

Új DIÉTA



AZ EURÓPAI
HYPERTONIA
TÁRSASÁG
LEGÚJABB
IRÁNYELVE

HISZTAMIN-
ÉRZÉKENYEK
VIZSGÁLATA

FERMENTÁLT
NÖVÉNYI
TEJHELYETTESÍTŐK
FEJLESZTÉSE

ALMAFAJTÁK
ANTIOXIDÁNS-
TARTALMÁNAK
MEGHATÁROZÁSA

InBody

A PROFESSZIONÁLIS TESTANALIZÁLÁS

INBODY 270



A
KÉNYELMES
MEGOLDÁS

INBODY 770



A
PRECÍZ
MEGOLDÁS

INBODY 970



A
TÖKÉLETES
MEGOLDÁS

15%
ÁRENGEDMÉNY

A Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének aktív tagjai **15%** kedvezményt kapnak InBody készülék vásárlása esetén.

TOVÁBBI INFORMÁCIÓÉRT VEGYE FEL VELÜNK A KAPCSOLATOT AZ ALÁBBI ELÉRHETŐSÉGEINKEN:

www.abpmart.hu | [mail: abpmart@abpmart.hu](mailto:abpmart@abpmart.hu) | [tel.: 06-1-282-5504](tel:06-1-282-5504) | [mob.:06-30-565-8520](tel:06-30-565-8520)

TARTALOM

Az Európai Hypertonia Társaság 2023. évi,
új irányelvének újdonságai 2

Hisztaminérzékenyek vizsgálata a tünetek és
az étrend vonatkozásában 6

A fenntarthatósági célkitűzésekhez kapcsolódó
hazai és nemzetközi szabályozások, illetve jó
gyakorlatok 9

Az ételaddikció, a bulimia nervóza és a
falászavar pszichodinamikus megközelítése 14

Vegán és hagyományos étrendet követők
szezónális makrotápanyag-felvételének
összehasonlítása 18

Fermentált növényi tejhelyettesítők –
piaci körkép és fejlesztési irányok 21

Északnyugat-Magyarországon termesztett
almafajták antioxidáns-tartalmának
meghatározása 26

Közétkeztetési szakmai munkacsoportot
működtet a Nemzeti Népegészségügyi és
Gyógyszerészeti Központ 30

TABLE OF CONTENTS

*News of the new 2023 guideline of the
European Society of Hypertension 2*

*Examination of histamine intolerance in relation
to symptoms and diet 6*

*Domestic and international regulations and
good practices related to sustainability goals 9*

*A psychodynamic approach to food addiction,
bulimia nervosa and binge eating disorder 14*

*Comparison of vegan and conventional diets
in terms of seasonal macronutrient intake 18*

*Fermented plant-based dairy product replacers -
market overview and development trends 21*

*Antioxidant content determination of apple
varieties grown in northwestern Hungary 26*

*National Center for Public Health and Pharmacy
operates a professional public catering working
group 30*

AZ EURÓPAI HYPERTONIA TÁRSASÁG 2023. ÉVI, ÚJ IRÁNYELVÉNEK ÚJDONSÁGAI

✉ Dr. Barna István

ABSZTRAKT

2023 júniusában került bemutatásra a lezárult, nagy, nemzetközi vizsgálatok ismeretében az Európai Hypertonia Társaság legújabb irányelve a magasvérnyomás-betegség diagnosztikájáról és kezeléséről. Az öt évvel ezelőtt kiadott irányelvhez képest számos módosítást tartalmaz. A diagnosztikában a rendelőn kívüli vérnyomásmérés elsődlegessége, a lehetőség szerint 130 Hgmm alatti célvérnyomás, de talán a legnagyobb jelentőségű a fix kombinációs kezelés ajánlása a jobb beteg-együttműködés javítására.

Kulcsszavak: hipertonia, irányelv, diagnosztika, kezelés

ABSTRACT

NEWS OF THE NEW 2023 GUIDELINE OF THE EUROPEAN SOCIETY OF HYPERTENSION

In June 2023, the European Society of Hypertension's latest guideline on the diagnosis and treatment of high blood pressure was presented in the light of the completed large international studies. It contains many amendments compared to the directive issued five years ago. In diagnostics, the priority of blood pressure measurement outside the office, a target blood pressure below 130 mmHg if possible and, perhaps of greatest importance, the recommendation of a fixed combination treatment to improve better patient cooperation.

Keywords: hypertension, guideline, diagnostics, treatment

BEVEZETÉS

A Magyar Hypertonia Társaság Regisztere alapján a népbetegségnek számító magas vérnyomásban (hipertóniában) szenvedő betegek száma hazánkban meghaladja a 3,3 milliót, míg a cukorbetegség több mint 800 ezer, a vesebetegség több mint 1.300.000 ezer embert érint. Ötvenöt év alatti férfiak esetében gyakoribb a hipertónia prevalenciája, mint a nők esetében; 55-64 év között a két nem egyenlően érintett, ám 65 év felett a nőknél gyakoribb az előfordulása a férfiakhoz képest. Rendes (normál) testtömeg esetén 23-24%-os, túlsúly esetén 48-50%-os, míg elhízottaknál 60-70%-os a magas vérnyomás prevalenciája. Hipertóniások között a cukorbetegség gyakorisága meghaladhatja a 30%-ot, ugyanakkor a hipertónia 1-es típusú cukorbetegség esetében 20-30%-os, míg 2-es típusú cukorbetegség esetében 40-50%-os gyakoriságú (1).

A lezárult, nagy, nemzetközi vizsgálatok eredményeképpen 2023 júniusában megjelent az Európai Hypertonia Társaság legújabb irányelve a magasvérnyomás-betegség diagnosztikájáról és kezeléséről (2).

A VÉRNYOMÁS MÉRÉSE

A vérnyomás mérése során kulcsfontosságú a helyes kivitelezése. Az új irányelvek részletes algoritmust tartalmaznak a vérnyomás mérésére vonatkozóan. Az előnyben részesített módszer az automatizált mandzsettaalapú, validált műszerrel való vérnyomásmérés (1/B evidencia). Az önvérnyomásmérés kiemelt jelentőségűvé vált a magas vérnyomás diagnosztikájában és a terápia hatékonyságának ellenőrzésében. Bizonyítékokkal van alátámasztva, hogy az önvérnyomásmérés javítja a beteg compliance-ét és a vérnyomás ellenőrzését. Önvérnyomásmérésre elsősorban a félautomata, illetve az automata, elektromos vérnyomásmérők ajánlottak. Az alkalmazott elektromos (oszillometriás mérési elven alapuló) vérnyomásmérőket legalább évente

hitelesíteni kell. Az otthoni vérnyomásérték a rendelői értéknél jobb előjelzője a szervkárosodások megjelenésének (1/C). A 24 órás vérnyomás-monitorozás (ABPM) mortalitást jelző hatása, valamint az éjszakai és a reggeli vérnyomás-emelkedést mutató hatása egyedülálló információkat ad a nappali és az éjszakai, 20 percenkénti mérés során (1/C).

A vérnyomásértékek osztályozása során normális és emelkedett kategóriát különböztetünk meg. A magas vérnyomás definíciója változatlan maradt; ismételt ≥ 140 Hgmm-es rendelői, szisztolés vérnyomás és/vagy ≥ 90 Hgmm diasztolés vérnyomásérték esetén beszélünk róla. Az új irányelvekben a vérnyomás célértéke megegyezik a hipertóniás betegek általános népességére vonatkozó korábbi irányelvekkel. A cél a legtöbb betegnél $< 140/80$ Hgmm (1. táblázat).

A konszenzusos dokumentum azonban megjegyzi, hogy a kisebb járulékos haszon ellenére törekedni kell a 120–129/70–79 Hgmm-es tartomány elérésére, de csak akkor, ha a kezelést a páciensek jól tűrik. Fiatalabb és fittebb betegeknél azt javasolják, hogy a vérnyomás „minél alacsonyabb, annál jobb”, de 120 Hgmm alá nem javasolt csökkenteni. Az irányelv szerkesztői külön hangsúlyozzák, hogy a célértéket minél előbb el kell érni. Ha pusztán életmódváltással néhány hónapon belül nem sikerül a vérnyomás célértéket elérni, akkor gyógyszeres kezelésre van szükség.

Nyolcvanéves vagy idősebb beteg esetében az irányelv a gyógyszeres kezelés megkezdését 160 Hgmm szisztolés értéknél javasolja, s 65-80 éves kor közti hipertóniás betegnél 140-159 Hgmm közötti szisztolés vérnyomás esetén antihipertenzív kezelés akkor ajánlott, ha a beteg általános állapota jó, s a kezelés során a vérnyomáscsökkentést jól tűri. A vérnyomáscsökkentő kezelés abbahagyása nem javasolt csak azért, mert a beteg elérte a 80. életévét, ha eddig a kezelést jól tűrte. A szerzők hangsúlyozzák, hogy nagyon gyenge betegek esetén a gyógyszeres kezelés megkezdésének küszöbét egyénre kell szabni (2. táblázat).

Kategória	Szisztolés vérnyomás (Hgmm)		Diasztolés vérnyomás (Hgmm)
Optimális vérnyomás	<120	és	<80
Normál vérnyomás	120-129	és/vagy	80-84
Emelkedett, normál vérnyomás	130-139	és/vagy	85-89
1. fokozatú hipertónia	140-159	és/vagy	90-99
2. fokozatú hipertónia	160-179	és/vagy	100-109
3. fokozatú hipertónia	≥180	és/vagy	≥110
Izolált, szisztolés hipertónia (ISH)	≥140	és	<90
Izolált, diasztolés hipertónia (IDH)	<90	és	≥90

1. táblázat A normális vérnyomás és a hipertónia stádiumbeosztása

ANTIHIPERTENZÍV KEZELÉS

A hipertóniás betegek kezelésének célja, hogy meggátoljuk vagy lassítsuk a magas vérnyomás okozta célszerv-károsodásokat, illetve szövödmények kialakulását, ezáltal meghosszabbítsuk az egészségben eltöltött élettartamot, csökkentsük a halálozást, s javítsuk az életminőséget. Magas vérnyomásban szenvedő betegek esetében jellemző kórtani elváltozások alakulnak ki. Elsődlegesen az érfal megvastagodik, az érfali simaizmokban a rugalmas alkotórészek aránya csökken, ekképp az erek merevvé válnak. Szűkül az erek átmérője, mész rakodik le bennük (érelmeszesedés), romlik a véráramlás, s ezáltal a szervek működése károsodik. Mind a szisztolés, mind a diasztolés vérnyomásérték tartós emelkedése gyorsan romló érelmeszesedésre vezet.

A HYPERTONIABETEGSÉG NEM GYÓGYSZERES KEZELÉSE

Fontos a nem gyógyszeres kezelés, azaz az életmódváltás, a túlsúly csökkentése (1/A), a dohányzás abbahagyása, a sófogyasztás csökkentése, s a rendszeres, fizikai aktivitás mielőbbi elkezdése (1/B). A fizikai aktivitások közül a gyaloglás, a futás, az úszás és az evezés javasolt legalább hetente három-négy alkalommal, de lehetőleg mindennap 30-60 percen át (3). Nem ajánlott, hogy a hipertóniás beteg ellenőrzés nélkül kezdjen testedzést.

Rendelői célvérnyomás-értékek	CoR*	LoE**
18-64 év		
Cél a rendelői vérnyomás 130/80 Hgmm értékre, vagy ez alá csökkentése.	I	A
65-79 év		
A kezelés elsődleges célja a vérnyomást 140/80 Hgmm alá csökkenteni.	I	A
Megfontolható a vérnyomás csökkentése 130/80 Hgmm alá, ha a beteg jól tűri a kezelést.	I	B
65-79 év ISH-ban***		
Elsődleges cél a szisztolés vérnyomás csökkentése 140-150 Hgmm értékre.	I	A
Megfontolható a szisztolés vérnyomás csökkentése 130-139 Hgmm tartományba, ha a beteg jól tűri a kezelést. Óvatosságot igényel azonban, ha a diasztolés vérnyomásérték 70 Hgmm alatt van.	II	B
80 év vagy afelett		
A szisztolés vérnyomás célértéke 140-150 Hgmm, a diasztolés vérnyomás célértéke 80 Hgmm alatti.	I	A
Megfontolható a szisztolés vérnyomás csökkentése 130-139 Hgmm tartományba, ha a beteg jól tűri a kezelést. Óvatosságot igényel azonban, ha a diasztolés vérnyomásérték 70 Hgmm alatt van.	II	B
További, biztonsági ajánlások		
Gyenge betegeknél a rendelői szisztolés és diasztolés vérnyomás célértékét egyénileg kell meghatározni.	I	C
Gyógyszeres kezelés alatt ne legyen a rendelői, szisztolés vérnyomás célértéke 120 Hgmm, míg a diasztolés vérnyomás célértéke 70 Hgmm alatti.	III	C
Óvatosságot igényel, ha a kezelés alatt a rendelői, szisztolés érték még mindig jóval a célérték felett van, de a diasztolés vérnyomás 70 Hgmm alatti.	II	C
Megfontolandó a gyógyszeres kezelés mérséklése 80 éves vagy afeletti életkorban alacsony szisztolés vérnyomásérték (<120 Hgmm), vagy orthostatikus hypotonia jelenléte, illetve rossz általános állapot esetén.	III	C

*CoR – Class of Recommendation, **Level of Evidence, *** International Society of Hypertension, Nemzetközi Hypertónia Társaság

2. táblázat Rendelői vérnyomásérték és a kezelés javaslata

Ajánlott a normális testtömegindex elérése és megtartása, a napi 5 g alatti nátrium-klorid-fogyasztás, nagyobb mennyiségű zöldség, gyümölcs és kis transzsírtartalmú tejtermékek és ételek fogyasztása. Javasolt az alkoholfogyasztás mérséklése kevesebb mint 20-30 g/nap etil-alkoholra férfiak, s kevesebb mint 10-20 g/nap etil-alkoholra nők esetében. A dohányzó betegeknek leszokási tanácsokat és segítséget kell nyújtani. A nem gyógyszeres kezelés egyre hangsúlyosabb, hiszen a magas normálvérnyomású és az alacsony vagy közepes szív-ér rendszeri (kardiovaszkuláris) kockázatú betegek esetében ezzel is elérhető a kívánt eredmény, azaz a vérnyomás normalizálása. Az irányelv a gyógyszermentes életmódváltás fő célcsoportjának az emelkedett normális vérnyomású (130-139/85-89 Hgmm) és rizikótényezőkkel

vagy célszerv-károsodással terhelt pácienseket tekinti. Első (<160/<100 Hgmm) vagy második fokozatú (160-179/100-109 Hgmm) magas vérnyomás esetén az életmódváltás egy magában hónapokon vagy heteken át ugyancsak megkísérelhető, ám nem megfelelő vérnyomásválasz, azaz a célértékek el nem érése esetén a gyógyszeres kezelést el kell kezdeni. Az irányelv hangsúlyozza, hogy az életmódváltás a gyógyszeres kezelés kiegészítője és nem helyettesítője, s a gyógyszeres kezelés mellőzését vagy bevezetésének halasztását csak a magas vérnyomás első stádiumában (<160/<100 Hgmm) és kardiovaszkuláris rizikótényezők vagy társbetegségek hiánya esetén szorgalmazza.

Az irányelv napi 2,4 g-ban adja meg a nátrium-fogyasztás optimális, felső határát (= 6 g NaCl), (1/A). A napi

Életmódbeli ajánlások	CoR*	LoE**
Emelkedett vérnyomású, túlsúlyos vagy elhízott felnőtteknél testtömegcsökkentés javasolt a vérnyomás csökkentése és a kardiovaszkuláris (CV) kimenetel javítása érdekében.	I	A
Az előnyben részesített, diétás élelmiszerek közé tartoznak a zöldségek, a gyümölcsök, a babok, a diófélék, a magvak, a növényi olajok, valamint a hal és a baromfi. Korlátozni kell a zsíros húsokat, a nagy zsírtartalmú tejtermékeket, a hozzáadott cukrot, az édesített italokat és az édességeket. Összességében az egészséges táplálkozási minták, a több növényi és a kevesebb állati eredetű élelmiszer fogyasztása javasolt.	I	B
Magas vérnyomásban szenvedő felnőtteknél, akik nagy nátriumtartalmú étrendet fogyasztanak (ilyen a legtöbb európai), sópótló fűszerek, illetve a NaCl egy részének KCl-dal való helyettesítése javasolt a vérnyomás és a szív-ér rendszeri betegségek kockázatának csökkentése érdekében.	I	A
Emelkedett vérnyomású felnőttek számára ajánlott a só (NaCl) korlátozása a vérnyomás csökkentése érdekében. Ajánlott az elfogyasztott napi sómennyiséget 5 g-ra (2 g Na) csökkenteni.	I	B
Fokozott káliumfogyasztás (lehetőleg étrendi módosítással) ajánlott emelkedett vérnyomású felnőtteknél, kivéve az előrehaladott, idült veseelégtelenségben szenvedő betegeket.	I	B
Emelkedett vérnyomású felnőttek számára napi, fizikai aktivitás és strukturált testmozgás javasolt a vérnyomás csökkentése és a szív-ér rendszeri, kockázati profil javítása érdekében. Hetente legalább 150-300 perc közepes intenzitású, aerob testmozgásra, vagy hetente 75-150 perc erőteljes intenzitású, aerob edzésre vagy azzal egyenértékű kombinációra ajánlott törekedni. Szintén csökkenteni kell az ülőmunkaidőt, s dinamikus ellenállással végzett edzési gyakorlattal kell kiegészíteni (heti 2-3 alkalommal).	I	B
Az alkoholt nagymértékben (napi 3 vagy több italt) fogyasztó, emelkedett vérnyomású, vagy hipertóniás betegek figyelmét fel kell hívni arra, hogy az alkoholfogyasztás mérséklése vagy elhagyása csökkenti a vérnyomást. (egy italnak számít 3,5 dl sör, 1,5 dl bor).	I	B
Az alkohol fogyasztása nem javasolt a szív-ér rendszeri betegségek megelőzésére, mivel a mérsékelt fogyasztást a kisebb szív-ér rendszeri kockázattal összekapcsoló korábbi tanulmányok valószínűleg tévesek.	III	B
Ajánlott kerülni a túlzott alkoholvívást a vérnyomás csökkentése, valamint a vérzéses stroke és a korai halálozás kockázatának csökkentése érdekében.	III	B
A dohányzás abbahagyása, a leszokást segítő ellátás és a dohányzás abbahagyására irányuló programokon való részvétel minden dohányos számára ajánlott az ambuláns vérnyomás-emelkedés elkerülése, a maszkírozott hipertónia kockázatának csökkentése és a szív-ér rendszeri, egészségi állapot javítása érdekében.	I	B
Csökkenthető a stressz az ellenőrzött légzőgyakorlatok, éberség- vagy tudatosjelenlét-alapú (mindfulness) gyakorlatok és meditáció révén.	II	C

*CoR – Class of Recommendation, **Level of Evidence

3. táblázat *Életmódbeli ajánlások*

fogyasztás 1 g-al való csökkentése a sófogyasztás abszolút értékétől függetlenül előnyös a vérnyomás szempontjából (3. táblázat). A kanadai ajánlásban „A” evidenciával 2000 mg a megengedett nátrium mennyisége (5 g NaCl) (4). Erős evidencia szól a zöldségekben, a gyümölcsökben és a teljes őrlésű gabonákban gazdag, finomított szénhidrátot, üdítőitalokat és vörös húsokat csak korlátozott mennyiségben tartalmazó étrend mellett. A DASH-diéta és a sófogyasztás csökkentése, illetve a fokozott fizikai aktivitás együttesen nagyobb mértékű vérnyomáscsökkenésre vezettek, mint a diéta egymagában. A nemzetközi ajánlások figyelembevételével dolgozta ki hazánkban a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége az OKOSTÁNYÉR®-t, amely hazai élelmiszerekből ad az optimális arányokat is megjelölő táplálkozási ajánlást. Az életmód-változtatás vérnyomáscsökkentő hatása megegyező lehet a gyógyszeres monoterápiával, ám fő hátránya az idővel csökkenő adherencia. Kiemelten szerepel továbbá a stressz csökkentése, mert az idült stressz hozzájárul a hipertónia kialakulásához, emiatt ajánlja a meditációt a mindennapokra megfelelő stresszkezelési technikaként. A Föld egyes régióiban (Afrikában és Kínában) elterjedtek kiegészítő, alternatív vagy hagyományos gyógyszerek, azonban ezek befogadásához még további klinikai vizsgálatokra van szükség, ezért az ilyen kezelések egyelőre nem támogatottak (5, 6).

GYÓGYSZERES VÉRNYOMÁSCSÖKKENTÉS

Az öt fő gyógyszercsoport – angiotenzin-konvertáló enzim- (ACE-) gátlók, angiotenzinreceptor-blokkolók (ARB), béta-blokkolók, kalciumcsatorna-blokkolók és tiazid/tiazid-szerű vizelethajtók (diuretikumok) – bármelyikének és ezek kombinációinak alkalmazása javasolt. A legtöbb betegnek két gyógyszer kombinációjával javasolt a kezelését megkezdni, amelynek során az „alapgyógyszer” kiválasztása a legfontosabb. Az előnyben részesített kombinációk renin-angiotenzin-blokkolót (ACE-i, ARB) tartalmaznak kalciumcsatorna-blokkolóval vagy tiazid/tiazidszerű diuretikummal, praktikusán egyetlen tablettában kombinálva a tablettaterhelés csökkentése, valamint az adherencia és az eredmény javítása érdekében. Ha a vérnyomást nem sikerül beállítani a kezdeti két gyógyszer kombinációjával, a megfelelő komponensek maximális ajánlott és tolerálható dóziséval, a kezelést három gyógyszer kombinációjára kell váltani. A béta-blokkolókat régebben nem tekintették a vérnyomáscsökkentő gyógyszerek első számú választásának, de a klinikai gyakorlatban sok beteget ténylegesen kezelnek ezekkel a gyógyszerekkel, mivel a béta-blokkolóknak meggyőző bizonyítékaik vannak. Az irányelvek többek között javasolják, hogy a gyógyszert naponta egyszer kelljen bevenni. Nincs különbség a reggeli vagy az esti adagolás eredményességében, de tudjuk, hogy az adherencia gyakran jobb, ha a gyógyszereket reggel veszik be, s nem tanácsos a vízhajtót este bevenni. Az esti szedés esetén azonban a reggeli érték kisebb és az esti nagyobb. A hazai gyakorlatban mind este, mind reggel szedhető vérnyomáscsökkentő szer.

