



# FEHÉR ELIXÍR VAGY FEHÉR MÉREG?

## A TEJTERMÉKEK FOGYASZTÁSA ÉS AZ EMBERI SZERVEZET MEGBETEGEDÉSEI KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK VIZSGÁLATA I. RÉSZ

Tisztelt Olvasóink!

Az elkövetkezendő 5 alkalommal a **Tudomány, Egészség, Jókedv** rovatban egy olyan átfogó cikk fordítását szeretnénk közreadni, amely azt a mindig aktuális témát boncolgatja, hogy a tej fogyasztása egészséges vagy éppen káros az emberi szervezetre. Az eredeti cikk nagyon sok statisztikai fogalmat, mutatószámot tartalmaz, ezeket helyenként, az olvashatóság elősegítése érdekében mellőztük.

A témák a következő módon kerülnek majd leközlésre:

- I. rész: A tej a történelemben
- II. rész: Tej és a gyerekek
- III. rész: A Tej a felnőttkorban – A tejfogyasztás és a testsúly, A tejfogyasztás és a koleszterin, A tejfogyasztás, a vérnyomás és az érfali merevség kapcsolata;
- IV. rész: Tej a felnőttkorban - A tejfogyasztás és a szív- és érrendszeri betegségek kapcsolata
- V. rész: A tejtermékek és a rák, A kohorsz (csoport) tanulmányok felhasználásának korlátai, A zsírcsökkentett tejtermékek, Következtetések

/Szerkesztőség/

### A TEJ A TÖRTÉNELEMBEN

Az állatokat nagy valószínűséggel először a húrukért tartották, de később a háziásítás során korlátozott mennyiséggel, de ugyanakkor folyamatos tejfogyasztást is biztosítottak őseink számára. A hússal ellentétben a tejjel történő táplálékiegészítés fenntarthatóbb volt, így a tenyésztés is ennek megfelelően, szelektíven történt. Egy

törökországi lelőhelyen feltárt kerámiamaradványokon elvégzett vizsgálatok azt igazolták, hogy már az i.e. 7. évezredben fejték az állatokat, és egy másik forrás bizonyítékai szerint a fejt állatfajok között megtalálható volt a juh, kecske, tehén, vízi bivaly, rénszarvas, teve, ló és a szamár is.

**Szerzők:**

D. I. Givens<sup>1</sup>, K. M. Livingstone<sup>1,2</sup>, J. E. Pickering<sup>3</sup>,  
Á. A. Fekete<sup>1,2</sup>, A. Dougkas<sup>4</sup>, P. C. Elwood<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Food Production and Quality Division, Faculty of Life Sciences,  
University of Reading, Reading, UK

<sup>2</sup>Department of Food and Nutritional Sciences, Faculty of Life Sciences,  
University of Reading, Reading, UK

<sup>3</sup>Institute of Primary Care & Public Health,  
Cardiff University School of Medicine, Cardiff, UK

<sup>4</sup>Applied Nutrition and Food Chemistry, Department of Food Technology,  
Engineering and Nutrition, Lund University, Lund, Sweden

**Folyóirat:** *Animal Frontiers* 2014 Vol. 4., No. 2.

**Fordította:** dr. Kenéz Árpád és dr. Orosz Szilvia

#### KÖVETKEZTETÉSEK:

- A tej fogyasztása összességében előnyökkel jár az egészségünket tekintve (korcsoportoktól függetlenül).
- A sajt, a vaj vagy a csökkentett zsírtartalmú tejtermékek hatása kevésbé ismert, és még kutatást igényel.
- A tejfogyasztással kapcsolatos ételmezési politikának bizonyítékokon kellene alapulnia, nem pedig hiedelmeken.
- A tej nem fehér elixír, hiszen egyetlen kutatás sem bizonyította, hogy fogyasztása örök fiatalságot okoz, de az sem bizonyított, hogy fehér méreg lenne!

Kulcsszavak: rák, kardiovaszkuláris betegségek, tejtermékek, tej

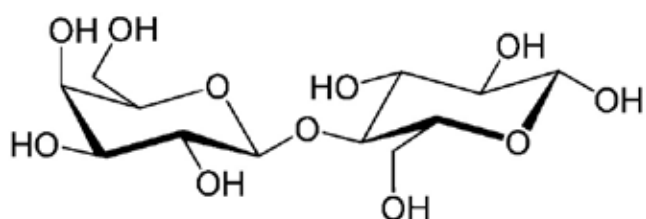


1. kép: Egy, a Szaharában talált tejeskőcsög (7000 BP), amely feltehetően az egyik legkorábbi bizonyíték a tejfeldolgozás kapcsán (<http://medievalcheese.blogspot.com>).

Kissé meglepő az a tény, hogy az ember számára fontos szerepet játszik a tej és a tejtermékek fogyasztása, ugyanis az emlősök az elválasztást követően már nem isznak tejet. Az ember az egyetlen faj, amely tejet fogyaszt egész életében. Általában az emlősök esetében, és bizonyos emberi rasszoknál is a laktáz enzim génje inaktív, így a laktóz emésztésére nem képesek, ami erősen korlátozza a tej fogyasztását. Az észak-európai népeknél azonban aktív maradt a gén és a lakosság 90%-a képes a tej megemésztésére. Emiatt egész életükben, relatíve nagy mennyiségben fogyasztanak tejtermékeket (Sahi 1994).

Tehát rasszokon belüli különbségek is megfigyelhetők a tej fogyasztása kapcsán. 1965-ben azt feltételezték, hogy ez összefüggésben lehet a laktóz malabszorpció előfordulásával (Cuatrecasas és munkatársai 1965). Egy úgynevezett „földrajzi hipotézis” látott napvilágot, amely random genetikai sodródáson, és más, a fejestől és tejtermeléstől független szelekciós tényezőkön alapul. Bizonyos közösségeket a körülmények arra sarkalltak, hogy fejjenek, és a tejet, mint élelmiszert hasznosítsák. Ezek az „abberáns” személyek szignifikáns előnyt élveztek a többiekkel szemben (Simons 1978). A túlélési előny mellett a laktózfelszívódás szaporodási előnyt is jelenthetett.

A fenti állítások régészeti bizonyítékok alapján fogalmazódtak meg. A neolitikumra (Kr.e. 5500) datált csontanyagból vett DNS minták segítségével sikerült kimutatni, hogy a laktáz gén mutációja, amely lehetővé tette a laktóz emésztését és a korlátlan tejfogyasztást, már 7000 évvel ezelőtt kialakult (Burger és munkatársai 2007). A mutáció magas előfordulási aránya az észak-európai közösségekben összefügg azzal, hogy ez a tulajdonság túlélési előnyt jelent az egyén számára. Curry (2013) szerint ez az új táplálékforrás elsődleges szerepet játszott abban,



2. kép: A laktóz szerkezeti képlete. (Forrás: Wikipédia)

hogy az állattartók kisebb csoportjai kiszoríthatták az Európa-szerte őslakos vadászó-gyűjtögető csapatokat.

A városok kialakulása miatt a fejés és a tejfogyasztás közötti idő megnövekedett, a szállítás pedig hatalmas problémát okozott, ugyanis a tej kiváló táptalaj a különböző kórokozók számára. Így a tejjel szoros összefüggésbe kerültek a különböző betegségek, mint a skarlát, kolera, tífusz és a szalmonella. A közösségekben krónikus betegség volt mind az ember, mind a szarvasmarha tuberkulózisa, és egy 1943-as jelentés becslései szerint az áruba bocsájtott tejben az angliai farmok 5-10%-ánál tuberkulózis, 20-40%-nál brucellózis, és még nagyobb arányban Haemophilus baktérium volt kimutatható. A jelentés felhívja figyelmünket arra, hogy 1912 és 1937 között kb. 65000 ember halt meg tuberkulózissal fertőzött tejtől, és 4-500 embernél tapasztaltak „hullámzó lázat”, amit később brucellózisnak neveztek el (Wilson 1943).

