

Italaink alumínium tartalmáról

Nagy Enikő és Jobst Kázmér

Pécsi Orvostudányi Egyetem, Klinikai Kémiai Intézet, Pécs

Érkezett: 1993. február 5.

Bár az alumínium (Al) káros biológiai hatására az első adatok mintegy száz éve felhívták a figyelmet, az erőteljes ilyen irányú kutatás csak a II. világháborút követően indult meg. A magas bauxit-tartalmú Guam szigeti talajon élő őslakosságnál leírt klinikai kép és az extrém Al felhalmozódás nagyban emlékeztetett az Alzheimer-kórban leírt analitikai adatokra és idegrendszeri tünetekre. Ekkor került az Al az intenzív orvosbiológiai kutatások előterébe.

Röviddel azt követően írták le az első művesekezelt betegeknél a szérum-foszfát megkötésére alkalmazott Al sók szöveti lerakódását kísérő oszteomaláciát és demenciát. Ma elfogadott, hogy az Al a szervezet számára nem indifferens elem.

Véletlen iniálta rendszeres Al vizsgálatainkat. Dializált vesebetegek szérum Al szintjének rutin vizsgálata során egy mintában gyanúsán emelkedett szérum Al értéket mérve derült fény ennek okára, az Al-al szennyezett vízre. Ez vetette fel annak gondolatát, megvizsgáljuk a hazai háztartásokban elterjedt alumíniumból készült edényekből a kioldódást és az italok Al-tartalmát. Pozitív eredmény esetén az így felvett Al bizonyos alapbetegségeknél másodlagos patológiás elváltozások kialakulásához vezethet.

Vizsgálati anyag és módszer

A magyar Alufix-Lucullus gyártmányú, háztartási-főzési célra forgalmazott alumínium edényeket /lábos, fazék/ vettük vizsgálat alá. Ugy szintén az Autófelszerelés és Tömegcikk ISz. MEIE gyár alumínium házi eszpresszó kávéfőzőjét, valamint a Lehel gyár /Jászberény/ országunkban elterjedt szódavízkészítő alumínium autoszifonját. Összehasonlító kontroll méréseket zománc, teflonbevonatú és üveg /Rasotherm, Jena/ edényekben végeztünk. Oldószerként Pécs város hálózati vízvezeték vizét, ioncserélt vizet, 2%-os ecetsavat és 2,2%-os zsirtartalmú tejet /Mecsektej, Pécs/ vettünk. A különböző edényekben 100 ml "oldószer" minden esetben 15 percig forraltunk, majd lehűlés után végeztük el az Al meghatározást.

Megvizsgáltuk az alumínium dobozokban forgalmazott, +4 - +25°C-on tárolt német gyártmányú Lipton citromos üdítő teát és Coca Colát,

valamint az Al fóliával bélelt papír dobozos Garden gyártmányú magyar rostos körte, Fruit Family-t és német gyártmányú rostos almaitalokat.

Az Al meghatározást Varian Spektra AA 20 atomabszorpciós készülékhez kapcsolt GTA-96-os grafitkemencés atomizáló készülékkel végeztük. Valamennyi mintát műanyag edényekben dolgoztuk fel. Eredményeinket $\mu\text{g/l}$ -ben adjuk meg.

Eredmények, következtetés

Az 1. táblázat a forralási vizsgálatok eredményét foglalja össze. Az egyes oszlopok bal oldali számsora az Al koncentrációt $\mu\text{g/l}$ -ben tünteti fel, a jobboldali az alapértékhez viszonyított emelkedés nagyságát "szorosát" jelzi. Meglepő volt, hogy az alumínium edényekben forralt vízzel (pl. teafőzés) milyen jelentős mennyiségű Al oldódik ki.

