

# Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014

## V. A magyar lakosság vitaminbevitelére

Schreiberné Molnár Erzsébet<sup>1</sup> ■ Nagy-Lőrincz Zsuzsanna<sup>1</sup> ■ Nagy Barbara<sup>1</sup>  
Bakacs Márta<sup>1</sup> ■ Kis Orsolya<sup>1</sup> ■ Sarkadi Nagy Eszter dr.<sup>1</sup> ■ Martos Éva dr.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet,  
Élelmezés- és Táplálkozástudományi Főigazgatóság, Budapest

<sup>2</sup>Magyar Sportorvos Társaság, Budapest

*Bevezetés és célkitűzés:* Az Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014 az előző vizsgálatához hasonlóan az Európai Lakossági Egészségfelmérés egy kisebb almintáján valósult meg. A szerzők a jelen közleményben a magyar lakosság vitaminbevitelének adatait ismertetik.

*Módszer:* A felmérés a Magyarországon 2013. december 31-ig a 18. életévét betöltött, nem intézményben élő lakosság vitaminbevitelét reprezentálja.

*Eredmények:* A férfiak és a nők vitaminbevitelében jelentős eltérés állapítható meg. Férfiaknál a C-vitamin kivételével valamennyi vízben oldható vitamin bevitel nagyobb, mint a nőknél, a D- és E-vitamin esetében a különbség szignifikáns. Pozitívumnak tekinthető a lakosság ajánlásoknak megfelelő B<sub>1</sub>-, B<sub>2</sub>-, B<sub>6</sub>-, B<sub>12</sub>-, C-vitamin- és niacinbevitel, a férfiaknál azonban az előző vizsgálatához képest csökkent az A-vitamin- és  $\beta$ -karotin-bevitel. Továbbra is alacsony a D-vitamin- és folsavbevitel, főleg az idősek D-vitamin-bevitelének kritikusán alacsony. A biotin- és pantoténsavbevitel sem érte el az ajánlott értéket.

*Következtetés:* A megfelelő vitaminellátottság eléréséhez a lakosság tájékoztatása mellett nélkülözhetetlen az egészséges ételválaszték elérhetővé tétele is.

Orv Hetil. 2017; 158(33): 1302–1313.

**Kulcsszavak:** táplálkozási felmérés, zsírolékony vitaminok, vízoldékony vitaminok

## Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2014 study

### V. Vitamin intake of the Hungarian population

*Introduction and aim:* The Hungarian Diet and Nutritional Status Survey was implemented on a sub-sample of the European Health Interview Survey. In this paper, the authors present the data on the vitamin intake of the Hungarian population.

*Method:* The survey represents the vitamin intake of the Hungarian non-institutionalised adult population of 18 years and older. There are significant differences between men's and women's vitamin intake.

*Results:* The intake of all water-soluble vitamins except for vitamin C is higher in men than in women, and the difference between the genders regarding the intake of vitamin E and D is significant. The intake of vitamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, niacin and vitamin C is in line with the recommendations, however, there is an unfavourable decrease in the intake of vitamin A and  $\beta$ -carotene in the case of men compared to the previous survey. Vitamin D and folic acid intakes are critically low, particularly in the elderly, and mainly in case of vitamin D. The population's intake of panthothenic acid and biotin did not reach the recommendations.

*Conclusion:* In order to reach the dietary reference intakes and to prevent deficiencies, it is necessary to inform the population and to make healthy food choices available.

**Keywords:** nutrition survey, lipid-soluble vitamins, water-soluble vitamins

Schreiberné Molnár E, Nagy-Lőrincz Zs, Nagy B, Bakacs M, Kis O, Sarkadi Nagy E, Martos É. [Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2014 study. V. Vitamin intake of the Hungarian population]. Orv Hetil. 2017; 158(33): 1302–1313.

(Beérkezett: 2017. június 23.; elfogadva: 2017. július 13.)

## Rövidítések

DACH = (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung) Német Táplálkozástudományi Társaság, Osztrák Táplálkozástudományi Társaság, Svájci Táplálkozástudományi Társaság, Svájci Táplálkozástudományi Szövetség; EFSA = (European Food Safety Authority) Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság; ELEF = Európai Lakossági Egészségfelmérés; NRV = (nutrient reference values) ajánlott napi beviteli értékek; OÉTI = Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet; OGYÉI = Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet; OTÁP2014 = Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014; WHO = (World Health Organisation) Egészségügyi Világszervezet

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (OGYÉI; korábban Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet – OÉTI) 2014-es Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálata (OTÁP2014) az ötödik az intézet által vezetett országos vizsgálatok sorában [1–4]. Az OTÁP2014 keretében elvégzett lakossági táplálkozási felmérés lebonyolításáról, a vizsgálatban részt vevő populáció nagyságáról, a lakosság tápláltsági állapotáról, az energia, valamint az energiát adó tápanyagok beviteléről és megoszlásukról az egyes élelmiszer-csoportok függvényében a témával foglalkozó korábbi közleményeinkben részletesen beszámoltunk [5–8].

Táplálkozásunkban az energiát adó tápanyagok mellett kiemelt szerepe van az energiát nem szolgáltatató mikro-tápanyagoknak is, mint amilyenek a vitaminok. A vitaminokra ugyan kis mennyiségben van szükség, azonban a nem megfelelő bevitelük hiányállapotokhoz vezethet, hozzájárulva számos betegség kialakulásához. E közle-

mény célja, hogy bemutassa a háromnapos táplálkozási naplók adatai alapján számolt vitaminbeviteli értékeket nemek és korcsoportok szerinti bontásban – viszonyítva a hazai és nemzetközi ajánlásokhoz –, valamint információt nyújtson az egyes vitaminok bevitelét elősegítő legfontosabb élelmiszer-csoportokról.

## Módszer

Az OTÁP2014 vizsgálat célpopulációja a 18 éves és idősebb, nem intézményben élő népesség volt. A vizsgálat a Központi Statisztikai Hivatal által lebonyolított második Európai Lakossági Egészségfelméréshez (ELEF) kapcsolódott, az ebben részt vevők egy kisebb almintáján valósult meg. Az OTÁP2014 célja volt, hogy – 2009-et követően, azonos módszertannal, újból – felmérje a felnőttek táplálkozási szokásait, tápláltsági állapotát, valamint új elemként objektív méréssel határozza meg a fizikai aktivitásukat. A táplálkozási szokások és a tápanyagbevitel meghatározásához háromnapos táplálkozási naplót töltöttek ki a résztvevők, amelyet többszintű validálást követően a NutriComp Étrend 4.0 tápanyag-számító programmal dolgoztunk fel. Az adattisztítást és a szükséges kizárásokat követően 857 felnőtt táplálkozási naplója szolgált többek között a vitaminbevitel populációs becsléséhez. A statisztikai elemzéseket a STATA 11.0 program „Survey” moduljával végeztük, amely egyrészt figyelembe veszi a mintavételi elrendezést, másrészt a megvalósult mintához rendelt populációs súlyokkal a minta esetleges torzításai küszöbölhető ki. Az egy főre jutó napi átlagos vitaminbevitel három korcsoportban (18–34 év, 35–64 év, ≥65 év), valamint nemek szerint külön-külön került kiértékelésre. A csoportátlagok közötti eltéréseket független kétmintás *t*-próbával teszteltük, az átlagok közötti eltérést 5%-os szinten tekintet-

1. táblázat | Zsírolékony vitaminok átlagos bevitel (átlag ± SE) a magyar férfiak és nők körében, 2014

	A vitamin µg/nap		β-Karotin mg/nap		Retinolekvivalens µg/nap		D-vitamin µg/nap		E-vitamin mg/nap	
	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE
<b>Férfiak</b>										
≥18 éves	497,1	45,39	2,9	0,13	745,0	48,52	2,5 <sup>a</sup>	0,13	15,9 <sup>a</sup>	0,44
18–34 éves	537,6	72,96	2,5 <sup>x</sup>	0,24	751,0	76,00	2,7	0,19	17,5 <sup>x</sup>	0,92
35–64 éves	458,9	43,72	3,1 <sup>xy</sup>	0,16	716,0	49,00	2,5	0,16	15,2 <sup>y</sup>	0,55
≤65 éves	552,4	120,33	3,3 <sup>y</sup>	0,23	826,0	130,00	2,2	0,25	15,4 <sup>xy</sup>	0,78
<b>Nők</b>										
≥18 éves	523,1	51,52	3,3	0,13	800,0	52,41	2,0 <sup>b</sup>	0,06	13,5 <sup>b</sup>	0,32
18–34 éves	325,5 <sup>x</sup>	18,48	2,8 <sup>x</sup>	0,19	560 <sup>x</sup>	24,00	2,2 <sup>x</sup>	0,13	13,2	0,70
35–64 éves	586,8 <sup>y</sup>	76,60	3,5 <sup>y</sup>	0,22	886 <sup>y</sup>	81,00	1,9 <sup>xy</sup>	0,08	13,5	0,48
≤65 éves	587,1 <sup>xy</sup>	145,59	3,2 <sup>xy</sup>	0,17	859 <sup>y</sup>	149,00	1,8 <sup>y</sup>	0,10	13,7	0,54

a, b: Az eltérő betűvel jelölt értékek szignifikáns különbséget mutatnak a férfiak és a nők átlagértékei között ( $p < 0,05$ ).

x, y, z: Az eltérő betűvel jelölt értékek szignifikáns különbséget mutatnak az adott nemben belül a különböző korosztályokra jellemző átlagértékek között ( $p < 0,05$ ).

tük szignifikánsnak. A populációs átlag mellett megadjuk a becslések 95%-os megbízhatósági tartományát.