A Louis Pasteur (1822-1885) által kitalált pasztörizálás hatalmas előrelépést jelentett, de széles körben való elterjedésére éveket kellett várni. Pasteur nemcsak a tej és más ételek forralását (a hosszabb eltarthatóságért) vezette be, de munkássága rávilágított arra is, hogy a betegségek kialakulásáért mikroorganizmusok a felelősek („germ theory of disease”). Ez később hozzájárult a klinikai gyakorlat javulásához is.



3. kép: Louis Pasteur portréja (1822-1895). (Forrás: Wikipédia)

A pasztörizálásnak köszönhetően manapság széles körben fogyasztják a tejet, mely az egyik legbiztonságosabb élelmiszer (Hotchkiss 2001). A tej szállítását az 1884-ben



dr. Thatcher által kifejlesztett viaszos kupakkal lezárt tejesüveg (Thatcher-féle Common sense üveg), majd később 1932-től a műanyaggal bevont kartondobozok, 1951-től napjainkig pedig a Tetra-Pak csomagolás tette lehetővé.



Az internetes böngészés során nagyon heves vitákat találhatunk a tej fogyasztása kapcsán. Ilyen főcímekek is találkozhatunk, mint pl. „Fehér mérge: a horrorisztikus tej”, amelyben olyan állításokat olvashatunk, hogy a tejben „genny, vér, antibiotikum és rákkeltő anyagok” találhatóak, vagy, hogy a tej fogyasztása „krónikus fáradtságot, anémiát, asztmát és autoimmun betegségeket” okoz. Ám az ellenkezőjét is megtalálhatjuk a weben. Egy cikk pedig arról szól, hogy a tej maga az élet elixírje, amely az örök ifjúságot ígéri. Hogyan dönthetjük el, hogy az ilyen szélsőséges vélemények közül melyik az igaz? Az utóbbi állítás igazolásához ki kell találnunk egy megfelelő kiértékelési módszert, egy kontrollált randomizált kísérletet, amellyel megfelelően mérhetjük az örök ifjúságot!

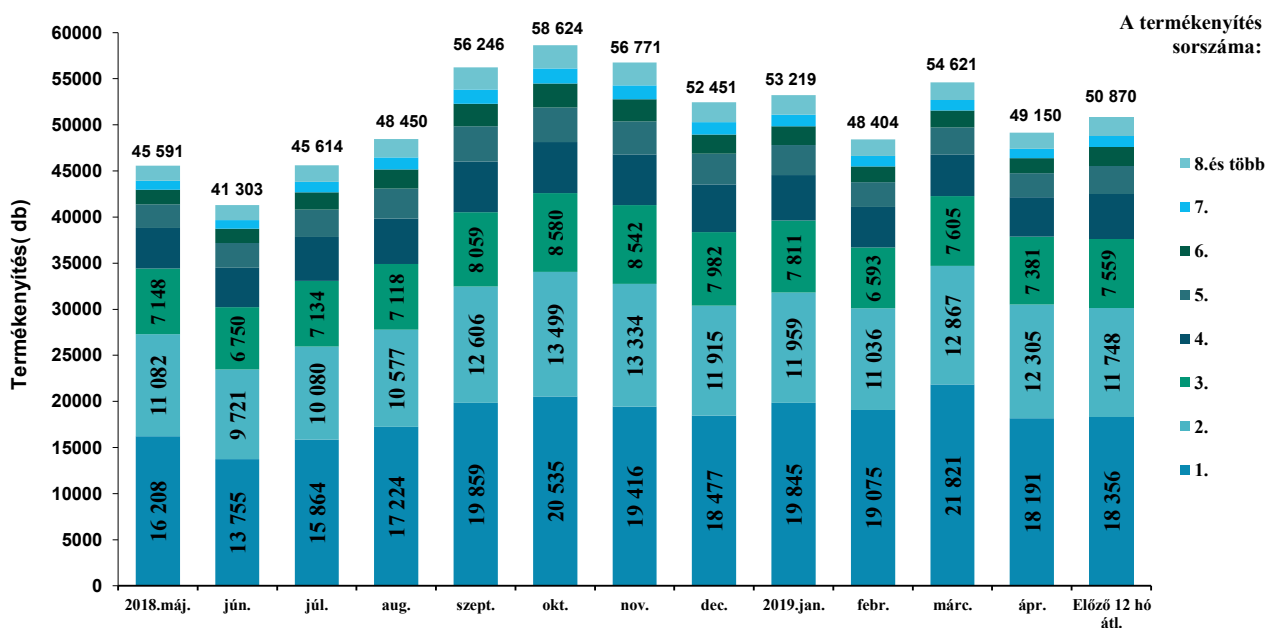
Az egészségügyi kutatások aranystandardja tehát a kontrollal ellátott randomizált kísérlet. Ugyan korlátozott

számú randomizált kutatással rendelkezünk csecsemők és gyermekek körében a növekedés és az izomtömeg kapcsán, de nincs olyan megfelelő randomizált kísérlet, amely azt mérte volna, hogy a tej fogyasztása összefügg az egészséggel vagy a túlélési képességgel. Soha senki nem hajtott végre ilyen kísérleteket. Az alanyok száma, a megfelelőség, a kísérlet időtartama elfogadhatatlan és alaptalan. Az eddigi legjobb bizonyítékokat a tej- és a tejtermékek fogyasztása és az egészségi állapot vagy a túlélési képesség kapcsán az úgynevezett kohorsz tanulmányok szolgáltatták, és sok, ebben a cikkben olvasható eredmények is a tej kontra krónikus betegségek és halál összefüggésében kohorsz vagy eset-kontroll vizsgálatokon alapulnak. Az itt olvasottak tehát (alapos szakirodalmi áttekintést követően) az összes fellelhető releváns tanulmány, over-view cikk és metaanalízis eredményeire épülnek. A járványtani vizsgálatok hosszú távúak, emiatt az itt összesített adatok és konklúziók túlnyomórészt a teljes tejre és a zsíros tejtermékekre vonatkoznak.



## TERMÉKENYÍTÉSI ADATOK ELEMZÉSE A SZAPORÍTÁS JAVÍTÁSÁÉRT

2. ÁBRA: AZ "A" MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TEHENEK HAVONKÉNTI TERMÉKENYÍTÉSEINEK SZÁMA ÉS MEGOSZLÁSA A TERMÉKENYÍTÉSEK SORSZÁMA SZERINT VIZSGÁLT IDŐSZAK: 2018.05.01 - 2019.04.30.





# FEHÉR ELIXÍR VAGY FEHÉR MÉREG? II. RÉSZ

## A TEJ ÉS A GYEREKEK

Szerzők:

D. I. Givens<sup>1</sup>, K. M. Livingstone<sup>1,2</sup>, J. E. Pickering<sup>3</sup>,

Á. A. Fekete<sup>1,2</sup>, A. Dougkas<sup>4</sup>, P. C. Elwood<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Food Production and Quality Division, Faculty of Life Sciences,

University of Reading, Reading, UK

<sup>2</sup>Department of Food and Nutritional Sciences, Faculty of Life Sciences,

University of Reading, Reading, UK

<sup>3</sup>Institute of Primary Care & Public Health,

Cardiff University School of Medicine, Cardiff, UK

<sup>4</sup>Applied Nutrition and Food Chemistry, Department of Food Technology,

Engineering and Nutrition, Lund University, Lund, Sweden

Folyóirat: Animal Frontiers 2014 Vol. 4., No. 2.

