

## FOLSAV

### TUDTA-E?

- A folsavnak alapvető szerepe van a DNS szintézisben és az epigenetikai változások kivédésében.
- A teherbe esés előtt 4 héttel már ajánlott az étrendet folsavval kiegészíteni.
- A várandósság első trimeszterében 400 µg/nap folsav szedése nem csak a velőcső-záródási rendellenességet előzi meg, hanem a magzat idegrendszeri fejlődését is támogatja.
- Míg a 80-as években úgy gondolták, hogy nem létezik folsavhiány, ma már tudjuk, hiánya gyakori és komoly következményekkel járhat.
- A folsav természetes forrásai közül a zöldfőzelékfélék kiemelendők, amelyek OKOSTÁNYÉR® szerinti fogyasztása naponta javasolt.
- A vastagbélben élő probiotikus baktériumok (mikrobiom) is termelnek folsavat.

### Mi a folsav?

A folsav vagy kémiai nevén pteroilglutaminsav (Pte-Glu<sub>1</sub>) a B-vitamin csoportba tartozó vegyület, amelyet 1941-ben Peterson izolált, éppen abból a megfigyelésből kiindulva, hogy a *Lactobacillus casei* és más mikrobák táptalajon csak akkor szaporodtak, ha ahhoz máj- vagy élesztőkivonatot adtak. A folsav szerkezetét 1945-48-ban állapították meg (1).

A folsav a táplálékban túlnyomórészt egy, de akár hét glutamilgyököt tartalmazó formában, folátként fordul elő, felszívódásához ezt a hosszú láncot enzimek megrövidítik, és így a vékonybélből aktív módon szívódik fel (2). Természetes formában, azaz folátként rosszabb a biológiai hasznosulása, így bevezették az étrendi folát *equivalens* fogalmát (dietary folate equivalents, DFE)<sup>1</sup> (2). A folsav képes passzív módon is felszívódni, ehhez azonban a szájon keresztüli folsav bevitelt százszorosára szükséges növelni, hogy kielégíthető legyen a napi szükséglet. A folátok természetes forrásai a zöldnövények, főzelékfélék, mint például a paraj, brokkoli, cukkini, zöldbüvelű bab, kelbimbó, de nagy mennyiséget tartalmaz az élesztő, a máj és a tojássárgája is.

### A folsav szerepe a szervezetben

A folsav a szervezetben sok enzim kofaktora (azaz nélkülözhetetlen ahhoz, hogy az enzim kifejtse a hatását), alapvetően a DNS-szintézishez szükséges aktív formává való átalakulásához kobalamin, azaz B<sub>12</sub>-vitamin kell. A szervezet képes a folsavat tárolni, ez azonban csak néhány hónapra elég, ha nincs utánpótlás. Egy 1988-as szerves kémia tankönyv szerint táplálkozási hiánybetegségét nem észlelték, azonban ma már tudjuk, hogy nemcsak kialakulhat, hanem jellemző a folsavhiány, amely nemcsak vérszegénységként (megaloblastomás anaemia) jelenik meg. Mivel a folsav fundamentális szerepet tölt be a DNS szintézisben (1C metabolizmus kofaktora), így összefüggés van a DNS epigenetikai környezet okozta változásainak aktivitása és a folsav ellátottság között (1-3). Ezt erősíti az a tény is, hogy a folsav alapvető szerepet tölt be a metionin ciklusban is (3,4). A vastagbél mikrobiom és a

<sup>1</sup> 1 µg DFE = 1µg TÁPLÁLÉKBÓL SZÁRMAZÓ FOLÁT; 0.6µg DÚSÍTOTT ÉLELMISZEREKBŐL SZÁRMAZÓ VAGY A TÁPLÁLÉKKAL EGYÜTT ELFOGYASZTOTT ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐBŐL SZÁRMAZÓ FOLSAV; 0.5µg ÉTREND-KIEGÉSZÍTŐBŐL SZÁRMAZÓ, ÉHGYOMORRA BEVETT FOLSAV

folsav (B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> vitaminok is) megfelelő ellátottsága kölcsönös kapcsolatban van egymással (4).

