

**Komoly és kevésbé ismert problémák, a káliummal kapcsolatban
(Nem csak a KÁLIUM-R tablettá a veszélyes)**

**Dr.Marosi Pál gyermekgyógyász szakorvos
Budapest XVIII. kerületi I. számú Gyermekorvosi Rendelő**

Budapest, 1993. szeptember 21.

4.

**Komoly és kavéssé ismert problémák, a káliummal kapcsolatban
(Nem csak a KÁLIUM-R tableta a veszélyes)**

**Marosi Pál dr. gyermekgyógyász szakorvos
Budapest XVIII.kerületi I. számú Gyermekorvosi Rendelő**

Napjaink fő gondja a környezetártalom. Ez meglehetősen többféle dologból tevődik össze. (A levegőszennyezés, különböző vegyszerezések, stb.)

A természetben - normális körülmények között - biológiai egyensúly van. Az utóbbi két évtizedben ez az egyensúly katasztrófálisan felborult, és ezért pusztul a természet: növény-, állatfajok tűnnek el végleg. Mi, emberek is, egyre jobban mérgeződünk. Legszomorúbb, hogy a mindennek alapját képező növényzet pusztul. Magyarországon évente kb. 6-8 növényfaj tűnik el végleg. Én most csak egyik problémával foglalkozom, a káliummal, melyet sokan elhanyagolnak, vagy esetleg nem is tudnak róla.

Az idegrendszer megfelelő működéséhez rendkívül szigorú határok között kell lennie a kálium fogyasztásnak, az EC folyadék illetve szérum kálium tartalmának.

"A szokásos vegyes étrend, különösen a növényi eredetű tápanyagok, a kálium szükségletet messzemenőleg fedezik." /1/

A kálium többlet veszélyeit az EKG vizsgálat eredményei közvetlenül mutatják.

2.

"Napi 5-8 gramm káliumklorid, ill. káliumcitrát szedésére a T-hullám magasodik egészséges embereknél is." /8/

(A továbbiakban az irodalomhoz igazodóan, többször milliequivalens-ben (mval) közlöm a káliummal kapcsolatos értékeket.)

Hangsúlyozom, kizárólag az egészséges lakosság szemszögéből nézem a dolgot, akikkel súlyosan veszélyeztet a kálium-többlet.

A "modern" mezőgazdaság bevezette a műtrágyázást. Ez nem lenne baj, ha megfelelő mennyiségű és összetételű műtrágyát használnának. Magyarországon - ellentétben számos más országgal (USA, Hollandia, Dánia, Svédország, Anglia), ahol sokkal kisebb mértékben, vagy az olyan országokkal, ahol szinte egyáltalán nem használták a káliumot műtrágyaként (Törökország, Egyiptom, Szíria, Irak, Irán, Kína stb.) - elsősorban a veszélyes és költséges kálium tartalmú műtrágyát alkalmazzák. /13/

A talajba juttatott nagy mennyiségű kálium károsítja a növényeket /11/, állatokat, embereket, mivel szennyezi a talaj- és ivóvizet. A kálium műtrágyaként alkalmazása nemcsak a növénytermesztést teszi ráfizetésessé, de az egészségre is ártalmas az alkalmazása /5/. (A talajok többsége mérhetetlen mennyiségű természetes káliumot tartalmaz, melyet a növényzet a mérgezés legkisebb veszélye nélkül tud hasznosítani)

Kálium mentes műtrágya esetén a nitrát és foszfát műtrágya mennyiség harmadára csökkenthető azonos, vagy jobb terméshozam elérése mellett.

A főbb összefüggések a speciális tankönyvekben szerepelnek.

3.

Mint tudjuk, normál, vegyes táplálkozás mellett, napi 50-150 mval (2-6 gramm) kálium jut naponta a (felnőtt) ember szervezetébe, amivel az egészséges vese normális körülmények között egyensúlyt tart, annak ellenére, hogy sokkal rosszabb a kálium-szabályozása, mint a nátriumé (a vese fiziológiológias kálium kiválasztása: napi 15-90 mval).

20-40 mval/óra, vagy 280 mval/nap káliumbevitel, már nagy valószínűséggel károsítja a sejteket, a szervezettel, ami fokozza a mérgező hatást, mert a károsodott sejtekből kiszabaduló nagy mennyiségű kálium, az extracelluláris (EC) tér kálium tartalmát tovább emeli. Az emberi szervezetben a kálium 98 %-a ugyanis a sejteken belül az intracelluláris (IC) térben van, és csak a 2 % van az EC-térben. A káliumnak a sejközi (EC kritikusabb (4-4,5 mval/liter között normális). 3,5 mval/liter káliumszint alatt, pl. bizonyos betegségek esetén, kálium hiány jelentkezhet (egészséges embertől nem jelenkezik), ezért itt nem foglalkozom vele.

Ha a káliumszint 5 mval/liter fölé emelkedik, megindul a károsító folyamat (hyperkalémia).

5,7 mval/liter EC kálium szintnél, pl. általános izomgyengeség az izom-ideg működés és a mozgás koordináció hibái, érzészavarok, és szívritmuszavarok a jellemzők.

7-10 mval/liter EC kálium szint felett, szívkamra izomzat fibrilláció, diasztolés szívmegállás történhet.

/12/

Az ilyen tünetek jelentkezése különösen veszélyes az autóvezetőkénél, a magasban vagy más veszélyes helyen dolgozóknál.