Fordította: dr. Kenéz Árpád és dr. Orosz Szilvia

### A TEJ ÉS A NÖVEKEDÉS

1926-ban az Egyesült Királyság Orvostudományi Tanácsának (UK Medical Research Council) jelentése arról szól, hogy egy gyermekotthonban azoknál a fiúknál, akiknek plusz 1 pint tejet adtak (5,68 dl), jelentős növekedés volt megfigyelhető (Corry Mann 1926). A brit táplálkozáspolitika a gyerekeket tejfogyasztásra ösztönözte. Az 1944-es brit oktatási törvény előírta, hogy minden 18 év alatti gyermek iskolai napokon kapjon egyharmad pint (1,9 dl) tejet. 1968-ban ezt visszavonták, és csak a középiskolás (11 és 18 év között) korosztály alatti gyerekeket érintette, majd 1971-ben ezt is módosították, így minden 7 évnél fiatalabb gyermek számára volt csak kötelező. 1982-ben lehetőség adódott egy randomizált tanulmány elkészítésére a tejfogyasztás és a fejlődés kapcsán (Baker és munkatársai 1980). Majdnem 600 olyan 7-8 éves iskolás gyereket választottak ki Dél-Walesben (Anglia), akik négy vagy többgyermekes, mélyszegénységben élő családból származtak. A háttérkutatásban pedig 3337 iskolást vontak be a teljes területről, hogy adatot nyerhessenek a tanulmányban részt vevő gyermekek között megjelenő nélkülözés és az alultápláltság mértékéről. A kutatás azt mutatta ki, hogy a kiválasztott gyerekek átlagban 2,5 centiméterrel voltak alacsonyabbak és 1,5 kilogrammal könnyebbek az átlagnál, magasságukat tekintve, az egész megyét figyelembe véve az alsó 20%-ba estek. A kutatás során tapasztaltak miatt vezették be a 190 ml tejadagot minden iskolai napon. Két iskolai évet követően, azok

a gyerekek, akik tejet kaptak, 0,28 centiméterrel voltak magasabbak, és 0,13 kilogrammal nehezebbek, mint a véletlenszerűen kiválasztott kontrollcsoport. Továbbá egyértelmű pozitív irányú szignifikáns különbséget találtak a növekedés kapcsán a magasabb és az alacsonyabb társadalmi osztályhoz tartozó családok gyermekei között. A tej jelentőségét a gyermekek számára napjainkban már széles körben elismerik. 2000-ben az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete kihirdette az iskolatej világnapját. A cél az volt, hogy felhívja a figyelmet a tejre, és ösztönözze annak fogyasztását a gyermekek körében, hiszen ez megalapozza az egészséges életmódot akár egy életen át is. Jelenleg évről-évre mintegy 34 ország ünnepli az iskolatej világnapját.





## A TEJ ÉS AZ ÁSVÁNYI ANYAGOK

A gyermekek ásványianyag-bevitelére különös figyelmet kell fordítanunk. A csontok 70%-a kalcium-foszfát, ezért a megfelelő kalciumbevitel elengedhetetlen az optimális csontnövekedéshez. A szükségeshez képest kevesebb kalcium fogyasztása a csontok sűrűségét nagyobb mértékben befolyásolja, mint azok növekedési sebességét (Moore és munkatársai 1963). Röntgenvizsgálatok angolkór tüneteit mutatták ki olyan gyerekeknél, akik alacsony kalcium, de megfelelő D-vitamin ellátásban részesültek (Root 1990). Egy másik, 2 évig tartó vizsgálat során 757 kínai kislányt vizsgáltak, akik még nem voltak 10 évesek. Az egyik csoport 330 ml kalciummal dúsított tejet kapott az iskolai napokon, a második csoport tejet és D-vitamint, a kontroll csoport semmit. A vizsgált időszak végén az átlagos napi kalciumbevitel a tejes csoportban 649 mg, a tej plusz D-vitamin csoportban 661 mg, míg a kontroll csoportban 457 mg volt (Du és munkatársai 2004). A tejet fogyasztók esetében (vitaminnal vagy nélküle) a fejlődés szignifikánsan nagyobb volt a magasság, a testsúly, a csontok tömege és sűrűsége tekintetében egyaránt.

Ezek az eredmények az Egyesült Királyságban aggodalomra adtak okot. Az 1. táblázatban a Nemzeti Étrend és Táplálkozási Bizottság által készített felmérés eredményei láthatók a kalciumbevitel kapcsán (Bates és munkatársai 2012). A kalcium esetében az Ajánlott Táplálóanyag-bevitel értéke (RNI - Reference Nutrient Intake) kb. 10 éves kortól megnövekszik. A gyerekek, különösen a lányok, jelentős hányada nem felel meg az RNI-nek. A tej és a tejtermékek kalciumban gazdag élelmiszerek, és az Egyesült Királyság lakossága számára ezek az ételek biztosítják a szükséges kalcium 60%-át (Kliem and Givens 2011).

A szűkös kalciumbevitel mögött elsősorban a tejfogyasztás csökkenése áll, amelyet már gyerekkorban is megfigyelhetünk. A szükséglet alatti kalciumbevitel sajnos azonban a gyerekkoron is túlmutathat. Egy két évig tartó vizsgálat célja az volt, hogy 18 és 26 év közötti hosszútávú nőket (125 személy) esetében azonosítsa azokat a táplálóanyagokat, élelmiszereket, étkezési szokásokat, amelyek kapcsolatba hozhatók a fáradásos töréssel és a csontsűrűséggel (Nieves és munkatársai 2010). Az eredmények azt mutatták, hogy 17 alanynál fordult elő fáradásos törés a vizsgált

időszakban, továbbá, hogy a kalcium, soványtej és tejtermékek nagyobb mértékű bevitel csökkentette a fáradásos törések előfordulását. Napi egy pohárral több tej elfogyasztása 62%-kal, a tejtermékek fogyasztása és az alacsony zsírbetevél pedig 68%-kal csökkentette a fáradásos törések előfordulását, mindemellett a csontsűrűség növekedése is megfigyelhető volt.

Egy USA-ban végzett új tanulmány azt mutatta ki, hogy a gyerekeknél és a serdülőknél az alacsony magnézium-bevitel sokkal fontosabb szerepet játszik a csontok fejlődésében, mint az alacsony kalciumbevitel (Abrams és munkatársai 2014). Az elemzés során 63 olyan egészséges gyermeket vizsgáltak, akik 4 és 8 év közötti életkorúak voltak, és nem fogyasztottak vitaminokat, valamint ásványi anyagokat. Az eredmények szerint a kalciumbevitel nem volt szignifikáns összefüggésben a csontok ásványianyag-tartalmával és sűrűségével, de a magnéziumbevitel kulcsszerepet játszott a csonttömeg alakulásában. Ezen eredmények a teljes lakosságra természetesen nehezen vetíthetők ki, de az mindenképpen megjegyzendő, hogy a tej és a tejtermékek alapvető magnéziumforrások, és kiemelkedően nagy jelentőséggel bírnak a serdülők gyors csontnövekedésének időszakában. Az 1. táblázatban az is megfigyelhető, hogy az Egyesült Királyságban a gyerekek magnéziumbevitel a kalciumbevitelhez hasonlóan nem megfelelő. Ez aggasztó.



Tejeskannával (Forrás: <https://www.facebook.com/groups/budapestregikepen/>, Budapest, 1950).

### 1. TÁBLÁZAT: A KALCIUM ÉS A MAGNÉZIUM FELVÉTEL ÖSSZEFÜGGÉSE AZ ÁTLAGOS NAPI TEJFOGYASZTÁSSAL\*

kor	Kalcium		Magnézium		Átlagos tejfogyasztás ml/nap
	RNI mg/nap	Átlagos bevitel % RNI	RNI mg/nap	Átlagos bevitel % RNI	
4-10 éves	500	161	160	124	200
11-18 (fiú)	1000	87	290	79	156
11-18 (lány)	800	85	290	64	110
19-64 (férfi)	700	129	300	96	152
19-64 (nő)	700	104	270	84	124

\* Forrás: Mekonnen és Hoekstra (2010). Módosítva a szerzők engedélyével. RNI - Ajánlott bevitel



# FEHÉR ELIXÍR VAGY FEHÉR MÉREG? III. RÉSZ

## TEJFOGYASZTÁS A FELNŐTTKORBAN

Szerzők:

D. I. Givens<sup>1</sup>, K. M. Livingstone<sup>1,2</sup>, J. E. Pickering<sup>3</sup>,

Á. A. Fekete<sup>1,2</sup>, A. Dougkas<sup>4</sup>, P. C. Elwood<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Food Production and Quality Division, Faculty of Life Sciences,  
University of Reading, Reading, UK

<sup>2</sup>Department of Food and Nutritional Sciences, Faculty of Life Sciences,  
University of Reading, Reading, UK

<sup>3</sup>Institute of Primary Care & Public Health,  
Cardiff University School of Medicine, Cardiff, UK

<sup>4</sup>Applied Nutrition and Food Chemistry, Department of Food Technology,  
Engineering and Nutrition, Lund University, Lund, Sweden

Folyóirat: *Animal Frontiers* 2014 Vol. 4., No. 2.