1. táblázat

Forraláskor kioldódó alumínium mennyiségei

Oldatok	Alapérték $\mu\text{g/l}$	Edény fajták					
		Alumínium		Teflon		Zománc	
Csapvíz	4,8	586	120x	7.1	1.5x	59.4	12x
Ioncserélt víz	0.7	279	398x	1.8	2.5x	29.1	41x
2% Ecetsav-oldat	1.9	1797	945x	18	9.5x	431	227x
Tej	17.8	1920	108x	25	1.4x	32	1.8x

Magyarországon nem egy ételt kifejezetten savas nyersanyagból készítenek (pl. sóska, paradicsom, savanyú káposzta), amit esetenként órákon át főznek. Ha ez alumínium edényben történik, amint azt a tej forralására korábban előszeretettel ajánlották (nem ég le), a pH 7.0-s tejjel, csakúgy mint a savanyú töltött káposztával, a lakosság nem kis mértékben fogyaszthat alumíniumot is, ami semmiképp sem kívánatos. A házi, un. eszpresszó alumínium kávéfőzőből kioldódó Al-értékeket a 2. táblázatban, míg a Lehel gyártmányú alumínium szifonban készített szódavíz Al-tartalmát a 3. táblázatban tüntettük fel. Mindkét táblázat jelentős Al emelkedést mutat a vizsgált mintákban.

2. táblázat

Kávéfőzéskor kioldódó alumínium mennyisége

Oldatok	Edényfajták	
	Teflonedény $\mu\text{g/l}$	Alumínium kávéfőző $\mu\text{g/l}$
Csapvíz	7.1	175 25x
Kávé	30.9	306 10x

Szódavízkezeléskor kioldódó alumínium mennyisége

Alapérték µg/l	Szifon fajták	
	Csehszlovák üveg	Magyar LEHEL alumínium
4.8	6.6	1.4x 368 77x

Meglepő volt az egyes üdítőitalokban mért extrém magas Al-érték (4. táblázat).

Üdítőitalokban mért alumínium mennyisége

ITALFAJTÁK	Alumínium-koncentráció µg/l
Lipton citromos üdítő tea	1800
Almalé (német)	53
BB szőlő (magyar)	437
Heyho alma (magyar)	511
Garden körte (magyar)	910
Fruit Family (magyar)	550
Coca Cola	70

Vizsgálati eredményeink közlésének célja nem pánik-, hanem figyelemfelkeltés. Részben hasonló eredményeket találtunk a vonatkozó szakirodalomban is.

Fontos élettani-kórélettani adat, hogy a jól funkcionáló vese – sok egyéb salakanyag mellett – az étellel-itallal bevitt és felszívódott alumíniumot a vizelettel kiválasztja (az Al mintegy 90%-t a széklettel ürítjük ki). Problémát a beszűkült veseműködés következtében retineálódó, így másodlagosan esetenként lerakódó Al okozhat. Újabb vizsgálati eredmények szerint Alzheimer-kór esetében is az Al másodlagosan halmozódik fel a központi idegrendszerben. Ezért úgy gondoljuk, hogy az ismert vesebetegségekben szenvedők és az "egészséges" idős egyének is kerüljék az Al-tartalmú italok és az Al-edényekben készített, főleg savanyú ételek rendszeres fogyasztását.

Irodalommal a szerzők készségesen állnak az érdeklődők rendelkezésére.

Italaink aluminium tartalmáról

Nagy Enikő és Jobst Kázmér

A szerzők vizsgálták egyes italok aluminiumtartalmát. Megállapították, hogy az aluminium edényekben lévő italok aluminium-tartalma forraláskor és tároláskor jelentősen megemelkedett. Igen nagy egyes üdítőitalaink aluminium-tartalma is. Ez a táplálkozásfiziológiailag kedvezőtlen jelenség különösen egyes betegségek esetén és idős emberek számára hátrányos.

About the Aluminium Content of Our Drinks

Nagy, E. and Jobst, K.

The aluminium content of several beverages was studied. It was concluded, that the aluminium content of beverages kept in aluminium dishes significantly grew under boiling and storage. The aluminium content of some soft drinks was also very high. This phenomenon, disadvantageous from the point of view of nutrition physiology is especially detrimental for elderly people and in special illnesses.

Über den Aluminium-Gehalt in Getränken

Nagy, E. und Jobst, K.

Verfasser haben den Aluminium-Gehalt einzelner Getränke untersucht. Es wurde festgestellt, daß der Aluminium-Gehalt der in Alu-Gefäßen befindlichen Getränke beim Sieden und Lagern wesentlich anstieg. Der Aluminium-Gehalt verschiedener Erfrischungsgetränke liegt ebenfalls ziemlich hoch. Diese ernährungsphysiologisch ungünstige Erscheinung ist insbesondere im Falle einzelner Krankheiten und für alte Menschen nachteilig.