Az egyes vitaminok bevitelére vonatkozó hazai ajánlások eltérnek az európai uniós ajánlásoktól, ezért az OTÁP2014 vizsgálat eredményeit a hazai ajánlásokkal, valamint az Európai Bizottság 1169/2011-es rendeletében megjelenő, a vitaminok napi beviteli referenciaértékeivel (NRV), esetenként pedig a 2015-ben megjelent amerikai ajánlással vetettük össze. A korábbi hazai eredményekkel való összevetés alapjául pedig az OTÁP2009 vizsgálat eredményei szolgáltak.

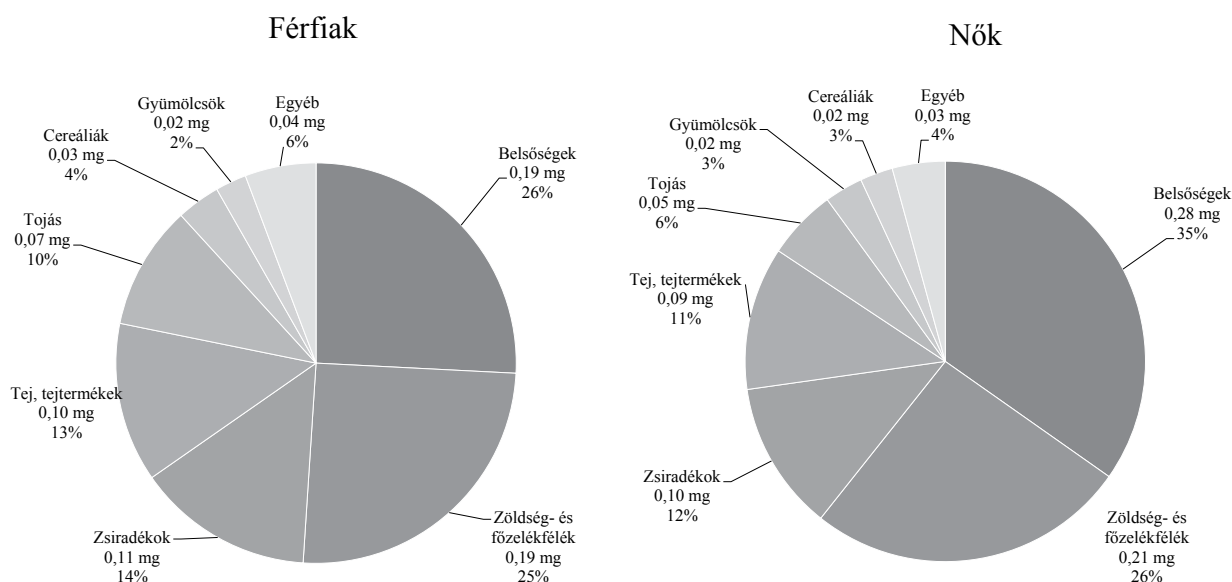
## Eredmények

A zsíroldékony vitaminok átlagos beviteli értékeit nemek szerint összesen és korcsoportos bontásban az 1. táblázat mutatja be. A férfiak, illetve a nők átlagos napi A-vitamin- (retinol-) bevitel 497,1 µg, illetve 523,1 µg volt, a nemek közötti eltérés nem volt szignifikáns. A legidősebb férfiak A-vitamin-bevitel volt a legnagyobb (552,4 µg), a legalacsonyabb pedig a 35–64 éves korosztálynál volt tapasztalható (458,9 µg). A nőknél a legkisebb bevétel a 18–34 éves korosztályra volt jellemző, a napi 330 µg-ot sem érte el. Ez szignifikáns eltérést mutatott a 35–64 évesek beviteli értékeitől. A legjobb retinolforrások az állati eredetű élelmiszerek, elsősorban a tej, tejtermékek, sajtok, tejszín, tejföl, tojás, a húsok és húskészítmények, ezen belül a belsőségek, a máj és a belőle készült élelmiszerek, valamint a halak és a margarin [4]. Az előző vizsgálathoz hasonlóan a retinolhatású anyagok jelentős része férfiak és nők esetében is a belsőségekből (26%,

illetve 35%) származott, a zsiradékok 14 és 12%-ban, a tej és tejtermékek 13 és 11%-ban, a tojás pedig 10, illetve 11%-ban járult hozzá a bevételhez.

A növényi élelmiszerekből származó β-karotin átlagos napi bevitel eltérő férfiak és nők esetében (2,9 mg, illetve 3,3 mg). A férfiaknál a ≥65 éves korosztály, míg a nőknél a középkorúak fogyasztották a legtöbb β-karotint (3,3 mg, illetve 3,5 mg), a legkevesebb bevitt a férfiaknál és a nőknél is a legfiatalabb korosztálynál találtak (2,5 mg, illetve 2,8 mg). Férfiaknál a legfiatalabb és a legidősebb korosztály, nőknél a 18–34 és 35–64 éves korosztály értékei közt találtunk szignifikáns különbséget. A karotinoidok a növényi eredetű élelmiszerekből származnak, legjelentősebb forrásaik a sárgarépa, a zöld levelű zöldségek (például spenót), egyes gyümölcsök (például a narancs) [4]. A hazai felnőtt lakosság karotin-bevitelének 78%-a a friss és tartósított zöldségfélékből származik. A friss és fagyasztott gyümölcsök 8–9%-kal, a tej és tejtermékek mindössze 4%-kal járultak hozzá a karotinbevitelhez.

A retinolekvivalens számításával megállapítható a lakosság retinolhatású vegyületeinek bevitel, amely az A-vitamin- és a β-karotin-beviteli értékekből kalkulálható. Az A-vitamin és a β-karotin retinolekvivalens átszámítása a Food and Nutrition Board (Amerikai Egyesült Államok) által javasolt algoritmus alapján történt [9]. Egy retinolaktivitási egység (REA) 1 µg retinolnak, 2 µg olajban oldott, jól felszívódó formájú karotinnak, 12 µg β-karotinnak és 24 µg egyéb karotinoidnak felel meg (ez utóbbi két vegyület az élelmiszerekben található forma). A férfiak és nők retinolekvivalens-bevitel közel azonos

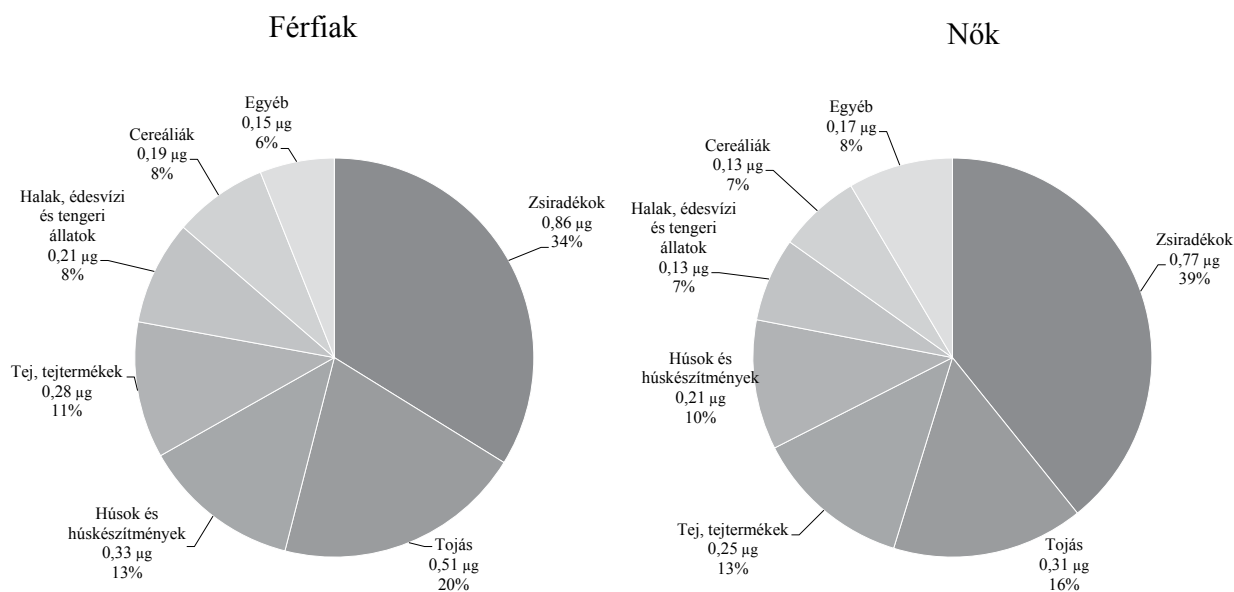


Cereáliák: kenyerek, pékáruk, gabonák (rizs, liszt) és száraztészta.

Gyümölcsök: friss és tartósított gyümölcsök és lekvárok.

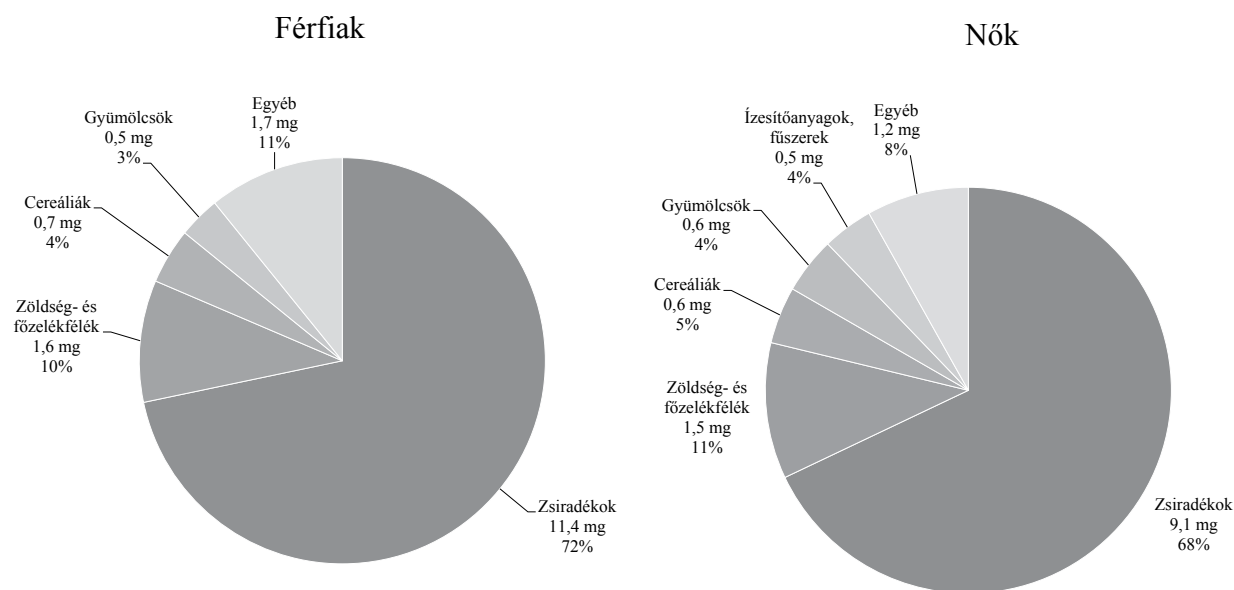
Zöldség- és főzelékfélék: friss és tartósított zöldségek, gombák.