BETEGEGYÜTTMŰKÖDÉS

Ha egy gyógyszert tartósan kell szedni, akkor a betegek több mint fele vagy kisebb adagban, vagy egyáltalán nem szedi azt. Az elégtelen együttműködés sem az iskolázottsággal,

sem az intelligenciával, sem az anyagi helyzettel nincs összefüggésben. A mellékhatások megjelenése vagy lehetséges is nagyban csökkenti a gyógyszereszedési hajlandóságot. A betegek több mint 60%-a a kezelőorvos tudta nélkül változtat a gyógyszereszedési javaslatán. Évekig vagy évtizedekig kell kezelni egy tünet- és panaszmentes embert azzal a meggyőződéssel, hogy a kezelés remélt haszna az évek során az, hogy a beteg állapota stabil marad, vagyis nem alakul ki szövődmény. A gyógyszer pontatlan szedése rontja a kezelés hatékonyságát, de olcsóbb, s hátránya rövid távon az ellátásban nem szembetűnő.

ÖSSZEFOGLALÁS

Nagyon fontos, hogy az emberek szembesüljenek egészségügyi állapotukkal, s ha kell, változtassanak életmódjukon, hiszen köztudomású, hogy a káros életmódi tényezők (dohányzás, rendszertelen testmozgás, egészségtelen táplálkozás) elkerülése mindenkinek a saját felelőssége. Az a tény, hogy több mint hétszáz különböző vérnyomáscsökkentő szer érhető el, hazánkban szinte korlátlan lehetőséget kínál az optimális kezelés megválasztásához. A társbetegségek, a célszerv-károsodások és az egyénre jellemző aktuális állapotnak megfelelő gyógyszerelés az egyik, talán legfontosabb üzenete az új irányelvnek. Az Európai Hypertonia Társaság Irányelvének különlegessége a tényeken alapuló orvostudomány evidenciá szintű megfogalmazása.

A diagnózis korrekt felállítása, a megfelelő vérnyomás-ellenőrzés, az egyéni kezelés beállítása és annak ellenőrzése reményt adhat az együttműködésre, a partneri kapcsolat kialakítására. Elmondható, hogy az ideális gyógyszereszedést az ideális orvos–beteg partnerkapcsolat jellemzi. Ennek során a hosszan tartó betegség folyamatos gondozást jelent, amikor a kezelőorvos a szakmai ismeretek birtokában hatékony segítője lehet a betegséget ismerő és azt elfogadni tudó betegnek.

IRODALOM

1. Barna I. Hypertonia az orvosi gyakorlatban. Budapest: Springer Kiadó; 2022.
2. Mancia G, Kreutz R, Brunstrom M. et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). *Journal of Hypertension*, 41/1, 1–199. 2023. doi:10.1097/HJH.0000000000003480.
3. Cornelissen VA. Overcoming barriers to implement in the management of hypertensive patients. *Blood Pressure*, 32/1, 220–232, 2023. doi:/10.1080/08037051.
4. Rabi DM, McBrien KA, Ahmed RB. et al. Guidelines Hypertension Canada's 2020 Comprehensive Guidelines for the Prevention, Diagnosis, Risk Assessment, and Treatment of Hypertension in Adults and Children. *The Canadian Journal of Cardiology*, 36, 596–624, 2020.
5. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS. et al. 2017 CC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*, 71, 1269–1324, 2018.
6. Farsang Cs, Járai Z (szerk.). A Magyar Hypertonia Társaság szakmai irányelve. A hipertonia betegség ellátásának irányelvei. 11. módosított, javított és kiegészített kiadás. *Hypertonia és Nephrologia*, 22(Suppl 5), S1–S36, 2018.

HISZTAMINÉRZÉKENYEK VIZSGÁLATA A TÜNETEK ÉS AZ ÉTREND VONATKOZÁSÁBAN

Keles Mercédesz, Dr. Figler Mária, ✉ Dr. Breitenbach Zita

ABSZTRAKT

A hisztaminintolerancia iránti érdeklődés az elmúlt években számottevően megnőtt. Célunk volt feltárni e betegségben szenvedő egyéneknél, hogy milyen nyersanyagok/ételek okoznak tüneteket, és ezek fogyasztását képesek-e korlátozni vagy abbahagyni.

Keresztmetszeti vizsgálatunk során saját szerkesztésű, anonim, önkitöltős kérdőívet alkalmaztunk, amelyben szociodemográfiai, antropometriai, betegséggel, életmóddal és étel-miszer-fogyasztással kapcsolatos kérdésekre kerestük a választ online közösségi oldal betegcsoportjában.

A vizsgált 111 nő 51,4%-ának volt orvosi diagnózisa, azonban mindannyian szenvednek a betegség tüneteitől, 79,2%-uk már legalább egy éve. A tünetek közül leggyakoribb volt a gyomorpanasz (80,2%) és a bőrvizketés (58,6%). A panaszokat provokáló élelmiszerek közül kiemelkedők voltak a füstölt húsok (n = 86), a paradicsom (n = 84), az érelt sajtok (n = 82), a pácolt/füstölt/konzerv halak (n = 72), a banán (n = 62) és a csokoládé (n = 44). Akik jobban figyeltek az élelmiszerek frissességére, azok nagyobb javulást értek el a panaszaik tekintetében (p = 0,002).

A beteg állapota függ az egyéni érzékenységtől. Az ételmi anyagok/ételek frissessége mellett egyéni étrend kialakítására van szükség.

Kulcsszavak: hisztamin, intolerancia, étrend

ABSTRACT

EXAMINATION OF HISTAMINE INTOLERANCE IN RELATION TO SYMPTOMS AND DIET

Interest in histamine intolerance has increased significantly in recent years. The aim of our study was to investigate which foods cause symptoms in patients with histamine intolerance and whether patients are able to limit or eliminate their consumption.

In our cross-sectional study, we used a self-administered, anonymous, self-completed questionnaire with questions on sociodemographic, anthropometric, disease, lifestyle, food consumption in a patient group of an online community site.

51.4% of the 111 studied women had doctor-diagnosed histamine intolerance. All suffered from symptoms of the disease, 79.2% of patients for a year or more. The most common symptoms were upset stomach (80.2%) and itchy skin (58.6%). Foods that provoked symptoms were smoked meats (n = 86), tomatoes (n = 84), aged cheese (n = 82), marinated/smoked/canned fish (n = 72), bananas (n = 62) and chocolate (n = 44). Those who paid more attention to the freshness of food had a greater improvement in their symptoms (p = 0.002).

The patient's condition depends on the individual sensitivity. In addition to the freshness of food, a personalized diet is necessary.

Keywords: histamine, intolerance, diet

BEVEZETÉS

A hisztamin az emberi szervezetben endogén módon képződik, s az erjesztett termékekben a fermentáló baktériumok vagy élesztő/kovász által természetes módon jelen levő hőstabil, biogén amin (1). Felelős a scromboid típusú intoxikációért (tengeri halakkal kapcsolatos ételmérgezésért), amely a bakteriális hisztidin-dekarboxiláz jelenlétének tulajdonítható (2), ezért az Európai Unió friss haltermékekben 200 mg/kg, míg konzervekben 400 mg/kg határértékben maximalta a hisztamintartalmat (3).

Hisztaminintolerancia (enterális hisztaminózis vagy étrendi hisztaminérzékenység) során a táplálékkal elfogyasztott hisztamin a bélnyálkahártyán termelődő diamino-oxidáz (DAO) enzim deficitje vagy aktivitáscsökkenése miatt nem bontódik le, emiatt szisztémás hisztaminkoncentráció-növekedés jön létre, s ez idézi elő a tünetek megjelenését (4, 5). Az enzimhiány genetikai vagy patológias etiológiájú (pl. gyulladással járó bélbetegség másodlagos következménye) lehet, de farmakológiai és biokémiai anyagok (gyógyszerek, alkohol, putreszcin, kadaverin) is potenciális DAO-gátlóként szerepelhetnek, s újabban a bélmikrobióta-diszbiózist is az okok között tartják számon (4, 6). A megjelenő tünetek (pl. orrvizketés, tüsszögés, bőrtünetek, gyomor-bél rendszeri

tünetek) hasonlóak az allergiás jelenségekhez, azonban ezek nem immunreakció következtében alakulnak ki. A szérum DAO-aktivitásának (<10U/ml) és a hisztaminszinteknek a mérése nem megbízható, diagnosztikai haszna nem egyértelmű, s mivel nem létezik gold standard módszer a diagnózis felállításához, így a valódi ételallergiát kell kizárni tapasztalt klinikusnak az étrendi változtatás megkísérlése előtt (1, 7).

Jelenleg a hisztaminintolerancia tüneteinek megelőzésére a fő stratégia a hisztaminszegény étrend követése. Nincs konszenzus arról a hisztaminszintről, amely alatt egy étel-miszer hisztaminszegénynek tekinthető, így a javasolt élelmiszerek/ételmi anyagok köre igen heterogén, egyedül a fermentált élelmiszerek kizárása egyértelmű (4). A jelenleg ajánlott, kis hisztamintartalmú étrend megszorítja ama ételmi anyagok, élelmiszerek és ételek fogyasztását, amelyeket a betegek a tünetek megjelenésével hoznak összefüggésbe.

CÉLKITŰZÉS

Kutatásunk célja volt feltárni egyrészt, hogy a hisztaminintoleranciában szenvedő betegeknél milyen nyersanyagok és ételek okoznak tüneteket. Másrészt kimutatni, hogy bizonyos ételmi anyagok/élelmiszerek és ételféleségek, vala-

mint a megjelenő tünetek fajtája között állítható-e párhuzam. Harmadrészt vizsgálni, hogy milyen ételfajtának a fogyasztását képesek korlátozni vagy kiküszöbölni a betegek.

VIZSGÁLATI SZEMÉLYEK ÉS MÓDSZEREK

Kvantitatív, keresztmetszeti kutatásunkat 2023 januárjától 2023 februárjáig végeztük online közösségi csoportban. Bevonásra kerültek mindazok a személyek, akik bizonyított vagy feltételezett hisztaminintoleranciában szenvedtek, így végső elemszámunkat 111 nő alkotta.

Saját szerkesztésű, anonim, önkitöltős kérdőívet alkalmaztunk szociodemográfiai, antropometriai, betegséggel, életmóddal és ételmiszer-fogyasztással kapcsolatos kérdésekkel. A testtömegeből és a testmagasságból testtömegindexet (Body Mass Index, BMI) számoltunk, amelyet az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) testtömegindex-klasszifikációja alapján csoportosítottunk.

A statisztikai elemzés során leíró statisztikai műveleteket (átlag, szórás, gyakoriság) és khi-négyzet-próbát végeztünk IBM SPSS Statistics 26 program segítségével. Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha a *p* értéke kisebb volt, mint 0,05.

EREDMÉNYEK

A kérdőívet kitöltők átlagéletkora $45,2 \pm 12,3$ év volt, 20 és 75 életév közöttiek voltak. Fővárosban 20,7%-uk, megyeszékhelyen 30,6%-uk, városban 18,0%-uk, míg faluban/községben 30,6%-uk élt. A BMI átlagos értéke $23,7 \pm 5,0$ kg/m² volt, 58,2%-uk normál testtömegindexű, 10,9%-uk alultáplált/sóvány, 18,2%-uk túlsúlyos, míg 12,7%-uk elhízott volt.

Hisztaminérzékenységről 20,7%-uk fél éve, 36,9%-uk egy éve és 42,4%-uk évek óta tud. 51,4%-uknak volt ilyen irányú orvosi diagnózisa, 27,0%-uknál még nem sikerült kideríteni, hogy pontosan mi állhat panaszuk hátterében, de jártak már orvosnál, s 21,6%-uk csak gyanakodott hisztaminintoleranciára.

A vizsgálatok közül 64,9%-uknál mértek DAO-enzimaktivitást, 6,3%-uknál hisztaminszintet, s 3,6%-uknál egyéb vizsgálatokat végeztek a diagnózis megállapításához. DAO-enzimkészítményt a résztvevők 32,4%-a alkalmazott.

A hisztaminintoleranciával kapcsolatban az 1. táblázatban összegyűjtött tüneteket jelölték a legtöbben, s egyénenként több panasz került említésre. A résztvevők véleménye szerint a hisztaminintolerancia csaknem egyharmaduknak (29,7%) enyhe mértékű, többségüknek (57,7%) közepesen súlyos, míg 12,6%-uknak súlyos. A tünetek erőssége nem mutatott szignifikáns különbséget a BMI-vel (*p* = 0,969). A válaszadók 28,8%-ának közvetlenül evést követően vagy evés közben jelentek meg a tüneteik, 40,5%-ának evés után egy-két órával, míg 30,6%-ának még aznap vagy másnap.

Önbevallásuk szerint az allergiák közül legtöbben étel- (32,4%), gyógyszer- (29,7%) és pollenallergiától (29,7%) szenvedtek. Laktózintoleranciája 36,0%-uknak, gluténérzékenysége 31,5%-uknak és fruktóz-malabszorpciója 10,8%-uknak volt. A 24,9 kg/m² alatti BMI-jüket gyakrabban érintette valamilyen ételintolerancia ($\chi^2 = 6,575$; *p* = 0,017).

A leggyakoribb panaszt okozó ételmi anyagokat, élelmiszereket és ételeket (amelyek a kitöltők minimum 20,0%-ánál problémát okoztak) a 2. táblázat mutatja. Élelmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőívvel vizsgáltuk a problémás

Tünet	Fő	Tünet	Fő
Gyomorpanasz	89	Ájulás/-érzet	25
Bőrviszketés	65	Köhögés	25
Puffadás	63	Torokdagadás/-érzet	25
Bőrkiütés	53	Ajaktudagadás	24
Fejfájás	53	Akné	20
Hasmenés/laza széklet	47	Arcdagadás	19
Szemviszketés	45	Fulladás	16
Arckipirulás	42	Tenyér-, talpdagadás	13
Tüsszögés	40	Afta	12
Ekcéma	38	Hámlás	11
Szemhéjdagadás	30	Nyelvdagadás	10
Szájpadviszketés	32		

1. táblázat A leggyakoribb panaszok (*n* = 111)

élelmiszereket a kitöltést megelőző három hónapban. Ennek alapján a következő élelmiszerek kerültek teljes kizárásra: a kitöltők 85,6%-ánál a tenger gyümölcsei, 83,8%-ánál a tofu, 73,0%-ánál a konzervek, 68,5%-ánál a tej, 59,0%-ánál a joghurt, 48,0%-ánál a húskészítmények, 45,0%-ánál a halak, 44,1%-ánál a sajtok és 36,0%-ánál a diófélék, olajos magvak.

Étrenddel kapcsolatos tanácsot 39,6%-uk orvostól/dietetikustól kapott. 52,3%-uk a kitöltéskor is napi szinten követte a hisztaminszegény étrendet. Hisztamintartalommal kapcsolatos táblázatot 63,1%-uk használt. Többségük (87,4%) a diéta betartásával javulást ért el, amely kevesebb tünet megjelenését jelentette.

Heves, erős tünetek a paradicsom/paradicsompüré (19 fő), az alkohol (13 fő), a káposzta (11 fő), a csokoládé (8 fő), illetve ezen alapanyagok felhasználásával készült ételek (pl. paradicsomos húsgombóc, töltött káposzta, csokoládétorta) fogyasztása során fordultak elő. Az ételmiszer- és ételkombinációk közül tizenegy-tizenegy főnél a paradicsom zöldségekkel (pl. káposztával), a füstölt húsok zöldségekkel, valamint kilenc főnél a bor sajtjal kombinálva okozott panaszokat, de a betegek 47,7%-ának párosításkor nem volt tünete, vagy nem figyelte fel rá.

Az alapanyagok és az ételek frissességére a megkérdezettek 0,9%-a egyáltalán nem figyel, 3,6%-a ritkán, 18,9%-a néha, 22,5%-a általában, míg 54,1%-a mindig figyel. Az utóbbiak nagyobb javulásról számoltak be a diétájuk betartása óta (*p* = 0,002). Hűtőtáskát vásárláshoz 44,1%-uk soha nem, 30,6%-uk ritkán, míg 25,2%-uk általában visz magával. Húst a fagyasztóban 27,0%-uk maximum két hétig, 30,6%-uk egy hónapig, míg 42,3%-uk egy hónapnál több ideig tárol. A megfőzött ételt szobahőmérsékleten 13,5%-uk pár órát kint hagyja, 72,1%-uk csak ameddig kihül/muszáj, s 14,4%-uk rögtön hűtőbe teszi. Az elkészített ételt 20,7%-uk soha, 44,1%-uk néha, míg 35,1%-uk rendszeresen tárolja huszonnégy órán túl a hűtőben.

MEGBESZÉLÉS

A hisztaminintolerancia mediátorintoleranciaként egyre gyakoribb betegség. Az átlagnépesség 1%-át érintő esetek 80%-a nők körében fordul elő (1, 8). Munkánk során teljes női dominancia volt kimutatható, azon túl is, hogy a nők gyakrabban tagjai online betegcsoportoknak.

Panaszt okozó élelmi anyagok	Fő	Panaszt okozó élelmi anyagok	Fő	Panaszt okozó élelmi anyagok	Fő
Füstölt hús, -készítmények	86	Pálinka	57	Káposzta	39
Ecetes savanyúságok	85	Joghurt	56	Mák	39
Paradicsom	84	Író	55	Currypor	39
Savanyú káposzta	83	Tejszín	55	Rántott hal	39
Citrom, narancs, grépfrút, lime	82	Mogyoró	55	Máj, májkrém	39
Érlelt sajt	82	Fekete tea	55	Kóla	38
Dió	82	Kenyérfélék	55	Görögdinnye	37
Paradicsomszós	81	Nátrium-glutamát	55	Kimcsi	37
Kelt tészták	80	Túró	53	Bors	35
Bor	78	Gomba	52	Főtt hal	34
Pezsgő	78	Ananász	52	Olajos magvak	32
Tej	76	Rántotta	52	Zöld tea	32
Pácolt, füstölt, konzerv hal	72	Kén-dioxid és szulfidok	51	Sült hal	32
Sör	72	Kivi	49	Málna	30
Szójaszós	71	Vajkrém	49	Kesudió	30
Tejföl	68	Kávét	48	Szilva	29
Ecet	67	Tükörtojás	47	Szőlő	28
Kovászos uborka	65	Csokoládé	44	Fűszerpaprika	28
Eper	64	Nitritek és nitrátok	44	Paprika	26
Banán	62	Padlizsán	43	Pisztácia	25
Tenger gyümölcsei, rák	61	Omlett	43	Mandula	25
Felvágottak	60	Lisztés ételek	42	Mazsola	24
Mandarin	58	Hagyma	41	Alma	22
Kemény/félkemény sajt	58	Paraj	41	Ánizs	22
Ömlesztett sajt	57	Főtt tojás	41		

2. táblázat A panaszt okozó, leggyakoribb élelmi anyagok/élelmiszerek/ételek (n = 111)

A válaszadók több mint egyharmadánál társbetegség volt a laktózintolerancia és a gluténérzékenység, s egytizedénél a fruktózmalabszorpció. A hisztaminintolerancia mellett megjelenő szénhidrát-intoleranciákat más vizsgálat is megerősíti (9). A nem cöliákias gluténérzékenység tünetei hasonlóságot mutatnak a hisztaminintolerancia tüneteivel, s a gluténtartalmú ételek/italok limitált fogyasztása csökkenti a párhuzamos hisztaminfelvétel mennyiségét is, így átgondolandó a gluténmentes diéta megalapozatlan követése (10).

A kérdőívet kitöltők körében a bőrtünetek közül a bőrvizketés volt a legjellemzőbb más hazai vizsgálatához hasonlóan (1), s legtöbben közepes erősségűnek ítélték meg hisztaminintoleranciájukat. Az exogén DAO-kiegészítés segítheti a hisztamin lebontását (11), így mérsékelheti a tünetek megjelenését, például a migrénes fejfájást (12). Vizsgálatunk során enzimkiegészítést a válaszadók csaknem egyharmada alkalmazott.

A vizsgálati személyek döntő többségének javult az állapota a diéta követésével, bár étrendi útmutatást csak egyharmaduk kapott orvostól/dietetikustól.

Munkánk során is a leggyakoribb panaszt okozó élelmi anyagok/élelmiszerek között a füstölt húskészítmények, az ecetes savanyúságok, a paradicsom, a savanyú káposzta, a citrusfélék, az érlelt sajtok és a dió szerepelt, amelyek számottevő hisztamin tartalommal vagy hisztaminfelszabadító-

ként (liberátorként) működnek a szervezetben (1, 13), ekképp a hisztaminszegény étrendben nem javasolt a fogyasztásuk (14). Vizsgálatunk résztvevői közül legtöbben a tenger gyümölcseit, a tofut, a konzerveket, a tejet, a húskészítményeket, a halat és a joghurtot zárták ki az étrendjükben. Az első két élelmi anyag esetében valószínűleg korábban is mellőzött fogyasztás volt jellemző.

Az élelmiszerek hisztamin tartalma a tárolási idővel is nagymértékben változik. A friss termékek csekélyebb hisztamin tartalmúak (4). Nagyobb javulást mutattak tüneteik vonatkozásában azok, akik a frissességre mindig odafigyeltek.