(Ezek a tünetegyüttesek az állatorvosi irodalomból is ismeretesek. Például a lovak fáradtak és leverték, ha nagyobb a lelegeit fő káliumtartalma, ami a tavaszi, gyorsan növekvő fűnél gyakran előfordul. Teheneknél a nagyobb kálium tartalmú zöld növényektől pl. zöld búzától, tetánia alakulhat ki, mint káliummérgezési tünet.) /9/

A zúzókő helyett felcsipegetett néhány szemcse káliumtól is már a budapesti parkokban, elhullottak a madarak (Csontlólú madár). /3/

4.

Felmerül a kérdés, hogy ha a kálium ennyire veszélyes miért nem mutatják ki a statisztikák?

Az ok egyszerű: ha a sejtésztesés megindult és a vérbe bekerült az elpusztult sejtekből a sok kálium, a vérvizsgálatok az eredeti kálium szintet már nem mutatják ki. Ennek következtében az EC fő eredeti kálium tartalmáról statisztikákat sem lehet felvenni.

Az ún. egészséges emberek tömege lehet az ételek és italok káliumtartalmától közepesen mérgezett, mégsem mutatja a statisztika. Ennek fő oka, hogy a vérvételt a tünetek lezajlása után, a káliumnak a szervezetből való kiürítése után végzik. Az orvosok ugyanis, mivel ez a szokás, "éhgymorral" küldik a belegeket a laborba.

Remélhetőleg az alábbiak megfontolása után, a kollégák is gyakrabban élnék a kisebb, ill. közepes káliummérgezés tüneteinek kikérdezésével is. Az azonnali EC káliumvizsgálat segít felderíteni a gyorsan múltó káliummérgezést is, aminek eddig főként csak a következményeit regisztráltuk.

A vér káliumszintjével kapcsolatos statisztikák adatbázisa tehát alapvetően egyoldalú, illetve hiányos. Mivel csak a kálium hiány betegségénél, vagy a káliumhiányt okozó betegségek esetén tudja az éhgymorra vett vérből kimutatni a laboratórium, hogy a káliummal baj van, az a hiedelem, hogy a kálium hiány a gyakoribb, mint a káliumtöbblet által okozott baj. Holott a valóságban éppen fordítva van.

Ha a kálium kisebb-nagyobb túlevése vagy túletelése miatt az EC-folyadék kálium tartalma megemelkedik, az veszélyes az emberre és az állatra, így a bevitt szükségtelen káliumtöbblet nemcsak a növényeket, de a magasabb rendű élő szervezeteket is súlyosan károsíthatja. /2/

Tudomásul kell vennünk, hogy nem lehet büntetlenül beavatkozni kálium többletbevitellel az életfolyamatokba. Egyik táplálék-lánc elem káliummal való túlterhelése visszahat a többire is. Pl. a

kállummal történő trágyázásokkal megnövelt kálium tartalmú növényektől, súlyosan mérgeződhetnek az ezeket a növényeket fogyasztó állatok vagy emberek is.

(A kállummal való trágyázás miatt, egységnyi energia bevitele, kétszer annyi kálium bevitelével párosult, ami a növényeket fogyasztók egészségét veszélyezteti.)

E fontos összefüggésekre, az orvosok figyelmét ezért is fel kell hívni. Sokan úgy gondolják, hogy még nincs mitől tartanunk. Ezzel szemben nézzük azonban a bizonyított tényeket:

Arra, hogy a talajvíz megnőtt mérgező kálium tartalma miatt már pusztulnak a fák (és az egyéb növények is) már korábban, az 1960-as évek hazai mérésel során is egyértelmű bizonyítékok voltak /7/. Gazdasági érdekek miatt azonban nem történt meg a szükséges intézkedés a káliumhasználat egészségügyi okból való megfelelő korlátozására (mind e mai napig). Sőt, évtizedeken át egyre inkább fokozták a kálium használatot a mezőgazdaságban. Magyarországon 1970-ben 837 ezer, 1985-ben 1338 ezer tonna nitrogén, foszfor, kálium tartalmú műtrágya fogyott el. A nitrogén hatóanyag ennek során 43 %-kal, a foszfor hatóanyag 55 %-kal, a kálium pedig 94 %-kal lett több! Ezek az adatok megdöbbentőek, hiszen a kálium ilyen arányú növelését sem a vetésszerkezet változása, sem a termésre gyakorolt hatása, sem a talaj esetleges káliumhiánya nem indokolta! /4/ A káliumműtrágyák miatt, a műtrágyákban többszöröse lett a nitrát és foszfát hatóanyag. Ez a talajvízből bekerül a folyókba, tavakba, és az ivóvizekbe is.

A foszfor komponens az élővizekben károsító algásodást, a foszfor és a nitrát (nitrít) pedig az ivóvíz minőség romlását okozza. Sok településen emiatt ihatatlan a kútvíz. Ismert, hogy a nitrát (nitrít) a csecsemőkre különösen veszélyes!

Az élelmiszerek, ivóvizek kálium tartalma is meghaladhatja, sok helyen a műtrágyázások következtében minden bizonnyal jelentősen meg is haladja, azt a szintet, ami még ártalmatlannak tekinthető. Teljesen nyilvánvaló, hogy inkább több, mint kevesebb az a káliummennyiség, ami a

6.

táplálkozás során bejuthat a szervezetbe. Így a táplálkozási propaganda által sok esetben meggondolatlanul ajánlott plusz kálium bevitel, szinte csak ártalmas lehet!

Mégis, ennek ellenére, forgalomba kerültek különböző elnevezésű, fokozott kálium tartalmú készítmények, például a magas káliumtartalmú ún. "gyógysók". Ilyen a "REDI-Só", amelyben 55 % káliumklorid és 43 % káliumcitrát ill. 2 % magnéziumglutánát van, és belőle napi 6-10 gramm szedését ajánlják.