1. ábra | A retinolhatású anyagok bevételért felelős feldolgozott élelmiszercsoportok a magyar férfiak és nők táplálkozásában, 2014



Húskészítmények: felvágottak, kolbászfélék, húskonzervek.  
Cereáliák: kenyerek, pékáruk, gabonák (rizs, liszt) és száraztészta.

2. ábra | A D-vitamin bevitelért felelős feldolgozott élelmiszercsoportok a magyar férfiak és nők táplálkozásában, 2014



Cereáliák: kenyerek, pékáruk, gabonák (rizs, liszt) és száraztészta.  
Gyümölcsök: friss és tartósított gyümölcsök és lekvárok.  
Zöldség- és főzelékfélék: friss és tartósított zöldségek, gombák.

3. ábra | Az E-vitamin bevitelért felelős feldolgozott élelmiszercsoportok a magyar férfiak és nők táplálkozásában, 2014

volt (745, illetve 800 µg/nap). Férfiaknál a korcsoportok közötti eltérések nem mutattak statisztikailag igazolható különbségeket, míg a nőknél jelentős, szignifikáns különbségek voltak a különböző korcsoportok értékei között: a magasabb bevitel a középkorú és a legidősebb

korosztályra volt jellemző. A retinolhatású vegyületek egynegyede (25% férfiak és 26% nők esetében) zöldség- és főzelékfélékből származik (β-karotin), másik része pedig az állati eredetű élelmiszerekből (A-vitamin). Az állati eredetű élelmiszerek közül a legnagyobb arányban a

2. táblázat | Vízoldékony vitaminok átlagos bevétele (átlag ± SE) a magyar férfiak és nők körében, 2014

	B <sub>1</sub> -vitamin mg/nap		B <sub>2</sub> -vitamin mg/nap		B <sub>6</sub> -vitamin mg/nap		B <sub>12</sub> -vitamin µg/nap		Niacinekvi- valens mg/nap		Folsav µg/nap		Biotin µg/nap		Pantoténsav mg/nap		C-vitamin mg/nap	
	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE	Átlag	SE
<b>Férfiak</b>																		
≥18 éves	1,2 <sup>a</sup>	0,03	1,5 <sup>a</sup>	0,04	2,0 <sup>a</sup>	0,05	3,3 <sup>a</sup>	0,16	38,5 <sup>a</sup>	0,82	169,2 <sup>a</sup>	5,39	32,5 <sup>a</sup>	0,81	3,9 <sup>a</sup>	0,13	102,3	5,32
18–34 éves	1,3 <sup>x</sup>	0,07	1,6 <sup>x</sup>	0,08	2,2 <sup>x</sup>	0,11	3,7 <sup>x</sup>	0,30	41,3 <sup>x</sup>	1,73	183,1	11,39	35,0	1,79	4,4 <sup>x</sup>	0,29	100,2	8,92
35–64 éves	1,1 <sup>y</sup>	0,04	1,4 <sup>y</sup>	0,05	1,9 <sup>y</sup>	0,06	3,1 <sup>y</sup>	0,15	38,5 <sup>x</sup>	0,97	163,8	7,08	31,9	1,03	3,8 <sup>y</sup>	0,13	99,7	7,51
≤65 éves	1,0 <sup>y</sup>	0,05	1,3 <sup>y</sup>	0,06	2,0 <sup>xy</sup>	0,10	3,5 <sup>xy</sup>	0,60	33,7 <sup>y</sup>	1,58	162,8	10,18	30,3	1,60	3,5 <sup>y</sup>	0,21	114,4	8,60
<b>Nők</b>																		
≥18 éves	1,0 <sup>b</sup>	0,03	1,2 <sup>b</sup>	0,03	1,6 <sup>b</sup>	0,03	2,7 <sup>b</sup>	0,13	29,2 <sup>b</sup>	0,51	143,8 <sup>b</sup>	4,30	25,8 <sup>b</sup>	0,53	3,4 <sup>b</sup>	0,15	95,3	3,83
18–34 éves	1,0 <sup>x</sup>	0,04	1,2	0,05	1,6	0,08	2,3 <sup>x</sup>	0,15	30,5 <sup>x</sup>	1,34	133,1	8,49	25,8	1,21	3,2	0,14	85,2	8,58
35–64 éves	1,0 <sup>x</sup>	0,05	1,3	0,04	1,6	0,04	2,9 <sup>y</sup>	0,23	29,9 <sup>x</sup>	0,78	148,7	5,92	26,4	0,90	3,6	0,29	95,4	4,87
≤65 éves	0,9 <sup>y</sup>	0,03	1,2	0,05	1,5	0,06	2,6 <sup>xy</sup>	0,28	26,4 <sup>y</sup>	0,79	144,0	7,22	24,4	1,02	3,1	0,13	105,1	8,08

a, b: Az eltérő betűvel jelölt értékek szignifikáns különbséget mutatnak a férfiak és a nők átlagértékei között ( $p < 0,05$ ).

x, y, z: Az eltérő betűvel jelölt értékek szignifikáns különbséget mutatnak az adott nemben belül a különböző korosztályokra jellemző átlagértékek között ( $p < 0,05$ ).

belsősegek járulnak hozzá az A-vitamin-bevitelhez 26, illetve 35%-kal, majd 14 és 12%-kal a zsiradékok, 13 és 11%-kal pedig a tejtermékek, férfiak és nők vonatkozásában (1. ábra).

A D-vitamin (kalciferol) valójában egy prohormon, azonban a zsírban oldódó vitaminok közé szokás sorolni. A hazai felnőtt lakosság átlagos D-vitamin-bevétele 2014-ben 2,5 µg/nap férfiak és 2,0 µg/nap nők esetében, a különbség a nemek között szignifikáns volt. A férfiakra és a nőkre is jellemző, hogy a fiatalok napi D-vitamin-bevétele a legnagyobb, ugyanakkor a legidősebbeké a legkevesebb. Statisztikailag kimutatható, szignifikáns különbség volt a legfiatalabb és a legidősebb nők napi beviteli értéke között (2,2, illetve 1,8 µg). A legjobb D-vitamin-források a tengeri halak (elsősorban a halmáják, halmájolajok), a tojás, kevésbé jelentősek a tej és tejtermékek, a vaj és a margarin [4]. 2014-ben a hazai D-vitamin-bevitel legnagyobb része a zsiradékokból származott férfiak (34%) és nők (39%) esetében is (2. ábra). Ettől sokkal kisebb arányt képviselt a tojásból származó D-vitamin-bevitel (20%, illetve 16%), majd ezt követték férfiaknál a húсок, húskészítmények (13%), nőknél pedig a tej és tejtermékek (13%).

A férfiak átlagos napi E-vitamin- (tokoferol-) bevétele 15,9 mg, a nőké 13,5 mg volt, a nemek közötti különbség szignifikáns. Míg férfiak esetében a legnagyobb bevétel a legfiatalabb korosztályra volt jellemző (17,5 mg/nap), és a fiatalok és a középkorúak értékei közti különbség szignifikáns volt, addig a nőknél nem voltak jelentős életkori különbségek, bár a legkisebb bevétel náluk is a legfiatalabb korosztálynál volt tapasztalható. Az E-vitamin bevitelét túlnyomó részben a zsiradékok (növényi olajok) biztosítják, férfiaknál 72%-ban, nőknél 68%-ban,

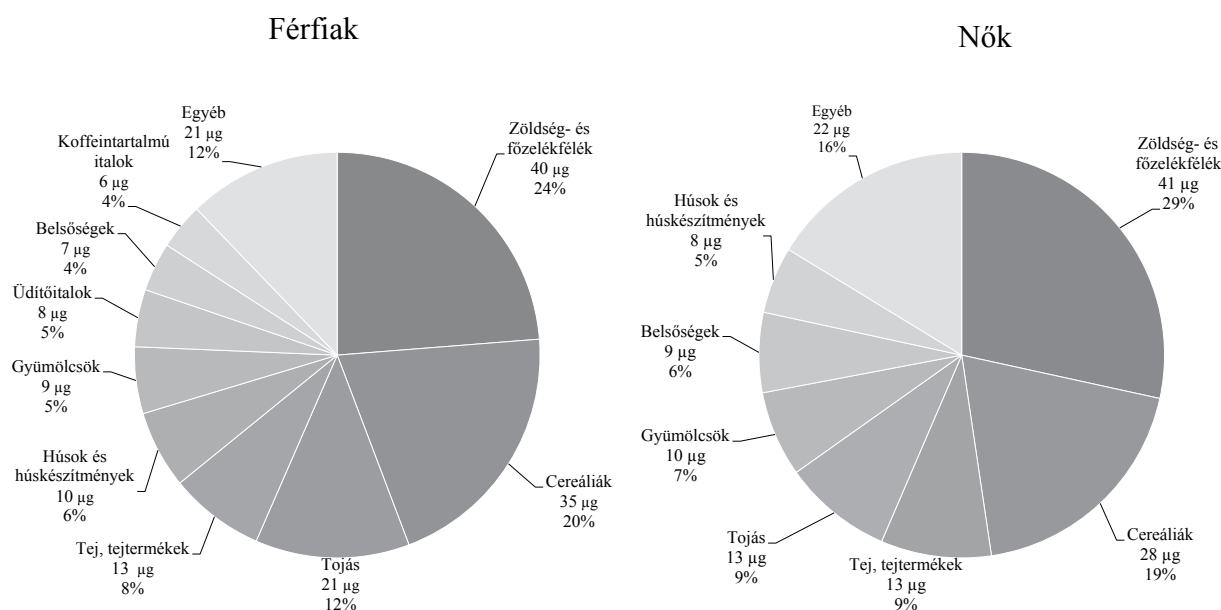
amelyhez mintegy 10%-ban járul hozzá a zöldség- és főzelékfélékből származó tokoferol (3. ábra).