ÖSSZEFOGLALÁS

Hisztaminszegény étrenddel nagymértékben mérsékelhetők a hisztaminintoleranciában szenvedők panaszai. A betegek állapota függ az egyéni érzékenységtől, mert a tünetek a hisztamin tartalomtól függően jelenhetnek meg. A panaszokat befolyásolhatja például a putreszcin, amelynek magas szintje citrusfélékben, gombában, banánban és szőjabban gátolhatja a hisztamin lebontását a bélben, vagy többek között a papaja, a kivi, az eper, az ananász és a szilva, amelyek endogén hisztaminfelszabadulást váltanak ki (13). Az élelmi anyagok/ételek frissessége mellett dietetikus által felügyelt, individuális étrend kialakítása szükséges a szakorvosi diag-

nózis felállítása után, amelyhez hatékony segítséget jelenthet a DAO-kiegészítés.

IRODALOM

- Solymosi D, Sárdy M, Pónyai G. Biogén amin (hisztamin) intolerancia, társuló tünetek, komorbiditások a bőrgyógyászati-allergológiai gyakorlatban. *Bőrgyógyászati és Venerológiai Szemle*, 2020,(96)1,11–20.
- European Food Safety Authority (EFSA). Assessment of the incidents of histamine intoxication in some EU countries. Technical report. 2017. doi: 10.2903/sp.efsa.2017.EN-1301.
- Commission Regulation (EC) No. 2073/2005 of 15 November 2005 on microbiological criteria for foodstuffs. *OJEU L*. 2005,338(48),1. Commission of the European Communities, 22/12/2005.
- Sánchez-Pérez S, Comas-Basté O, Veciana-Nogués MT, Latorre-Moratalla ML, Vidal-Carou MC. Low-histamine diets: Is the exclusion of foods justified by their histamine content? *Nutrients*,2021,13(5),1395. doi: 10.3390/nu13051395.
- Comas-Basté O, Latorre-Moratalla ML, Bernacchia R, Veciana-Nogués MT, Vidal-Carou MC. New approach for the diagnosis of histamine intolerance based on the determination of histamine and methylhistamine in urine. *J. Pharm. Biomed. Anal.*,2017,145,379–385. doi: 10.1016/j.jpba.2017.06.029.
- Schink M, Konturek PC, Tietz E, Dieterich W, Pinzer TC, Wirtz S, Neurath MF, Zopf Y. Microbial patterns in patients with histamine intolerance. *J. Physiol. Pharmacol.*,2018(4). doi: 10.26402/jpp.2018.4.09.
- Allergy UK. Histamin intolerance. [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 10]. Available from: <https://www.allergyuk.org/resources/histamine-intolerance/>.
- Afify SM, Pali-Schöll I. Adverse reactions to food: the female dominance. – A secondary publication and update. *World Allergy Organ J*. 2017,10(1),43. doi: 10.1186/s40413-017-0174-z.
- Enko D, Meinitzer A, Mangge H, Kriegshäuser G, Halwachs-Baumann G, Reininghaus EZ, Bengesser SA, Schnedl WJ. Concomitant prevalence of low serum diamine oxidase activity and carbohydrate malabsorption. *Can. J. Gastroenterol. Hepatol.*,2016. doi: 10.1155/2016/4893501.
- Schnedl WJ, Lackner S, Enko D, Schenk M, Mangge H, Holasek SJ. Non-celiac gluten sensitivity: people without celiac disease avoiding gluten is it due to histamine intolerance? *Inflamm. Res.*,2018,67(4),279–284. doi: 10.1007/s00011-017-1117-4.
- Kettner L, Seidl I, Fischer L. Toward oral supplementation of diamine oxidase for the treatment of histamine intolerance. *Nutrients*,2022,14(13),2621.
- Izquierdo-Casas J, Comas-Basté O, Latorre-Moratalla ML, Lorente-Gascón M, Duelo A, Soler-Singla L, Vidal-Carou MC. Diamine oxidase (DAO) supplement reduces headache in episodic migraine patients with DAO deficiency: A randomized double-blind trial. *Clin. Nutr.*,2019,38(1),152–158.
- Comas-Basté O, Sánchez-Pérez S, Veciana-Nogués MT, Latorre-Moratalla M, Vidal-Carou MDC. Histamine intolerance: The current state of the art. *Biomolecules*,2020,10(8),1181. doi: 10.3390/biom10081181.
- Hrubisko M, Danis R, Huorka M, Wawruch M. – The more we know the less we know. A review. *Nutrients*,2021,13(7),2228. doi: 10.3390/nu13072228.

ÉLELMEZÉS

A FENNTARTHATÓSÁGI CÉLKITŰZÉSEKHEZ KAPCSOLÓDÓ HAZAI ÉS NEMZETKÖZI SZABÁLYOZÁSOK, ILLETVE JÓ GYAKORLATOK

Feik Bernadett, ✉ Dolgos Judit Ágnes, Zámbó Leonóra, Varga Anita, Zentai Andrea

ABSZTRAKT

Az emberek egészsége és bolygónk egészsége szoros összefüggésben áll egymással. Napjaink egyik legnagyobb kihívása a fenntarthatóság megvalósítása oly módon, hogy bolygónk erőforrásainak kimerítése nélkül az emberek számára lehetővé tegye az egészséges étrendhez és tápláló élelmiszerekhez való hozzáférést. Az összefoglaló célja, hogy bemutassa a fenntarthatósági törekvéseket és az ezeket tükröző jogszabályokat, illetve a támogató jó gyakorlatokat, amelyekkel hozzájárulhatunk a nemzetközi fenntarthatósági célkitűzések eléréséhez a hétköznapi ételmiszer-választás, vagy akár az ételmiszer-közbeszerzés során.

Kulcsszavak: fenntarthatóság, fenntartható táplálkozás, fenntarthatósági célkitűzések, jó gyakorlatok

ABSTRACT

DOMESTIC AND INTERNATIONAL REGULATIONS AND GOOD PRACTICES RELATED TO SUSTAINABILITY GOALS

The health of people and the health of our planet are closely related. One of the biggest challenges of today is to achieve sustainability in a way that allows people to have access to a healthy diet and nutritious food without depleting our planet's resources. The aim of the summary is to present sustainability aspirations and the legislation that reflects them, as well as good practices, with which we can achieve international sustainability goals in everyday food choices or even during public food procurement.

Keywords: sustainability, sustainable nutrition, sustainability goals, good practises

BEVEZETÉS

Az Új Diéta XXXII. évfolyam 1. számában megjelent „Nemzetközi kitekintés a fenntarthatósági célkitűzésekről, kapcsolódási pontok a hazai, közösségi étkezési területén” című cikkben részletesen bemutatásra került a fenntarthatóság

kérdése és fontossága az ételmezési rendszerekben. A cikk áttekinti a fenntarthatóság érdekében megfogalmazott nemzetközi törekvéseket és célokat, ismerteti az Ételmezési és Mezőgazdasági Világszervezet (Food and Agriculture Organization, FAO) és az Egészségügyi Világszervezet (World Health Organization, WHO) által meghatározott fenn-

tartható és egészséges ételmiszerrendszer fogalmát és ennek vezérelveit (1). Bemutatja az Európai Zöld Megállapodás részeként a *Termelőtől a fogyasztóig* stratégiában kidolgozott Európai Unió (EU) törekvéseket (2).

A JELENLEGI ÉLELMISZERRENDSZER KIHÍVÁSAI

A jelenlegi ételmiszerrendszer jelentős hatással van a környezetre, többek között az üvegházhatású gázkibocsátás 30%-át adja, hozzájárul a biológiai sokféleség csökkenéséhez és az erdőirtásokhoz. Mindeközben a megtermelt ételmiszer 30%-a kárba megy, és ez 200 millió ember ételmeztetésére lenne elegendő (3).

A lakosság városiasodásával és jövedelmének növekedésével az ételmiszerek iránti igény is növekszik. Étrendünk egyre nagyobb energiataralmú, főként a húsfélék, a halak, a tejtermékek, a tojás, a cukor és a zsiradékok fogyasztása nő, és ez a táplálkozással összefüggő, nem fertőző, krónikus betegségek megnövekedett kockázatával jár, miközben az állati eredetű ételmiszerek előállításának a legtöbb növényi eredetű ételmiszernél nagyobb környezeti teherrel jár. A fenntarthatóbb ételmiszer-termelésre való átállás fontos annak érdekében, hogy elegendő ételmiszert tudjunk biztosítani a jövő nemzedékei számára, miközben csökkentjük a környezetre gyakorolt hatást (1).

TERMELŐTŐL A FOGYASZTÓIG STRATÉGIA

Annak érdekében, hogy az EU elérhesse a *Termelőtől a fogyasztóig* stratégiában meghatározott célkitűzéseket, konkrét célokat is felvázolt. Például 2030-ra a teljes mezőgazdasági terület 25%-át ökológiai gazdálkodás alá kell vonni, 50%-kal kell csökkenteni a vegyszerek és bizonyos növényvédő szerek mezőgazdasági felhasználását, valamint 50%-kal csökkenteni kell a haszonállatok és az akvakultúra számára szánt antimikrobiális szerek uniós értékesítését (2).

A következőkben bemutatásra kerülnek – a teljesség igénye nélkül – a stratégiában meghatározott egyes pontok és a hozzájuk kapcsolódó hazai és nemzetközi szabályozások, illetve jó gyakorlatok.

A FENNTARTHATÓ ÉLELMISZER-TERMELÉS BIZTOSÍTÁSA

Az EU üvegházhatásúgáz-kibocsátásának 10,3%-áért a mezőgazdaság felelős, amelynek csaknem 70%-a az állattenyésztési ágazatból származik, továbbá a teljes mezőgazdasági terület 68%-át állattenyésztésre használják. A fenntarthatóbb állattenyésztés megvalósításáért az Európai Bizottság elősegíti a fenntartható és innovatív takarmány-alapanyagok forgalomba hozatalát. A kritikus takarmány-alapanyagok, mint a kiirtott erdőterületeken termesztett szója használata helyett előnyben részesíti az Európában termesztett, kisebb környezetterheléssel járó takarmányokat, beleértve az alternatív takarmány-alapanyagokat, pl. rovarfehérjéket. Az antimikrobiális szerek túlzott és helytelen használatához kapcsolódó antimikrobiális rezisztencia számottevő egészségügyi költséggel jár. A cél 50%-al csökkenteni ezek értékesítését. Mindezeket túl az állatjólétre vonatkozó jogszabályok is felülvizsgálatra fognak kerülni, hiszen a nagyobb állatjólét amellett, hogy javítja az állatok egészségét és az ételmiszerek

minőségét, csökkenti a gyógyszerek iránti szükségletet, és elősegítheti a biológiai sokféleség megőrzését (2).

Mind a FAO és a WHO által kidolgozott fenntartható és egészséges ételmiszerrendszer vezérelveiben, mind az EU *a Termelőtől a fogyasztóig* stratégiájában megfogalmazásra kerül a húsfogyasztás csökkentésének, valamint a zöldség- és a gyümölcsfogyasztás növelésének fontossága, amely nemcsak bizonyos betegségek kockázatát csökkenti, hanem az ételmiszerrendszer környezetre gyakorolt hatását is. Felhívják a figyelmet a feldolgozatlan és a kevésbé feldolgozott ételmiszerek fogyasztásának előtérbe helyezésére, a teljes értékű gabonák, hüvelyesfélék, olajos magvak, valamint zöldségek és gyümölcsök változatos fogyasztására. A mérsékelt mennyiségű tojás, tejtermék, baromfiféle és hal, valamint a kis mennyiségű vörös hús fogyasztását javasolják.

A FENNTARTHATÓ ÉLELMISZER-TERMELÉS BIZTOSÍTÁSA, HAZAI ÉS NEMZETKÖZI TÁPLÁLKOZÁSI AJÁNLÁSOK

Ezek az elvek fogalmazódnak meg a 2021-ben a fenntarthatóság jegyében megújult hazai táplálkozási ajánlásban, az OKOSTANYÉR®-ban is (4). Az idén júniusban jelent meg a skandináv (Dánia, Finnország, Izland, Norvégia és Svédország), valamint a balti országok (Észtország, Litvánia, Lettország) összefogásával készült – Nordic Nutrition Recommendations (NNR) – táplálkozási ajánlás. Az immár 6. alkalommal felülvizsgált és kiadott NNR az ember egészsége mellett a bolygó egészségét is figyelembe veszi, túlnyomórészt növényi alapú, sok zöldséget, gyümölcsöt, hüvelyesféléket, burgonyát, valamint teljes értékű gabonákat tartalmazó étrendet javasol. A tápanyagok étrendi referenciaértékei is frissítésre kerültek, több tápanyag először kapott referenciaértéket, és több ételmiszercsoportot elemeztek, mint az előző kiadásokban. Az ajánlás célja a térségben lakók fenntarthatóbb étrendre való áttérésének szorgalmazása és támogatása, valamint az egészséges és fenntartható ételmiszer-választással kapcsolatos ismeretek bővítése (5).

A FENNTARTHATÓ ÉLELMISZER-TERMELÉS BIZTOSÍTÁSA, KAPCSOLÓDÓ SZABÁLYOZÁSOK

Az EU stratégiája alapján a biogazdálkodást továbbra is támogatni kell, mivel pozitív hatást gyakorol a biológiai sokszínűsége, ezért segíti a tagállamokat a biotermék kínálatának és keresletének ösztönzésében. A fenntarthatóbb állattenyésztés és növénytermesztés támogatásának eredményeként a művelésbe vont mezőgazdasági földterületek 25%-a biogazdálkodások alá kell tartozzon 2030-ra (2).

A „bio”, az „öko” és az „organikus” jelzők egymás szinonimáiként használhatók. „Az ökológiai gazdálkodás egy olyan gazdálkodási, ételmiszer-előállító rendszer, mely tiltja, illetve korlátozza bizonyos növényvédőszer, műtrágya, talajjavító szerek, valamint a mesterséges állatgyógyászati készítmények, illetve hozamfokozók használatát. Az ökológiai termelés magas állatjóléti szabványokat alkalmaz, elősegíti a természeti környezet megőrzését és a fenntarthatóságot. A gazdasági szereplő a gazdálkodás során elvárt elvek, szabályok betartását fokozott ellenőrzés mellett alkalmazza a termeléstől a feldolgozáson keresztül a kereskedelemig” (6).

Hazánkban 2020 végén megjelent, közétkeztetéssel kapcsolatos közbeszerzésekre vonatkozó 676/2020. (XII. 28.)

Kormányrendelet (továbbiakban: Kormányrendelet), fő célja a közétkeztetés minőségének javítása. A Kormányrendelet értelmében az ajánlatkérő nem alkalmazhatja a legalacsonyabb ár szempontját egyedüli értékelési szempontként a közétkeztetési szolgáltatások esetében. Az értékelési szempontok közé tartozik többek között az ellenőrzött ökológiai gazdálkodásból származó termékek minél nagyobb aránya is.

Szlovéniában a zöld közbeszerzésről szóló nemzeti rendelet előírása alapján az élelmiszerek közbeszerzése esetén a termék kilogrammban kifejezett teljes mennyisége 12%-ának bioélelmiszernek kell lennie, valamint a termék kilogrammban kifejezett teljes mennyisége 20%-ának minőségbiztosítási rendszerekből származó élelmiszernek kell lennie (7). Ennek, valamint a rövid ellátási láncnak a megvalósítását segíti elő, hogy az országban 2012 óta alkalmazzák a közbeszerzéseket szabályozó uniós irányelv által előírható 20%-os kivételi kört.

Koppenhágában az önkormányzat által biztosított közétkeztetésben a bioösszetevők aránya 2020-ra elérte a 88%-ot. A közbeszerzés során különös súlyt fektetnek többek között a beszállítók által ajánlott zöldség- és gyümölcskínálat változatoságára és szezonálisára, a fenntartható ellátási láncokra, valamint a kis- és a középvállalkozások bevonására (8).

A FENNTARTHATÓ ÉLELMISZER-TERMELÉS BIZTOSÍTÁSA, KAPCSOLÓDÓ JÓ GYAKORLATOK

A Magyar Természetvédők Szövetsége (MTVSZ) a „*Heti egy húsmentes nap a közösségi étkeztetésben*” című kampányával egy fenntarthatóbb és kíméletesebb állattenyésztési rendszer kialakítását szeretné előmozdítani azáltal, hogy szorgalmazza a kevesebb, de jobb minőségű hús fogyasztását (9).

A Franciaországban található Mouans-Sartoux-ban a helyi bioélelmiszer-kínálat hiányának leküzdésére önkormányzati gazdaságot hoztak létre, és két gazdálkodót béreltek fel az iskolai étkezdék részére zöldség- és gyümölcsstermesztésre, hogy egészségesebb alapanyagokat tudjanak felhasználni a gyermekek étkeztetéséhez. Módosították a közbeszerzési szabályokat, hogy a helyi termelők is pályázhassanak a közbeszerzéseken. Jelenleg a város 100%-ban helyi és bioétkeztetést szolgáltat az iskoláiban. Több jó minőségű élelmiszer, friss és szezonális alapanyag, valamint kevesebb feldolgozott termék szerepel az étlapon (10).

AZ ÉLELMEZÉSBIZTONSÁG GARANTÁLÁSA

A rövidebb ellátási láncok nehéz körülmények között is fenntarthatóbbá tehetik az élelmiszerbiztonságot, amely az emberek biztonságos, tápláló és megfizethető élelmiszerekké váló elégséges és változatos ellátását jelenti. Ugyan az európai élelmiszer-ellátás általában véve megfelelő, a Covid-19 világvárvány is rámutatott a törekenységére. Amellett, hogy az ellátási láncokban logisztikai zavarok keletkeztek, munkaerőhiányt, piacok elvesztését és a fogyasztói szokások megváltozását okozta. Az ismétlődő aszályokkal, áradásokkal, erdőtüzekkel, a biológiai sokféleség csökkenésével és új kártevők megjelenésével az élelmiszer-ellátási lánc minden évben egyre növekvő veszélyekkel néz szembe. A fenntarthatóság növelése, a rövidebb ellátási láncok kialakítását magában foglalva, azonban növelni fogja az élelmiszer-termelők rezilienciáját (2).

A hazai Kormányrendelet meghatározása alapján „*az ételkészítéshez élelmiszereket biztosító, Éltv. szerinti elsődleges termelő, illetve élelmiszerelőállító létesítménye és a főzőkonyhát üzemeltető gazdasági szereplő között az élelmiszerellátási láncban legfeljebb egy köztes szereplő vesz részt*” (11). Előírja, hogy a közétkeztetésben 2023-tól legalább 80%-os arányt kell kitennie a közétkeztetési rövid ellátási láncban beszerzett termékeknek, illetve a helyi élelmiszer-termékeknek.

AZ ÉLELMISZER-VEZTESÉG ÉS -PAZARLÁS CSÖKKENTÉSE ÉS A KAPCSOLÓDÓ JÓ GYAKORLATOK

A *Termelőtől a fogyasztóig* stratégia további fontos eleme az élelmiszer-veszteség és -pazarlás visszaszorítása a fenntarthatósági célok elérése érdekében. Az élelmiszer-pazarlás csökkentése megtakarításokat eredményez a fogyasztók és a gazdasági szereplők számára. Az Európai Bizottság kötelezettséget vállalt arra, hogy 2030-ig a felére csökkentse az egy főre jutó élelmiszer-hulladék mennyiségét kiskereskedelmi és fogyasztói szinten. Emellett fontos a fogyasztók helyes tájékoztatása a dátummegjelöléssel kapcsolatos tudnivalókról, hiszen ezek félreértése élelmiszer-pazarláshoz vezethet (2).

A Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) 2016-ban indította el Maradék nélkül programját, amelynek fő célja az élelmiszer-pazarlás mérséklése hazánkban és Európában egyaránt. A program a kezdete óta követi nyomon a magyar lakosság élelmiszer-pazarlását, EU-s módszertant alkalmazva méri a szilárd és a folyékony halmazállapotú élelmiszer-hulladékokat a háztartásokban. Az első, 2016-os adatok szerint a magyar lakosság fejénként 68 kg élelmiszer-hulladékot „termelt” évente, amelynek körülbelül a fele, 33,1 kg volt a tényleges pazarlás, ennek mennyisége 2022-re 24 kg-ra mérséklődött, amely 27%-os csökkenést jelent (12).

Angliában egy közétkeztető cég „WasteWatch” elnevezésű programjának keretében számítógépes rendszerrel monitorozza a konyhai hulladékok és az étkezőben keletkezett maradékok mennyiségét. Egy másik projektjük – „Wasteful to Tasteful” – keretében „B” osztályú (szépséghibás) gyümölcsöket és zöldségeket használnak fel az ételek elkészítéséhez, így megelőzve az élelmiszer-pazarlást. Céljuk, hogy 2025-ig a bevezetett intézkedések hatására felére csökkenjen az élelmiszer-pazarlás (13).

A GLOBÁLIS ÁTÁLLÁS ELŐMOZDÍTÁSA

Az EU a világ többi országának is példát kíván mutatni egy fenntartható élelmiszerlánc elérésére, emellett a kereskedelem-politikáját is úgy alakítja, hogy azzal a harmadik világ országaiban is a fenntarthatóbb ágazatokat támogassa.

2023 májusában az EU elfogadta és 2023. június 29-én hatályba lépett az erdőirtáshoz és erdőpusztuláshoz kapcsolódó egyes áruk és termékek uniós piacon történő forgalmazásáról és az Unióból történő kiviteléről szóló (EU) 2023/1115 rendelet, amely arra kötelezi a vállalatokat, hogy gondoskodjanak arról, hogy az EU-ban értékesített és onnan exportált termékek előállításához ne járjon erdőirtással és erdőpusztulással. A hatálya alá tartozó termékek az olajpálma, a szója, a fa, a kakaó, a kávé, a szarvasmarha és a gumi, amelyek az erdőirtás legnagyobb hányadéért felelősek. Célja ösztönözni a fenntartható ellátási láncokra való átállást az erdőirtással járó termékeket előállító összes országban, az EU-n belül vagy azon kívül (14).