Ez a "gyógysók" klinikai kipróbálásra került. /8/ Többek között a Péterfy Sándor u-i Kórház-Rendelőintézet "B" belosztályán, 1984-ben. A kísérletet embereken végezték. 15 nő és 7 férfi vállalta a REDI-Só fogyasztását, klinikai, kontrollált körülmények között. (Életkoruk: 24 és 64 év.) Ezeknek a kísérleteknek az értékelése és ún. "eredménye" számomra - enyhén szólva - nem meggyőző. Kis létszámú a vizsgálatnak alávetett személyek száma (22 fő). Ráadásul, mialatt a REDI-Só szedését folytatták, (menetközben) megemelték a REDI-Só mellé adagolt, a tenziót csökkentő gyógyszerek adagját.

Ilyen esetben nem lehet egyértelműen megállapítani, hogy melyik anyagtól (vagy egyéb körülménytől) változott, nőtt vagy esetleg csökkent a vérnyomás. Mégis, a különböző gyógyszer és kálium hatásokat, egyedül a REDI-Só vérnyomáscsökkentő hatásaként ábrázolták (12. diagramm), majd ennek alapján, a REDI-Sót vérnyomáscsökkentő, magas vérnyomás megelőző "gyógytápszerként" forgalmazzák (a gyógyszertárak). 6-10 grammig ajánlják a napi fogyasztását, pedig ez a mennyiség szóba se jött a kísérletek során. Közelebről is tanulmányozva a REDI-Só kísérlet klinikai leírását, abban az alábbi megállapítások is olvashatók, durva ellentétben a kísérletből levont következtetésekkel:

"Általában a betegek hozzáállásáról.

7.

Akik az első naptól kezdve bátrabban, nagyobb mennyiségben használták a felületi sózásra adott REDI-Só-t (4 gramm/nap) a konzerveket is hamarabb megszokták...

A REDI-Sóhoz magukat fokozatosan hozzászoktatni akaróknak, már jóval kevesebb konzerv izlett, és még a kísérlet végén sem tudták mennyi az a megfelelő mennyiség, amely elég az ételek sózására (konzerveknél átl. 1-2 gramm).

A REDI-Sóól idegenkedők, szinte csak csipetnyi adalokat használva, semmit sem találtak jó ízűnek, sokszor inkább még a konzerveket is felületi sózás nélkül ették meg.

Végül megemlítik, hogy 3 betegnél, akiknek a veseműködése némileg csökkent volt, "a kísérlet 3.-6. napján a REDI-Só alkalmazását fel kellett függeszteniük", mivel ezek súlyos, életveszélyes káliummérgezést szenvedtek (extrém hyperkalémizálódtak). További 8 beteg pedig izproblémák miatt a 3.-7. napon túl, nem volt hajlandó a REDI-Só használatára, a vele készült ételek elfogyasztására.

Nem a REDI-Só, hanem a mellette megemelt gyógyszer adag csökkentette a vizsgált egyének tenzióját. Ezt maguk a kísérletet végző orvosok is megjegyezték a részletesebb kísérlet leírásukban, amit sikerült megszerezniem.

Ugyanakkor azt is látnunk kell, hogy a kálium sózásra alkalmazásánál - megfelelően a ianirodalom előbb idézett adatainak - már napi 0,3-1,6 gramm kálium szedés esetén is súlyos, esetleg életveszélyes mérgezések idézhetők elő.

Még fokozottabb a káliummal való sózás veszélyessége, ha a napi dózis rövidebb idő alatt kerül be a szervezetbe.

4.

Mivel a REDI-Só és a többi káliumos só esetében is veszélyes anyagról van szó, amely súlyos mérgezéseket okozhat, a csomagolások és feliratozási hibák ellen kifogásom van.

Például nincs rajta a dobozokon, hogy az anyag a gyermekek elől elzárandó, pedig a gyermekeknek a kisebb vér mennyiségük arányában, a sokkal kevesebb kálium só is mérgező lehet!

Nincs rajta a dobozokon, hogy az anyag mely mennyisége, milyen testsúly mellett mérgező. Nem várható el a fogyasztóktól, hogy ne az iz alapján sózzanak. Ez viszont azt jelenti, hogy a megszokott napi 20 gramm nátriumsó helyett a káliumsóból, vagy az ún. "nátriumszegény sóból" is hasonló mennyiségeket fognak fogyasztani. (Az üzletekben kapható ún. "tengeri sókon, vagy nátriumszegény sókon" a káliumtartalom csak egyes esetekben szerepel. Az egyikén rajta van ugyan, hogy 50 % körül a káliumtartalma, de nincs rajta, hogy fogyasztása az egészséges felnőttekre, és különösen a betegekre, gyermekekre fokozottan veszélyes lehet.)

A kálium napi adagját illetően különböző források, különböző megengedhető dózisokat jelölnek meg, ami helytelen, mivel az EC folyadék kálium tartalom növekedési határértéke ismert, valamint korlátozott a naponta üríthető kálium mennyisége is. Előbbi az 5 mval/liter veszélyességi határból és a közepes (normál) káliumszint különbségéből kiszámíthatóan, 0,5-1 mval/liter.,

A vérben kb. 60 % az EC folyadék, annak pedig kb. 93 %-a a szérum. 65 kg-os személy 5 liter vérből tehát kb. 2,8 liter a szérum.

