forgalombahozatal előtt már ismertek, és az esetleges következmények az allergiás reakciók, keresztreaktivitások lehetőségeit tekintve is feltérképezettek.

*Forrás:
Csaláadorvosi Fórum
2005/9.*

Tisztelt Érdeklődők!

A **Budapesti Népegészségügy** (korábban Budapesti Közegészségügy) 1969 óta jelenik meg az ÁNTSZ Budapest Fővárosi Intézet kiadványaként, széleskörű tájékoztatást adva fővárosi és a hazai népegészségügyi történésekről a megelőzést és gyógyítást végző különböző intézmények, szakemberek számára.

Az ország egész területéről eredeti közleményeket, statisztikai adatokat teszünk közzé, beszámolunk a közegészségügy, az epidemiológia, a laboratóriumi vizsgálatok, a demográfia és a halálozás alakulásának legújabb eredményeiről, valamint számot adunk a fővárosi Intézet éves munkájáról.

Mindazok, akik új megrendelőként kívánják lapunkat kézbe venni, az alábbi telefonszámon érdeklődhetnek vagy a mellékelt **Megrendelőlap**-on megrendelhetik.

Budapesti Népegészségügy Szerkesztősége

Németh Györgyné szerkesztőségi ügyintéző

Telefon: 465-38-34, 465-38-00/1834

Fax: 465-38-00/1115

Megrendelőlap

Budapesti Népegészségügy Szerkesztősége

1138 Budapest, Váci út 174.

Fax: (06-1) 465-38-00/1115

Igen, megrendelem a Budapesti Népegészségügy kiadványt 1 évre 3.290 Ft+5% ÁFÁ-ért.
1 példányban (évi 3 megjelenés).

Számlázási név:

Számlázási cím:

Ügyintéző/megrendelő neve:

Telefon:

Mobil:

E-mail:

Kézbesítési név:

Kézbesítési cím:

A befizetéshez számlát/csekket küldünk a megadott címre.