Az állam és az önkormányzatok a teljes közbeszerzési piacon Európában, így hazánkban is a legnagyobb fogyasztóként jelennek meg. A közbeszerzések alakíthatják a termelési és a fogyasztási trendeket, és a hatóságok részéről a „zöldebb” áruk iránti számottevő kereslet megteremti vagy kibővíti a környezetbarát termékek és szolgáltatások piacát (15).

Az Európai Bizottság 2008-ban indította el az uniós szintű zöld közbeszerzési követelményrendszer kidolgozását, amelyet azóta folyamatosan frissít, illetve felülvizsgál (16). A követelményrendszer egy zöld közbeszerzési eljárás során legmegfelelőbbnek tartott termék- és szolgáltatáscsoport tekintetében állapít meg előírásokat.

Naponta átlagosan 85 millió adag ételt fogyasztanak közétkeztetés keretében az EU-ban, és e szolgáltatást hazánkban csaknem másfél milliárd ember veszi igénybe. Az erre vonatkozó közbeszerzés az élelmiszer-ellátási lánc minden szintjére hatással van, és ösztönözheti a fenntartható termékek iránti piaci keresletet. A lakosság számottevő részének szolgáltatott étkeztetés minősége fontos eleme az egészségügyi, népegészségügyi és szociális szakpolitikáknak. A közétkeztetésnek az egészséges táplálkozás megvalósításában és az egészségtudatos életmód kialakításában kiemelkedő szerepe van. A társadalmi, gazdasági és környezetvédelmi célkitűzések megvalósítása keretében lehetőség nyílt helyi kezdeményezések figyelembevételére és támogatására (17).

A Közbeszerzési Hatóság a fenntarthatóságához szükséges szemléletváltás elősegítése érdekében tematikus zöld közbeszerzési füzeteket készít. A negyedik füzet témája a környezet-tudatos közétkeztetés, amely a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (NNGYK) Táplálkozástudományi Főosztályának szakmai támogatásával készült (17). A tájékoztató anyagban bemutatásra kerülnek az élelmiszerek közbeszerzése során a műszaki leírásba, az értékelési szempontokba és a szerződéses feltételek közé beilleszthető azon követelmények, amelyek elősegítik az áruk és a szolgáltatások kisebb környezeti hatással járó beszerzését.

Az élelmiszer-feldolgozóknak, az élelmiszer-ipari szolgáltatóknak és kiskereskedőknek jelentős hatásuk van a piac alakításában és a fogyasztók étrendi döntéseinek befolyásolásában az általuk előállított élelmiszerek típusa és tápanyag-összetétele, a szállítók kiválasztása, a termelési módszerek és a csomagolás, a szállítás, az értékesítés és a forgalmazás gyakorlata révén.

IRODALOM

1. FAO and WHO. 2019. Sustainable healthy diets – Guiding principles. Rome. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241516648>.
2. Európai Bizottság. A „termelőtől a fogyasztóig” stratégia a méltányos, egészséges és környezetbarát élelmiszerrendszerért.

- Brüsszel, 2020.05.20. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020D-C0381&from=HU>.
3. The European Food Information Council (EUFIC). Sustainability. [Internet]. Available from: <https://www.eufic.org/en/food-production/category/sustainability>.
4. Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége. OKOSTÁNYÉR. [Internet]. 2021. Available from: http://www.okostanyer.hu/wp-content/uploads/2021/11/OKOSTANYER_felnott_A4_2021.pdf.
5. Nordic Council of Ministers. Nordic nutrition recommendations, 2023. Copenhagen, 2023. Available from: <https://pub.norden.org/nord2023-003/nord2023-003.pdf>.
6. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal. Ökológiai gazdálkodás. [Internet]. 2022. Available from: <https://portal.nebih.gov.hu/-/okologiai-gazdalkodas>.
7. World Health Organization. Action framework for developing and implementing public food procurement and service policies for a healthy diet. Geneva, 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240018341>.
8. World Health Organization. How together we can make the world's most healthy and sustainable public food procurement. WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, 2022. Available from: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2022-6178-45943-66333>.
9. Magyar Természetvédők Szövetsége. Húsmentes nap. [Internet]. Available from: <https://mtvsz.hu/husmentesnap>.
10. Collective school catering. [Internet]. Available from: <https://urbact.eu/good-practices/collective-school-catering>.
11. 676/2020. (XII. 28.) Korm. Közétkeztetési rendelet a közétkeztetés tárgyú közbeszerzések tekintetében alkalmazandó eljárások sajátos szabályairól. Available from: http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=246634.417484.
12. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih). Maradék Nélkül Program. Available from: <https://maradeknelkul.hu/#>.
13. Food Waste Prevention. [Internet]. Available from: <https://www.sodexo.com/en/corporate-responsibility/impact-on-environment/saving-resources-reducing-waste>.
14. Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2023/1115 rendelete (2023. május 31.) az erdőirtáshoz és az erdőpusztuláshoz kapcsolódó egyes áruk és termékek uniós piacon történő forgalmazásáról és Unióból történő kiviteléről, valamint a 995/2010/EU rendelet hatályon kívül helyezéséről. OJ L 150. 2023, p. 206–247. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:32023R1115&qid=1695986826521>.
15. Horváth I. Zöld közbeszerzések. Infojegyzet. 2022, 5. Available from: https://www.parlament.hu/documents/10181/63291245/Infojegyzet_2022_5_zold_kozbeszerzesek.pdf/8a771ea9-86b1-3c94-de74-8443a544baad?t=1653476073538.
16. European Commission. Green Public Procurement Criteria and Requirements. Available from: https://green-business.ec.europa.eu/green-public-procurement/gpp-criteria-and-requirements_en
17. Közbeszerzési Hatóság. Zöld közbeszerzési füzet 4. Környezettudatos közétkeztetés. Available from: <https://fenntarthato.kozbeszerzes.hu/media/documents/kh-zoldfuzet-kornyeztudatos-kozetkeztetes-honlap.pdf>.

MÉRLEGEN A MAGNÉZIUM

OPTIMÁLIS MAGNÉZIUM-SZUPPLEMENTÁCIÓ A „SZÁMOK” ISMERETÉBEN

A szervezetben belüli magnéziumforgalom napi rendszerességű magnéziumfogyasztást tesz szükségessé. Ha szupplementáció válik szükségessé, a magnéziumadagon kívül érdemes tekintettel lenni az alkalmazott sóformára is, hiszen az nagyban befolyásolhatja a felszívódás és a biohasznosulás mértékét.

A magnéziumnak a szervezetben való jelenléte több mint háromszáz enzim működéséhez szükséges, s a hiánya a legkülönbözőbb tünetekkel – pl. izomgörcsökkel, romló cukoranyagcsere-paraméterekkel, kis stressztűrő-képességgel – jár. Ennek ellenére a fejlett országok lakosságának magnéziumfogyasztása elmarad az ajánlottól (1).

A magnéziumhiányért részben a nyugati típusú táplálkozás okolható, amely által 30-50%-kal kevesebb magnézium jut a szervezetbe, mint a magnéziumra vonatkozó napi ajánlás (Recommended Daily Allowance, RDA-érték) (1). Elgondolkodtató, hogy az Egyesült Államokban az elmúlt száz évben a magnéziumfogyasztás napi 500 mg-ról napi 175-225 mg-ra csökkent (1). Ennek fényében nem meglepő, hogy a látszólag egészséges felnőttek 15-42%-ának alacsony a szérumban magnéziumszintje (2).

SZÁMOKKAL KIFEJEZETT MAGNÉZIUM-EGYENSÚLY

Optimális esetben 360 mg elemi magnéziumnak megfelelő magnéziummennyiség jut be a szervezetbe naponta (táplálék és szupplementáció révén együtt).

A felszívódás a bélből azonban sosem 100%-os hatásfokú: jó esetben 30% körüli a felszívódási arány, ekképp a 360 mg-ból kb. 260 mg ürül a széklettel, ám a fennmaradó 100 mg mennyiség felszívódik, azaz bejut a vérkeringésbe, s eljuthat valamennyi szervhez. Az izmokban és a csontokban a magnéziumkoncentráció viszonylag nagy, folyamatosan cserélik magnéziumtartalmukat a vérben levő magnéziummal egyfajta dinamikus egyensúly részeként. Naponta 100 mg magnézium ürül a vizelettel.

Osszességében: táplálékkal és szupplementáció révén a naponta szervezetbe jutó magnézium teljes mennyisége (360 mg) kiürül a széklettel és a vizelettel (260 mg + 100 mg = 360 mg), ha egyúttal van a szervezet magnéziumháztartása. Ha valamilyen élettani vagy kóros folyamat miatt a felszívódás gátolt vagy az ürülés fokozott, magnéziumhiány alakulhat ki (3).

MENNYI MAGNÉZIUMOT KELLENE NAPONTA FOGYASZTANI?

Felnőtteknél a napi magnéziumszükséglet 300-400 mg-ra tehető (4). A hazai, napi, beviteli referenciaérték (Nutrient Reference Value, NRV) felnőtteknél magnéziumból 375 mg (5). Ideális esetben ennek a mennyiségnek táplálékkal kellene bejutnia a szervezetbe. Ha a táplálkozás nem fedezi a magnéziumszükségletet, a „különbséget” szupplementáció révén javasolt pótolni (6). Felmerül a kérdés, hogy: mennyi a „különbség”? Az adekvát szupplementációs dózist illetően irányt mutathatnak egyes ajánlások:

- Napi 100-200 mg dózisu magnéziumpótlás terhelesség alatt biztonságosan ajánlható (7, 8).
- A Magnéziumkutató Társaság (Association for Magnesium Research) napi 240-480 mg magnéziumpótlást javasol cukorbetegség esetén (1).

INKÁBB TÖBBSZÖR KEVESEBB, MINT EGYSZERRE TÖBB MAGNÉZIUMOT ÉRDEMES FOGYASZTANI

Ha több magnézium jut be a szervezetbe, abból ugyan (milligrammban kifejezve) több szívódik fel, de a felszívódás aránya romlik: modellszámítások alapján a magnéziumadag 3-ról

80 mEq-ra növelése 65%-ról 11%-ra csökkenti a bélből való felszívódás hatásfokát (9).

Vagyis: minél nagyobb az egyszeri adag, annál kisebb hányada szívódik fel, s annál nagyobb hányada „vész kárba” (9, 10). Mindez azért jelenthet problémát, mert a fel nem szívódó, bélben visszamaradó magnéziumsók hashajtó hatásúak, s minél nagyobb az egyszeri dózis, annál nagyobb a hasmenés esélye mellékhatásként (1).

SZERVES VS. SZERVETLEN MAGNÉZIUMSÓK ALKALMAZÁSA

A különféle magnéziumsók vízdékonysága és biohasznosulása eltérő (11). A szerves magnéziumsók általában jobban szívódnak fel, mint a szervesetlenek. Megemlítendő a magnéziumlaktát, amelynek felszívódása számos más szerves magnéziumsóval szemben is kiválóan mondható: a szájon át fogyasztott magnéziumlaktát 42,3%-a biohasznosul, míg az arány magnézium-glükonátnál 19,25%, s a szervesetlen magnéziumoxidnál csupán 4% (11, 12).

A Magne B₆ bevont tablettában nagy biohasznosíthatóságú, szerves magnéziumsó, magnéziumlaktát található B₆-vitaminnal kombinációban. A B₆-vitamin elősegíti a magnézium felszívódását.

A Magne B₆ bevont tablettában 470 mg magnéziumlaktátdihidrátot (= 48 mg elemi magnézium) és 5 mg piridoxin-hidrokloridot (B₆-vitamin) tartalmaz bevont tablettánként (13).

FORRÁS

- (1) Gröber U. et al. Nutrients, 2015,7,8199–8226.
- (2) Orlova S. et al. Nutrients, 2020,12(7),2062.
- (3) Jahnhen-Dechent W. et al. Clin. Kidney J., 2012,(1),3–14.
- (4) Jędrzejek M. et al. Magyar Családorvosok Lapja, 2021,6,47–54.
- (5) https://ogyei.gov.hu/etrend_kiegeszitokban_felhasznalható_vitaminok_es_asvanyi_anyagok_; 2023. szept. 20.
- (6) <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Magnesium-healthProfessional/>; 2023. márc. 11.
- (7) Jouanne M. et al. Nutrients, 2021,13,692.
- (8) Dalton LM. et al. Nutr. Rev., 2016,74,549–557.
- (9) Pardo MR. et al. Nutrition, 2021,89,111294.
- (10) Al Alawi AM. et al. Int. J. Endocrinol., 2018,90,41694.
- (11) Ranade VV. et al. Am. J. Ther., 2001,8,245–257.
- (12) Dolberg MKB. et al. BCPT, 2017,120,264–269.
- (13) Alkalmazási előírás Magne B6 bevont tablettát; https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=11815.

A Magne B6 bevont tablettában 470 mg magnéziumlaktát és 5 mg piridoxin-hidroklorid hatóanyag-tartalmú, vény nélkül kapható gyógyszer.

Bővebb információért olvassa el az alkalmazási előírást! https://ogyei.gov.hu/gyogyszeradatbazis&action=show_details&item=11815.

Opella Healthcare Commercial Kft.

1138 Budapest, Váci út 133. E épület 3. emelet.

Telefon: (+36 1) 505 0050.

Gyógyszer- és egyéb termékinformáció: (+36 1) 505 0055.

Web: www.sanofi.hu, www.magneb6.hu.

MAT-HU-2301342 (2023.09.28.)

sanofi

AZ ÉTELADDIKCIÓ, A BULIMIA NERVÓZA ÉS A FALÁSZAVAR PSZICHODINAMIKUS MEGKÖZELÍTÉSE

✉ Eördögh Erika

ABSZTRAKT

A jelen összegzés célja elsősorban az ételaddikció elhelyezése a mentális és a viselkedési zavarok között, valamint a bulimia nervózával és a falászavarral való viszonyának tisztázása. Másodsorban összegzem, hogy az ételaddikció és a falászavar pszichopatológiájában milyen központi szerepet játszik az érzelemszabályozás, hogyan kontrolláljuk és változtatjuk az érzelmi válaszainkat. A negatív érzelmek és a maladaptív, érzelemszabályozási stratégiák milyen szerepet játszanak a falásroham kialakulásában és fenntartásában? A düh és szomorúság, csakúgy, mint az interperszonális kontextushoz kapcsolódó negatív érzelmek kiemelt fontosságúnak bizonyulnak. Az ételaddikcióban és a falászavarban szenvedő betegek hajlamosak arra, hogy nemkívánatos érzelmeiket elnyomják és töprengjenek rajtuk. Ez patológiás gondolatok és tünetek fokozott megjelenésére vezet. Az egészséges kontrollszemélyekkel ellentétben az evésaddikcióban és a falászavarban ritkábban működnek olyan adaptív stratégiákat, mint például az átkeretezés. A negatív behatások és a falás közötti ok-okozati összefüggésre vonatkozó bizonyítékok nem egyértelműek, s csak korlátozott számban állnak rendelkezésre.

Kulcsszavak: evészavar, érzelemszabályozás, falászavar, bulimia nervosa, ételaddikció

ABSTRACT

A PSYCHODYNAMIC APPROACH TO FOOD ADDICTION, BULIMIA NERVOSA AND BINGE EATING DISORDER

The purpose of this summary is primarily to place food addiction among mental and behavioral disorders, and to clarify its relationship with bulimia nervosa and binge eating disorder. Secondly, I will summarize how emotion regulation plays a central role in the psychopathology of food addiction and binge eating disorder, how we control and change our emotional responses. Furthermore, what role negative emotions and maladaptive emotion regulation strategies play in the development and maintenance of binge eating. Anger and sadness, as well as negative emotions related to the interpersonal context, are shown to be of prime importance. Patients with food addiction and binge eating disorder tend to suppress and ruminate on their unwanted emotions. This leads to increased pathological thoughts and symptoms. With healthy control subjects, adaptive strategies such as reframing are used less frequently in food addiction and binge eating disorder. Evidence for a causal relationship between negative affect and binge eating is unclear and limited.

Keywords: eating disorder, emotion regulation, binge eating disorder, bulimia nervosa, food addiction

BEVEZETÉS

Hazánkban az első publikációk 2016-ban jelentek meg az ételaddikció (élelmiszer-függőség) mint új viselkedési addikció témakörében (1, 2). Eördögh és Hoyer (2016) kutatásában az ételaddikció, az élelmiszer utáni sóvárgás megdöbbentő hasonlóságokat mutat a pszichoaktív szerek használati zava-raival. Bizonyos típusú ételeknek - a nagy energia, cukor-, só- és zsírtartalmú ételeknek - hasonló az addiktív potenciálja a drogokéhoz. Az ételfogyasztáshoz köthető kóros viselkedési mintázatra jellemző, hogy gyakori a kontrollvesztés a nagy cukor- és zsírtartalmú ételek fogyasztásakor.

A szerfüggőkhöz hasonlóan az elhízott személyekben is csökkent a striatum D2-receptorainak száma, s magasabb anyagcsereszint figyelhető meg a szomatoszenzoros kéregben (3, 4, 5). Néhány évtizede Bruch (1964) vetette fel, hogy kapcsolat lehet az érzelmi tényezők, a hangulatszabályozás és a falásroham között. A falásrohamot egy feldolgozatlan trauma vagy családi diszfunkció okozza, s mindig hiányzik a negatív érzelmek feldolgozására való képesség, emellett gyakran kötődik szorongáshoz és más pszichés problémához (6). Az ételaddikcióban (továbbiakban: FA), a bulimia nervózában (továbbiakban: BN) és a falászavarban (továbbiakban: BED) szenvedő betegeknél fennáll legalább egy élethosz-

szig tartó komorbid, pszichiátriai kórkép (67-79% között). Jellemző a csekély önértékelés, a kontrollvesztettség és a nagy komorbiditás más pszichiátriai zavarokkal (7).

AZ EVÉSZAVAROK MEGHATÁROZÁSA

1.1. BULIMIA NERVÓZA (BN) DEFINÍCIÓJA ÉS TÜNETTANA

Russell írta le 1979-ben a BN-át. Alaptünetei közé tartoznak a falásrohamok, amelyekre a kontrollvesztés érzése jellemző, a testtömegcsökkentő manipulációk (önhánytatás, hashajtók és vizelethajtók abúzus, koplalás, testedzés), a testképzavar okozta állandó aggodalmaskodás a testtömeg és az alak miatt, valamint a tünetek megjelenésének bizonyos gyakorisága. A falásrohamok naponta többször is felléphetnek, rövid ideig tartanak, s akár 50 ezer kcal-nyi energiamennyiség felvétele is előfordul. A falásrohamok gyakran rítusszerű cselekvések, sok beteg például „jelzőanyagot” (pl. almahéjat) is fogyaszt, hogy segítségével meg tudja határozni a gyomrából kiürült ételmennyiséget. A testtömegcsökkentő manipulációk néha extrém mértékűek, naponta tíz-húsz önhánytatás is előfordul (8). Silén és Keski-Rahkonen (2023) felmérése szerint a BN pontprevalenciája nők esetében 0,8-2,6%, a férfiak esetében pedig 0,1-0,2% (9).

1.2. FALÁSZAVAR (BINGE EATING DISORDER, BED) DEFINÍCIÓJA ÉS TŰNETTANA

A BED korábban túlevéses zavar néven is szerepelt a hazai fordításokban. A túlevés azonban nem pontosan felel meg az angol „binge”-nek, azaz falásrohamnak, ugyanis a szükséges mennyiségen túli ételfogyasztás nem feltétlenül rohamszerű (10, 11). A kórkép lényege a kontrollvesztéssel jellemezhető falásrohamok, amelyeket nem kísérik a BN-re jellemző testtömegcsökkentő manipulációk, ezért a betegek általában túlsúlyosak. A BN-el való rokonságra utal az is, hogy a betegek evési szokásai kaotikusak, s gyakori az érzelmi evés, nem úgy, mint az FA-ban. A falásrohamok a BN-hez hasonlóan büntudattal és jelentős distresszel járnak. A BED-ben kiemelt a depresszió és az önértékelés zavara, de az egyéb pszichiai tünetek együttjárása is gyakori. A major depresszió prevalenciája a BN-ben kétszerese-háromszorosa a falásrohamok nélküli elhízottak között észlelt adatoknak (10, 12, 13, 14). Silén és Keski-Rahkonen (2023) kutatása szerint a BED pontprevalenciája nők esetében 0,6-6,1%, a férfiak esetében 0,3-0,7%, a túlsúlyosak és az elhízottak között 5-8,5% és a kezelésre jelentkező elhízottak között 9-30% (9). BED-ben nagy a komorbid, major depresszió élettartam-prevalenciája, amely 47%. A szerhasználat és a szorongásos zavarok aránya is nagyobb, mint az átlagnépességben: 15-19% (15).