Fordította: dr. Kenéz Árpád és dr. Orosz Szilvia

### A TEJFOGYASZTÁS ÉS A TESTSÚLY

A túlsúly és az általa okozott problémák világszerte gyorsan terjednek (Kopelman 2000). Az elhízás (testtömeg index – BMI: minimum 30 vagy annál több) egyre fontosabb kockázati tényezőként szerepel az olyan krónikus betegségek kialakulásában, mint a cukorbetegség, a szív- és érrendszeri betegségek, valamint a rák.

A testsúly és a cukorbetegség közötti összefüggés különösen feltűnő. Az elhízott és túlsúlyos egyének kb. 70%-a 2-es típusú diabéteszben szenved. Hu és munkatársai (2001) ezt az összefüggést vizsgálták 121.000 ápoló bevonásával az Egyesült Államokban, és állításuk szerint az esetek többségében a 2-es típusú diabétesz megakadályozható lett volna pusztán a fogyással.



Számos, megfigyelésen alapuló tanulmány szolgáltatott bizonyítékot a testsúlynak a hasi elhízás, valamint a tejtermékfogyasztás közötti negatív összefüggéseire (Dougkas és munkatársai 2011). Például egy tanulmány kimutatta, hogy a tejtermék fogyasztása negatív összefüggést mutat a hasi centrális elhízással (tehát kedvező hatású), az esélyhányados pedig 0,56 volt (95% konfidencia intervallum, CI: 0,37-0,84, Pereira és munkatársai 2013). Emellett a Framingham Heart Study eredményei is megerősítik ezeket az összefüggéseket. Azoknál az alanyoknál, akik a több mint 17 éves időszak alatt naponta háromszor vagy annál többször fogyasztottak tejtermékeket, 50%-kal kevesebb súlygyarapodást, és 20%-kal kevesebb derékbősnövekedést tapasztaltak azokhoz az alanyokhoz képest, akik naponta csak egyszer vagy egynél kevesebb alkalommal ettek tejterméket (Wang és munkatársai 2013). Egy előretékintő tanulmány szisztematikus elemzése során további megerősítést kaphattunk a tejtermékek elhízás elleni védőszerpe kapcsán. Mindent egybevetve, kilenc tanulmányból csak egy számol be arról (Louie és munkatársai 2011), hogy a tejtermékek fogyasztása szerepet játszik az elhízásban (pozitív összefüggés – káros hatás).

Számos kísérletben kimutatták az összefüggést a tejtermékek fogyasztása és a testsúly, valamint a testszír



között, de ezek a kísérletek többnyire kicsik és rövidtávúak voltak, míg néhányban közöltek energiaadatokat, addig más kísérletek csak a súlyváltozásra irányultak. Ezért ezek eredményeit nagyon nehéz interpretálni. Mindazonáltal egy 29 kísérletet felhasználó metaanalízis kimutatta,

hogy a tejtermékek súlyváltozásra irányuló érendbe való bevonása önmagában nem járult hozzá a testsúly csökkenéséhez vagy növekedéséhez. Súlycsökkenés csak a tejtermékek és az energiacsökkentett táplálék együttes bevitelekor volt tapasztalható (Chen és munkatársai 2012).

## A TEJFOGYASZTÁS ÉS A KOLESZTERIN

Egy orvosi publikáció 10 olyan tételt próbál alátámasztani, amelyek szerint a tejfogyasztás káros hatással van a szervezetünkre (Elwood 2001), mert a vér homocisztein szintjének emelkedését okozza, túlzott kalciumbevétel vagy a fitoösztrogének túlzott felvételét eredményezi. Ám a leggyakoribb felvetés kétségtelenül az, hogy a vér koleszterinszintjének emelkedése szorosan összefügg a tej és a tejtermékek fogyasztásával. A legmeglepőbb publikált feltételezés, hogy azok a személyek, akik nagyon sok tejet isznak, lényegében megtagadják maguktól a mértékletes alkoholfogyasztás által kialakuló szív- és érrendszeri védelmet (Popham és munkatársai 1983)!

A tej és a tejtermékek fontos forrásai a telített zsírsavaknak (SFA), amelyek növelik a vér összkoleszterin szintjét és az alacsony sűrűségű lipoproteinben található koleszterint (LDL) (NCEP 2002). Mindazonáltal az egyre növekvő szakirodalmi háttérben nem található meg a tej hiperkoleszterinémiát okozó hatása (Huth és Park 2012). Más tanulmányok kimutatták, hogy a tejszírsban található telítetlen zsírsavak növelik a magas sűrűségű lipoprotein koleszterint (HDL), amely védő hatású (Mensink és munkatársai 2003).

Habár a szív- és érrendszeri betegségek megelőzéséhez kapcsolódó táplálkozási tanácsadás során azt javasolják, hogy csökkenteni kell a magas zsírtartalmú tejtermékeket, és az energiabevétel maximum 10%-a származhat telített zsírsavakból (EUFIC 2009), a tejtermékfogyasztás lipid és apolipoprotein koncentrációra gyakorolt hatása egyáltalán nem bizonyított, és viszonylag kisszámú tanulmány áll rendelkezésünkre (Corella and Ordovas 2012).

Számos kísérlet átfogó tanulmányozása során arra a következtetésre jutottak, hogy a teljes tej fogyasztása nagyobb mértékben emeli a vér lipidkoncentrációját, mint a csökkentett zsírtartalmú tej, a vaj pedig a sajnál nagyobb hatást fejt ki (Huth és Park 2012). Az olyan tej fogyasztása, melynek tejsírsjában a telített zsírsavak arányát csökkentették, az LDL koleszterinszint csökkenéséhez vezet (Livingstone és munkatársai 2012). A tejtermékek eredendően ugyan minimális koncentrációban, de tartalmaznak transzszírsavakat, amelyek az ipari módon előállított zsírokhoz hasonlóan izomer profillal rendelkeznek.

A tanulmányok száma korlátozott, de a jelenlegi bizonyítékok szerint a transzszírsavak nem jelentenek kockázatot az egészségre (Bendsen és munkatársai 2011); valójában egyesek csökkenthetik bizonyos krónikus betegségek kockázatát. Nevezetesen a transz-palmitolajsav kapcsán kimutatták, hogy csökkenti a diabétesz kialakulásának esélyét (Mozaffarin és munkatársai 2010).

A teljes tej és a tejtermékek lipidprofilra gyakorolt hatása (egyben a szív és érrendszeri betegségek rizikófaktora) terén korlátozott számú adat áll rendelkezésünkre, ezért a következtetések levonása nehézkes, így még további kutatások szükségesek a témában. A tejtermékek sok táplálóanyagot és bioaktív összetevőket tartalmaznak, amelyek védelmet nyújthatnak az érrendszeri vagy más betegségek kialakulásával szemben. A tejtermékek betegségekkel vagy halállal kapcsolatos összefüggéseit csak hosszú távú vizsgálatok segítségével elemezhetjük!