Bizonyított, hogy a magzati velőcső záródási rendellenesség kivédhető a kiegyensúlyozott étrend folsav kiegészítésével (5). Egy norvég tanulmány arra is rámutat, hogy a magzat neurológiai fejlődésében, így beszédzavarok kialakulásának megelőzésében is szerepe van az anyai folsavbevitelnek (6).

### Mennyi folsavra van szükségünk?

A szükségletnek megfelelő étrendi folsavbevitel a hazai táplálkozási szokások mellett nem megvalósítható. Az OTÁP 2014-es átfogó felmérés kritikusan alacsonynak találta (átlag 169 µg/nap férfiak és 144 µg/nap nő) a folsavbevittet. A legalacsonyabb értékek a 65 év feletti férfiak és a 18-24 év közötti nők körében voltak. A kutatás eredményei alapján a folsavbevitel jelentős részét a hazai lakosság a zöldség- és főzelékfélékből, a gabonafélékből, a tojásból és a tejtermékekből kapja meg (7).

A folsav ellátottságnak érzékeny jelzője a vér és a vörösvértestek folát koncentrációja (2).

A folsavbevitel európai és a hazai ajánlása 250 µg/nap folsav. Tervezett gyermekvállalás esetén, ideálisan a teherbe esés előtt 4 héttel már az étrendet javasolt folsavval kiegészíteni, mert az ajánlott bevitteli érték 400 µg/nap. A várandótság első trimeszterében (12 hétig) 400 µg/nap folsav biztosítása nem csak a velőcső-záródási rendellenességet előzi meg, hanem a magzat idegrendszeri fejlődését is támogatja. Az ajánlott szükségleti értékek a kiegyensúlyozott táplálkozás mellett folsavval dúsított élelmiszerek és folsav étrendkiegészítők formájában biztosítható (5). Megállapítható, hogy a gyermektervezés és a várandótság első trimeszterében megemelt szükségleti érték nem fedezhető csupán étrendi foláttal, kiegészítésre van szükség.

1. TÁBLÁZAT Ajánlott folát bevitteli (ARs, average requirement) értékek EFSA alapján (2)

Korcsoport (év)	Folát (µg DFE/nap <sup>a</sup> )
1-3	90
4-6	110
7-10	160
11-14	210
15-17	250
≥ 18	250
várandótság	400
szoptatás	380

<sup>a</sup> DFE- dietary folate equivalents, étrendi folát equivalens

### Probiotikumok szerepe a folsav ellátottságban

A bélrendszerünknek is szerepe van a folsav biztosításában. A probiotikus tejtermékek olyan hasznos baktériumokat (főleg lakto- és bifidobacillusokat) tartalmaznak megfelelő mennyiségben, amelyek a vastagbélben megtelepedve kevesebb életteret hagynak a kórokozónak, így támogatják a bélflóra és a védekező rendszer épségét. Régóta ismert, a probiotikumok nem csak a szervezet immunrendszerének fő pillérei, hanem képesek többféle vitamin előállítására, például K-vitamin és számos B-vitamin (biotin, B<sub>3</sub>, folsav, B<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, pantoténsav és B<sub>12</sub>) képzésére, így nagy szerepük lehet bizonyos hiánybetegségek

elkerülésében, illetve mérséklésében. A leggyakrabban alkalmazott probiotikus baktériumok között nagy eltérések vannak a vitamintermelő képesség tekintetében. E szerint a probiotikumokban leggyakrabban használt Lactobacillus törzsek folsavtermelő képessége jellemzően alacsony, kivéve a L. plantarum törzset. Ezzel ellentétben a Bifidobacterium törzsek közül kettő, a B. bifidum és a B. infantis kifejezetten magas koncentrációban képesek a folsavtermelésére, míg a többi vizsgált törzs, a B. breve, a B. longum és a B. adolescentis valamelyest kevesebb vitamint „állít elő” (8-9). Erőteljes folsavtermelő képességgel rendelkezik a Streptococcus thermophilus is (10).