1.3. ÉTELADDIKCIÓ (FOOD ADDICTION, FA)

Igazolható, hogy bizonyos típusú ételeknek (élelmiszereknek) – elsősorban a cukor-, a só- és a zsírtartalmú ételeknek – hasonló az addiktív potenciálja a pszichoaktív szerekhez (1, 2). Randolph 1956-ban megjelent tanulmányában definiálta elsőként az ételaddikciót, mint egy új szenvedélybetegség fogalmát: „(az ételaddikció) specifikus adaptáció egy vagy több olyan rendszeresen fogyasztott ételhez, amelyekre a személy nagymértékű, egyéni érzékenységet mutat, s ez az állapot más addikciókhoz hasonló tüneti mintázatban nyilvánul meg” (16). Volkownik és mtsainak (2017) kutatásai egyrészt igazolják, hogy a nagy energiatartalmú ételek a pszichoaktív szerhez hasonlóan módosítják a viselkedést és a dopaminerg jelátvitelt. Másrészt a dopaminerg rendszer működése és az elhízás közötti kapcsolat párhuzamba állítható, mivel a nagy energiatartalmú ételek ugyanolyan idegrendszeri mechanizmusok révén alakítanak ki függőséget, mint a pszichoaktív szerek (17). Kalon és mtsai (2016) szerint bizonyos ételek (élelmiszerek) ugyanazokat az agyi központokat (például a striatumot, az amigdalát, az orbitofrontális kérgét, az insulát és a nucleus accumbenst) aktiválják, amelyeket a heroin és a kokain. További hatásokat figyeltek meg a hipotalamusz ama agyi területein, amelyek felelősek az étkezési magatartás és a perifériás, jóllakottsági hálózatok szabályozásáért. Minden egyes fogyasztással növekszik a dopaminreceptorok érzékenysége (1, 2, 17); ez indítja be a függőséget. Emiatt eszik az FA-ban szenvedő beteg akkor is, ha tele van, s egyáltalán nem éhes. Sokszor az FA esetében is meghúzódik a háttérben egy nem diagnosztizált evési zavar (esetleg BN vagy BED) (1, 2, 18, 19, 20).

AZ FA, A BN ÉS A BED PSZICHODINAMIKUS MEGKÖZELÍTÉSE

A gyermeki addikciók és evészavarok során gyakran kiderül, hogy a gyermek szülei maguk is diszfunkcionális családból származtak. Az egészséges családra jellemzők: világos, rugalmas, átjárható határok, nyílt, egyértelmű kommunikáció, ép, világos struktúra, a hierarchia átlátható, a szülőnek van tekintélye, az értékek és a szabályrendszer a család minden tagja számára egyértelmű, tiszteletben tartott, számon kérhető, a felelősség megosztott, minden családtagnak megvan a maga feladata. Ezzel szemben a diszfunkcionális családokban a határok sérültek, rugalmatlanok, kaotikusak, vagy túl átjárhatóak, vagy merevek, rigidek. A kommunikáció nem nyílt, tabuk és tilalmak jellemzik. Átláthatatlan, sérült, instabil struktúra jellemzi, a hierarchia merev, a szülőnek nincs tekintélye. A felelősség megosztása nem egyenletes, egyeseket túl nagy, míg másokat semmilyen felelősség nem terhel. A bizalom törekeny vagy ki sem alakul, „nem bíznak” egymásban. Az indulatok szabályozása nem megfelelő vagy tiltott, túl- vagy alulkontrollált. Az érzések gyakran elfojtásra kerülnek, ez nagymértékben korlátozza a hatékony konfliktus- és kríziskezelést. A negatív érzelmek (harag, gyűlölet, szorongás, szégyen, büntudat) túlsúlyban vannak, míg a pozitív érzelmek (öröm, hála) alig észrevehetőek (21).

Túry és Szabó (2000) szerint a pszichoanalitikus írásokban az evészavarok a személyes kapcsolatok zavarának és a szelf-szerveződésnek a zavaraival összefüggésben jelennek meg. Szelf-szerveződési zavarnak felel meg, ha a betegeknek problémái vannak saját integritásukba vetett hitükben. A strukturált szelf (szelf-reprezentáció) analóg a testképpel. Az intrapszichés¹ és az interperszonális² konfliktusokon kívül előtérbe kerülnek az énpeszichológiai, tárgykapcsolati elméletek, amelyek az énefejlődés és az individuáció zavarait állítják előtérbe. Az etetéssel és az inkorporációval kapcsolatos korai, tanulási mechanizmusok szimbolikusan fejeződhetnek ki különböző érzésekben, autonómiatörekvésekben. Általában az ételnek kisebb emocionális értéke van, mint szociális értéke. Az evészavarban szenvedő betegek több érzellemmel és asszociációkkal ruházzák fel az ételt, s ez lázadásra, büntetésre, bűnösség kifejezésére, megtisztulásra és mások kontrollálására egyaránt használható. Az ilyen betegekben komplex viszony lehet a düh, a szorongás és a szexuális izgalom között (12, 13). Az FA-sok és a BN-esek az impulzuskontroll zavarait nyíltan demonstrálják, a BN-es az agressziót maga ellen is fordíthatja (önsebzés, hányás stb.) (22, 23).

A korai gondoskodás hiánya miatt a gyermek nem képes önmagát koherens, egységes szelfként átélni, nem képes felismerni és szabályozni a saját érzelmi, mentális állapotait. Az anya (saját, belső állapotára fókuszálva) nem tudja gyermeke vágyait, érzelmeit, narcisztikus igényeit tartalmazni, visszatükrözni, relevánsan jelölni, így képtelen összehangolódni a gyermekkel. Ennek háttérben állhat a szülő éretlensége, esetleges saját, korai traumája vagy akár különböző pszichiai betegsége (depresszió) is, amelyek megakadályozzák a másokra figyelést (24). Erős büntudatot okoz az FA-sok, a BN-esek és BED-esek számára, hogy a szülők diszkomfort-

¹ intrapszichés konfliktusok: a konfliktus csak az egyén belső világában játszódik le, nincs külső megnyilvánulása, legfeljebb közvetetten

² interperszonális konfliktusok: az egyén viselkedésében, tetteiben is megnyilvánulnak

jáért, az abból fakadó érzelmi elhanyagolásért is önmagukat teszik felelőssé (25).

SZOCIOKULTURÁLIS TÉNYEZŐK

TÁRSADALMI-KULTURÁLIS TÉNYEZŐK

A kulturális értékek, a gazdasági források és a társadalmi intézmények a testtömeg-csökkentésre közvetett befolyást gyakorolnak, s ezek különböző szinteken mutatkoznak meg. A kultúra olyan erős testtömeg-meghatározó, amely erkölcsi és társadalmi jelentéseket is rendel a testtömeghez. A hagyományos társadalmakban a túlsúly és az elhízás a jólét jele. Az iparosodott társadalmakban a karcsúság egyre inkább felértékelődik, a túlsúlytöbblet pedig a megvetés és a stigmatizáció tárgya lesz. Az evészavarokat kulturálisan meghatározott („kulturakötött”) szindrómának is tartják, amelyek csak a kulturális kontextuson belül érthetőek meg (12).

CSALÁDDINAMIKAI MODELL

Az FA-s, a BN-es és a BED-es család „távolságérzékeny” – ez utóbbi erősebb interperszonális határokat jelent, kevesebb konfliktuskerülést, egyszersmind kevésbé stabil családi szerveződést is. Az FA-s, a BN-es és a BED-es betegeket inkább az ellenséges és elhanyagoló szülőkkel szemben dühösen önálló személyeknek írják le. A szülőknek problémáik vannak a kontroll és a kornak megfelelő autonómia egyensúlyának megtalálásában (26, 27, 28). Dévald (1993) szerint a betegek anyjának személyisége a felszínen adakozó, önfeláldozó, de a mélyben érzékeny, sebezhető, aki számára a negatív érzés elfogadhatatlan. Az apák személyisége is hasonló kettősséget mutat. Egyrészt erősek, sikeresek, másrészt dependensek, csekély önértékelésűek, nőgyűlölők. A negatív érzések kifejezése tiltott, az individuáció pedig gátolt (29). Az FA-s, a BN-es és a BED-es betegek szüleinek egy része alkoholista, drogfüggő vagy falásrohamban szenved. Az evészavarban szenvedő betegek és családjuk értékelése torzított lehet, mert a társas elvárásoknak megfelelően válaszolnak (30).

ÉRZELEMSZABÁLYOZÁSI STRATÉGIÁK AZ ÉTELADDIKCIÓBAN ÉS A BED-BEN

Az érzelemszabályozásban mutatkozó zavarok közvetítő szerepet játszanak a bántalmazás és az evési patológiák között, különös tekintettel az érzelmi bántalmazásra. Az érzelmileg bántalmazó környezetben felnövekvő gyermekekre az érzelmi elfojtás, az elkerülő megküzdési mechanizmusok és a segítségkérésre való képtelenség jellemző (31). Svaldi és mtsai (2019) pozitív kapcsolatokat fedeztek fel a düh elfojtása és a bulimiás tendenciák között. Azt vizsgálták, hogy az egyes étkezésvizavar-típusoknál (BN és BED) jellemzően milyen érzelemszabályozási stratégiák használatosak (32). Danner és mtsai (2014) szerint a BED-betegek kevésbé hajlamosak érzelmeik áttervezésére (33).

Dingemans és mtsai (2017) megfigyelései szerint a rumináció³ egy fontos, kognitív folyamat, amely összefüggésben van az evészavar pszichopatológiájának súlyosságával FA-ban és BED-ben. Azokról van szó, akik azzal vannak elfoglalva, hogy az aktuális testméreteiket hasonlítják a kívánt

normákhoz, s kifejezetten sokat foglalkoznak az alakjukkal és aggódnak miatta (34). Az FA és a BED maladaptív, érzelemszabályozási stratégiái nemcsak az étkezés attitűdjére van hatással, hanem más viselkedésekre is. Például a szerabúzus és az impulzus kontrollzavarok gyakran mutatnak komorbiditást az FA-val és a BED-el. Az érzelemszabályozási nehézségeknek kiemelt jelentőségük van az étkezési zavarok pszichopatológiájának fenntartásában, s megjelenhetnek más pszichopatológias formákban is. Az FA- és a BED-betegek több maladaptív, érzelemszabályozási stratégiát használnak, mint az egészséges kontrollszemélyek. További kutatások szükségesek annak vizsgálatára, hogy a BED-betegek hogyan használják e stratégiákat (22, 32, 33, 34).

ÖSSZEGRÉS

A bemutatott FA, BED és BN kapcsán hajlamosító, kiváltó és betegségfenntartó tényezőkként egyaránt számolni kell, amelyek lehetnek biológiai, pszichológiai és szociokulturális eredetűek (3). Gearhardt és DiFeliceantonio (2023) kutatásuk során igazolták, hogy az ételfogyasztás egyes kóros mintázatai megdöbbentő hasonlóságokat mutatnak a szerhasználati zavarokkal. Bizonyos élelmiszerek igen nagy abúzuspotenciálúak. Ez a megállapítás összhangban áll azzal a ténnyel, hogy a falásroham jelentősége a BN-ben, az FA-ban és a BED-ben szenvedő betegek között különböző szempontok szerint érvényesül. Például a BN tünetei fenomenológiai szempontból jól megfelelnek az addikciók tüneti lefutásának: a falásroham, az ehhez társuló kontrollvesztettség, a testtömegcsökkentő viselkedésformák abúzuszerű használata jellegzetesen addiktív jelenség (35).

FA-ban és BED-ben a falásrohamok között a feszültség nő, a beteg intenzíven foglalkozik az étellel, kontrollálhatatlan az evési készletése, sóvárgás jelentkezik, valamint zavarok mutatkoznak az éhség és a telítettség észlelésében (36). Paul, Ghanta és Chao (2023) kutatása szerint a BED-et és a BN-t is a visszatérő epizódok jellemzik, a betegek jelentős szorongás ellenére nagy mennyiségű ételt fogyasztanak el rövid idő alatt, s ez együtt jár a kontroll hiányának érzésével. A jutalomérzékenység okozati szerepet játszhat a túlevésben, míg a hiányos gátlókontroll inkább fenntartó tényező lehet (37). Bonder és Davis (2022) szerint az emberek többsége több ételt fogyaszt stresszes állapotban, s előnyben részesíti a nagy zsír- vagy nagy szénhidrátartalmú ételeket. A stressz a szerfüggőket is hajlamosá teszi a visszaesésre, s nagymértékben oka a diétázók sikertelenségének is (38).

IRODALOM

1. Eördögh E, Hoyer M, Szelezky G. Ételdaddikció mint egy új viselkedési addikció. *Psychiatria Hungarica*, 2016,31,3,248–255.
2. Eördögh E, Hoyer M. Ételdaddikció. *Új Diéta*, 2020, XXIX/2.
3. Gearhardt AN, Schulte EM. Is food addictive? A review of the science. *Annual Review of Nutrition*, 2021,11,41,387–410. doi: 10.1146/annurev-nutr-110420.
4. Witek K, Wydra, Filip M. A high-sugar diet consumption, metabolism and health impacts with a focus on the development of substance use disorder: A narrative review. *Nutrients*, 2022,18,14(14):2940. doi: 10.3390/nu14142940.
5. Passeri A, Municchi D, Giulia Cavalieri G és mtsai. Linking drug and food addiction: an overview of the shared neural circuits and

³ A rágódás egy olyan ismétlődően előforduló, betolakodó, gondolkodási folyamat, amelynek során a személy passzív módon, saját negatív érzelmeire, tüneteire, illetve azok lehetséges okaira és következményeire fókuszál.

- behavioral phenotype. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 2023,12,17,1240748. doi: 10.3389/fnbeh.2023.1240748.
6. Bruch H. Psychological aspects of overeating and obesity. *Psychosomatics*, 1964,5,269–274. doi: 10.1016/s0033-3182(64)72385-7.
 7. Túry F, Szumska I, Pászthy B, Purebl Gy. Irányelvek és ajánlások az evészavarok kezelésében. *Psychiatria Hungarica*, 2017,32(4),397–413.
 8. Russell G. Bulimia nervosa: an ominous variant of anorexia nervosa. *Psychological Medicine*, 1979,9(3),429–448. doi: 10.1017/s0033291700031974.
 9. Silén Y, Keski-Rahkonen A. Worldwide prevalence of DSM-5 eating disorders among young people. *Curr. Opin. Psychiatry*, 2022,1,35(6),362–371. doi: 10.1097/YCO.0000000000000818.
 10. Papp I, Szumska I, Túry F. A falászavar (binge eating disorder) kezelése. *Psychiatria Hungarica*, 2015,30(3),268–277.
 11. Szumska I, Szalai T. Falászavar. In: Czeglédi E. szerk. Az obezitas magatartástudományi vonatkozásai. Budapest: Semmelweis Kiadó; 2021,84–88.
 12. Túry F, Szabó P. A táplálkozási magatartás zavarai: az anorexia nervosa és a bulimia nervosa. Budapest: Medicina Könyvkiadó; 2000.
 13. Túry F, Szabó P. Az evés zavarai: anorexia, bulimia, falási zavar. In: Demetrovics Zs. szerk. Az addiktológia alapjai IV. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó; 2010, 423–444.
 14. Lydecker JA, Simpson L, Smith SR, White MA, Grilo CM. Preoccupation in bulimia nervosa, binge-eating disorder, anorexia nervosa, and higher weight. *International Journal of Eating Disorders*, 2022,55(1),76–84. doi: 10.1002/eat.23630.
 15. Wassenaar E, Friedman J, Mehler PS. Medical complications of binge eating disorder. *Psychiatric Clinics of North America*, 2019,42,275–286.
 16. Magyar ÉE. Az ételaddikció vizsgálata gyermekkorban (doktori értekezés). Pécsi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar, 2019.
 17. Volkow ND, Wise RA, Baler R. The dopamine motive system: implications for drug and food addiction. *Nature Reviews Neuroscience*, 2017,16,18(12),741–752. doi: 10.1038/nrn.2017.130.
 18. Kalon E, Hong JY, Tobin C, Schulte T. Psychological and neurobiological correlates of food addiction. *International Review of Neurobiology*, 2016,129,85–110. doi:10.1016/bs.irn.2016.06.003.
 19. Milano W, Carizzzone F, Biasio VD, Mercurio MA, Milano MF és mtsai. Neurobiological correlates shared between obesity, BED and food addiction. *Endocr. Metab. Immune Disord. Drug Targets*, 2023,23(3),283–293. doi: 10.2174/1871530322666220627125642.
 20. Gordon EL, Ariel-Donges AH, Bauman V, Merlo LJ. What is the evidence for „food addiction?” A systematic review. *Nutrients*, 2018,10(4),477. doi: 10.3390/nu10040477.
 21. Komáromi É. Szülői traumatizáció – gyermeki addikció. In: Demetrovics Zs. szerk. Az addiktológia alapjai III. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó; 2009,107.
 22. Walenda A, Kostecka B, Santangelo PS, Kucharska K. Examining emotion regulation in binge-eating disorder. *Borderline Personal Disord. Emot. Dysregul.*, 2021,8,8(1),25. doi: 10.1186/s40479-021-00166-6.
 23. Ábrahám I, Gáti Á. Evészavar és személyiségzavar. In: Tényi T, szerk. Személyiségzavarok. Budapest: Medicina Könyvkiadó; 2017,213–246.
 24. Danis I, Németh T, Prónay B, Góczán-Szabó I, Hédervári-Heller É. A kora gyermekkori lelki egészség támogatásának elmélete és gyakorlata. Budapest: Semmelweis Egyetem Egészségügyi Közszolgálati Kar Mentálhigiéné Intézet; 2020.
 25. Brownley KA, Berkman ND, Peat CM. et al. Binge-eating disorder in adults: A systematic review and metaanalysis. *Annals of Internal Medicine*, 2016,20,165(6),409–420. doi: 10.7326/M15-2455.
 26. Adams RC, Sedgmond J, Maizey L, Chambers CD, Lawrence NS. Food addiction: Implications for the diagnosis and treatment of overeating. *Nutrients*, 2019,11(9),2086. doi:10.3390/nu11092086.
 27. Constant A, Moirand R, Thibault R, Val-Laillet D. Meeting of minds around food addiction: Insights from addiction medicine, nutrition, psychology, and neurosciences. *Nutrients*, 2020,20,12(11),3564. doi: 10.3390/nu12113564.
 28. Piccinni A, Bucchi R, Fini C, Vanelli F. et al. Food addiction and psychiatric comorbidities: A review of current evidence. *Eat Weight Disord.*, 2021,26(4),1049–1056. doi: 10.1007/s40519-020-01021-3.
 29. Dévald P. Öndesztuktivitás az evészavarokban. Budapest: Pszichoanalitikus Gyermekek- és Serdülőterápiás Intézet; 1993.
 30. Chapman L, Cartwright - Hatton S, Thomson A, Lester KJ. Parental eating disorders: A systematic review of parenting attitudes, behaviours, and parent-child interactions. *Clinical Psychology Review*, 2021,88,102031. doi: 10.1016/j.cpr.2021.102031.
 31. Bóna A, Kun B, Kókonyei Gy, Demetrovics Zs. Az affektív szabályozás zavarai és következményei. Evészavarok és addiktív betegségek. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 2013,68,1,71–88.
 32. Svaldi J, Werle D, Eva Naumann E, Eichler E, Berking M. Prospective associations of negative mood and emotion regulation in the occurrence of binge eating in binge eating disorder. *Journal of Psychiatric Research*, 2019,115,61–68. doi: 10.1016/j.jpsychires.2019.05.005.
 33. Danner UN, Sternheim L, Evers C. The importance of distinguishing between the different eating disorders (sub)types when assessing emotion regulation strategies. *Psychiatry Res.*, 2014,215,727–732.
 34. Dingemans A, Danner U, Parks M. Emotion regulation in binge eating disorder: A review. *Nutrients*, 2017,22,9(11),1274.
 35. Gearhardt AN, DiFeliceantonio AG. Highly processed foods can be considered addictive substances based on established scientific criteria. *Addiction*, 2023,118(4),589–598. doi: 10.1111/add.16065.
 36. Schankweiler P, Raddatz D, Ellrott T, Cirkel CH. Correlates of food addiction and eating behaviours in patients with morbid obesity. *Obes. Facts*, 2023. doi: 10.1159/000531528.
 37. Paul A, Ghanta A, Chao AM. Features of addiction in binge-eating disorder: considerations for screening and treatment. *Substance Abuse and Rehabilitation*, 2023,4,14,77–87. doi: 10.2147/SAR.S391636.
 38. Bonder R, Davis C. Associations between food addiction and substance-use disorders: A critical overview of their overlapping patterns of consumption. *Curr. Addict. Rep.*, 2022,9(4),322–333. doi: 10.1007/s40429-022-00443-6.

MÉG NEM MDOSZ-TAG? LÉPJEN BE SZÖVETSÉGÜNKBE!

A tagság előnyei:

- ❖ kedvezményes regisztráció az MDOSZ rendezvényein
- ❖ ingyenes továbbképzések
- ❖ friss szakmai információk, hírlevelek
- ❖ munkavállalási és alkalmi munkalehetőségek
- ❖ részvétel az MDOSZ által kiírt pályázatokon
- ❖ árengedmény az MDOSZ partnereinél

2024-ben az alábbi tagdíjakkal várjuk jelentkezését:

- ❖ Rendes (végzett dietetikus) tagok részére: 10 000 Ft/fő/év
- ❖ Dietetikus hallgatók, Táplálkozástudományi (MSc) hallgatók, nyugdíjas dietetikusok részére: 5 000 Ft/fő/év
- ❖ Pártoló tagdíj: 20 000 Ft/fő/év

VEGÁN ÉS HAGYOMÁNYOS ÉTRENDET KÖVETŐK SZEZONÁLIS MAKROTÁpanyag-FELVÉTELÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

✉ *Mirgai Zita, Dr. Szabó Zoltán, Dr. Mák Erzsébet*

ABSZTRAKT

Bevezetés: A növényi alapú étrendek etikai, ökológiai és egészségügyi okokból közkedveltek.

Célkitűzés: Hazai vegán és hagyományos étrendű minták összehasonlítása tápanyag-fogyasztás és idényszerűség szempontjából.

Módszer: A csoportok (n = 15/15 fő) étrendjét egy éven keresztül, évszakonként háromnapos táplálkozási nappal monitoroztuk, amelyet NutriComp-szoftverrel elemeztünk. A tápanyagszükséglet viszonyítási alapjának az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság ajánlásait tekintettük. Adatelemzéshez SPSS- és Excel-programokat használtunk.