Peitányi akadémikus, a nemzetközi gyógyszerkísérletek adatai alapján, az EKG méréssel kimutatható napi 2,2-3,5 gramm szájon át szedett kálium mennyiség alatt húzta meg a veszélyes káliumbevitel határát. Ez a veszélyességi határ, miután a szív ingerképző rendszerének a károsodását az EKG impulzus alak torzulások közvetlenül mérhetővé teszik, vita nélkül elfogadható, és EKG diagramok is dokumentálják. 86/112/

9.

A nemzetközi gyógyszerkísérletekben az EKG diagramok alapján a súlyos káliummérgezés határát egy óra alatti 0,8-1,6 gramm, vagy egy nap (24 óra) alatti 11 gramm káliumbevitelben határozzák meg. /12/

Az egészséges vese napi kálium kiválasztása az említett 15-90 mval körüli, vagyis 0,6-3,5 gramm. A különböző kísérletek mind azt mutatják, hogy ez, mint terhelhetőségi korlátozó tényező feltétlenül mérvadó. /12/

Kiindulva a napi 0,6 grammos szükségletből és abból, hogy egy egészséges embernél a plazma normál kálium tartalma 4 mval/liter (0,16 gramm/liter) /1/, valamint abból, hogy napi 3,6 gramm/nap, amit a vese fiziológiásan kiválaszt és figyelembevéve, hogy egy óra alatt sem lehet veszélytelenül, 0,8 grammnál többet etetni belőle.

Olyan határértékeket kell meghatározni, amely mellett nem léphet fel egy egyébként egészséges embernél hypokalémia, így napi kb. 0,6 gramm káliumbevitel célszerűnek mondható, hogy a vese fiziológiás kiválasztása miatt távozó EC káliumot (után-) pótoljuk.

Terhelési határként, az óránkénti 0,8-1,6 gramm veszélyességi határok közül - biztonsági okokból - az alsót kell szemügyre vennünk. Mindenképpen célszerű, ha nem egy alkalommal kerül be a napi kálium mennyiség a szervezetbe, hanem több alkalommal elosztva. Az is lényeges, hogy milyen formában visszük be a káliumot. Mindannyian tudjuk, hogy az orvosi kálium tablettá (KALIUM R) is gondoskodik a kálium hatóanyag fokozatos felszívódásáról, minél egyenletesebb beviteléről, még a 0,32-0,64 gramm/nap ajánlott napi dózishatárai mellett is! Például 10 dkg, azaz kb. 1 db banánnal, már akár 0,5 gramm kálium is bevihető, tehát 2 banán már legalább 1 gramm kálium bevitelének felel meg.

A szájon át bevitt káliumnak, mintegy a 90 %-a, 1 órán belül /12/, bejut a vérbe, ami pl. azt jelenti, hogy 0,9 gramm kálium jut be a két banánnal a vérplazmába, ami már veszélyes lehet! Gondoljunk a

10.

gyermekekre, akik sokszor a felnőttekre is veszélyes mennyiség többszörösét megehelik ebből a finom gyümölcsből, holott a kisebb vérmennyiségük miatt ugyanannyi banán esetén is többszörös, és ennek az arányában még veszélyesebb a kálium túlterhelésük! Ne tévesszen meg senkit, hogy a gyermekek "túlélnek" a banántúlevéseket. Egyfelől a fiatal szervezet könnyebben regenerálódik. Másfelől az idegrendszeri zavarok kevésbé feltűnnek, és néhány órával a mérgezés után csökkennek, illetve meg is szűnnek. Említésre méltó, hogy a melegégövben élők sokat izzadnak, ami természetes, hiszen a szervezet normál hőfokának a biztosításához ez szükséges. Az izzadás azonban sóvesztéssel is jár. Így a szervezet a kálium egy részétől is megszabadul a bőr sókiválasztó tevékenysége folytán. Hasonló a helyzet a fizikai munkásoknál és a sportolóknál, akiknél szintén kevesebb problémát jelent az étrendi kálium növekedés.

Elsősorban a gyermekekkel kapcsolatos túlterhelhetőségi határokról nehéz informálódni. Lehet, hogy további alapos kutatások szükségesek?

Visszatérve a határértékek kiszámolására, az alábbi sémák konstruálhatók a megengedhető káliumbevitel becsülésére:

1./ a szükséges napi káliummennyiség (nem izzadóknál)

$$0,6 \times \frac{\text{testsúly kg}}{65 \text{ kg}} \quad \text{gramm/nap}$$

2./ Erős izzadásnál a fenti mennyiségnek kb. a másfél-kétszerese igény a valószínű, vagyis a képletbe a 0,6 helyére 0,9-1,2 írható.

3./ A megengedhető káliumbevitel egy óra alatt (nem izzadóknál) a következőkből biztonsággal becsülhető:

11.

- Az egészséges vese fiziológiás kálium kiválasztása napi 3,5 gramm, vagyis legalább 3,5/24 gramm óránként (=0,15 gramm/óra)

- 4 mval/liter a normál (egészséges) szérum káliumszint, (ilyenkor a 2,8 liter vészérum összes káliumtartalma: kb. 0,45 gramm.)

Mint tudjuk, 5 mval/litertől (kb. 0,6 grammtól) kezdődnek a problémák.

Egyes esetekben, 4,5 mval/liter az egészségesnek mondott személyeknél eleve előfordulhat. Így tehát a megengedhető kálium növekmény - biztonságból - vészérum literenként: max. 0,5 mval (=0,02 gramm), vagyis a 2,8 liter vészérumban többletként tartósan legfeljebb kb. $2,8 \times 0,02 = 0,06$ gramm kálium növekmény engedhető meg.