A vízoldékony vitaminok átlagos napi beviteli értékeit a 2. táblázat foglalja össze. A férfiak B<sub>1</sub>-vitamin (tiamin) napi bevétele 1,2 mg, a nőké szignifikánsan kisebb, 1,0 mg volt. A fiatal férfiakhoz képest szignifikánsan kevesebbet fogyasztottak a középkorúak és a legidősebbek is. A nőknél a legalacsonyabb bevételt a legidősebb korosztálynál figyelhetjük meg, amely szignifikánsan kisebb, mint a legfiatalabb, illetve a középkorú nők esetében becsült érték. A férfiak és nők tiaminellátottságának 42, illetve 34%-áért a húсок, húskészítmények felelősek, és mindössze 15–18%-ban járulnak hozzá a cereáliák, illetve 14–17%-ban a zöldségek.

A B<sub>2</sub>-vitamin (riboflavin) hazai átlagos napi bevétele férfiak esetében 1,5 mg, nők esetében 1,2 mg volt, a nemek közötti eltérés szignifikáns. A férfiakra jellemző, hogy a fiataloknál a legmagasabb a B<sub>2</sub>-vitamin-bevitel, míg a legidősebb korosztályban a legkevesebb, amely értékek szignifikáns különbséget mutatnak. Szintén jelentős a fiatalok és a középkorúak beviteli értékei közti különbség. A nőknél a legmagasabb riboflavinbevételt a 35–64 éves korcsoportnál találjuk. B<sub>2</sub>-vitamin-források a tej és tejtermékek, a húсок és a húskészítmények (elsősorban a belsősegek, a máj), a tojás, a diófélék és olajos magvak [4]. Ezt tükrözi, hogy a nők B<sub>2</sub>-vitamin-bevétele döntően a tej-tejtermékekből (27%), valamint a hús-húskészítményekből (18%) származik, míg férfiak esetében egyenlő arányban részesedik a bevételből az említett két termékcsoporthoz (23–23%).

A B<sub>6</sub>-vitamin (piridoxin) átlagos napi bevitelében a két nem között jelentős, szignifikáns eltérés volt: míg a férfiak 2,0 mg B<sub>6</sub>-vitamint fogyasztottak el naponta, a nők mindössze 1,6 mg-ot. Korosztályos eltérés a férfiaknál





Húskészítmények: felvágottak, kolbászfélék, húskonzervek.  
 Cereáliák: kenyerek, pékáruk, gabonák (rizs, liszt) és száraztészták.  
 Gyümölcsök: friss és tartósított gyümölcsök és lekvárok.  
 Zöldség- és főzelékfélék: friss és tartósított zöldségek, gombák.  
 Koffeintartalmú italok: energiaital, kávé, tea, jeges tea, kakaó, kóla.

4. ábra | A folsav bevételért felelős feldolgozott élelmiszercsoportok a magyar férfiak és nők táplálkozásában, 2014

volt: a 35–64 évesek fogyasztották a legkevesebb B<sub>6</sub>-vitamint, szignifikánsan kevesebbet, mint a 18–34 évesek. A nőknél az egyes korosztályok között nem volt jelentős eltérés.

A B<sub>12</sub>-vitamin esetében szignifikáns különbség mutatkozik a két nem napi átlagos bevétele között: a férfiak 3,3 µg-ot, a nők 2,7 µg-ot visznek be. Férfiaknál a legkevesebb B<sub>12</sub>-vitamint a 35–64 éves korosztály fogyasztotta, szignifikánsan kevesebbet, mint a legfiatalabbak. Nőknél a fiatalok bevétele volt a legalacsonyabb, ami a középkorúak értékével összevetve mutatott szignifikáns különbséget. A hazai lakosság B<sub>12</sub>-vitamin-bevitelének legnagyobb részét a húsok, húskészítmények (férfiaknál 36%, nőknél 27%) és a belsősegek (21%, illetve 28%) biztosították, ezt követték a tej-tejtermékek (26% és 32%).

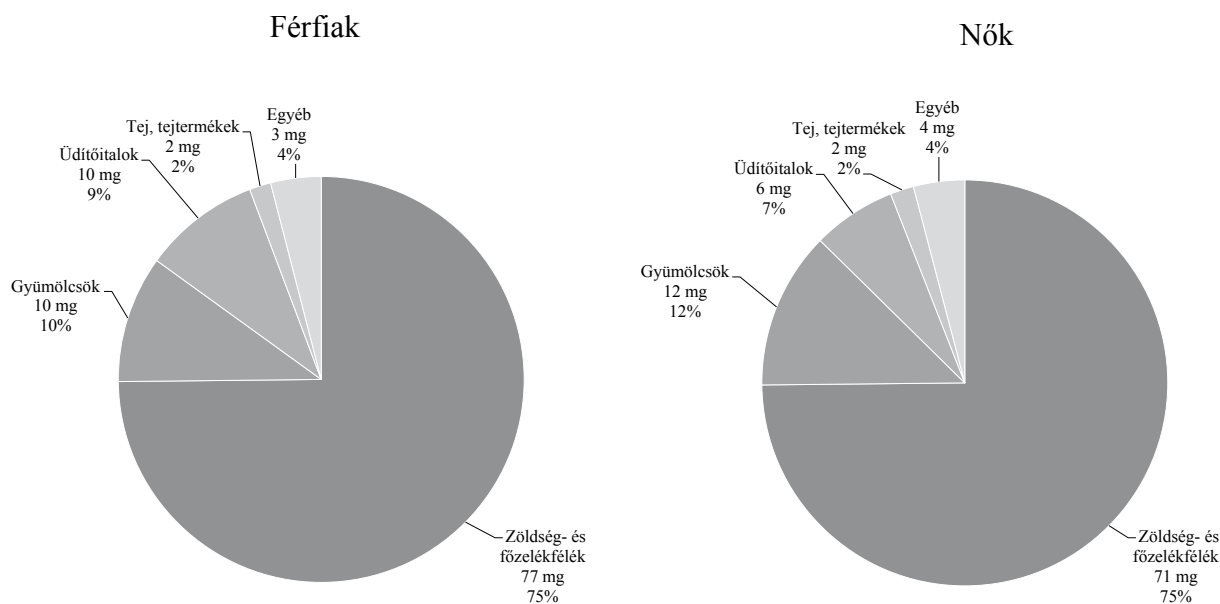
A niacinbevitel meghatározása a niacinekivalens kiszámításával történik, amely során figyelembe vettük a triptofánból való képződést is, tekintve, hogy 60 mg triptofánból 1 mg nikotinamid keletkezik, amely folyamat piridoxint, tiamint és riboflavint is igényel. Így tehát egy niacinekivalens = 1 mg niacin = 60 mg triptofán [10]. A férfiak és nők átlagos napi niacinbevétele között szignifikáns különbség tapasztalható, a férfiak bevétele 38,5 mg, a nőké 29,2 mg. Férfiakra és nőkre egyaránt jellemző volt, hogy a kor előrehaladtával csökkent a niacinbevitel, a legfiatalabb és a legidősebb korosztály közötti különbség mindkét nemből szignifikáns volt. A hazai lakosság niacinbevitelének több mint egyharmadát (40%, illetve 38%) a húsok, húskészítmények biztosították, ezt követték a cereáliák (18–17%), illetve a zöldség- és főzelékfélék (12–14%).

ták, ezt követték a cereáliák (18–17%), illetve a zöldség- és főzelékfélék (12–14%).

A hazai férfi- és női lakosság átlagos napi folsavbevétele között igen nagy különbség tapasztalható, míg a férfiak bevétele 169,2 µg, a nőké csupán 143,8 µg volt. A nemek közötti különbség szignifikáns. Férfiak esetében az idősödő populációra egyre kisebb folsavbevitel jellemző, bár a különbség nem szignifikáns. Nők esetében a 35–64 éves korosztály bevétele volt a legmagasabb, a legfiatalabb korosztályé pedig a legalacsonyabb. A 4. ábrán látható adatok szerint a hazai lakosság folsavbevitelének több mint fele a zöldségfélékből (férfiak 24%, nők 29%), a cereáliákból (férfiak 20%, nők 19%) és tojásból (férfiak 12%, nők 9%) származik.

Az élelmiszerekkel elfogyasztott biotin mennyisége a férfiak esetében 32,5 µg/nap, nőknél 25,8 µg/nap volt, a nemek közötti eltérés szignifikáns. A férfiaknál a biotinbevitel csökken a kor előrehaladtával, a nőknél a 35–64 éves korosztálynak volt a legmagasabb bevétele, a legkevesebb pedig a legidősebb nőknél, de a korcsoportos különbségek egyik nem esetében sem voltak jelentősek. A biotinbevitel legnagyobb része zöldségből, főzelékfélékből származott (férfiaknál 18%, nőknél 21%), valamivel kevesebb arányt képviseltek a tej-tejtermékek (17% férfiaknál, nőknél 20%), majd ezt követték a cereáliák (17% férfiaknál, 18% nőknél).