## A TEJFOGYASZTÁS, A VÉRNYOMÁS ÉS AZ ÉRFALI MEREVSÉG KAPCSOLATA

A magas vérnyomás az egyik vezető rizikófaktor a szívbetegségek kialakulása, valamint a stroke terén, a becslések szerint pedig a halálesetek 13%-áért felelős világszerte (Alwan 2011). A tej és a tejtermékek vérnyomásra gyakorolt kedvező hatásával kapcsolatban bőven áll rendelkezésünkre bizonyíték (Griffith és munkatársai 1999, Livingstone és munkatársai, 2013). Külön érdekes a DASH-vizsgálat (Dietary Approaches to Stop Hypertension, Appel és munkatársai 1997), ahol kimutatták, hogy az olyan étrendű alanyoknál, akik nagy mennyiségben fogyasztanak gyümölcsöket, zöldségeket és alacsony zsírtartalmú tejtermékeket, csökkent a szisztolés és aszisztolés vérnyomásérték. A magasvérnyomás-

betegségben szenvedő alanyok esetében a csökkenés 11-12 higanymilliméter és 6-7 higanymilliméter volt, ami a szisztolés és aszisztolés nyomás esetén 44-35 SD% (szórás). Továbbá a Soedamah-Muthu és munkatársai (2012a) által elvégzett előremutató tanulmány metaanalízise is alátámasztja azt, hogy a mérsékelt teljes tej fogyasztása szignifikánsan csökkenti a magas vérnyomás kialakulásának kockázatát (RR=97%).

Ezen élelmiszerek a vérnyomásra gyakorolt hatásuk mellett egyre nagyobb figyelmet kapnak az érrendszeri egészség megőrzése kapcsán is. Az érfalak egészségi állapota kulcsfontosságú az érrendszeri betegségek

kialakulásánál. A rugalmasság bármilyen elvesztése a vérnyomást befolyásolja, a keménység kialakulása vagy az érlelmeszedés pedig intraartériás trombózishoz, érelzáródáshoz vagy infarktushoz vezethet. Éppen ezért azok a módszerek, amelyek segítségével az artériás rendszer egészségi állapotát egészében és akár részleteiben is vizsgálhatjuk, egyre elterjedtebbek a klinikai gyakorlatban, így ezek segítségével egyre inkább feltérképezhetővé vált az érrendszer egészségi állapota és a betegségek. Az érfali merevség mérési módszerei közé tartozik a pulzus hullámsebesség mérése és az augmentációs index. Mindkettő előre jelezheti a szívinfarktust és a stroke-ot (Boutouyrie és munkatársai 2002), de az egyéb halálokokat is (Janner és munkatársai 2012). Míg a pulzus hullámsebességet csak az artériánál mért terjedési sebességgel mérik, addig az augmentációs indexet a vérnyomás hullámának alakjából számolják, ami a hullám reflexiójának mértékén alapul.

Két tanulmány (Crichton és munkatársai 2012; Livingstone és munkatársai 2013) rámutatott a tejtermékek fogyasztása és a pulzus hullámsebesség közötti összefüggésre. A 2512, átlagosan 28 éves férfin elvégzett Caerphilly Prospektív Tanulmány adatai szignifikáns, ám ellentétes (kedvező) összefüggésre mutattak rá a tejtermékek fogyasztása és az augmentációs index között: azoknál az alanyoknál, akik több tejterméket fogyasztottak (átlagosan 480 g/nap) 2%-kal (P= 0,02) alacsonyabb volt az augmentációs index, mint azoknál, akik kevesebb tejterméket ettek (átlag: 154 g/nap, Livingstone és munkatársai 2013). Számos tanulmányt végeztek a tejfehérje és azok peptidjeinek

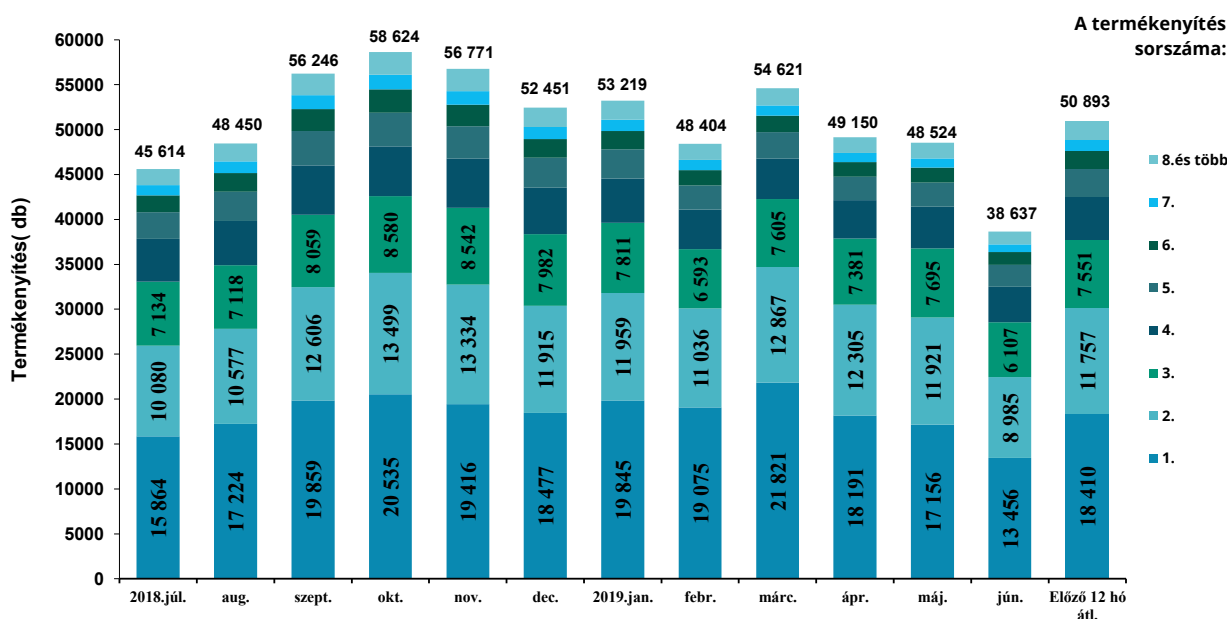
érrendszerre gyakorolt hatásaival kapcsolatban is. Ezek közül néhány vizsgálat egyértelműen arról számol be, hogy a tejtermékek hasznosnak bizonyulhatnak a vérnyomás és az augmentációs index csökkentésében (Pal és Ellis 2010).

A tej és a tejtermékek szívvédő mechanizmusa még nem teljesen tisztázott. Fontos megemlíteni, hogy a tej egy komplex élelmiszer, sokféle olyan biológiailag aktív összetevőt tartalmaz, amely hatással lehet a vérnyomásra. A kalcium, a kálium és a magnézium bevétele is kedvező hatású, de a tejfehérjéket és azok peptidjeit vették alaposabban górcső alá. Az emésztés során a fehérjék peptidekké bomlanak, amelyek közül néhány gátolja az angiotenzin konvertáló enzimet, amely kulcsszerepet játszik a renin-angiotenzin rendszer működésében. A közelmúltban a tejfehérjék kapcsán végzett vizsgálatok metaanalízise kismértékű, de vérnyomáscsökkentő hatást mutatott ki.



## TERMÉKENYÍTÉSI ADATOK ELEMZÉSE A SZAPORÍTÁS JAVÍTÁSÁÉRT

2. ÁBRA: AZ "A" MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TEHENEK HAVONKÉNTI TERMÉKENYÍTÉSEINEK SZÁMA ÉS MEGOSZLÁSA A TERMÉKENYÍTÉSEK SORSZÁMA SZERINT VIZSGÁLT IDŐSZAK: 2018.07.01 - 2019.06.30.







# FEHÉR ELIXÍR VAGY FEHÉR MÉREG? IV. RÉSZ

## TEJFOGYASZTÁS A FELNŐTTKORBAN

Szerzők:

D. I. Givens<sup>1</sup>, K. M. Livingstone<sup>1,2</sup>, J. E. Pickering<sup>3</sup>,

Á. A. Fekete<sup>1,2</sup>, A. Dougkas<sup>4</sup>, P. C. Elwood<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Food Production and Quality Division, Faculty of Life Sciences,

University of Reading, Reading, UK

<sup>2</sup>Department of Food and Nutritional Sciences, Faculty of Life Sciences,

University of Reading, Reading, UK

<sup>3</sup>Institute of Primary Care & Public Health,

Cardiff University School of Medicine, Cardiff, UK

<sup>4</sup>Applied Nutrition and Food Chemistry, Department of Food Technology,

Engineering and Nutrition, Lund University, Lund, Sweden

Folyóirat: *Animal Frontiers* 2014 Vol. 4., No. 2.