Mivel az egy óra alatt a vese által kiválasztható kálium mennyisége legalább 0,15 gramm, ez és a megengedett kálium növekmény együttesen $0,15 + 0,06 = 0,21$ gramm.

A határérték képlet:

$$0,21 \times \frac{\text{testsúlykilogramm}}{65 \text{ kg}} \text{ gramm/óra (infúzió)}$$

Ez még biztosan nem árt a szervezetnek. A 10 %-os beviteli veszteség figyelembevételével 0,23 gramm/óra vihető szájon át be.

$$1,23 \times \frac{\text{testsúlykilogramm}}{65 \text{ kg}} \text{ gramm/óra (étellel bevitel)}$$

12.

Láthatóan háromszori étkezéssel - kellően megosztva - már könnyen bevitelhető a naponta célszerűen pótlható kb. 0,8 gramm (vesztéséig) kálium, viszont többre nincs is (normál körülmények között) egy egészséges emberek szüksége.

Megjegyzés:

Ha azt vesszük, hogy az "alapszint" 4 mval/liter volt, $0,15 + 0,12 = 0,27$ gramm az eredmény, vagyis a 10 % bevittl veszteséget is figyelembevéve,

0,3 gramm/óra mennyiségű kálium ehető, etelhető veszély nélkül a normális (4 mval/liter) káliumszinttel rendelkező egészséges személyekkel.

4./ Az egy óra alatt megengedhető káliumbevitel, az erősebben izzadóknál:

itt is a kb. másfél- ill. kétszeres káliumvesztés alapján valószínűsíthető a "megengedhető érték", az tehát kb. max. 0,46 - 0,6 gramm/óra.

Ez biztonsággal megfelel az EKG regisztrátum torzulásai alapján kapott /6/ /12/ óránként max. 0,8 gramm káliumbeviteli korlátnak (annak kb. 50-75 %-a).

5./ Egymást követő (folyamatos) káliumbevitelnél - természetesen - a plazma káliumszint emelkedése csak az első órában számolható hozzá a kiválasztott kálium mennyiséghez, így tehát a második órában már csak a következő káliummennyiség bevétel célszerű, tehát a második órától, csak 0,15 gramm/óra kálium mennyiség vihető be a szénumba minden veszély nélkül (kb. 0,17 gramm/óra ehető ill. etelhető).

A képlet ennek megfelelően a folyamatos etetés további (nem kezdő) időszakaszaira:

testsúlykilogramm

0,15 x _____ gramm/óra (infúzió)

65 kg

43.

testsúlykilogramm
0,17 x ----- gramm/óra (étellel bevétel)
65 kg

vagyis mintegy 40 %-kal kevesebb káliumot szabad bevinni - a kezdeti bevételhez képest - a folytatódó további bevétel során!

(Nyilvánvaló, hogy az infúzióhoz esetenként hozzáadagolt káliós oldatot a bevételi sebesség regisztrálása és szigorú (közvetlen) orvosi felügyelet mellett lehet csak biztonságosan adagolni.)

A napi és óránkénti kálium bevitelt számoltam, kizárva annak a lehetőségét, hogy valaki az azonnal felszívódó káliumkloridot vagy káliumcitrátot közvetlenül fogyasztja, mivel azt nagyon veszélyesnek tartom. Nem véletlen, hogy az 55 % káliumkloridot és 43 % káliumcitrátot tartalmazó REDI-Só napi 1-4 grammja is extrém hyperkalémiához vezetett több, enyhe veseléziójú személynél is. /8/

Természetesen ugyanez vonatkozik az ún. "nátriumszegény", vagyis valójában az említett gyorsabb felszívódású, tehát mérgezőbb kálióval "dúsított" valamennyi konyhai sókészítményekre! Ezekre nem, hogy nincs szükség, hanem a fokozott veszélyességük miatt, feltétlenül be kell a kereskedelmi forgalmazásukat tiltani! Nem véletlen, hogy Petrányi akadémikusok is ezeket jelölték meg, (már a napi 5-8 gramm bevételnél is) a legfőbb egészségveszélyeztetőnek. Az 5-8 gramm REDI-Sóban pedig mindössze 2,2-3,5 gramm a kálium hatóanyag, a jelenleg szokásos bevétel alatt és ez egyébként még a vese napi kálium eltávolítási kapacitását sem haladja meg, ami kb. 90 mmol/nap (=3,5 gramm/nap)!

A következőkben ismertetem egyes étel komponensek káliumtartalmát /10/, hogy abból a veszély nélkül ehető, etethető mennyiségeket a megadott képletek segítségével bárki kiszámíthassa. Ez főleg

14.

az anyák részére nagyon hasznos, hogy ezúton a csecsemőiket, gyermekeiket meg tudják óvni a veszélyes és esetleg súlyosabb tüneteket is okozó kálium túlevéstől, az emiatti mérgezésektől. Az adatok tájékoztató jellegűek mert az OÉTI nem közölte az adatai (kalibrálási) pontosságát. Pl. "szójára" 1945 milligrammot ad meg (100 gramm "szójában").

Ez "úgy néz ki", mintha az adata minden számjegye igaz lenne, tehát egy egység volna az adata pontossága, vagyis 0,05 %. Valójában azonban a műtrágyázás stb. miatt az eltérések az egyes "szójatermékek" között akár 100 %-osak is lehetnek! Ezért is fontos, hogy a napi káliumbevitelt mindig az alsó határ közelében tartsuk, és ne pedig annál magasabb értéket!