Eredmények: A kis elemszám miatt szignifikáns különbség nem volt kimutatható, azonban figyelemre méltó tendenciák kirajzolódtak. A csoportok között szezonális különbségeket találtunk energia- és zsírfogyasztásban. A vegán csoportban α -linolénsav (v: 13; h: 4 fő) fogyasztása szempontjából több résztvevő érte el az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság -ajánlását. A hagyományosan táplálkozóknál nagyobb volt a fehérjefogyasztás, de a vegánok közül is 10 fő minden évszakban kielégítette fehérjeigény-minimumát. A vegánok energiefelvételük nagyobb részét (61-67E%) fedezik szénhidráttól. A hagyományos csoport zsírfogyasztása nagyobb (36-40E%).
Következtetés: A vegán csoport makrotápanyag-felvétele megfelel az ajánlásoknak. A vizsgált minta alapján valószínűtlen, hogy probléma adódik a makrotápanyagok adekvát fogyasztásával vegán étrend esetén.

Kulcsszavak: vegán, vegetáriánus, tápanyagfelvétel, fehérje, zsír, alfa-linolénsav, szénhidrát

ABSTRACT

COMPARISON OF VEGAN AND CONVENTIONAL DIETS IN TERMS OF SEASONAL MACRONUTRIENT INTAKE

Introduction: Plant-based diets are popular for ethical, ecological, and health reasons.

Aim: Comparing the vegan and conventional diets in terms of macronutrient intake and seasonality.

Method: Dietary intake of participants were monitored for one year using three-day food records, analysed by NutriComp software. European Food Safety Authority recommendations were used as a benchmark for nutrient requirements during data analysis.

Results: Due to the small sample size, no significant difference between groups can be detected, but notable trends emerged. We found seasonal differences in energy and fat intake. More vegans reached the European Food Safety Authority recommendation in terms of α -linolenic acid. The protein intake was higher on traditional diet, but 10 vegans were able to meet their minimum protein requirements in all seasons. The vegan group derives more energy from carbohydrates (61-67%), the conventional group in turn have a higher fat intake (36-40%).

Conclusion: Macronutrient intake of the vegan group is in line with the European recommendations.

Keywords: vegan, vegetarian, nutrient intake, protein, fat, alpha-linolenic acid, carbohydrate

BEVEZETÉS

A nyugati társadalmakhoz hasonlóan hazánkban is egyre nagyobb teret hódítanak a növényi alapú étrendek, köztük a szigorúan állati eredetű élelmiszerektől mentes vegán étrend. Konkrét adatok a hazai, vegán populáció számáról, nem állnak rendelkezésre. A Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége (MDOSZ) 2019-ben készített egy nem reprezentatív, kérdőíves, kohorsz vizsgálatot, amelyben egy hazai vegetáriánus és vegán csoport élelmiszer-fogyasztási szokásait és gyakoriságát mérték fel (1). Ehhez a munkához jól illeszkedik a jelen kutatás, ugyanis hazánkban még nem készült olyan felmérés, amely a növényi alapú étrendeket követő személyek tápanyag-felvételét vizsgálta volna. A külföldi szakirodalom eltérő adatokkal szolgál a tekintetben, hogy a szezonális mennyire befolyásolja a mai kor emberének táplálkozását (2, 3). Ennek ellenére hazánkban is egyre többen részesítik előnyben a szezonális alapanyagokat környezetvédelmi és gazdasági szempontból (4).

MÓDSZER

Kohorsz vizsgálatunkban egy vegán étrendet követő csoport (n = 15) tápanyag-fogyasztását hasonlítottuk össze egy vegyes étkezést folytató kontrollcsoporttal (n = 15), a kimeneteli tényező az energia- és makrotápanyag-felvétel volt. A kutatáshoz előzetesen etikai engedélyt kértünk (SE RKEB 275/220). A résztvevők táplálkozását egy éven keresztül követtük nyomon, s évszakonként háromnapos táplálkozási napló segítségével monitoroztuk. Pontatlan élelmiszer-jelölés vagy hiányos kitöltés esetén a táplálkozási naplók validálására is sor került. A NutriComp DietCAD-program segítségével tápanyag-felvételi mennyiségeket kalkuláltunk. A háromszázhatvan feljegyzett naplóból egy nap került kizárásra böjt okozta rendkívül csekély energiefelvétel miatt. A tápanyagszükséglet viszonyítási alapjainak az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (European Food Safety Authority, EFSA) ajánlásait vettük (4,5). A statisztikai elemzéseket és az eredmények ábrázolását SPSS- és Excel-

programmal hajtottuk végre. Keresztábra-elemzést végeztünk, Pearson-féle khi-négyzet-statisztika számításával, valamint átlagokat és a szórást számítottuk.

EREDMÉNYEK

Szignifikáns különbséget egyik tápanyag és évszak tekintetében sem találtunk a csoportok között, figyelemre méltó tendenciák azonban kirajolódtak.

ENERGIAFELVÉTEL

Energiafelvétel szempontjából nem voltak számottevő különbségek a csoportok között, 2060-2230 kcal között mozgott a csoportokban (1. ábra). A pontosabb eredmények érdekében szórást is számoltunk, amely 470-635 kcal között mozgott minden évszakban és csoportban. A kérdést egyénenként is megvizsgáltuk, s az energiaigény becslései alapján értékeltük annak érdekében, hogy kiszűrjük az esetleges, kis kalóriafelvétel tápanyag-értékeket torzító hatását. A vegán csoportban az alanyok több mint 86%-a minden évszakban elérte a megfelelő energiafelvételt mozgásszegény életmódra vonatkoztatva. A hagyományos csoportra mindez 86-93%-ban volt igaz az évszakok változásának függvényében.

A vizsgált mintában az energiafelvétel mindkét csoportban legkisebb nyáron volt (V: átl. 2098 kcal/nap/fő; H: átl. 2060 kcal/nap/fő), a legnagyobb pedig a vegán csoportban ősszel (átl. 2230 kcal/nap/fő), míg a hagyományos csoportban télen (átl. 2197 kcal/nap/fő).

Zsír

A vizsgált mintáknál a zsírfelvétel a hagyományos csoportban rendre magasabb volt. A vegán csoportban 23-27E% között mozgott az évszakok változásának függvényében, a hagyományos csoportban pedig 36-40E% között, akik így minden évszakban túllépték az ajánlott zsírfelvételt (2. ábra). A szórás a vegán csoportban 6,8E% és 12E% között mozgott, a hagyományos csoportban pedig 5,1E% és 7,2 E% között. A zsírfelvétel a vegán csoportban télen volt a legkisebb (átl. 23E%), míg a hagyományos csoportban ősszel (átl. 36E%). Mindkét csoport tavasszal produkálta a legnagyobb zsírfelvételt energiaszázalékra vetítve (V: átl. 27E%; H: átl. 40E%).

ALFA-LINOLÉNSAV

Tizenkét-tizenhárom fő a vegán csoportból minden hónapban elérte az EFSA által ajánlott 0,5E% alfa-linolénsav-felvételt. A hagyományosan étkező csoportból ezt csak két-hat embernek sikerült teljesítenie az évszakok változásának függvényében (3. ábra).

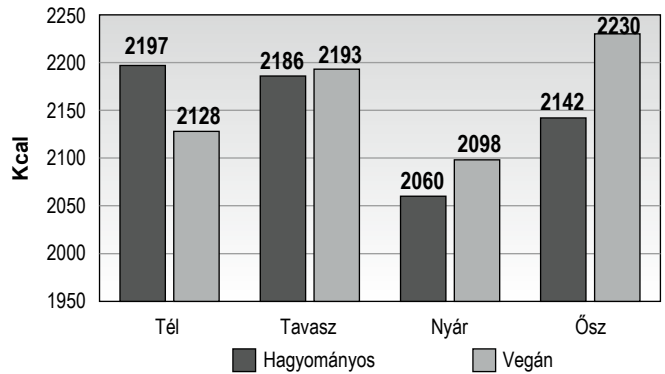
FEHÉRJE

Az EFSA által ajánlott minimum-fehérjefelvétel 0,83 g/ttkg/nap, amelyet a hagyományos csoport tizennégy-tizenöt tagja, de a vegán csoportból is legalább tíz fő minden évszakban elért.

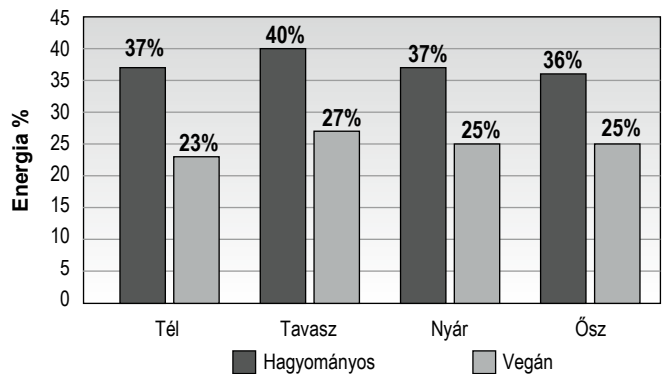
Az összes fehérjefelvétel azonban nagyobb volt a hagyományos csoportban, 1,2-1,4 g/ttkg/nap között alakult, míg a vegánok átlagos fehérjefelvétele 0,9-1 g/ttkg/nap volt az évszakok változásának függvényében (4. ábra).

SZÉNHIDRÁT

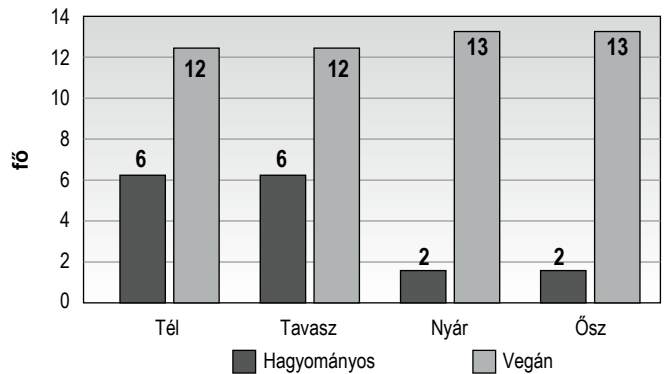
A vegán csoport energiafelvételének nagyobb részét fedezi szénhidrátból, mint a hagyományos csoport. A vegán



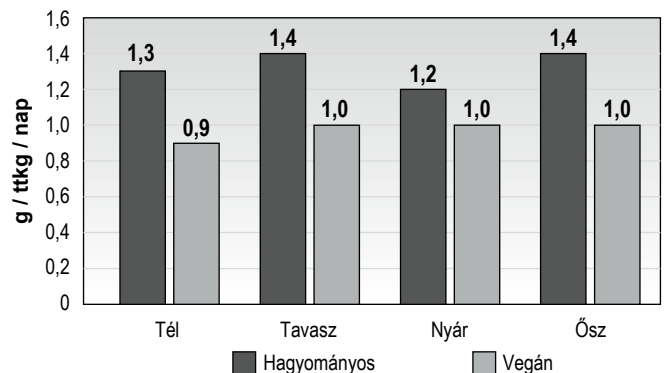
1. ábra A vegán (n = 15) és hagyományos (n = 15) csoport energiafelvétele a különböző évszakokban



2. ábra A vegán (n = 15) és hagyományos (n = 15) csoport zsírfelvétele az összes energiafelvételt vetítve a különböző évszakokban

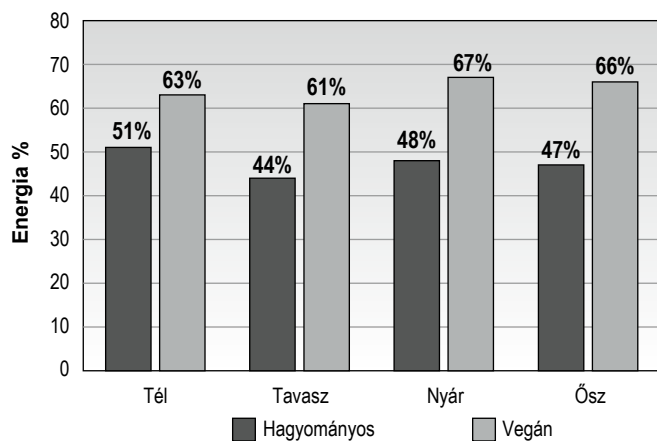


3. ábra Az ajánlott alfa-linolénsav minimum felvételt elérő alanyok száma a vegán (n = 15) és hagyományos (n = 15) csoportból, évszakonként



4. ábra A vegán (n = 15) és hagyományos (n = 15) csoport fehérjefelvétele a különböző évszakokban testtömegre vetítve

csoport szénhidrátfelvétele 61-67E% között mozgott 4,1-5,7%-os szórással, míg a hagyományos csoport 44-51E% szénhidrátot fogyasztott, s az eredményekben 5,4-7,5%-os szórás volt megfigyelhető (5. ábra). Mindkét csoport esetében a legkisebb szénhidrátfelvétel tavasszal mutatkozott (V: átl. 61E%; H: átl. 44E%), a legnagyobb a vegánok esetében ősszel (átl. 66E%), míg a hagyományos csoportban télen (átl. 51E%).



5. ábra A vegán (n = 15) és hagyományos (n = 15) csoport szénhidrátfelvétele a különböző évszakokban energiaszázalékra vetítve

MEGBESZÉLÉS

Összevetve a külföldi szakirodalmi adatokkal, makrotápanyag-felvétel tekintetében beleillenek eredményeink az eddigi vizsgálatok által kirajzolt tendenciákba. Energiafelvétel szempontjából azonban eltérés mutatkozott az eddig megfigyelttől, hiszen az adatok szisztematikus áttekintése alapján elmondható, hogy a vegánoknak a vegyes étkezést folytatóknál, sőt, a vegetáriánusoknál is átlagosan kisebb az energiafelvételük (7). Ez a jelenség vizsgálatunk során nem volt megfigyelhető, s ez szokatlan a növényi ételek telítődértéke és kis kalóriasűrűsége miatt.

Jelenleg nincs egységes álláspont azzal kapcsolatban, hogy a szezonális befolyásolja az ételmiszerválasztást és tápanyagfelvételt. Stelmach-Mardas és munkatársai szisztematikus áttekintették a jelenleg rendelkezésükre álló szakirodalmat, és megállapították, hogy globális szinten ősszel és télen nagyobb energiafelvétel figyelhető meg (3). Ez az eredmény összecseng az általunk kapott adatokkal, hiszen a vegán csoport ősszel, míg a hagyományos táplálkozást folytatók télen produkálták a legnagyobb energiafelvételt.

Az EFSA ajánlása szerint a napi kalória felvételünk 20-35E%-át kellene kitennie a zsiroknak (5). A lakossági értékekhez illeszkedik a vizsgálatban részt vevő hagyományos csoport átlagos zsírfelvétele, amely 36-40E% között mozgott, s ezzel minden évszakban túllépte az EFSA által ajánlott tartomány felső határát. A vegán csoport értékei megegyeznek a jelenleg elérhető ajánlásokkal zsírfelvételt tekintve, s ez összecseng az EFSA által ajánlott makrotápanyag-eloszlással is (5, 7).

A vegán csoport tagjai jobban teljesítettek alfa-linolénsav-felvételben (ALA) a hagyományos csoportnál. Csaknem az összes vegán résztvevő elérte az EFSA által ajánlott 0,5E%-ot, amit átlag populációra vonatkozóan fogalmaztak meg, így mindkét csoportban releváns kérdés. Ideális esetben mindkét étrendtípusban rendszeresen fogyasztanak az alanyok

olajos magvakat és/vagy növényi olajokat, ha ez mégsem történik meg, esszenciális zsírsavigényüket nem tudják kielégíteni. A külföldi szakirodalom eredményeivel összecseng a többszörösen telítetlen zsírsavak dominálása a vegán étrendben (7). A lakosság kedvezőtlenebb zsírsav-összetételű étrendje magyarázatul szolgálhat arra, hogy a hagyományos csoport számottevő része nem érte el az EFSA által ajánlott alfa-linolénsav-felvételt (8). A vegán csoportban megmutató megfelelő ALA-felvétel jó alapul szolgálhat a kielégítő ómega-3-ellátottság eléréséhez, bár annak, aki kizárólag étrendi úton szeretné fedezni ómega-3-szükségletét, a felvételi ajánlások kétszeresét javasolja a nemzetközi szakirodalom (9, 10).

Az ajánlott fehérjefelvétel felnőttek számára 0,83g/ttkg/nap. Az EFSA 2017-es állásfoglalása szerint a fizikálisan aktív, egészséges, vegyes étrendet folytató egyének akár a napi ajánlás kétszeresét is biztonságosan elfogyaszthatják (6). A jelen adatok alapján azonban elmondhatjuk, annak ellenére, hogy a vegánok kevesebb fehérjét fogyasztanak, mint az átlagos népesség, ez nem jelenti azt, hogy a fehérjefelvitelük csekély vagy hiányos lenne. A lakosság és a növényi alapú étrendet követő csoportok fehérjefelvitelének összehasonlításakor figyelembe kell venni azt, hogy a nyugati társadalmak fehérjefogyasztása számottevően megnőtt az elmúlt évszázadban. Összességében kijelenthetjük, hogy a legtöbb vegetáriánus és vegán fedezni tudja a fehérjeszükségletét, de nagy az egyéni heterogenitás (7, 10, 11). Eredményeink e tekintetben is illeszkednek a nemzetközi, illetve a hazai trendekhez.

Szénhidrát-fogyasztás szempontjából a nagy, 50E% feletti felvétel nem ritka a vegán népességben (7). Ezzel összhangban állnak eredményeink is, miszerint a vegán csoport energiafelvitelének nagyobb részét (61-67E%) fedezi szénhidrátból, mint a hagyományos csoport (44-51E%). A hagyományos csoport értékei rendkívül hasonló képet festenek, mint a hazai táplálkozási felmérések szénhidrát-felvételi eredményei (8).

KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásunk során helyzetképet kaptunk egy hazai, vegán csoport makrotápanyag-felviteléről, amely megfelelt az európai ajánlásoknak. A vizsgált alanyok energiafelvétele némi évszakos ingadozást mutatott. Eredményeink támpontul szolgálhatnak dietetikuskoknak és táplálkozástudományi szakembereknek további kutatások tervezéséhez, valamint hipotézisalkotáshoz. Összességében elmondható, hogy vegán egyének esetén nem valószínű, hogy probléma adódik a makrotápanyagok adekvát felvitelével, de a kérdés egyéni elbírálásában célszerű egy növényi alapú étrendek terén jártas dietetikus szakember segítségét kérni. Társadalmi szintű edukáció céljára irányadó lehet egy vegán, tényermodellen alapuló ajánlás kidolgozása, például a brit Vegan Eatwell Guide mintájára (11).

IRODALOM

1. Raposa LB, Erdélyi-Sipos A, Kubányi J, Szűcs Z. Hazai vegetáriánus és vegán táplálkozást követők táplálkozási szokásainak vizsgálata. Új Diéta, 2020,19(5),2-6. Available from: <https://mdosz.hu/hun/wp-content/uploads/2020/12/ud-2020-05-vegleges.pdf>.
2. Bernstein S, Zambell K, Amar MJ. et al. Dietary intake patterns are consistent across seasons in a cohort of healthy adults in a

- Metropolitan population. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 2016,116(1),38–45. doi:10.1016/j.jand.2015.08.008.
3. Stelmach-Mardas M, Kleiser C, Uzhova I. et al. Seasonality of food groups and total energy intake: A systematic review and meta-analysis. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 2016,70(6),700–708. doi:10.1038/ejcn.2015.224.
 4. Polyak E, Breitenbach Z, Frank E, Mate O, Figler M, Zsalig D, Simon K, Szijarto M, Szabo Z. Food and sustainability: Is it a matter of choice? *Sustainability*, 2023,15(9),7191. doi: 10.3390/su15097191.
 5. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty. *EFSA J.* 2010,8(3),1–107. doi:10.2903/j.efsa.2010.1461.
 6. European Food Safety Authority. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA J.* 2012,10(2),1–66. doi:10.2903/j.efsa.2012.2557.
 7. Rafailia D, Halloran A, Rippin HL. et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin. Nutr.*, 2021,40(5),3503–3521. doi:10.1016/j.clnu.2020.11.035.
 8. OGYÉI. Országos táplálkozási és tápláltsági állapot vizsgálat. Kutatási jelentés a felnőttek táplálkozásának, tápláltsági állapotának trendjeiről 2009–2014–2019. Accessed October 26, 2023. Available from: https://ogyei.gov.hu/dynamic/otap_2019_kutatasi_jelentes_v3.pdf
 9. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med. J. Aust.*, 2013,199(4),22–26. doi:10.5694/mja11.11507.
 10. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 2016,116(12),1970–1980. doi:10.1016/j.jand.2016.09.025.
 11. De Gavelle E, Huneau J-F, Bianchi CM, Verger EO, Mariotti F. Protein adequacy is primarily a matter of protein quantity, Not Quality: Modeling an increase in plant: Animal protein ratio in French adults. *Nutrients*, 2017,9(12). doi:10.3390/nu9121333.
 12. The Vegan Society. *Vegan Eatwell Guide*. Published 2020. [Internet] 2023. Available from: https://www.vegansociety.com/sites/default/files/uploads/downloads/The%20Vegan%20Eatwell%20Guide_1.pdf

KUTATÁS-FEJLESZTÉS

FERMENTÁLT NÖVÉNYI TEJHELYETTESÍTŐK – PIACI KÖRKÉP ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYOK

Czikkely Hanga, Hajas Livia, Dr. Benedek Csilla, ✉ Hermánné Dr. Juhász Réka

ABSZTRAKT

A növényi alapú, tejhelyettesítő italok iránti kereslet folyamatosan növekszik. A savanyított tejkészítményekhez (joghurt, kefir, aludttej) hasonló termékek azonban egyelőre viszonylag szűk választékban érhetők el a kereskedelemben. Munkánk célja, hogy egyrészt a kereskedelmi forgalomban kapható savanyított, növényi készítményeket megvizsgáljuk, másrészt, hogy ezekhez hasonló terméket állítsunk elő lencse-alapanyagból. Eredményeink azt mutatják, hogy vörös lencséből előállítható fermentált, növényi, joghurtoszerű készítmény. Fogyasztói kedveltség tekintetében a lencsealapú készítmény nem különbözött szignifikánsan a szójaalapú referenciától, de kedvezőtlenebb értékelést ért el, mint a kókuszalapú termék. Eredményeink megerősítették, hogy megfelelő továbbfejlesztéssel a lencséből erjesztett készítmény a szójakészítmény olyan alternatívája lehet, amely táplálkozástudományi szempontból is előnyös módon egészítheti ki a növényi alapú tejhelyettesítőket.