Fordította: dr. Kenéz Árpád és dr. Orosz Szilvia

### A TEJFOGYASZTÁS ÉS A SZÍV- ÉS ÉRRENDSZERI BETEGSÉGEK KAPCSOLATA

Az elismert epidemiológus, Archie Cochrane egyike volt azon orvosoknak, akik arra ösztönözték az ételmezéspolitikai rendszert, hogy a tejfogyasztás hatásával foglalkozó klinikai gyakorlat és az orvosi kutatás valós és széles körű mérési eredményeken alapuljon, és ezek a bizonyítékok elérhető, objektív, releváns tanulmányokból származzanak (Cochrane 1972).

Újabban Alvarez-Leon és munkatársai (2006) mutattak rá arra, hogy a tejtermékek fogyasztásának előnyeivel és hátrányaival kapcsolatos állítások olyan élettani adatokon alapulnak, mint például a vér koleszterinszintjével kapcsolatos összefüggések, nem pedig epidemiológiai bizonyítékokon, továbbá megjegyzi azt is, hogy az ételmezés-egészségügy sincs tudatában a bizonyíték alapú következtetések szükségességének.

A legmegalapozottabb bizonyítékokkal a tejtermékek fogyasztása és az egészség, valamint a túlélési képesség összefüggésével kapcsolatosan az olyan hosszú távú kohorsz tanulmányok szolgálnak, melyek célkeresztjében a megbetegedések és a halálesetek állnak. A legmegbízhatóbb következtetések azok, amelyek hosszú távú, elfogulatlan csoportvizsgálatok összegzéséből vagy

azok metaanalíziséből származnak. Számos áttekintő tanulmány készült már a tej- és tejtermék-fogyasztás valamint a szív- és érrendszeri betegségek közötti összefüggésekről. A legszélesebb körű elemzés 38 kohorsz tanulmányt dolgozott fel (Elwood és munkatársai 2010), és a következőkben többnyire az ebben a jelentésben foglaltakat közöljük, kiegészítve hat, napjainkban publikált tanulmány adataival (Bonhous és mtsai. 2010, Goldbohm és mtsai. 2011, Sonnestedt és mtsai. 2011, Avalos és mtsai. 2012, Soedamah-Muthu és mtsai. 2012b, van Aerde és mtsai. 2013). A 2. táblázat az említett metaanalízis néhány eredményét mutatja be az adott betegségekre és néhány azzal kapcsolatos adatra vonatkozóan.

Összesen 22 jelentés vizsgálta a tej és tejtermékek fogyasztása és az iszkémiás szívbetegség előfordulásának gyakoriságát, de ezek közül a tanulmányok közül csak 17 volt elfogadható a metaanalízis szempontjából.

Ezek együttesen 4,5 millió emberévet öleltek fel, ami alatt 21.571 szívbetegség vagy haláleset fordult elő. Minden tanulmányban megbecsülték a szív- és érrendszeri betegségek relatív kockázatát (RR) és összehasonlították a kevés és a sok tejet fogyasztó alanyok csoportjait ebből

a szempontból. Minden egyes tanulmánynál igyekeztek kizárni a személyes, szociális és a biológiai tényezőket. A szívbetegségek esetében a relatív kockázat (RR) átlagosan 0,92 volt azon csoport esetében, amelyben a tej és tejtermék fogyasztása nagy mértékű volt. Ezen érték 8%-kal alacsonyabb volt azon csoporthoz képest, amelyben a legkevesebb tejet és tejterméket fogyasztották (kombinált

RR = 0,92, CI 95%, 0,86-0,99). Az ezekhez a becslésekhez tartozó megbízhatóság mértékét a táblázat konfidencia intervallum számai (CI) mutatják. Ezek a számok azt jelzik, hogy a becslések szerint 95% esély van arra, hogy valódi csökkenést tapasztalhatunk. A nagy mennyiségű tejtermék-fogyasztás tehát a szívbetegség kockázatát 8%-kal csökkenti, a teljes tartomány pedig 1-14% között van.

## 2. TÁBLÁZAT A TEJ ÉS TEJTERMÉKEK FOGYASZTÁSA, VALAMINT A KÜLÖNBÖZŐ BETEGSÉGEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS KOHORSZ TANULMÁNYOK ALAPJÁN (ELWOOD ÉS MUNKATÁRSAI 2010 ALAPJÁN)

Betegség típusa	Kohorsz tanulmányok száma (használható tanulmányok)	emberév összesen	betegségek előfordulása (db)	Becsült kombinált relatív kockázat* (95 % CI) (P= heterogenitás**)
<b>Iszkémiás szívbetegség</b>	22 (17)	4.5 millió	21571	0.92 (0.86, 0.99) Heterogenitás P = 0.765
<b>Stroke (minden típus)</b>	12	8.5 millió	10567	0.81 (0.71, 0.92) Heterogenitás P = 0.001
<b>I. Haemorrhagiás stroke</b>	5	0.36 millió	5946	0.75 (0.60, 0.94) Heterogenitás P = 0.014
<b>II. Subarachnoideális vérzés</b>	3	0.96 millió	484	0.93 (0.84, 1.02) Heterogenitás P = 0.004
<b>Cukorbetegség</b>	7	1.7 millió	7779	0.85 (0.75, 0.96) Heterogenitás P = 0.023
<b>Egyéb halálok</b>	12 (9)	0.76 millió	21382	0.91 (0.78, 1.05) Heterogenitás P = 0.070

\* A relatív kockázat arra utal, hogy milyen mértékben alakulnak ki a betegségek a több tejterméket fogyasztó alanyok ötödénél, összehasonlítva a kevesebb tejterméket fogyasztó alanyok ötödével. A 95% CI egy 95%-os konfidencia intervallumot jelöl a relatív kockázatnál. Tehát a relatív kockázat egy magas konfidencia intervallum határral 1 alatti értékek esetében azt jelenti, hogy a többet fogyasztó alanyok kisebb kockázatnak vannak kitéve, mint a kevesebbet fogyasztók.

\*\* A Heterogenitás egy olyan mutató, amely meghatározza azt, hogy az egyes tanulmányokban kimutatott hatások kellő mértékben hasonló-e ahhoz, hogy elkészíthessünk egy olyan kombinált becslést, és sokatmondó leírása lesz az összes tanulmánynak együtvéve. Statisztikailag szignifikáns heterogenitásról akkor beszélhetünk, ha  $P < 0.05$ .

A stroke kimondottan érdekes a jelentős vérnyomás-csökkenés miatt, amely, ahogy fent is írtuk, összefüggésben van a tejtermék-fogyasztás mértékével. A vérnyomás fontos tényező három különböző klinikai állapot esetében is. A leggyakoribb agyi történés az iszkémiás stroke, amikor egy vérrög vagy egy embolus zárja el az eret. Az agy vérzése okozta haemorrhagiás stroke kevésbé gyakori. A legritkább agyi történés pedig a subarachnoideális vérzés, amely a koponyán belüli, de agyi állományon kívüli vérzés következtében alakul ki. A vérnyomás növekedése mindegyik típusnál kiemelten fontos és mindhárom esetben csökken a kockázat, ha több tejterméket fogyasztunk. Ezért feltételezzük, hogy a háromféle stroke kockázatának csökkenésében a vérnyomás csökkenése játszik fontos szerepet (de más folyamatok is részt vehetnek benne).