Ezzel a megjegyzéssel az említett leírt kálium tartalmak:

	Kálium mg/100 g
kenyér	117
tej	160
sertéshús	442
marhahús	100
csirkehús	50
burgonya	340
káposzta	216
karfiol	321
paraj	526
zöldbab	229
zöldborsó	623
bab	1120
borsó	1210
lencse	1155
szója	1945

18.

alma	112
banán	550
dióbél	1710
mák	1105
kakaópor	1600
Coca-Cola	150
Pepsi-Cola	18
paradicsomkokiél	346

Megemlítem, hogy önmagában a vitatható, ellentmondó adatközlésekre tekintettel is szükségesnek tartottam a fellelhető ismeretek áttekintését, szembesítését. Számos átnézett szakértői nyilatkozatot, amelyek egymás mellett, kritika nélkül felsorolták a különböző nézeteket, vagy keverték a veszélyességi küszöbnek megfelelő, illetve a közepes és a súlyos vagy a halálos veszélyt jelentő napi vagy óránkénti kálium beviteli határadatokat, célszerűen figyelmen kívül hagytam, és a nemzetközileg szabályozott gyógyszerkísérletek és a bárhol reprodukálható EKG vizsgálatok eredményeire alapozva alkottam véleményt a megfelelő veszélyességi határértékekre vonatkozóan.

Célul tűztem ki, hogy a határértékek bárki számára használható formában, minél előbb közreadásra kerüljenek, pl. táblázatok és floppy lemezen terjeszthető programok formájában.

Irodalom

- 1./ Bálint, P.: Orvosi Élettan. Medicina, Budapest, 1972. 318-319. old.
- 2./ Béres, J.: Burgonya-lombrágyzás új, anyagcserét befolyásoló vegyületekkel. MTA Kísérletügyi Közlemények LXIII/A. Növénytermesztés 1970. 1-2. szám. 43-52. old.
- 3./ Biczók, Gy.: Előzetes jelentés a Kálium-mütrágya etetéséről japán ürjekkel. A Budapesti Állatkert Állatorvosának a telexa, és az Országos Madártani Intézet közlései alapján, személyes tájékoztatás.

16.

Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Földtani és Tájvédelmi Főosztály,
főosztályvezető, Budapest, 1991. 03.20.

4./ Kadlicskó, B. és Isai: "Periodikus kálium trágyázás". OMFB pályázatuk kivonat (144/88.- OMFB
pályázati szám alatt), Budapest, 1988.

5./ Kralovich, J.: Túl sok a kálium. Új Szó (17.szám) 1988. 09.18. Pozsony. 1988.

6./ Magyar, I., Petrányi, Gy.: A belgyógyászat alapvonalai 2. Medicina. 1986. 1096-1097. old.

7./ Müller L.-né: Gyümölcsfalevelek sárgulása talajtani okának vizsgálata a Mezőhegyesi Állami
Gazdaságban. 1967-1969. Egyetemi mezőgazdasági doktori disszertáció (GATE), 142-146 old.

8./ Országos Élelmezési és Táplálkozástudományi Intézet: REDI-Só (Reanal) engedélyezési
dokumentáció. 1980-86. Budapest. (Varjas András fizikus, mérésügyi szaktanácsadó bocsátotta
rendelkezésemre)

9./ Rossoff, I.S.: Handbook of Veterinary Drugs. Springer Publishing company, New York, 1977.
469.old.

10./ Tarján, R. és Lindner, K.: Tápanyag táblázat. Medicina

11./ Tejfalussy, A.: Folyamat beszabályozási eljárás tárgyú, 191 761 lejtromszámú szabadalom, 2.
példája (5.oldal, 1985.01.07.Budapest) szerinti mérés adatai és értékelési eredményei (az
AGROANALIZIS TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG Környezetvédelmi- és Gazdaságosság Ellenőrző
Központja bocsátotta rendelkezésemre).

17.

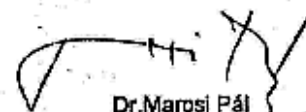
12./ Varga,P. és tsai: Az intenzív betegápolás elmélete és gyakorlata. Medicina. Budapest, 1977.
191-193.old.

13./ World Fertilizer Consumption Statistics, A/88/118. 1964/65 to 1986/87. International Fertilization
Industry Association Limited Secretary. Páris, 1988.

Másolat: Szakértői véleményként az AGROANALIZIS TUDOMÁNYOS TÁRSASÁG
Környezetvédelmi- és Gazdaságosság Ellenőrző Központja, Tejfalussy András elnök úr részére,
szíves tájékoztatás céljából.

1036.Budapest, Lajos u. 115. III.18.sz.

Budapest, 1993. szeptember 21.



Dr.Marosi Pál

gyermekszakorvos s.k.*

18.

Komoly és kevésbé ismert problémák, a káliummal kapcsolatban
(Nem csak a KÁLIUM-R tablettá a veszélyes)

Dr.Marosi Pál gyermekgyógyász szakorvos

Budapest XVIII. kerületi I. számú Gyermekorvosi Rendelő

A szerző felhívja a figyelmet a fokozott káliumbevitel veszélyére, káros hatásaira, melyek az élelmiszerek fogyasztása kapcsán kisebb-nagyobb mértékben jelentkezhet. Elemenzi a káliumarányok alakulását a táplálékláncban. Rámutat arra, hogy a műtrágyázás következtében, az emberi szervezetben a növények egységnyi energiatartalma már a normálshoz képest kétszeres káliumbevittel párosul, ami a lakosság egészségét veszélyezteti. Petrányi akadémikus ismert határérték adatait helyesnek fogadva el, meghatározza a veszély nélkül fogyasztható kálium mennyiségeket. Ismerteti néhány fontos élelmiszer kálium tartalmát. Különösen lényegesnek tartja a kálium tartalmú infúziók alkalmazásának az alaposabb ellenőrzését, és az életkorhoz igazodó kálium bevitel jobb megszervezését, továbbá a hyperkalémiás tünetek jelentkezése esetén, az azonnali EC kálium szint meghatározást.