Kulcsszavak: lencse, joghurt, fermentált készítmény, növényi alapú

ABSTRACT

FERMENTED PLANT-BASED DAIRY PRODUCT REPLACERS – MARKET OVERVIEW AND DEVELOPMENT TRENDS

The demand for plant-based milk replacers is growing steadily. However, products similar to fermented dairy products (yoghurt, kefir, curdled milk) are still relatively limited on the market. The aim of our work is to investigate the commercially available fermented vegetal preparations and to produce a similar product from lentil as a raw material. Our results show that fermented vegetal yoghurt-like preparations can be produced from red lentil. In terms of consumer preference, the lentil-based product did not differ significantly from the soy-based reference and scored better than the coconut-based product. Our results confirmed that, with appropriate further development, the lentil-based fermented formulation could be an alternative to soy formulation, complementing thus the selection of plant-based milk replacers in a nutritionally beneficial way.

Keywords: lentil, yoghurt, fermented product, plant-based

BEVEZETÉS

A vegán élelmiszerek piaca óriási fejlődésen ment át az elmúlt években, hiszen a termékek nemcsak a tejfehérje-allergiában, laktóziintoleranciában vagy akár hiperkoleszterinemiában szenvedők, hanem a növényi étrendet folytatók körében is népszerűek. A növényi alapú joghurt- és kefiralternatívák a sok, újonnan megjelenő, teljesen tejmentes termékek egyik olyan feltörekvő csoportját jelentik, amelyek az említett fo-

gyasztói csoportok igényeire reagálva kerülnek kifejlesztésre. A növényi alapú alternatívákat választók ezeket sok esetben az eredeti tejtermékeknél egészségesebbnek tekintik, mivel nem tartalmaznak laktózt (1).

Miközben számos kísérlet született a növényi italok különböző nyersanyagokból, magvakból, diófélékből, gabonafélékből és álgabonafélékből való előállítására, a fermentált, növényi tejhelyettesítő választéka nyersanyagok tekintetében jóval szűkebb, s e téren még inkább tetten érhető a

szója dominanciája. Annak ellenére, hogy a szójafehérjének kiváló a funkcionális tulajdonságai, a szójával kapcsolatban mégis számos averzió tapasztalható (pl. genetikai módosítás és allergenitás miatt) a fogyasztók részéről. A másik potenciális nyersanyagcsoportba az olajos magvak (mandula, makadámia, dió, mogyoró) tartoznak, azonban széles körű felhasználásuknak az áruk szab gátat. Az élelmiszeripar és a kutatók figyelme alternatív forrásként fordult a hüvelyesek felé, amelyek potenciális, funkcionális összetevőként táplálkozástudományi szempontból értékes termékek alapjául szolgálhatnak. A növényi italok fogyasztása az utóbbi három évben 33%-kal nőtt (1), s jelenleg a szójából készült italok mellett egyre több gyártó használja a zöldborsófehérjét összetevőként.

A hüvelyesek széles választékából (babfélék, szója, borsó, csicserborsó stb. közül) a lencsét (*Lens culinaris*) néhány különleges tulajdonsága emeli ki. Könnyen főzhető, tápláló, több mint hetven országban termesztik, s akár egészben, hántolatlanul, vagy hasítva is fogyasztják. A lencse iránt világszerte nagy a kereslet, s fogyasztása messze a legnagyobb ütemben növekszik a többi hüvelyeséhez képest. Gazdag fehérjében, összetett szénhidrátokban, élelmi rostokban, ideértve a prebiotikus tulajdonságúakat is, valamint olyan esszenciális mikrotápanyagokban, mint a vas, a cink és a B-vitaminok. Más hüvelyesekhez képest nagyobb a foláttartalma és az antioxidáns-aktivitása, elsősorban specifikus, fenolos vegyületeinek köszönhetően (2, 3).

A tejsavbaktériumok és más mikroorganizmusok közreműködésével megvalósuló erjesztési folyamatoknak köszönhetően számos, növényi eredetű alapanyagból készült erjesztett élelmiszer és ital esetében pozitívan változnak a funkcionális és táplálkozási jellemzők, az érzékszervi tulajdonságok és az eltarthatóság. A fermentáció előnyös hatásai közé sorolható, hogy javul a fehérjék emészthetősége, csökken a termék glikémiás indexe, s csökkenthető a hüvelyesekben is jellemzően előforduló antinutritív összetevők mennyisége, illetve új, bioaktív anyagok (aminosavak, peptidek, fenolok) képződnek. Összességében az erjesztés a hüvelyesek élelmiszeripari hasznosításának egyik legkedvezőbb és ugyanakkor ökológiailag is fenntartható eljárásaként terjedt el az utóbbi években (3).

Az erjesztett tejtermékek (elsősorban joghurt és kefir) mellett a fogyasztói csoportokban egyre nagyobb az igény a joghurtyszerű, de nem tejalapú italok iránt. Ezek az italok azért is különösen ígéretesek, mert kereskedelmi forgalomban könnyen szállíthatók, s hűtött körülmények között jól tárolhatók (4). A jelenlegi kínálat szélesítése, újabb növényi nyersanyagok bevezetése nemcsak indokolt, hanem ezekre valós fogyasztói igény is mutatkozik.

CÉLKITŰZÉS

Kutatásunk két fő célja közül az első a kereskedelmi forgalomban kapható fermentált, tejhelyettesítő termékek választékának felmérése és a termékek analitikai vizsgálata. A második fókuszpont a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karának Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszékén zajló termékfejlesztés része, amelynek célja a lencse, mint nagy fehérjetartalmú alapanyag felhasználása növényi tejhelyettesítő termékek előállítására. Régebbi, lencsealapú italok előál-

lításával foglalkozó munkánk eredményei alapján (6) a vörös lencsét választottuk alapanyagként.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

FELHASZNÁLT ANYAGOK

A kutatás során használt vörös lencse kiskereskedelmi forgalomból származott. Az italok előállításához használt vöröslencse-korpát a tanszéken állítottuk elő. A lencsemagokat Grindomix GM200 keses homogenizátorral (Retsch GmbH) őröltük, majd szitáltuk. Az 500 µm feletti szemcseátmérőjű frakció felhasználásával készültek az italok. A savanyításhoz háromféle mikroorganizmus-kultúrát használtunk: joghurt, mezofil és kefir, amelyeket a Malompark Kft.-től szereztünk be liofilizált kapszula formájában.

VIZSGÁLATI MINTÁK

A kereskedelmi forgalomból egy szója- és két kókuszalapú, joghurtjellegű, fermentált terméket szereztünk be: Joya bio natúr szójagurt (RS), Joya natúr kókuszgurt (RK) és Koko kókuszgurt (KK).

A saját készítésű mintákhoz a lencseitalt Vegital növényi italkészítő géppel (Malompark Kft.) állítottuk elő (Főzött italok, levesek program) úgy, hogy 1200 ml csapvízhez 70 g lencsekorpát és 1,68 g konyhasót adtunk. Az italokat főzést követően fémszűrőn szűrtük át azért, hogy eltávolítsuk az esetlegesen kicsapódott szilárd anyagokat és az ital teljesen homogén legyen.

A savanyítás során a kézmelegre hűlt lencseitalból 1000 ml-t mértünk be a Vegital Fermenter hűtővel ellátott multifunkciós, fermentáló készülék (Malompark Kft.) edényébe, hozzáadtunk 20 g kristálycukrot és egy kapszula mikroorganizmus-kultúrát.

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK

A minták színének jellemzésére CR-410 (Konica Minolta) típusú, digitális, színmérő készüléket használtunk. A C.I.E. Lab rendszer szerinti színkoordinátákból (L*: világossági tényező, a*: zöld-vörös tényező, b*: kék-sárga tényező) fehérségi indexet (FI) számoltunk az alábbi képlet (5) alapján:

$$FI = 100 - \sqrt{(100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2}}$$

A fermentált termékek pH-ját Testo 208 digitális pH-mérővel határoztuk meg.

A fermentált termékek állományát állományprofil-analízis módszerével, Brookfield CT3 Texture Analyzer műszerrel mértük. A mérési módszer a rágás mechanikai modellezésén alapul: a TA11/1000 jelű, 24,5 mm átmérőjű, henger alakú műanyag mérőtestet 1 mm/s sebességgel 10 mm-re nyomtuk bele a vizsgálandó mintába kétszer egymás után. A mérés folyamán a minták állományprofilját (a terhelést [g] az idő [s] függvényében) vettük fel és ábrázoltuk. A mérési adatokat TexturePro CT V1.9 Build 35 software segítségével rögzítettük és értékeltük.

A kereskedelmi forgalomban kapható kókusz- (KK), illetve szójaalapú (RS), fermentált termékeket érzékszervi bírálat keretében hasonlítottuk össze a saját készítésű, lencsealapú joghurttal (ennek fantázianeveként a „leyo” merült fel). Az érzékszervi profilanalízis során 42 fős panel segítségével tizenhárom tulajdonságot vizsgáltunk 10 pontos skálán

	energia (kJ/kcal)	zsír (g)	amelyből telített zsírsavak (g)	szénhidrát (g)	amelyből cukrok (g)	rost (g)	fehérje (g)	só (g)
RS	211/50	2,6	0,4	1,6	0	0,9	4,7	0,08
RK	303/73	5,1	3,4	4	0	3,7	1	0,02
KK	328/79	4,9	4,2	8	4,3	0,3	0,6	0,4

1. táblázat A kereskedelmi forgalomban kapható fermentált, növényi italok tápanyag-összetétele (100 ml-re vonatkoztatva)

(1 = legkevésbé jellemző, 10 = leginkább jellemző az adott tulajdonság), s a termékek mellékizéneke intenzitására is rákérdeztünk. A három terméket kedveltség szerint rangsorolták a bírálók. A rangszámösszegek alapján értékeltük a termékek kedveltségét, a legkisebb rangszámösszeg jelentette a legkedveltebb terméket.

A minták átlagértékeinek összehasonlítására egytényezős varianciaanalízist és Tukey-féle post hoc tesztet alkalmaztunk, a szignifikanciaszint $\alpha=0,05$ volt. Az adatok elemzésére a Statistica v14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.) programot használtuk.

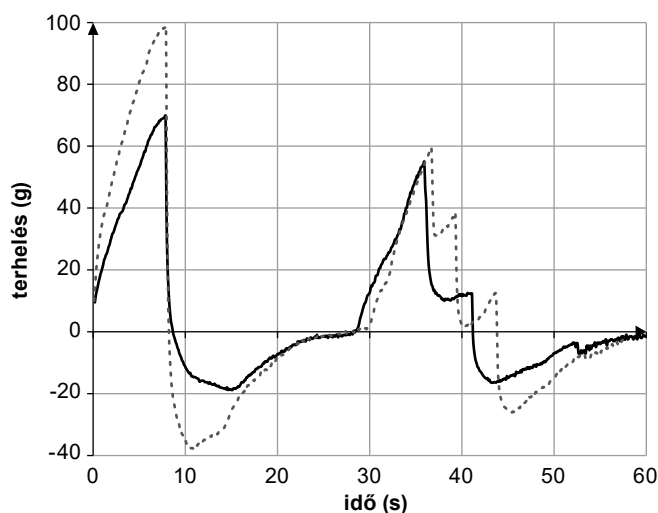
EREDMÉNYEK

KERESKEDELMI FORGALOMBAN KAPHATÓ, FERMENTÁLT NÖVÉNYI ITALOK JELLEMZŐI

A kereskedelmi forgalomból 2023. február-május között összesen három natúr fermentált, növényi tejhelyettesítő terméket sikerült beszerezni. A termékek tápanyag-összetételét a címkeinformációk alapján az 1. táblázatban foglaltuk össze. A szójaalapú termék fehérjetartalma kiemelkedően nagy (4,7 g/100 g), míg zsirtartalma csaknem fele a kókuszából készült termékekének. A tejkészítményekhez képest mindkét terméktípus nagy különbségeket mutatott.

A 2. táblázatban, illetve az 1. ábrán az analitikai méréseink eredményei láthatók.

Szín tekintetében a kókuszalapú termékek világosabbak (nagyobb L^* -értékek) és kevésbé sárgás árnyalatúak (kisebb pozitív b^* -értékek) voltak, mint a szójaalapúak. Ennek megfelelően a fehérségi index is a kókuszából készült termékek esetén nagyobb. A pH-mérés célja annak vizsgálata volt, hogy a fermentált tejkészítményekre jellemző savas közeg (max. pH 4,6) a növényi készítményekben is megvalósul-e. Valamennyi vizsgált termék pH-ja a savas tartományban volt. Az állományprofil alapján (1. ábra) az látható, hogy a szója-, illetve a kókuszgurttermékek erősen géles állagúak.



1. ábra A kereskedelmi forgalomban kapható fermentált, növényi italok állományprofilja (folytonos vonal: szója RS, szaggatott vonal: kókusz RK, n = 3)

SAJÁT KÉSZÍTÉSŰ, LENCSEBŐL KÉSZÜLT FERMENTÁLT NÖVÉNYI ITALOK JELLEMZŐI

Kísérleti munkánk során arra voltunk kíváncsiak, hogy a korábban készített, saját fejlesztésű vöröslencse-ital (6) milyen módon fermentálható úgy, hogy a savanyított tejkészítményekhez hasonló terméket kapjunk.

A különböző mikroorganizmusokkal fermentált lencsealapú minták színmérési eredményeit mutatja a 3. táblázat. A referenciaként választott szójalapú (RS) mintához képest a saját készítésű minták sötétebbek (kisebb L^*), zöldebb árnyalatúak (negatív a^*) és sárgásabbak (nagyobb b^*) voltak. A saját készítésű minták fehérségi indexe szignifikánsan kisebb volt, mint a szójagurté. A mezofil kultúrával készült termék sötétebbnek bizonyult a joghurt-, illetve kefir-jellegű terméknél.

	L^*	a^*	b^*	FI	pH
	átlag \pm szórás	átlag \pm szórás	átlag \pm szórás	átlag \pm szórás	átlag \pm szórás
RS	80,63 \pm 0,02	0,02 \pm 0,02	14,22 \pm 0,02	75,97 \pm 0,02	4,2 \pm 0,01
RK	86,26 \pm 0,03	-0,92 \pm 0,02	6,76 \pm 0,05	84,66 \pm 0,05	3,99 \pm 0,01
KK	86,22 \pm 0,10	-1,53 \pm 0,02	9,08 \pm 0,03	83,43 \pm 0,07	3,78 \pm 0,05

2. táblázat A kereskedelmi forgalomban kapható fermentált, növényi italok szín- és pH- mérésének eredményei (n = 3)

mintanév	L*	a*	b*	fehérségi index	pH
	átlag ±szórás	átlag ±szórás	átlag ±szórás	átlag ±szórás	átlag ±szórás
RS	80,6 ± 0,02	0,02 ± 0,02	14,2 ± 0,02	76,0 ± 0,02 c	4,15 ± 0,007 b
joghurt	70,9 ± 0,49	-2,97 ± 0,23	17,7 ± 0,60	65,8 ± 0,14 a	3,99 ± 0,007 a
mezofil	69,3 ± 0,10	-2,42 ± 0,10	17,4 ± 0,20	64,7 ± 0,02 b	4,33 ± 0,035 c
kefir	71,8 ± 0,09	-3,03 ± 0,06	19,2 ± 0,20	65,8 ± 0,04 a	3,92 ± 0,001 a

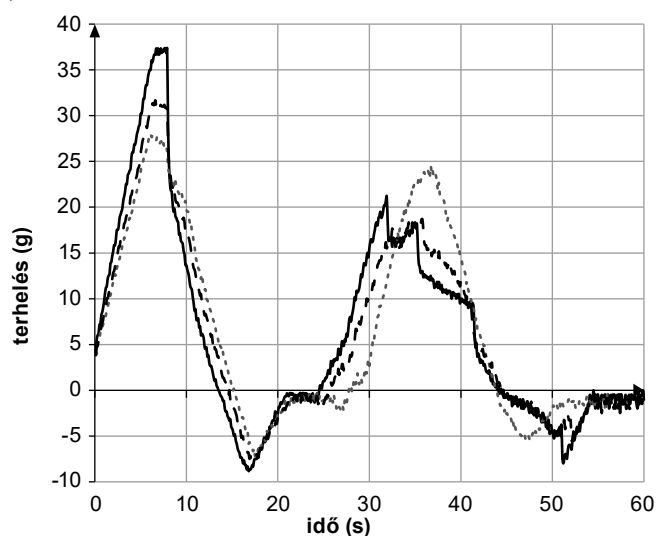
3. táblázat Különböző mikroorganizmusokkal fermentált lencseitalok szín- és pH-mérésének eredményei ($n = 3$, RS: referenciaminta, „szójajogurt”, az a, b, c betűk a szignifikáns különbségeket jelzik az ANOVA és a post hoc Tukey teszt alapján, $\alpha=0,05$)

A statisztikai értékelés alapján látható, hogy a joghurt-, illetve a kefir-kultúrával készült fermentált, növényi ital pH-ja nem különbözött szignifikánsan. Mindkettőnek szignifikánsan kisebb volt a pH-ja, mint a referenciaterméké (kereskedelmi forgalomban kapható szójajoghurté). A mezofil kultúrával készült, fermentált termék pH-ja szignifikánsan nagyobb volt, mint a többi terméké.

A fermentált lencseitalok állománygörbéi (2. ábra) hasonló lefutásúak voltak, legnagyobb értékek, tehát a leginkább géles, sűrű állag a joghurt kultúrával készült italra volt jellemző. Az első csúcs magassága a kereskedelmi minták állományához képest (1. ábra) sokkal kisebb, s ez valószínűleg annak köszönhető, hogy a saját termékek nem tartalmaztak hozzáadott állománykialakító adalékanyagot.

A leíró érzékszervi bírálat során azt tapasztaltuk (4. táblázat), hogy míg a referenciának választott szójajogurt (RS) szürkés színű, géles állagú és a savanykás íze mellett erősen szójaízű és markánsan szójaillatú volt, addig a lencséből készült, fermentált termékek állaga folyékonyabb volt, s ízükben a savanyú, míg illatukban a joghurtra jellemző aroma volt érzékelhető.

A joghurtkultúra használata esetén a fermentált termék enyhén géles, kellemesen savanykás ízű és harmonikus joghurtillatú volt, ezért a továbbiakban ezzel dolgoztunk. A növényi alapú tejhelyettesítők elnevezése meglehetősen körülményes, mivel a tej, a joghurt stb. elnevezések a 2010/791/EU határozat (7) értelmében nem megengedettek, ezért a saját fejlesztésű termékünkre a „leyo” fantázianevet alkalmazzuk.



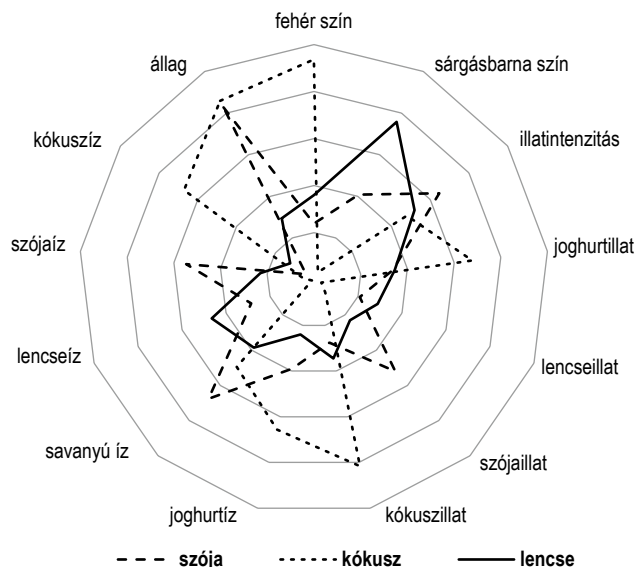
2. ábra A különböző mikroorganizmusokkal fermentált, lencsealapú növényi italok állományprofilja (folytonos: joghurt, pöttyözött: mezofil, szaggatott: kefir; $n = 3$)

A SZÓJA-, A KÓKUSZ- ÉS A LENCSEALAPÚ „JOGHURTOK” ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A kereskedelmi forgalomban kapható kókusz- (KK), illetve szójaalapú (RS), valamint a saját készítésű lencsealapú („leyo”), fermentált termékek érzékszervi profilját mutatja be a 4. ábra.

	szín	állag	íz	illat
RS	szójás, barnásszürke	géles, kanalazható, homogén	savanykás, szójas	jellegzetes szója, „zöld”
joghurt	halványsárga	ivójoghurt-állagú, sűrűn folyó, enyhén géles, homogén	savanykás, lencseutóíz,	joghurt
mezofil	halványsárga	híg, ivójoghurt-állagú	lencseíz, joghurtíz nem érezhető	enyhe joghurtillat
kefir	halványsárga	géles, kanalazható	kellemetlenül savanyú	joghurtra emlékeztető illat

4. táblázat A különböző mikroorganizmus-kultúrával készült termékek összehasonlítása leíró érzékszervi bírálat alapján



4. ábra A szója-, a kókusz- és a lencsealapú „joghurtok” összehasonlítása érzékszervi profilanalízis alapján ($n = 42$)

A három különböző alapanyagból készült termék profilkja nagyon különbözött egymástól. A leyo a joghurtillat tekintetében a szójához hasonlónak bizonyult, míg joghurtíze kevésbé volt intenzív, s állagát tekintve is kevésbé volt gélszerű, mint a kereskedelmi forgalomban kapható minták. A bírálók valamennyi minta esetén tapasztaltak mellékíz: szója, illetve lencse esetén hasonló értékeket kaptunk ($5,82 \pm 2,55$, illetve $5,36 \pm 3,41$), míg a kókusz esetén kisebbet ($3,08 \pm 2,98$). A termékek kedveltségét jelző rangszámösszegek szója és lencse esetén sokkal nagyobbak voltak (95 és 106), mint a kókusz esetén (51), tehát ez utóbbi volt a bírálók által legjobbnak ítélt termék.