A pantoténsav átlagos napi bevétele férfiak és nők esetében 3,9 mg és 3,4 mg volt, a nemek közötti különbség szignifikáns. A férfiakra jellemző, hogy a pantoténsav-be-



Gyümölcsök: friss és tartósított gyümölcsök és lekvárok.  
Zöldség- és főzelékkfélék: friss és tartósított zöldségek, gombák.

5. ábra | A C-vitamin bevitelért felelős feldolgozott élelmiszercsoportok a magyar férfiak és nők táplálkozásában, 2014

vitel az életkorral csökken, a legidősebb korosztályban szignifikánsan kisebb volt, mint a legfiatalabbaknál. Nőknél a legmagasabb bevittelt a 35–64 éves korosztályban találjuk, az egyes korcsoportok között nincs szignifikáns különbség. A pantoténsav-bevitel 24%-át (férfiaknál), valamint 21%-át (nőknél) a húsok, húskészítmények fedezik, ezt követik a cereáliák (férfiak 19%, nők 17%) és a tej-tejtermékek (férfiak 14%, nők 18%).

A felnőtt férfiak naponta 102,3 mg, a nők 95,3 mg C-vitamint juttattak szervezetükbe. A nemek közötti, valamint a nemeken belül az egyes korcsoportok közötti különbségek nem voltak szignifikánsak. Közismert, hogy a leggazdagabb C-vitamin-források a friss zöldség-, gyümölcs- és főzelékkfélék. A C-vitamin-bevitel (5. ábra) döntő hányadát a zöldség- és főzelékkfélék adták, férfiak és nők esetében egyaránt 75%-ot, míg a gyümölcsök csupán 10%-ot férfiak és 12%-ot nők esetében.

## Megbeszélés

Az A-vitamin-bevitel a 2009-es OTÁP adataival összehasonlítva a férfiaknál 12%-os csökkenést mutat, míg a nők esetében 10%-os emelkedés tapasztalható. A korábbi vizsgálat adatai szerint mindkét nemnél az életkor előrehaladtával csökkent az A-vitamin-bevitel. A 2014-es adatok alapján ez a tendencia megváltozott, a férfiaknál a legkisebb A-vitamin-bevitel a középkorosztályban (458,9 µg), míg a nőknél a 18–34 éves korosztály esetén tapasztalható (325,5 µg). A nőknél a fiatal- és a középkorúak esetén szignifikáns különbség mutatható ki, a fiatal nők A-vitamin-bevitel 45%-kal kevesebb a többi korosztályénál. A 2009-es adatokhoz viszonyítva a férfiak

alacsonyabb A-vitamin-bevitelének egyik oka a belsőségek fogyasztásának 10%-os csökkenése.

A főként növényi élelmiszerekből származó β-karotin napi bevittelt értéke mindkét nem esetén csökkent az előző felmérés adataihoz képest [4]. A csökkenés mértéke a férfiak esetén 12%, nők esetében 6%, amelynek okai között a zöldség-gyümölcs fogyasztás csökkenése is szerepet játszik.

2014-ben a férfiak retinolekvivalens-bevitel 745 µg, nőknél 800 µg volt. A férfiak esetén ez az érték 13%-kal csökkent az előző felmérés adataival összehasonlítva (853 µg) [4]. Nőknél gyakorlatilag változatlan átlagos retinolekvivalens-bevitel mellett azonban a legfiatalabb korosztálynál szignifikáns, mintegy 25%-os csökkenés tapasztalható [4].

Az A-vitamin hazai, retinolekvivalensben megadott bevittelt ajánlása férfiak részére 1000 µg/nap, nők számára 800 µg/nap [11], amely értékek megegyeznek a DACH-ajánlásban foglaltakkal [12]. Az Európai Unió által ajánlott napi bevittelt referenciaérték (NRV) 800 µg/nap mindkét nem esetén [13]. Az amerikai ajánlás nők esetében 700 µg/nap, férfiak esetében 900 µg/nap A-vitamin-bevitelt állapít meg 19 éves kortól [14]. Sem a hazai, sem az uniós ajánlás nem állapít meg bevittelt értéket a β-karotinra, ugyanakkor a β-karotin-bevitel nem hanyagolható el, mivel az A-vitamin provitaminjaként hozzájárul a szervezet A-vitamin-ellátottságához, ahogy ez az 1. ábrán bemutatott retinolekvivalens-profilból egyértelműen kiderül.

A retinolhatású vegyületek bevittelt férfiaknál 25%-kal marad alatta a hazai ajánlásnak, amely az előző felméréshez képest is 10%-os csökkenést jelent, és 7%-kal alatta

marad az uniós előírásnak. Nők esetén némi emelkedés mutatható ki, így a nők retinolekvivalens-bevitele a hazai és nemzetközi előírásoknak megfelelő. A férfiak elégtelen vitaminbevitelére mind az alacsony A-vitamin-, mind az alacsony  $\beta$ -karotin-bevitelre visszavezethető. A retinolhatással rendelkező anyagok bevitelének növelése érdekében rendkívül fontos a belsőségek és a zöldségfélék fogyasztásának az ajánlásoknak megfelelő szintre történő emelése. Az A-vitamin részt vesz az immunrendszer működésében, fontos szerepe van a látásban (a rodopszin alapvető összetevője), a reprodukcióban és a sejtek közötti kommunikációban. Támogatja továbbá a kötőhártyák és a szaruhártya normális működését. Segíti a sejtnövekedést és a -differenciálódást, s ez kulcsfontosságú szerepet játszik a szív, a tüdő, a vesék és más szervek kialakulásában és normális működésük fenntartásában [15].

A 2014-es D-vitamin-adatok számottevően nem térnek el a 2009-es felmérés eredményeitől (férfiak 2,5, nők 2,0  $\mu\text{g}/\text{nap}$ ) [4]. Továbbra is rendkívül alacsony az élelmiszerekből származó D-vitamin-bevitel, amely mindkét nemnél az életkor előrehaladtával csökken. A D-vitamin hazai ajánlása felnőtt férfiak számára 5  $\mu\text{g}$ , nők számára 19–30 éves kor között 5  $\mu\text{g}$ , az ettől idősebbek részére 6  $\mu\text{g}$  [11]. Az európai uniós ajánlás [12] mindkét nem részére 5  $\mu\text{g}$ . A DACH-ajánlás nem megfelelő endogénszintézis esetén 20  $\mu\text{g}$  [13], az amerikai ajánlás nők és férfiak esetében is minden felnőtt korosztály számára 600 nemzetközi egységet (15  $\mu\text{g}$ ) állapít meg, 71 éves kor felett pedig 800 nemzetközi egységet (20  $\mu\text{g}$ ) [14]. Mind az előző (OTÁP2009), mind a legfrissebb felmérés adatai alapján a magyar lakosság táplálkozása D-vitaminban jelentősen hiányos, a férfiak esetén a hazai és európai ajánlás 50%-át, nőknél a 18–34 éves korosztálynál 44%-át, az idősebb korosztályokban pedig a hazai ajánlás 32, illetve 30%-át fedezi csupán. A hazai D-vitamin-bevitel döntő hányada a zsiradékokból származik, ezen belül is legnagyobb mértékben a margarínok képviseltetik magukat. A legjelentősebb D-vitamin-forrás, a tengeri és édesvízi halak fogyasztása a magyar lakosság körében alacsony, a férfiak esetén 8, nőknél 7%-át teszi ki csupán az összes bevételnek. A D-vitamin-ellátottság azonban nem csak étrendi kérdés.

A D-vitamin-ellátottság megítélésére a plazmában keringő összes 25-hidroxi-D-vitamin (25[OH]D) meghatározása ajánlott [16]. Erre többféle módszer áll rendelkezésre, így egy mintából különböző módszerrel többféle eredmény kapható, ezért a változásról pontos információ kizárólag akkor áll rendelkezésre, ha egyféle módszert alkalmaznak a beteg 25(OH)D-szintjének megállapítására [17–19].

A bőrben az UV-B sugárzás hatására kialakuló D-vitamin az emberi szervezet legfőbb D-vitamin-forrása. A vitamin szintéziséhez, az UV-B sugárzás erősségétől függően, napi 10–30 perces, a testfelszín 15%-át (arc, karok, vállak) érintő napsugárzás szükséges a szervezet

optimális D-vitamin-szintjének eléréséhez, a szintézis azonban a kor előrehaladtával csökken.

A D-vitamin szerepe a szervezetben igen szerteágazó, hatása szinte minden szervrendszerben érvényesül, nem csupán az egészséges csontrendszer kialakításához és fenntartásához szükséges, hiánya hatással van a bőrre, az immunrendszerre, az endokrin rendszerre, az idegrendszerre és a vesére. Kiemelt szerepe van a terhesség és a laktációs időszak alatt, magzati korban és gyermekkorban. Számos kutatás bizonyította pozitív hatását különösen vastagbél- és emlőrák esetében [20]. A D-vitaminhiány megelőzése népegészségügyi feladat, amely egészséges egyéneknek is indokolt.