TRANSLATED TEXT OF THE

MEMORIAL (EML.MTA)

ABOUT THE MEETING AT THE HUNGARIAN SCIENTIFIC AKADEMY, linked to the passing of the potassium * observing the state documents' measurements.

Participants:

- dr. Kerédy István methabil, lecturer, director of the Clinic Kátvölgyi, University of Medical Science "Semmelweis" (SOTE), III. Hospital for Internal Diseases.
- dr. Nagy Ekmér academic, physics professor,
- dr. Pannonhalmi Kálmán, Head of Secretary of the President of the Hungarian Scientific Academy (MTA),
- Tejfalussy András dipl. ing. president of the Economic Analyzing, and Environmentprotector Centre of the Agro Analyzing Scientific Society;
- Vajtas András dipl. ing. of physics, director of the Innovating Laboratory GRADIENS;

I. The dates of the measurements, made by the hungarian administration, gd. 4111/84. OÉTI show the next simple potassium-effects

The dissolved 0,88 gramm KCl, eated it by healthy adult, 1-4 hours after (and during) the eating, made half the kidney's function, (the secretion of urea) . Because of this, the half of the 500 ml of water (the KCl was dissolved in it), during the clinical experiments was rest in the body of the persons.

The 1,76 gram dissolved KCl, and drinking it, made more damage, with the kidney, We could see, the high level concentration of the potassium in the bloodserum during the next 3/4 hours, and it was keeping during an hour, and it was higher then 5 mmol/litre, causing a (hipercalemny). The dates of the measurment's approved all the ten, healthy, adults. The differences between the measurings (as we can observe it well) are much more less then the effectivity of the potassium.

The measurement made by the hungarian administration, shows the next (Clinic of the Internal Diseases of the University of Medicin in Pécs; signed on 01. November 1983) :

The pills containing the KCl (in the stomach and intestins, during 8 hours , as kaliumchloratum) contained 0,32 grams of potassium. Eating eight or more pills, five people from the six, had ache in the stomach, and one of them had an acut erosion of the mucous membrane . During chronical handling, 5 from forty had some stomachache. They marked some probably sure relation, between the stomach ache and the high dosis at once. During the radial examination it was clear, the way of the pill can be followed during 12 hours in the intestins, and during this laps, in four cases the pills were fixed onto the intestins-system. There are two different tipes of measurement, which tells the next:

a.) as a dissolved potassium, orally taken 0,88-1,76 gramm or more, we have to count with reduction of the kidney's function, and which causes hypercalemy.

b.) If the pills (KALIUM-R PILLS) are dissolving slowly, on the surface of the pills there are high concentration of potassium which causes thomach-ache. It was frequently as 12%, at the dosis 0,04- 0,08 gramm / hour, and 93% above 0,33 gramm, and it was 20% of the cases when the acut erosion of the mucous membrane was happenned when the potassium-surface-passing was overdosed. (It can be counted, knowing the pill's size and weight, how big the surface is where the potassium-overdosing is acting, and causing local hypercalemy.)

Common proposal: The transferring matter, which takes in orally the potassium containing it in any form, and the surface where the potassium is being absorbed, the speed of the absorbing, are determining, so it is necessary to define always. To invest with power the Judicial Medical Expert Institute is the appropriate and advisable institute to do this task. It's general director is dr. Pál Braczka, his addresse is: 1027 Budapest, Gyorskoesi u. 25.

Budapest, April 01. 1998.
(+six firms)



Az éhgyomorra gyorsan elfogyasztott 1 és 2 gramm kálium mérgező hatását bizonyító klinikai mérések eredményét is meghamisítva kálisóval sózást engedélyező Dr. Bíró György volt OÉTI főigazgató napi 3 grammnál nem több konyhasó pótlást bebeszélő hamis szakértői véleménye:

98.09.28.

18

NÉPSZABADSÁG EGÉSZSÉG 1998. SZI

Bűnbak vagy valódi kártevő?

Nemzetközi vita a sófogyasztásról

Az egyik legtekintélyesebb tudományos folyóiratban, a Science-ben megjelent cikk után újrarendült a vita a tudósok közt arról, vajon ártalmas-e a túlzott konyhasófogyasztás. A szakemberek keresetűz ön vetők a szerzői és a lapot is, mivel szerintük a kutatók és az életmódszerpör közti kapcsolatot megkérdőjelezi a cikk objektívítését.

A kutatók nagy része ma úgy gondolja, hogy a szükségesnél több só káros az emberi szervezetre, mivel hozzájárul a magas vérnyomás kialakulásához, ezzel közvetve az agyi katasztrófákhoz és szív és érendszertel betegségekhez. A létszámilag egyetértésnek a múlt bónap óta vége, amikor megjelent a Science-ben David McCarron portlandi kutató vezető cikke és tanulmánya, amely azt állítja, hogy a kapcsolat a só és a vérnyomás között nem igazolható. A szerző véleménye az, hogy a só ártalmatlanságára vonatkozó állítást a népegészségügyvel foglalkozó híreltálmókak kédíták a heves években kellő tudományos megalapozottság nélkül. A New Scientistnek nyilatkozva megerősíti azt a meggyőződését, hogy a só bűnbaknak kiképzés kitékény, mert eltereli a figyelmet érendünk olyan hiányosságairól, mint az alacsony zöldség- és gyümölcsfogyasztás, ami szerinte sokkal inkább vezetne magas vérnyomáshoz.