Tizenkét tanulmány (összesen 8,5 millió emberév) vizsgálata során 10.567 stroke előfordulásról számolt be, amelyek többsége iszkémiás volt. A relatív kockázat átlagosan 19%-kal csökkent azoknál az alanyoknál, akik több tejet vagy tejterméket fogyasztottak, de a csökkenés tág tartományban, 8-29% között mozgott. Öt tanulmány szolgáltatott adatot a haemorrhagiás stroke-kal kapcsolatosan, 5.946 alkalommal fordult elő a vizsgált 360.000 emberév tekintetében. A relatív kockázat akár 25%-kal is csökkenhetett

azon személyek esetében, akik több tejet vagy tejterméket fogyasztottak (6-40%-os tartományban).

Mintegy 500 subarachnoideális vérzést jegyzett fel három tanulmány (kb. 1 millió emberév viszonylatában), a relatív kockázat szerint pedig kismértékű csökkenés várható a több tejterméket fogyasztók esetében. Azt azonban meg kell jegyezni, hogy a 2. táblázatban látható, stroke-ra vonatkozó heterogenitás szignifikáns becslésénél a különböző tanulmányok között szignifikáns következetlenség tapasztalható, amelyek jelentősen befolyásolhatják a levont következtetések helytállóságát.

Egy másik fő betegségtípus a cukorbetegség, ami érdekes lehet a tejfogyasztás szempontjából. E tekintetben kevés információ áll rendelkezésünkre a lehetséges hatásmechanizmusok kapcsán, de Mozaffarian és munkatársai (2010) szerint a teljes tejben található egyik zsírsav (transz-palmitolajsav) és a diabétesz között negatív összefüggés áll fenn (kedvező hatás). Ezeket az eredményeket egy, a napjainkban elvégzett olyan áttekintő tanulmány is alátámasztja, amely hét kohorsz tanulmányt vett alapul: 7.779 diabétesz előfordulással és 1.7 millió emberévvel. Az eredmény szerint a cukorbetegség 15%-os előfordulású volt azok körében, akik több tejterméket fogyasztottak. A konfidencia határok 4-25% között mozogtak. Ám ez esetben is volt



heterogenitás a metaanalízisbe vont tanulmányok között.

Számos áttekintő tanulmány látott napvilágot más szerzőktől is. Gibson és munkatársai (2009) 12 kohorsz tanulmányt vizsgáltak meg, mely alapján kijelentették „nincs konzisztens megerősítő bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a tejtermékek fogyasztása nagyobb kockázatot jelentene a koronáriás szívbetegség kialakulásában.” Mente és munkatársai (2009) 5 tanulmány alapján fogalmazták meg, hogy „nincs szignifikáns kapcsolat a tej és a koronáriás szívbetegség között” (becslésük alapján az RR érték 0.91 volt; 95% CI, 0.73-1.00-ig). Soedamah-Muthu és munkatársai (2012b) a szív- és érrendszeri valamint az egyéb halálokokat vizsgálták 17 tanulmány alapján, és úgy ítélték meg, hogy a tejfogyasztás az egyéb halálokkal nem hozható összefüggésbe, de a szív- és érrendszeri kockázat csökkenése kimutatható.

Az is megállapítható, hogy a tejjel és tejtermékekkel kapcsolatos bizonyítékok nem terjeszthetők ki a vajra, hiszen az szinte teljes egészében zsír, és a sajtra sem, mivel az zsírban viszonylag gazdag tejtermék. A nehézség az, hogy míg a különböző alanyok tejfogyasztási szokásainak mennyiségi becslése aránylag könnyen becsülhető, addig a vajfogyasztás megítélése szinte lehetetlen. Mindennek ellenére öt (meglehetősen kezdetleges) tanulmány készült a vajfogyasztással kapcsolatban. Ezek közül csak három volt alkalmas metaanalízis elkészítéséhez. A vajfogyasztás és az érrendszeri történések között statisztikailag nem

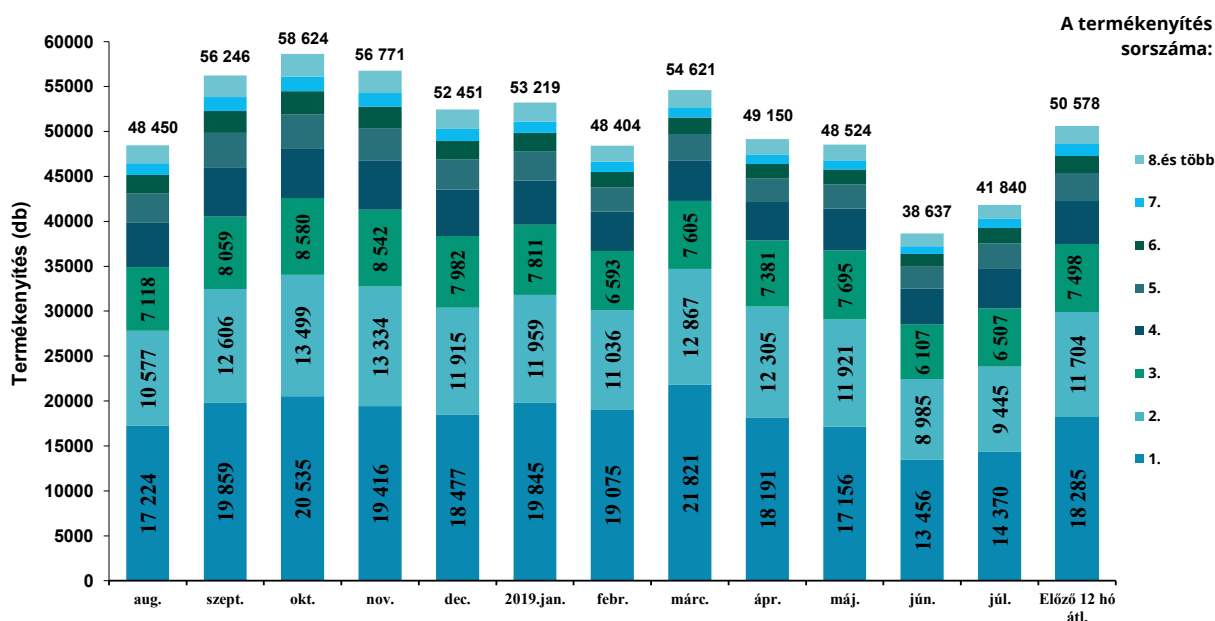
volt kimutatható szignifikáns kapcsolat (RR 0.93; 95% CI, 0.84-1.02). Egy másik, korábbi tanulmányban (Gillman és munkatársai 1997) 832 férfit vizsgáltak 21 éven keresztül, amely időszak alatt 267 koronáriás szívbetegség (CHD) fordult elő. A tanulmányban nincs konkrét adat, csak egy szerzői megjegyzés arra vonatkozóan, hogy „a vajfogyasztás nem indukálta a CHD előfordulását”.

A sajtófogyasztás és az érrendszeri betegségek összefüggéseit vizsgáló tanulmányok száma is kevés. Összesen hat tanulmány szolgáltat eredményeket, de metaanalízisre csak kettő alkalmas. Ám ezek között is hatalmas különbségek vannak a betegségek előfordulásának száma között, így a két tanulmányból levonható következtetések sem átütő erejűek. Az egyik felmérés 64 érrendszeri történésen alapul, míg a másik 2702 esetet dolgoz fel. Ha megfelelően súlyozzuk ezeket a tanulmányokat a becsült RR a sajt kapcsán 0.90 (95% CI, 0.79-1.03).

Összességében úgy tűnik, hogy nincs egyértelmű bizonyíték arra vonatkozóan, hogy a tejtermékek mindegyike egészségkárosító lenne, különösen a szívbetegségek, a stroke és a cukorbetegség tekintetében, sőt, a tejfogyasztás pozitív szerepet tölthet be ezek megelőzésében. Mindenesetre sürgős adatgyűjtésre van szükség a különböző tejtermékek, főként a sajt, a vaj és a zsírcsökkentett tej emberi szervezetre gyakorolt hatása tekintetében.