A 2014-es hazai táplálkozási felmérés adatai szerint a férfiak átlagos E-vitamin-bevitele 15,9 mg (2009-ben 18,8 mg), a nőké 13,5 mg (2009-ben 14,3 mg) volt [4], így 2014-re a férfiaknál 15%-os, a nőknél közel 6%-os csökkenés tapasztalható. A hazai ajánlás mindkét nem részére 15 mg [11], míg az európai uniós ajánlás 12 mg/nap tokoferolbevitt javasol [12]. A DACH-ajánlás nők esetében 19 éves kortól 65 éves korig 12 mg/nap, 65 éves kor felett 11 mg/nap. Férfiaknál 19–25 év között 15 mg/nap, 25 és 51 éves kor között 14 mg/nap, 51 és 65 éves kor között 13 mg/nap, 65 év felett pedig 12 mg/nap az ajánlás [13]. Az amerikai ajánlás férfiak és nők esetében is 15 mg/nap minden felnőtt korosztályban [14]. A férfiak E-vitamin-bevitele mind a hazai, mind pedig az uniós előírást kielégíti, a nők esetében megfelel az uniós előírásnak, és 90%-ban kielégíti a hazai ajánlást is, ezek alapján valószínű, hogy az E-vitamin-ellátottság mindkét nem esetén megfelelő. A legjobb E-vitamin-források a növényi olajok, az olajos magvak, egyes zöldség- és főzelékfélék (spenót, brokkoli) és kisebb mértékben a gyümölcsök. A lakosság E-vitamin-bevitele azonban döntő mértékben a zsiradékokból, elsősorban a növényi olajokból származik (3. ábra).

A 2014-es táplálkozási felmérés során a férfiak és nők napi tiaminbevitelének csaknem azonos volt a 2009-es felmérés adataival (2009: 1,2 és 0,9 mg, 2014: 1,2 és 1,0 mg) [4]. A hazai táplálkozási ajánlás férfiak részére korosztálytól függetlenül napi 1,1 mg, nők számára 0,9 mg [11], míg az uniós ajánlás NRV-értéke mindkét nem részére 1,1 mg/nap [12]. A DACH-ajánlás nők esetében minden korosztály számára 1,0 mg/nap, férfiaknál 1,3 mg/nap 19–25 éves kor között, 1,2 mg/nap a 25–65 éves korosztály számára és 1,1 mg/nap 65 év felett [13]. Az amerikai ajánlás nők esetében 1,1 mg/nap, férfiak esetében 1,2 mg/nap tiaminbevitt állapotot állapít meg [14]. Mindkét nem napi tiaminbevitelének megfelel a hazai ajánlásnak, a férfiak B<sub>1</sub>-vitamin-bevitele kielégíti az uniós előírást, valamint a nők esetében is a bevétel közel 90%-át fedezi az uniós előírásnak, ezért a magyar lakosság tiaminellátottsága kielégítőnek mondható.

A B<sub>2</sub>-vitamin-bevitel vonatkozásában a legfrissebb adatok nem térnek el a 2009-es felmérés eredményeitől. A férfiakra és a nőkre is a jelenlegi és az öt évvel korábbi vizsgálat eredményei számszerűen azonosak (1,5 mg és



1,2 mg/nap) [4]. A hazai ajánlás férfiak részére 1,6 mg, nők részére 1,3 mg/nap [11]. Az uniós előírás nem tesz különbséget a nemek szerint, az európai NRV-érték 1,4 mg/nap [12]. A DACH-ajánlás 19–51 éves kor között férfiak esetében 1,4 mg/nap, nők esetében 1,1 mg/nap, 51 éves kortól férfiak számára 1,3, nők számára 1,0 mg/nap B<sub>2</sub>-vitamin-bevitelt javasol [13]. Az amerikai ajánlás nők számára 1,1 mg/nap, férfiak számára pedig 1,3 mg/nap 19 éves kor felett [14]. Az előző, 2009-es és a jelenlegi felmérés szerint is a hazai férfilakosság napi B<sub>2</sub>-vitamin-bevitel az ajánlásoknak csaknem megfelelő, a nők esetében mintegy 8%-kal alacsonyabb a hazai és 14%-kal az uniós ajánlásnál.

2014-ben a férfiakra és a nőkre 2 mg/nap és 1,6 mg/nap piridoxinbevitel volt jellemző, amely gyakorlatilag megegyezik a 2009-es felmérés eredményeivel (2,1 mg és 1,6 mg/nap) [4]. Férfiaknál a legalacsonyabb bevitel a 35–64 éves korosztálynál tapasztalható, szemben az előző felmérés adataival, amelynél az idős korosztály B<sub>6</sub>-vitamin-bevitel volt a legalacsonyabb. Nőknél korosztályos eltérés nem volt. A hazai ajánlás a B<sub>6</sub>-vitaminra nemek és korosztályok között is különbséget tesz: 19–61 év között férfiaknak és nőknek is naponta 1,3 mg, 61 év feletti férfiaknak 1,7 mg, míg nőknek 1,5 mg bevitelt javasol [11]. Az uniós ajánlás egységesen 1,4 mg/nap [12]. A DACH-ajánlás 19 éves kortól 65 éves korig férfiak esetében 1,5 mg/nap, 85 év felett 1,4 mg/nap, nők számára 19 éves kor felett 1,2 mg/nap [13]. Az amerikai ajánlás 19–50 éves kor között nők és férfiak esetében is 1,3 mg/nap, 51 éves kortól nők esetében 1,5 mg/nap, férfiak esetében 1,7 mg/nap [14]. Mindkét nem B<sub>6</sub>-vitamin-bevitel megfelel mind a hazai, mind az uniós ajánlásnak.

Gazdag piridoxinforrások a halak, húskészítmények, belsőségek, olajos magvak, hüvelyesek, a gabonamagvak, a teljes értékű gabonatermékek, a zöldség- és főzelékfélék. A hazai lakosság B<sub>6</sub>-vitamin-bevitelért 38%-ban a zöldség- és főzelékfélék, 26%-ban a húskészítmények, 13%-ban a cereáliák a felelősek.

Az átlagos napi B<sub>12</sub>- (kobalamin-) bevitel legfrissebb eredményei a férfiaknál jelentősen eltérnek az előző felmérés adataitól: 2009-ben a férfiak napi B<sub>12</sub>-bevitel 3,9 µg/nap volt, amely 2014-re 3,3 µg-ra csökkent, a csökkenés mértéke 15% [4]. A nők esetében a napi beviteli érték (2,7 µg) változatlan. A férfiaknál a legalacsonyabb bevitel a 35–64 éves, míg a nőknél az idős korosztálynál figyelhető meg, bár a nőknél a korosztályok közötti eltérés minimális. A B<sub>12</sub>-vitaminra vonatkozó hazai beviteli ajánlás mindkét nem esetén 2 µg [11], az európai NRV-érték pedig 2,5 µg [12]. A DACH-ajánlás mindkét nem esetében 19 éves kortól 3,0 µg/nap B<sub>12</sub>-vitamin-bevitelt javasol [13]. Az amerikai ajánlás felnőttek számára 2,4 µg mindkét nem esetében [14]. A hazai lakosság B<sub>12</sub>-vitamin-ellátottsága megfelelő, túllépi mind a hazai, mind az uniós ajánlást. Az egész populációra vonatkoztatva a megfelelő kobalaminellátottséghez 32%-ban a húskészítmények, 29%-ban a tej és tejtermékek, 24%-ban a belsőségek, 7%-ban a tojás fogyasztása járul hozzá.

húskészítmények, 29%-ban a tej és tejtermékek, 24%-ban a belsőségek, 7%-ban a tojás fogyasztása járul hozzá.

A 2014-es tápláltságiállapot-vizsgálat adatai szerint a férfiakra átlagosan 38,5 mg/nap, a nőkre 29,2 mg/nap niacinbevitel a jellemző, amelyek a 2009-es adatokhoz hasonlítva a férfiak esetén kismértékű csökkenést, a nőknél enyhe emelkedést mutatnak. A niacinbevitelre vonatkozó hazai ajánlások nemek szerint eltérőek, a hazai ajánlás férfiak számára 18 mg/nap, nők részére 14 mg/nap [11], az uniós ajánlás pedig 16 mg/nap [12]. A DACH-ajánlás férfiak számára 19 és 25 év között 16 mg/nap, 25 és 65 év között 15 mg/nap, 65 év felett 14 mg/nap. Nők esetében 19 és 25 év között 13 mg/nap, 25 és 51 éves kor között 12 mg/nap, 51 éves kortól pedig 11 mg/nap [13]. Az amerikai ajánlás 19 éves kortól nők számára 14 mg/nap, férfiak számára 16 mg/nap [14]. A felmérés adatai alapján mindkét nem esetében a niacinbevitel jelentősen meghaladja mind a magyar, mind az uniós ajánlást, így a magyar lakosság körében niacinhiánnyal nem kell számolni. A niacin legjelentősebb forrása a hazai ételmiszer-fogyasztáson belül a húskészítmények, cereáliák, tej és tejtermékek.

A hazai lakosság átlagos folsavbevitel a felmérés adatai alapján férfiak esetén 169,2 µg, nők esetében 143,8 µg/nap, amely szignifikáns különbséget mutat. Az előző felméréshez viszonyítva a férfiak 9%-kal kevesebbet, a nők közel azonos mennyiséget fogyasztottak, azonban a nők esetében a legfiatalabb korosztályban (18–34 év) tapasztalható a legalacsonyabb bevitel (133,1 µg). A folsavbevitelre mind a hazai, mind az uniós ajánlás 200 µg/napi mennyiséget határoz meg [11, 12]. Ezzel szemben az amerikai ajánlás 400 µg folsavbevitelt ír elő mindkét nem esetében 19 éves kortól, amely 240 µg folsavnak felel meg [14]. A DACH-ajánlás mindkét nem esetében és minden felnőtt korosztályban 300 µg folsav (180 µg folsav) bevitelét javasolja [13]. A felmérés adatai szerint sem a férfiak, sem a nők folsavbevitel nem megfelelő, a férfiak a hazai és uniós ajánlott napi mennyiségnek csupán 85%-át, a nők ennél is kevesebbet, csupán 72%-át fedezik. Az előző, 2009-es felmérés során a folsavbevitel emelkedése (férfiak esetén 17%, nőknél 10%) volt tapasztalható az előző felméréshez képest, jelen felmérésre pedig ismét a csökkenő bevitel a jellemző. Különösen elégtelen a nők folsavbevitel valamennyi korosztálynál, kiemelten a reprodukív korú nők esetében. Ez jelentős problémát okozhat, hiszen a várandósságot megelőző, illetve az az alatti megfelelő folsavellátottság jelentős szerepet játszik a magzat központi idegrendszerének fejlődésében, a terhesség alatt az anyai szövetek növekedésében. Az alacsony anyai szérumsavszint kockázati tényezője a fejlődő magzat velőcső-záródási rendellenességének [21]. A hazai ételmiszer-fogyasztáson belül a legjelentősebb a zöldségfélékből, a cereáliákból, húskészítményekből és húsfelelekből származó folsavbevitel. A folsavbevitel növelése érdekében érdemes a belsőségek, a máj és májkészítmények fogyasztásának növelése, tekintve, hogy a folsavprofil (4. ábra) adatai alapján ez az ételmiszer-

port nagyon kis arányban vesz részt a lakosság folsavbevitelében.