A szakmai közvélemény dühösen reagált a cikk állítására: A londoni Szent György Kórház vérnyomás-spezialistája, Graham McGregor kifogásolja, hogy a cikk esztétét sem tesz olyan elemzőzött tanulmányokról, amelyek Portugáliában és Hollandiában készültek, és amelyek egyértelmű összefüggést mutatnak a sófogyasztás csökkenése és a vérnyomás csökkenése között.

A csimpánzokon végzett kísérletek eredményeit egyszerűen számbe veszi a szerző, ami McGregor szerint ugyancsak tisztességtelen. A só és a magas vérnyomás kapcsolatainak tagadásában az életmódszer- és italgyártók érdekeltek – teszi hozzá McGregor.

Támadások érik magát a lapot is, mert elmulasztotta az olvasók tudára hozni, hogy szerzőjük nyilvánvaló kapcsolatban áll az életmódszeriparral. McCarron ugyanis egy virginiai sökereskedő szervezeti tanácsadója évi 3000 dollárért. A Science, szövegvéje újján csak annyit fűzött a vándhoz, hogy közzét cikkek érvenyessége és becsületessége örömmel tölti el őket. Maga a szerző nem érli, miért az a lényeg, hogy ki fizeti a kutatást, miért nem a tanulmány adatalaak igazolhatósága a döntő tudósításra szemében? Utal tle füzellen kutatásokra is, amelyek az óvezet hasonló eredményre vezetnek.

Más kutatók a New Scientistnek nyilatkozva a kiegyensúlyozott táplálkozás fontosságára hívják fel újra figyelmünket. Sok friss gyümölcs, kevés zsír, ele-



A sóvita eltereli a figyelmet az alacsony zöldség- és gyümölcsfogyasztásról

gesdó kálium, kalcium és magnézium segíthet a magas vérnyomás elleni küzdelemben, a túlsúlyosokhoz bevétel azonban nem ajánlott. Kérdésünk nyomán ezt erősíti meg dr. Bíró György professzor, az Országos Balmelési és Táplálkozástudományi Intézet nyelvtan vezető főigazgatója is. A nátrium életfontosságú elem az ember számára, egy felnőtt minimális napi szükséglete egy gramm nátrium, ami kevesebb mint három gramm konyhasónak felel meg – tudtuk meg Bíró professzortól.

Ételeink sószintje nem kérdőjelezhető, sokkal később, mint az ételkészítés maga. Feltehetően elsősorban a tengerparthoz közel élő népcsoportok körében terjedt el az ételkezelés sószintje. A só fontosságát mutatja, hogy a tengerektől távol nagy kincsnek számított, Afrikában egyes helyeken pénz helyett is használták. Ez azonban nem jelenti azt, hogy minél több sói kell fogyasztanunk. A ma elfogyasztott álláspontra szerint egy felnőtt ember maximális napi nátriumbevitelére két gramm a javaslatot adja, ami sóra átszámítva öt-hat grammnak felel meg – tette hozzá dr. Bíró György. A Brit Sósó Alapítvány ajánlása ezzel gyakorlatilag megegyezik, de míg a túlsúlyosok számára a sófogyasztás csökkentése az ajánlott, addig a magyar átlag az ajánlottak három-négyeszerese.

1985 és 1988 között 17 ezer ember táplálkozási szokásait vizsgálták meg az ország minden részén – tudtuk meg Bíró professzortól. A követő vizsgálatok 1992 és 1994 között anyagi okok miatt már csak 2500 fő részvételével tudták meg-

mérni, de ez is megmutatta, hogy étkezési szokásainkhoz ezen a téren ragaszkodunk, hiszen a két mérés közt eltelt időben az átlagos sóbevitel nem változott. Tudnunk kell, hogy ételmiszerünk már önmagukban tartalmazza az ajánlott sómennyiséget. Szendvicsünkben például főleg tartalmaz a kenyér, a margarin, a fűszereket, a sajt, túlsúlyosok hozzáadását megemmel szabadda. – Úgy vélem, a kevesebb só nem okoz problémát, mivel szervezetünk hónapokig pótolni tudná az egy gramm alatti sóbevitelt is rakításból, a túlzott fogyasztás viszont ártalmas – tette hozzá dr. Bíró György. Kérdésünkre a professzor elmondta, hogy egyértelmű bizonyítékot azért is nehéz felmutatni a só-vérnyomásnövelő hatása mellett vagy ellen, mivel a hipertóniának sok oka lehet, így egyetlen tényező szerepét különválasztani igen nehéz. Az emberek 10-20 százaléka nem érzékeny a túlsúlyos bevitelre, bármilyen sóban élelmiszer szervezetük nem reagál erre a vérnyomás-emelkedéssel. A többségben lévő 80-90 százalékos szervezet azonban érzékeny a nátriumtúlsúlyra. A sóbevitel csökkentése a vizsgálatok szerint segít a magas vérnyomáson, de a normál vérnyomásra nem hat csökkentően. – A tudományos életben megszokott a vélemények ütköztetése – téri ki a vizóra Bíró György – hiszen ezen keresztül alakulnak ki a nézőpontok. Amennyiben pedig a kutatók az értékelésnél nem térnek el a tudományos objektívítástól, egy győztes álláspontra vezetnek vizsgálatok tekintetében elkülönülnek.

Mátay Ann