## TERMÉKENYÍTÉSI ADATOK ELEMZÉSE A SZAPORÍTÁS JAVÍTÁSÁÉRT

2. ÁBRA: AZ "A" MÓDSZERREL ELLENŐRZÖTT TEHENEK HAVONKÉNTI TERMÉKENYÍTÉSEINEK SZÁMA ÉS MEGOSZLÁSA A TERMÉKENYÍTÉSEK SORSZÁMA SZERINT VIZSGÁLT IDŐSZAK: 2018.08.01 - 2019.07.31.





# FEHÉR ELIXÍR VAGY FEHÉR MÉREG? V. RÉSZ

## ZÁRÓ GONDOLATOK

Szerzők:

D. I. Givens<sup>1</sup>, K. M. Livingstone<sup>1,2</sup>, J. E. Pickering<sup>3</sup>,

Á. A. Fekete<sup>1,2</sup>, A. Dougkas<sup>4</sup>, P. C. Elwood<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Food Production and Quality Division, Faculty of Life Sciences,

University of Reading, Reading, UK

<sup>2</sup>Department of Food and Nutritional Sciences, Faculty of Life Sciences,

University of Reading, Reading, UK

<sup>3</sup>Institute of Primary Care & Public Health,

Cardiff University School of Medicine, Cardiff, UK

<sup>4</sup>Applied Nutrition and Food Chemistry, Department of Food Technology,

Engineering and Nutrition, Lund University, Lund, Sweden

Folyóirat: *Animal Frontiers* 2014 Vol. 4., No. 2.

Fordította: dr. Kenéz Árpád és dr. Orosz Szilvia

## A TEJTERMÉKEK ÉS A RÁK

A tejtermékek és a rák kialakulása közötti összefüggéseket részletekben vizsgálta a World Cancer Research Fund és az American Institute for Cancer Research (WCRF 2007). A jelentésükben azt állítják, hogy a tejfogyasztás védelmet nyújthat a kolorektális rák (vastag- és végbélrák) kialakulása ellen (RR 0.78; 95% CI, 0.69-0.88) és nagy valószínűséggel a húgyhólyagrák ellen is (RR 0.82; 95% CI, 0.67-0.99), ám összefüggésbe hozható a prosztaták kialakulásával (RR 1.05; 95% CI, 0.98-1.14). Egy újabb metaanalízis (Aune és munkatársai 2012), amely 19 tanulmány felhasználásával készült, szintén ezen összefüggéseket vizsgálta. A 19 vizsgálat közül 12 tanulmányban kb. 1 millió alany vett részt, és összesen 11.579 vastagbélrákos eset került feljegyzésre. Az eredmények szerint a tej és a tejtermékek (kivéve a sajt-, a vaj-, a joghurt-, a fagyalt- és az erjesztett tejtermékeket) csökkenthetik a kolorektális rák kialakulásának kockázatát. Az összesített RR 0.83 volt (95% CI, 0.78-0.88) 400 g/nap tejtermék-fogyasztás esetében és 0.91 volt (95% CI, 0.85-0.94) napi 200 g tej fogyasztása mellett.

A rák kialakulásával kapcsolatos összefüggéseket jelenleg kevésbé értjük, ám a kalciumkiegészítés kedvező hatását a rák kialakulásának megelőzésében szintén dokumentálták már, és meglepő módon két randomizált csoportnál

szinergista hatást jegyeztek fel a kalcium és az alacsony dózisu aspirin profilaxis között (Grau és munkatársai 2005).





## A KOHORSZ (CSOPORT) TANULMÁNYOK FELHASZNÁLÁSÁNAK KORLÁTAI

A kohorsz (csoport) tanulmányok rendkívül értékes adatokkal szolgálhatnak számunkra, ám felhasználásuk során korlátokba is ütközhetünk. Különbségek lehetnek szociális vonatkozásban, a dohányzási szokásokban és más tényezők tekintetében is azon alanyok között, akik fogyasztják a tejet, vagy azok között, akik csak keveset, vagy egyáltalán nem. Néhány tanulmány meg is jegyezte (Shaper és munkatársai 1991; Elwood és munkatársai 2010), hogy minden olyan becslést, amelyeket a metaanalízisek során kapunk, olyan

zavaró tényezők befolyásolhatják, mint a kor, a szociális körülmények, a dohányzás, az alkoholfogyasztás vagy az aktivitás, sőt még ezeken kívül is akadnak más, ismeretlen tényezők. Habár a tejfogyasztás elég jól becsülhető, az összes tejtermék-fogyasztás megítélése jóval nehezebb, a vajfogyasztásé pedig szinte lehetetlen. Nagyon valószínűtlen, ám előfordulhat, hogy a szerzők elfogultsága miatt olyan tanulmányokat tartottak vissza a publikációból, amelyek a tejfogyasztás káros hatásairól szólnak.

## A ZSÍRCSÖKKENTETT TEJTERMÉKEK

A zsírcsökkentett tejtermékek nagy népszerűségnek örvendenek napjainkban a fejlett országokban. Az USA-ban 1989-től, az Egyesült Királyságban a 2000-es évek környékén jelentek meg a zsírcsökkentett tejtermékek, azt feltételezve, hogy egészségesebbek a teljes tejnél. Ám ezt valós bizonyítékokkal sohasem támasztották alá. Az is tény, hogy a különböző tanulmányok, amelyek a tej hatását vizsgálják, kissé zavarosak. Például azok az emberek, akik hisznek az egészségre kedvezően ható viselkedési formákban, mint például a zsírcsökkentett tej fogyasztása, más kedvező élettani hatású szokásokat is gyakorolnak, mint a rendszeres testmozgás. Ez lehetetlenné teszi annak megkülönböztetését, hogy az előnyök (ha vannak), valóban a tej zsírjának csökkentéséből, vagy más, az egészségre kedvezően ható viselkedési formákból adódnak.

Valójában fel kell tennünk azt a kérdést a csökkentett zsírtartalmú tejtermékekkel kapcsolatban, hogy a teljes

tejhez képest kisebb vagy nagyobb előnyökkel bírnak-e. Szintén kérdéses az is, hogy a tejszír eltávolítása káros-e vagy sem. Ahogy azt fentebb is említettük, Mozaffarin és munkatársai (2010) leírták, hogy az egyik zsírsav, amely a teljes tejben megtalálható (transz-palmitolajsav; t-9 16:1), „jelentős mértékben” csökkentette a diabétesz kialakulását. Sajnos tehát a tej- és tejtermékek zsírcsökkentése és hatásának megítélése nem egyszerű, mivel jelenleg nagyon kevés tény és bizonyíték áll rendelkezésre. A nagy, hosszú távú és randomizált tanulmányokból származó bizonyítékok hiányoznak. German és Dillard (2004) így nyilatkozik erről: „a zsírcsökkentett tej kapcsán felvetült hipotézisek a tudományos munka alapját jelentik; azonban ezek nem képezik a közegészségügyi politika alapját.” Ez tehát mindenképpen kritikus szemmel készülő tanulmányokat igénylő terület.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az elérhető tanulmányok szisztematikus áttekintő vizsgálata szerint, nagy megbízhatósággal arra következtethetünk, hogy a tejfogyasztás nem jelent egészségi kockázatot, sőt összefüggésbe hozható a gyermekek fejlődésével, a vérnyomás csökkenésével, nem növeli a testsúlyt (izoenergetikus diéta esetén), és jelentős mértékben csökkenti az érrendszeri betegségek, a cukorbetegség és a vastagbélrák kialakulásának kockázatát. A sajt, a vaj, a zsírcsökkentett vagy a zsírsav-csökkentett tej és tejtermékek hatása csak kis mértékben ismert. Sürgősen szükség lenne ezen területeken végzett további kutatásokra.

A lényeg tehát az, hogy amíg a tejfogyasztás kétségtelenül előnyös az egészségre, addig továbbra sem jelenthető ki, hogy a tej fehér elixír, hiszen nincs tanulmány, amely

leírta volna, hogy fogyasztása örök ifjúságot okoz. Ám egyértelműen nincs bizonyíték arra sem, hogy fehér méreg lenne!