Az elmúlt tíz évben nem változott döntően a lakosság biotinbevitelére, tekintve, hogy 2013-ban a férfiak 31,5 µg-ot, a nők 25,8 µg-ot [3], 2009-ben 34 µg-ot és 25,3 µg-ot fogyasztottak [4], míg 2014-ben 32,5 µg, illetve 25,8 µg volt a napi bevitel. A biotin bevitelére vonatkozó hazai ajánlással nem rendelkezünk, az uniós ajánlás mindkét nem esetén 50 µg/nap [12]. A DACH-ajánlás mindkét nem esetében 30–60 µg/nap biotint határoz meg [13]. A hazai lakosság biotinbevitelére nem elégíti ki az európai uniós ajánlást, a férfiak és a nők esetében annak mindössze 65, illetve 52%-át teszi ki. Kiemelkedő biotinforrások a diófélék és olajos magvak, a belsőségek, a húskészítmények, a tej és tejtermékek, hüvelyesek, gabona- és zöldségfélék, gyümölcsök, valamint a tojás. A hazai lakosság biotinbevitelének 20%-át a zöldség- és főzelékfélék, a tej és tejtermékek, illetve a húskészítmények adják. A zöldség- és főzelékfélék, valamint a belsőségek fogyasztásának emelése hozzájárulhatna a biotinbevitel emelkedéséhez.

A pantoténsav tekintetében a 2014-es felmérés adatai szerint az átlagos bevitel férfiak esetén 3,9 mg, nőknél 3,5 mg/nap. A férfiaknál a pantoténsav bevitelére mintegy 5%-os csökkenést, a nőknél mintegy 10%-os emelkedést mutat a 2009-es adatokhoz viszonyítva [4]. A férfiak pantoténsav-bevitelére a kor előrehaladtával csökken, a nőknél a középkorúak beviteli szintje a legmagasabb, és az idős korosztályé a legalacsonyabb. A hazai beviteli ajánlás mindkét nemre 5 mg [11], az uniós [12] és a DACH- [13] ajánlás pedig 6 mg/nap. A felmérés adatai szerint a pantoténsav-bevitel mindkét nem esetén alacsony, nem elégíti ki sem a hazai, sem az uniós ajánlást. A hazai ajánláshoz képest a férfiaknál 22%-os, a nőknél 32%-os átlagos hiány állapítható meg. A legjelentősebb pantoténsavforrások a belsőségek, húskészítmények, halak, gabona- és zöldségfélék, gyümölcsök, tej és tejtermékek, tojás, hüvelyesek, olajos magvak. A hazai lakosság pantoténsav-bevitelét elsősorban a hús és húskészítmények, a cereáliák, valamint a tej és tejtermékek biztosítják. Tekintettel az alacsony pantoténsav-bevitelre, a megfelelő ellátottság érdekében a belsőségek és a zöldségek, gyümölcsök fogyasztásának emelése lenne indokolt.

A 2009-es felmérés adataihoz képest a C-vitamin-bevitel mind a férfiak, mind a nők esetén kismértékű csökkenést mutat. A 2009-es vizsgálat során a férfiak napi C-vitamin-bevitelére 116 mg volt, ez 2014-re 102,3 mg-ra, a nőknél pedig 99 mg-ról 95,3 mg-ra csökkent [4]. A C-vitamin-bevitel mindkét nem esetén a kor előrehaladtával kismértékben ugyan, de növekvő tendenciát mutat. A hazai C-vitamin-ajánlás 90 mg/nap [11], az európai ajánlás pedig 80 mg/nap [12]. Az amerikai ajánlás 19 éves kortól nők esetében 75 mg/nap, férfiak esetében 90 mg/nap C-vitamin-bevitelt javasol [14]. A DACH-ajánlás férfiak számára 110 mg/nap, nők számára 95 mg/nap [13]. A magyar lakosság átlagos C-vitamin-bevitelére mind a hazai, mind pedig az uni-

ós ajánlásoknak, sőt túl is lépi azokat. A C-vitamin döntő hányadát a zöldség- és főzelékfélék, kisebb részben a gyümölcsök biztosítják. Az OTÁP 2009-es és 2014-es vizsgálatának adatai azt mutatják, hogy az elmúlt években csökkent az egy főre jutó napi friss és fagyasztott, tartósított zöldségek, illetve gyümölcsök fogyasztása, férfiaknál 197 g-ról 168 g-ra, illetve a gyümölcsnél 206 g-ról 162 g-ra. Nők esetén a zöldségfogyasztás 179 g-ról 168 g-ra, a gyümölcsfogyasztás 252 g-ról 178 g-ra csökkent [4].

## Következtetések

A 2014-es magyarországi táplálkozási felmérés vitaminbevitelre vonatkozó adatait a hazai és európai uniós ajánlásokhoz, valamint a korábbi felmérés eredményeivel összehasonlítva kedvező és kedvezőtlen jelenségek egyaránt tapasztalhatók. Összességében továbbra is megállapítható, hogy a férfiak és nők vitaminbevitelében jelentős eltérés van a férfiak javára. A férfiak esetében a C-vitaminon kívül valamennyi vízoldható vitamin, továbbá a zsírolható D- és E-vitamin bevitelére szignifikánsan nagyobb, mint a nőké. Ezek az adatok összhangban vannak a férfiakra jellemző nagyobb energia-, fehérje-, zsír- és szénhidrátbevitellel. Korosztályos eltérés ugyancsak tapasztalható. A vitaminok többségénél az idősebb korosztályra jellemző az alacsonyabb vitaminbevitel, amely esetenként szignifikáns különbséget is mutat a fiatalabb korosztályokhoz viszonyítva. Ezek szintén összefüggésben vannak az idősebb korosztályra jellemző kisebb energia- és tápanyagbevitellel. Fontos azonban megjegyezni, hogy a zsírban oldódó vitaminok esetében megfigyelhető a 18–34 év közötti férfiak és nők alacsonyabb bevitelére, különösen a retinolhatású vegyületek tekintetében.

Kedvező jelenség, hogy a hazai lakosság B<sub>1</sub>-, B<sub>6</sub>-, B<sub>12</sub>-, niacin- és C-vitamin-bevitelére mindkét nemnél megfelel az ajánlásoknak, a B<sub>2</sub>-vitammal pedig nagymértékben kielégíti a hazai és az uniós ajánlásokat.

Kedvezőtlen jelenség a férfiaknál az A-vitamin-bevitel 12%-os és a β-karotin-bevitel 15%-os csökkenése, amelyből következően a napi retinolekvivalens-bevitel is 900 µg-ról 700 µg-ra esett vissza. A D-vitamin esetében a helyzet, sajnos, a 2009-es adatokhoz képest nem változott, ugyanolyan kritikus a lakosság kalciferolbevitelére, mint korábban. Továbbra is a 65 éves és idősebb nők vannak kitéve leginkább az alacsony D-vitamin-bevitel kockázatainak: náluk a bevitel az ajánlott mennyiség csupán 36%-át éri el.

Ugyancsak kritikusan alacsony a lakosság folsavbevitelére, a férfiak az ajánlott napi mennyiség 85%-át, a nők ennél is kevesebbet, csupán 72%-át fogyasztják el élelmiszerekből. Hasonlóan hiányos a táplálkozás biotinból és pantoténsavból is mindkét nem esetén. A férfiak E-vitamin-bevitelének csökkenése (15%) is kedvezőtlen folyamat.

Az elemzések során értékelt 12-féle vitaminból (a  $\beta$ -karotint és az A-vitamint retinolekvivalensként figyelembe véve) a férfiak és a nők átlagos vitaminbevétele határozottan esetben a hazai ajánlásnál kevesebb volt. Az adatok elemzése során azonban az is kimutatható volt, hogy számos vitamin esetében a lakosság jelentős része nem fogyasztja el az ajánlott mennyiség 70%-át sem. Az átlagértékek vizsgálata során tett megállapításokkal összhangban továbbra is kritikus a helyzet a D-vitamin, a biotin és a pantoténsav esetében. Meg kell említeni azonban, hogy még azoknál a vitaminoknál is, amelyek napi bevétele megfelel az ajánlásoknak (például B<sub>1</sub>-, B<sub>6</sub>-, B<sub>12</sub>-, niacin és C-vitamin), a felnőttek nem elhanyagolható hányada nem jut hozzá az adott vitamin ajánlott értékének 70%-ához sem (például a C-vitamin esetén a férfiak 37%-a, a nők 35%-a, B<sub>12</sub>-vitamin esetén a férfiak 26%-a, a nők 38%-a tartozik ebbe csoportba).