Mivel a folsavnak meghatározó szerepe van a várandós édesanyáknál a terhesség korai szakaszában, valamint a DNS képzésben, ezért a kutatások a baktériumok ez irányú szerepének tisztázásában is intenzíven folynak.

### **Hogyan tudjuk kielégíteni a folsavsükségletet?**

Az étrendi folátbevitel növelése érdekében naponta kerüljön tányérunkra zöldség és főzelékféle. Magasabb folát tartalma van a káposztaféléknek (brokkoli, kelbimbó), parajnak, mangoldnak, a zöldleveles növényeknek (salátaféléknek), hüvelyeseknek. Kiemelkedő folát tartalmú még az élesztő, a máj, és a tojássárgája. Nagyobb folát tartalmúak a gabonacsírák is. Mivel bizonyos probiotikumok komolyan hozzájárulnak a folsavsükséglet biztosításhoz, ezért probiotikumot tartalmazó tejtermékeket érdemes naponta fogyasztani. Az étrendi folát felszívódása 30-70%-kal rosszabb, mint a szintetikus folsavé, ezért ez önmagában nem elegendő a folsav szükséglet fedezetéhez. Ennek értelmében étrendünket folsavval dúsított élelmiszerekkel egészíthetjük ki (11). Az Egyesült Államokban például 1998 óta kötelező a lisztek folsavval való dúsítása, melynek célja a velőcső záródási rendellenességek előfordulásának csökkentése. Ezt a módszert jelenleg a Föld mintegy 60 országában alkalmazzák (12). Magyarországon is forgalomba került folsavval dúsított búza finomliszt, azonban a NÉBIH ellenőrzése szerint a vizsgált tétel folsavtartalma a kimutatási határértéket sem érte el, miközben 250 µg/100 g hozzáadott folsavat jelöltek a terméken (13). Folsavval még a reggeliző pelyheket, müzliket is dúsítják.

Összefoglalásként elmondható, az ajánlott folsavsükséglet a kiegyensúlyozott táplálkozás mellett folsavval dúsított élelmiszerek és folsavas étrend-kiegészítők felhasználásával fedezhető, különös tekintettel a gyermeket tervező és váró nőkre (5).

### **Felhasznált irodalom:**

1. Furka Á. Szerves Kémia. Tankönyv Kiadó. 1988;772-773.
2. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate. EFSA Journal. 2014;12(11):52-53.
3. Kanherkar RR, Bhatia-Dey N, Csoka AB. Epigenetics across the human lifespan. Front Cell Dev Biol. 2014;2:49.
4. Gurwara S, Ajami NJ, Jang A, Hessel FC, Chen L, Plew S, et al. Dietary Nutrients Involved in One-Carbon Metabolism and Colonic Mucosa-Associated Gut Microbiome in Individuals with an Endoscopically Normal Colon. Nutrients. 2019;11(3).

5. A healthy way through pregnancy. 2016. Elérhető: <https://www.eufic.org/en/healthy-living/article/a-healthy-way-through-pregnancy>
6. Roth C et al. (2011). Folic Acid Supplements in Pregnancy and Severe Language Delay in Children. *JAMA* 306(14):1566-1573.
7. Schreiberné Molnár E, Nagy-Lőrincz Zs, Nagy Barbara, Bakacs M, Kis Orsolya, Sarkadi Nagy E, Martos É. Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014 V. A magyar lakosság vitaminbeviteléről. *Orv Hetil.* 2017; 158(33): 1302–1313.
8. Rossi M, Amaretti A, Raimondi S. Folate Production by Probiotic Bacteria. *Nutrients.* 2011; 3(1): 118–134 .
9. Bailey RL, West Jr KP, Black RE. The Epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab.* 2015; 66:22–33.
10. Tarrah A, de Castilhos J, Rossi RC, Duarte VDS, Ziegler DR, Corich V, et al. In vitro Probiotic Potential and Anti-cancer Activity of Newly Isolated Folate-Producing *Streptococcus thermophilus* Strains. *Front Microbiol.* 2018;9:2214.
11. Nutrient bioavailability: Getting the most out of food. *Food Today*; 2010. Elérhető: <https://www.eufic.org/en/food-today/article/nutrient-bioavailability-getting-the-most-out-of-food>
12. Liberato SC, Pinheiro-Sant’Ana HM. Fortification of industrialized foods with vitamins. *Rev. Nutr.* 2006; 19(2):215-231.
13. NÉBIH. Búzaflinomlisztek vizsgálta Nébih. Elérhető: <https://portal.nebih.gov.hu/-/buzafinomlisztek-vizsgalt-a-nebih>

# TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA

## HÍRLEVÉL

12. ÉVFOLYAM, 04. SZÁM – 2019. ÁPRILIS

FOLSAV

**A TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA**

**HÍRLEVÉL CÉLJA AZ, HOGY AZ**

**ÚJSÁGÍRÓK SZÁMÁRA HITELES**

**INFORMÁCIÓKAT NYÚJTSON AZ**

**EGÉSZSÉGES**

**TÁPLÁLKOZÁSRÓL,**

**ÉLETMÓDRÓL, VALAMINT A**

**LEGÚJABB TUDOMÁNYOS**

**KUTATÁSI EREDMÉNYEKRŐL.**

### **TISZTELT OLVASÓINK!**

Az elmúlt évek során örömmel tapasztaltuk, hogy Önök közül egyre többen használták hírlevelünk egyes részleteit, sőt akár egy-egy írásunkat teljes terjedelmében is. Köszönjük, hogy segítették munkánkat és cikkeikben megjelölték forrásként az MDOSZ-t.

Kérdéseikkel, valamint további szakanyagok elérhetősége érdekében forduljanak bizalommal a szerkesztőbizottsághoz, illetve a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének szakembereihez!

*A SAJTÓANYAG VÁLTOZATLAN TARTALOMMAL, A HIVATKOZÁSOK LINKELÉSÉVEL, FORRÁSMEGJELÖLÉSEL SZABADON ÁTVEHETŐ.*

*TILOS AZONBAN AZ ITT MEGJELENŐ TARTALMAT MEGVÁLTOZTATNI, ABBÓL RÉSZLETEKET KIRAGADVA VAGY ÚJRASZERKESZTVE KÖZÖLNI, ESETLEG FORRÁS MEGJELÖLÉSE NÉLKÜL KIRAGADOTT IDÉZETEKET HASZNÁLNI.*

*A KÖZZÉTÉTELRE KERÜLŐ ANYAGBAN KÉRJÜK AZ EREDETI LINKEK ÉS A FORRÁS KATTINTHATÓ MEGJELENÍTÉSÉT!*

### **Jó munkát kíván:**

a szerkesztőbizottság



## KAPCSOLATFELVÉTEL

### Magyar Dietetikusok Országos

#### Szövetsége

1139 Budapest, Frangepán utca 7.

Forrás Irodaház 3. emelet 313-314

Telefon: +36 1 269 2910

Email: [mdosz@mdosz.hu](mailto:mdosz@mdosz.hu)

[www.mdosz.hu](http://www.mdosz.hu)

Facebook/Terítéken az Egészség



## IMPRESSZUM

### TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA HÍRLEVÉL

Kiadja:

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége

Szerkesztőbizottság:

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

Kubányi Jolán (MDOSZ elnök, MSc okleveles  
táplálkozástudományi szakember)

Dr. Pálfi Erzsébet (főiskolai docens)

SE-ETK Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Lektorálta:

Prof. Dr. Biró György (MTA doktora)

Kubányi Jolán (MDOSZ elnök, MSc okleveles  
táplálkozástudományi szakember)

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége

---

A SAJTÓANYAG VÁLTOZATLAN TARTALOMMAL, A HIVATKOZÁSOK LINKELÉSÉVEL, FORRÁSMEGJELÖLÉSSEL SZABADON ÁTVEHETŐ.

A KÖZZÉTÉTELRE KERÜLŐ ANYAGBAN KÉRJÜK AZ EREDETI LINKEK ÉS A FORRÁS KATTINTHATÓ MEGJELENÍTÉSÉT!

---