A jelenlegi felmérés során – hasonlóan az előzőekhez – az étrend-kiegészítőkből és a dúsított élelmiszerekből származó vitaminmennyiségek nem kerültek vizsgálatra, ugyanakkor a fogyasztási szokásokról az étrend-kiegészítők tekintetében, jelen felmérés keretei között kérdőíves felmérés készült. A vizsgálat során mind írásban, mind szóban részletesen ismertetésre került az étrend-kiegészítő fogalma annak érdekében, hogy az étrendkiegészítő-fogyasztást el tudják különíteni a vény nélkül kapható gyógyszerektől. A jelen felmérés szerint a lakosság 54%-a szedett a felmérést megelőző évben étrend-kiegészítőt, ami az előző felmérés adataihoz viszonyítva 12%-os emelkedést mutat [4]. Az étrend-kiegészítőt szedők nem és életkor szerinti bontását vizsgálva megállapítható, hogy a nők nagyobb hányada fogyasztja ezt a termékkört, a férfiaknál inkább a fiatal (54%), nőknél inkább a középkorosztály (60%). A felmérés során fontosnak tartottuk annak a vizsgálatát is, hogy milyen céllal szednek a felnőttek étrend-kiegészítőt. A megkérdezettek 86%-a vitamin- és ásványianyag-pótlás, 80%-a egészségének megőrzése, 70%-a pedig az immunrendszer erősítése céljából fogyasztott étrend-kiegészítőket. Tekintettel arra, hogy a D-vitamin-bevitel a hazai lakosság körében kritikus alacsony, felmértük, hogy az étrend-kiegészítőkből származó D-vitamin-pótlás milyen mértékű. A legnagyobb arányban a férfiaknál a 35–64 éves korosztály (30%), nőknél az idős korosztály (39%) pótolja étrend-kiegészítővel a D-vitamint. Az élelmiszer- és közegészségügyi biztonság szempontjából rendkívül fontos, hogy megvizsgáljuk, milyen forrásból szerzi be a lakosság az étrend-kiegészítőket. Az eredmények alapján a lakosság közel 80%-a gyógyszertárból, 30%-a gyógynövényboltból, 11%-a multilevel marketing forgalmazásból, 6%-a pedig az internetes kereskedelemről vásárolja meg a termékeket.

A lakosság élelmiszerekből származó vitaminbevétele felmérésébe a dúsított élelmiszerekből származó vitaminbevitel – néhány termékcsoporttól eltekintve – nem került vizsgálatra, tekintettel arra, hogy a dúsított élelmiszerek vitamintartalmáról korlátozott informáci-

ókkal rendelkezünk, illetve a felmérés során a megkérdezettek sem tudták, hogy a fogyasztott élelmiszer vitaminnal dúsított volt-e. Ez alól kivételt a margarinok képeztek, amelyek esetében a forgalomban csak dúsított készítmények találhatók, így a vizsgálat során ezt figyelembe tudtuk venni.

A megfelelő vitaminellátottság fenntartásához és a vitaminhiány megelőzéséhez elengedhetetlen a változatos, kiegyensúlyozott táplálkozás, a zöldség- és gyümölcsfogyasztás növelése, a lakosság tájékoztatása az egészséges táplálkozás irányelveiről, az élelmiszer-alapú ajánlások kidolgozása, az egészséges élelmiszer-választék további fejlesztése és mindenki számára elérhetővé tétele, a közéletre vonatkozó táplálkozás-egészségügyi előírásokról szóló rendelet betartása és betartatása.

*Anyagi támogatás:* A szerzők anyagi támogatásban nem részesültek.

*Szerzői munkamegosztás:* S. M. E.: A kézirat megszövegezése, a szakirodalom feldolgozása, részvétel a vizsgálat lefolytatásában. N. L. Zs.: A kézirat megszövegezése, szakirodalom-kutatás. N. B.: A kézirat megszövegezése, a szakirodalom feldolgozása, részvétel a vizsgálat lefolytatásában. B. M.: A vizsgálat tervezése, országos koordinációja, adatbázisok kezelése, elemzése, statisztikai számítások. K. O.: Részvétel a vizsgálat lefolytatásában, a kézirat megszövegezése. S. N. E.: Szövegírás. M. É.: A vizsgálat tervezése, irányítása, statisztikai elemzések ellenőrzése, a kézirat kiegészítése, lektorálása. A cikk végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

*Érdekltségek:* A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton fejezik ki köszönetüket a Központi Statisztikai Hivatal, a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége és a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara munkatársainak a vizsgálatban nyújtott közreműködésért és segítségért.

## Irodalom

- [1] Bíró Gy. (ed.) First Hungarian representative dietary survey (1985–1988) results. Volumes I. and II. [Az első magyarországi reprezentatív táplálkozási vizsgálat (1985–1988) eredményei. I. és II. kötet.] Országos Élelmezési és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest, 1992, 1993. [Hungarian]
- [2] Bíró Gy, Antal M, Zajkás G. Dietary habits of a group of Hungarian population between 1992–1994. [A magyarországi lakosság egy csoportjának táplálkozási vizsgálata 1992–1994 között.] Népegészségügy, 1996; 77: 3–13. [Hungarian]
- [3] Bíró L, Zajkás G, Greiner E, et al. Hungarian national dietary survey, 2003–2004. Micro-nutrients: minerals. [Táplálkozási vizsgálat Magyarországon, 2003–2004. Mikrotápanyagok: ásványi sók.] Orv Hetil. 2007; 148: 703–708. [Hungarian]
- [4] Lugasi A, Bakacs M, Zentai A, et al. Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2009 study. III. Vitamin intake



- of the Hungarian population. [Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2009: III. A magyar lakosság vitaminbeviteléről.] *Orv Hetil.* 2012; 153: 1106–1117. [Hungarian]
- [5] Erdei G, Kovács VA, Bakacs M, et al. Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2014 study. I. Nutritional status of the Hungarian adult population. [Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota.] *Orv Hetil.* 2017; 158: 533–540. [Hungarian]
- [6] Sarkadi Nagy E, Bakacs M, Illés É, et al. Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP 2014 study. II. Energy and macronutrient intake of the Hungarian population. [Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. II. A magyar lakosság energia- és makrotápanyag-beviteléről.] *Orv Hetil.* 2017; 158: 587–597. [Hungarian]
- [7] Nagy B, Nagy-Lőrincz Zs, Bakacs M, et al. Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2014 study. III. Macroelement intake of the Hungarian population. [Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP 2014. III. A magyar lakosság makroelem-beviteléről.] *Orv Hetil.* 2017; 158: 653–661. [Hungarian]
- [8] Nagy B, Nagy-Lőrincz Zs, Bakacs M, et al. Hungarian Diet and Nutritional Status Survey – The OTAP2014 study. IV. Microelement intake of the Hungarian population. [Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. IV. A magyar lakosság mikroelem-beviteléről.] *Orv Hetil.* 2017; 158: 803–810. [Hungarian]
- [9] Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. DC: National Academy Press, Washington, 2001.
- [10] Scientific opinion on dietary reference values for niacin. Panel on dietetic products, nutrition and allergies. *EFSA J.* 2014; 12: 4253.
- [11] Antal M. Nutrient requirement. In: Rodler I. (ed.) New food composition table. [Tápanyagszükséglet. In: Rodler I. (szerk.). Új tápanyagtáblázat.] Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2005; pp. 21–70. [Hungarian]
- [12] Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2017. Available from: <https://www.dge.de/>
- [13] Regulation (EU) No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) No 1924/2006 and (EC) No 1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC and 2008/5/EC and Commission Regulation (EC) No 608/2004. [Az Európai Parlament és a Tanács 1169/2011/EU rendelete (2011. október 25.) a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról, az 1924/2006/EK és az 1925/2006/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról és a 87/250/EGK bizottsági irányelv, a 90/496/EGK tanácsi irányelv, az 1999/10/EK bizottsági irányelv, a 2000/13/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv, a 2002/67/EK és a 2008/5/EK bizottsági irányelv és a 608/2004/EK bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről.] Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011R1169&from=EN> [Hungarian]
- [14] U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition. December 2015. Available from: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>
- [15] U.S. Department of Health & Human Services. Fact sheet for health professionals: vitamin A, 2016. Available from: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-HealthProfessional/>
- [16] Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96: 1911–1930.
- [17] Carter GD, Berry JL, Gunter E, et al. Proficiency testing of 25-hydroxyvitamin D (25-OHD) assays. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2010; 121: 176–179.
- [18] Heijboer AC, Blankenstein MA, Kema IP, et al. Accuracy of 6 routine 25-hydroxyvitamin D assays: influence of vitamin D binding protein concentration. *Clin Chem.* 2012; 58: 543–548.
- [19] Moreau E, Bächer S, Mery S, et al. Performance characteristics of the VIDAS(R) 25-OH vitamin D total assay – comparison with four immunoassays and two liquid chromatography–tandem mass spectrometry methods in a multicentric study. *Clin Chem Lab Med.* 2016; 54: 45–53.
- [20] Takács I, Bittner N, Bakos B, et al. The third Hungarian consensus of the role of vitamin D in the prevention and treatment of diseases. [Harmadik magyarországi konszenzus a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében.] *Orvostovábbképző Szle.* 2016. november 13–26. [Hungarian]
- [21] Scholl TO, Johnson WG. Folic acid: influence on the outcome of pregnancy. *J Clin Nutr.* 2000; 71(5 Suppl): 1295S–1303S.

(Nagy Barbara,  
Budapest, Albert Flórián út 3/A; 1097  
e-mail: nagy.barbara@ogyei.gov.hu)

## A rendezvények és kongresszusok híryanagának leadása

a lap megjelenése előtt legalább 40 nappal lehetséges, a 6 hetes nyomdai átfutás miatt.  
Kérjük megrendelőink szíves megértését.

A híryanagokat a következő címre kérjük:  
**Orvosi Hetilap titkársága:** edit.budai@akademai.hu  
**Akadémiai Kiadó Zrt.**