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Romano és munkatársai 2021-ben írtak összefoglaló tanulmányt (8) a lencse élelmiszeripari alkalmazásának fő irányairól, amelyben a sütőipari és a húsipari termékek mellett a tejipari fejlesztésekről is említést tesznek. A lencselisztet a hagyományos joghurt táplálkozás-élettani, illetve technológiai tulajdonságainak javítása érdekében alkalmazták (9), elsősorban a kedvező szénhidrát-összetétele (rostok, prebiotikus összetevők) miatt.

A fermentált, növényi tejhelyettesítő termékek fejlesztésének célja, hogy a tejsavbaktériumok kedvező élettani hatásait, illetve a joghurt és a kefir kedvelt, savanykás ízét a tejet nem fogyasztók is tapasztalhassák. A vörös lencse jó alapanyagként bizonyult ahhoz, hogy joghurtkultúra segítségével fermentált terméket állítsunk elő belőle. A „leyo” érzékszervi tulajdonságait tekintve a szójagurthoz hasonlónak bizonyult, azonban számottevően különbözött a kókuszgurttól. A fejlesztés további lépéseként a vörös lencse mellett más lencsefajtákat (zöld, sárga, barna, fekete) is szeretnénk bevonni a vizsgálatokba. Ezenfelül a lencse-alapanyagot tervezzük kombinálni olyan alapanyagokkal, amelyek fehéritik a termék színét (pl. kókusz), növelhetik fehérje-, illetve kalciumtartalmát (pl. mandula), valamint javíthatják az állományát,

elősegítve a joghurtra jellemző, géles állag kialakulását (pl. rizs, zab).

ÖSSZEFOGLALÁS

A fermentált, növényi alapú élelmiszerek választékának bővítése hozzájárulhat ahhoz, hogy az újabb termékek a jelenlegieknél kedvezőbb táplálkozás-élettani összetételűek legyenek, így elősegítsék, hogy azok is kiegyensúlyozott étrendet tudjanak követni, akik tejtermékeket nem fogyaszthatnak.

A kutatás az Innovációs és Technológiai Minisztérium ÚNKP-22-1-I-SE-12 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

IRODALOM

- Mefleh M, Pasqualone A, Caponio F, Faccia M. Legumes as basic ingredients in the production of dairy-free cheese alternatives: a review. *J. Sci. Food Agric.*, 2021,102(1),8–18. doi:10.1002/jsfa.11502.
- Subedi HKM, Nickerson M, Martínez-Villaluenga C, Frias J, Vandenberg A. Seed protein of lentils: Current status, progress, and food applications. *Foods*, 2019,8(9),391. doi:10.3390/foods8090391.
- Verni M, Pontonio E, Montemurro M, Rizzello CG. Fermentation as strategy for improving nutritional, functional, technological, and sensory properties of legumes. In: *Legumes Research*, ed: Jose C. Jimenez-Lopez and Alfonso Clemente; Vol 2, Chapter 13, 2022. doi:10.5772/intechopen.102523.
- Pontonio E, Raho S, Dingo C, Centrone D, Carofiglio VE, Rizzello CG. Nutritional, functional, and technological characterization of a novel gluten- and lactose-free yogurt-style snack produced with selected lactic acid bacteria and leguminosae flours. *Frontiers Microbiol.*, 2020,11,1664. doi:10.3389/fmicb.2020.01664.
- Jeske S, Zannini E, Arendt EK. Past, present and future: The strength of plant-based dairy substitutes based on gluten-free raw materials. *Food Res. Int.*, 2018,110,42–51. doi:10.1016/j.foodres.2017.03.045.
- Hajas L, Tihanyi D, Juhász R. Növényi tejhelyettesítő italok fejlesztése lencséből (*Lens culinaris* L.). *Élelmiszervizsgáló Közlemények*, 2023,69,2,4451–4459. doi:10.52091/EVIK-2023/2-5-HUN.
- 2010/791/EU határozat az 1234/2007/EK tanácsi rendelet XII. melléklete III.1. pontjának második bekezdésében említett termékek jegyzékéről.
- Romano A, Gallo V, Ferranti P, Masi P. Lentil flour: nutritional and technological properties, in vitro digestibility and perspectives for use in the food industry. *Current Opinion in Food Sci.*, 2021,40,157–167. doi:10.1016/j.cofs.2021.04.003.
- Benmeziane F, Raigar RK, Ayat NE, Aoufi D, Djerroune-Arkoub L, Chala A. Lentil (*Lens culinaris*) flour addition to yogurt: Impact on physicochemical, microbiological and sensory attributes during refrigeration storage and microstructure changes. *LWT – Food Sci. and Tech.*, 2021,140,110793. doi:10.1016/j.lwt.2020.110793.

ÉSZAKNYUGAT-MAGYARORSZÁGON TERMESZTETT ALMAFAJTÁK ANTIOXIDÁNS-TARTALMÁNAK MEGHATÁROZÁSA

✉ Tisza Boglárka Bernadett, Radics Dorisz, Keceli Viola, Hulman Anita, Osgyáni-Balogh Gabriella, József Tibor, Dr. Gerencsér Gellért, Dr. Stromájer-Rácz Tímea, Dr. Verzár Zsófia, Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea

ABSZTRAKT

Az almafajták hazánkban a leggyakrabban termesztett gyümölcsök közé tartoznak. A kutatás célja összehasonlítani a nálunk termesztett almafajták héjának, frissen facsart levének és a gyümölcsökből készített leveknek teljes antioxidáns-kapacitását, valamint teljes polifenol- és flavonoidtartalmát. A héjlisztekből metanolos kivonatokat készítettünk, s a leveket friss állapotukban elemeztük. Spektrofotometriás módszerrel meghatároztuk a teljes polifenoltartalmat, a teljes flavonoidtartalmat és az antioxidáns-kapacitást ($n = 24$). Az adatok elemzéséhez leíró statisztikát, független mintás t-próbát, varianciaanalízist és korrelációanalízist alkalmaztunk. Eredményeink alapján a *Starking Delicious* almafajta héja ($1401,38 \pm 0,02$ mg/100 ml) és leve ($31,3 \pm 0,03$ mg/100 ml) kiemelkedően sok flavonoidvegyületet tartalmazott. A héjából szignifikánsan több flavonoid- és antioxidáns-kapacitás volt mérhető, mint a pépben ($p < 0,05$). A korrelációanalízis erős és pozitív korrelációt mutatott a teljes antioxidáns-kapacitás és teljes flavonoidtartalom között ($p < 0,001$; $r = 0,757$). Az élelmiszeripar által keletkezett felhasználatlan gyümölcshéjakat számos célra lehet hasznosítani, így a fenntartható táplálkozást is támogatni tudnánk.

Kulcsszavak: héj, antioxidáns, alma

ABSTRACT

ANTIOXIDANT CONTENT DETERMINATION OF APPLE VARIETIES GROWN IN NORTHWESTERN HUNGARY

Apple is the most commonly grown fruit in Hungary. The aim of this study was to compare the total antioxidant capacity, total polyphenol and total flavonoid content of peels, freshly squeezed juice and juice of apple varieties. We analyzed the methanolic extracts of peels, pulps and fresh juices. Spectrophotometry was used to determine the total polyphenol content, total flavonoid content and antioxidant capacity ($n = 24$). Descriptive statistics, independent sample t-test, analysis of variance and correlation analysis were used to analyze the data. Our results showed that the peel (1401.38 ± 0.02 mg/100 ml) and the juice (31.3 ± 0.03 mg/100 ml) of *Starking Delicious* contained the highest amount of flavonoids. Significantly high flavonoid and antioxidant capacity was measured in the peels than in the pulp ($p < 0.05$). Correlation analysis showed a strong correlation between antioxidant capacity and flavonoid content ($p < 0.001$; $r = 0.757$). Fruit peel waste can be used for several industrial purposes to support sustainable nutrition.

Keywords: peel, antioxidant, apple

BEVEZETÉS

Az almafa (*Malus*) nemzetség az északi félteke mérsékelt égövi övezeteiben Európában, Ázsiában és Észak-Amerikában őshonos, s a rózsafélék (*Rosaceae*) családjába tartozó kis, lombhullató fák vagy cserjék mintegy harminc-harmincöt fajtát foglalja magában. A házasított, asztali alma, *Malus domestica* Barkh. komplex, interspecifikus hibridnek tekinthető. Fő ősenek a *Malus sieversii* M. Roem-et tartják (1). Becslések szerint a világon legalább háromezer almafajta létezik, ehhez képest rendkívül csekély az a választék, amelyet nap nap után elfogyasztunk. A piaci kereslet szempontjából a jó megjelenésű és a hosszú ideig tárolható almákat részesítik előnyben (2, 3). Hazánkban a legkedveltebb és leggyakrabban termesztett gyümölcsök közé tartoznak az almatermésűek, ugyanis az utóbbi hat évtizedben ezek termesztése volt a legjelentősebb. A legutóbbi, 2016-os adatok szerint a nálunk betakarított gyümölcsök 66%-a alma volt (4). Az almában található főbb polifenolvegyületek – az antociánok, dihidrokalkonok, flavanolo, flavonolok, hidroxibenzoésav és hidroxifahéjsav –, fontos szerepet játszanak az alma kedvező élettani hatásában és egészségmegőrző szerepében (5). Az alma rendszeres fogyasztása az étrendben nagyban hozzájárul az antioxidáns-hatású polifenolvegyületek felvételéhez (6). Az almafogyasztást az antioxidáns-hatású vegyületek miatt összefüggésbe hozták a degeneratív betegségek megelőzésével: a tüdőrák, az asztma,

az idült obstruktív tüdőbetegség, a 2-es típusú cukorbetegség, a sztrók, valamint az iszkémiás szívbetegség kockázatának csökkenésével, de antiproliferatív hatást is tulajdonítottak a gyümölcs fogyasztásának (7, 8, 9). Az almafogyasztás összefüggésbe hozható az asztmás betegeknek a légzésfunkció javulásával, az elhízottnál pedig a testtömegcsökkenés növekedésével, így kiemelendő a sajátos védőszerpe az idült betegségek kialakulásával szemben (10, 11, 12). Felmerült az a problémakör, hogy a gyümölcsök élelmiszeripari feldolgozása során a héjakat potenciális melléktermékként kezelik, mivel főként a gyümölcsleveket és a gyümölcspépeket feldolgozását és hasznosítását preferálják. Világviszonylatban a zöldségekből és a gyümölcsökből származó hulladék a legnagyobb mértékű, amely az élelmiszer-eredetű pazarlás 45%-át teszi ki. E veszteségek csökkenthetőek lennének, ha a melléktermékeket feldolgoznánk, s egyéb célokra hasznosítanánk (13, 14). Az élelmiszeripar által kevésbé hasznosított héjak is igen gazdagok lehetnek az emberi egészségre előnyösen ható vegyületekben. A kutatásunk fókuszában az északnyugat-magyarországi Kisalföldön termesztett almafajták bioaktív vegyületeinek összehasonlítása állt.

CÉLKITŰZÉSEK

Vizsgálatunk célja volt meghatározni a különböző almafajták frissen facsart gyümölcslevének és a kiskereskedelembe elő-

állított almalevek és gyümölcsök héjainak teljes polifenoltartalmát (TPC), teljes flavonoidtartalmát (TFC), valamint teljes antioxidáns-kapacitását (TAC). Ennek meghatározásához analitikai módszert, UV-VIS spektrofotometriás mérést alkalmaztunk. A vizsgálat során megmértük, hogy a gyümölcsfajták teljes antioxidáns-kapacitása, valamint teljes polifenol- és flavonoidtartalma között van-e különbség. Arra kerestük a választ, hogy a frissen facsart gyümölcslevek és a kistermelők által feldolgozott gyümölcslevek teljes antioxidáns-kapacitásában, valamint teljes polifenol- és flavonoidtartalmában van-e eltérés. Feltételeztük, hogy a feldolgozás során alkalmazott eljárások (hőkezelés és keverés) a kiskereskedelembe kerülő gyümölcslevek fitokémikália-tartalmára kedvezőtlenül hatnak, így veszteséget okozhatnak a beltartalomban. Célunk volt összehasonlítani a kereskedelmi forgalomban kapható és frissen facsart léminták beltartalmi értékeit, valamint megmérni, hogy az almatermésű gyümölcskéjék gazdagabbak-e bioaktív vegyületekben, s az antioxidáns-tartalmuk kiemelkedőbb-e a levekéhez és a gyümölcsvelőéhez képest. Vizsgálatunk során korrelációanalízissel kerestük a kapcsolatot az alkalmazott analitikai kémiai mérések (TAC, TPC és TFC) segítségével meghatározott értékek között.

VIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÉS MINTA

A mintákat egy helyi gazdálkodótól a Kisalföld területén, a Felső-Szigetköz északnyugati végén fekvő Dunakilitiről szereztük be. A minták a következők voltak: *Elstar*, *Jonagored*, *Idared*, *Gloster 69*, *Starking Delicious*, *Gala*, *Granny Smith* és *Golden Delicious*. Mindegyikből előkészítettük a leveket, a héjakat és a pépeket ($n = 24$). Összesen huszonnégy mintát vizsgáltunk, nyolc saját készítésű lé, nyolc saját készítésű pép és nyolc héj vizsgálatára került sor. A *Jonagored* és a *Gala* ($n = 2$) almából készítenek levét üzemi körülmények között a termelőnél, ezért ezekből a levekből szereztünk be mintákat, így azok is összehasonlításra kerültek a saját készítésű lémintáinkkal. Ezek a kereskedelmi forgalomban kapható levek azonban keverték voltak, s dominánsan tartalmazták az említett *Gala*- és *Jonagored*-leveket. A héjakat kiszárítottuk és porrá őröltük. A minta-előkészítéshez metanolos kivonatokot készítettünk a héjakból. A leveket és a pépeket frissen facsarva használtuk fel. A minták teljes polifenoltartalmának meghatározását Folin–Ciocalteu-reagenssel végeztük el, míg a teljes flavonoidtartalmat alumínium-kloridos módszerrel határoztuk meg. A vasredukáló képességen alapuló antioxidáns-vizsgálatot FRAP-reagens segítségével mértük meg. Az adatok kiértékeléséhez Excel-táblázatot és SPSS Statistics 26-os programot használtunk. Az eredmények értékeléséhez leíró statisztikát, független mintás t-próbát, varianciaanalízist és Pearson-féle korrelációt alkalmaztunk. Szignifikánsnak tekintettük az eredményeinket, ha $p \leq 0,05$.

EREDMÉNYEK

A legmagasabb flavonoidtartalmat a mélybordó színű *Straking Delicious*-héjból mértük ($1401,4 \pm 0,02$ mg/100 ml), s ezt szorosan követte a piros *Jonagored* almafajta héja ($1401,4 \pm 0,01$ mg/100 ml). Ezenfelül a héjak flavonoidtartalma csökkenő sorrendben feltüntetve a következő módon alakult: *Golden Delicious* ($803,5 \pm 0,02$ mg/100 ml), *Idared* ($411,4 \pm 0,01$ mg/100 ml), *Granny Smith* ($292 \pm 0,01$ mg/100 ml), *Elstar*

($173,2 \pm 0,02$ mg/100 ml), *Gala* ($141,4 \pm 0,03$ mg/100 ml), míg a *Gloster 69* esetében volt kimutatható a legkisebb érték ($91,41 \pm 0,002$ mg/100 ml). A legkisebb flavonoidmennyiséget az *Idared* pépjéből ($1,9 \pm 0,1$ mg/100 ml) tudtuk kimutatni. A legkiemelkedőbb, teljes polifenoltartalma az *Elstar* pépjének volt ($49,00 \pm 0,01$ mg/100 ml), míg héj esetében a *Starking Delicious* ($28,8 \pm 0,01$ mg/100 ml) tartalmazta a legtöbb vegyületet. A héjaknál a legkisebb, teljes polifenoltartalom a *Gloster 69* ($16,04 \pm 0,01$ mg/100 ml) fajtából volt mérhető. A legnagyobb antioxidáns-tartalmat a *Golden Delicious* héjából ($76,0 \pm 28,2$ mg/100 ml) mutattuk ki. A legcsekélyebb antioxidáns-tartalmat az *Idared* ($3,9 \pm 0,4$ g/100 ml) pépjében mértük.

A gyümölcskéjék esetében a vasredukáló képességen alapuló antioxidáns-kapacitás eredményeinél a *Golden Delicious* ($75,9 \pm 0,02$ g/100ml) szignifikánsan több antioxidáns vegyületet tartalmazott, mint a többi almafajta ($p \leq 0,05$). Az *Idared* ($1,9 \pm 0,02$ mg/100 ml) friss leve szignifikánsan ($p \leq 0,05$) kevesebb flavonoid vegyületet tartalmazott, mint a vizsgált almaminták. A legkiemelkedőbb, teljes flavonoidtartalom az előbbieken említett *Starking Delicious* fajtából volt kimutatható. Az *Idared* héjában 220-szor több teljes flavonoidtartalom volt mérhető, mint a pépjében ($p \leq 0,05$). A *Jonagored* pépjében szignifikánsan kevesebb flavonoid vegyületet mértünk, mint a héjában ($p \leq 0,05$). Összevetettük a két termelőtől beszerzett levek és a frissen kinyert levek teljes polifenoltartalmát és antioxidáns-kapacitását. Az eredményeket az 1. táblázat mutatja.

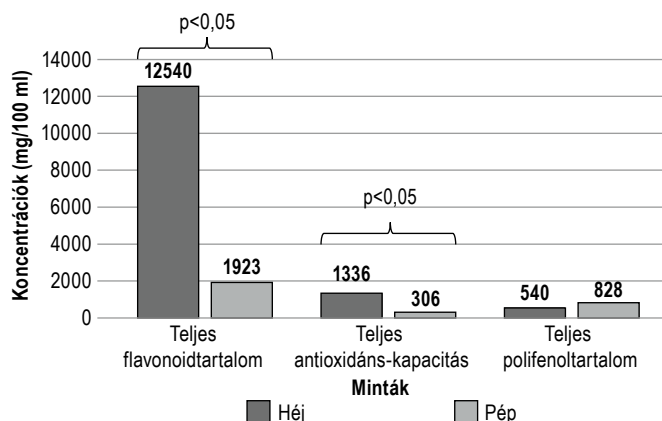
Minták	TPC (mg/ 100 ml)	TAC (mg/100 ml)
Jonagored friss lé	$28,2 \pm 0,01$	$75,5 \pm 0,8$ ($p \leq 0,05$)
Jonagored-ben gazdag kiskereskedelmi lé	$20,6 \pm 0,05$	$32,9 \pm 0,1$
Gala friss lé	$17,0 \pm 0,05$	$69,9 \pm 0,2$
Gala-ban gazdag kiskereskedelmi lé	$24,2 \pm 0,6$	$61,1 \pm 0,34$

1. táblázat A termelőtől kapott almalevek és a friss almalevek átlagértékeinek összehasonlítása ($p \leq 0,05$)

Összehasonlítva az átlagokat, a legnagyobb, teljes polifenoltartalmat és antioxidáns-kapacitást a *Jonagored* friss levében mértük. A dominánsan *Gala* almafajtát tartalmazó, kereskedelmi forgalomban kapható lé antioxidáns-kapacitása kisebb volt, mint a frissen facsart léé. A *Jonagored* fajtánál azt tapasztaltuk, hogy a termelői lé antioxidáns-kapacitása szignifikánsabb kisebb, mint az általunk frissen facsart lében mért érték ($p \leq 0,05$).

Összehasonlítottuk mindegyik almafajta esetében a héj és a pép értékeit, s ennek alapján összesítettük az értékeket gyümölcsrészenként, valamint összehasonlítottuk az átlagokat független mintás t-próbával (1. ábra). A héjak kiemelkedtek a flavonoidtartalom és az antioxidáns-kapacitás tekintetében. A héjak teljes flavonoidtartalma szignifikánsan nagyobb volt, mint a gyümölcsvelőben mért érték ($p < 0,05$). Szignifikáns különbséget találtunk a teljes antioxidáns-kapacitás esetében, hiszen a héjak több vegyületet tartalmaztak, mint a pép ($p < 0,05$). A teljes polifenoltartalom tekintetében kijelenthetjük, hogy a gyümölcsök pépei többet tartal-

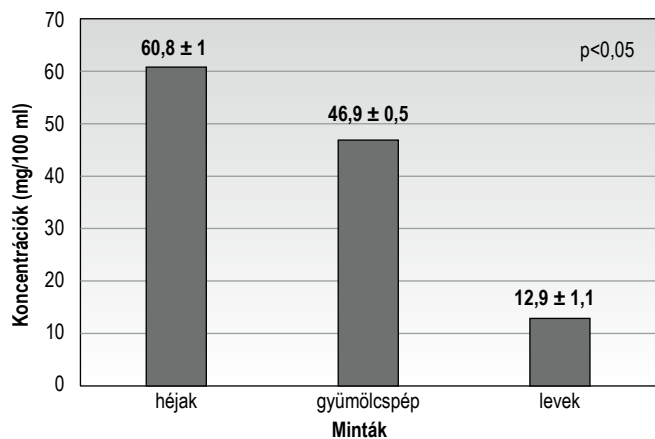
maztak, mint a levek, azonban a különbség nem tekinthető szignifikánsnak.



1. ábra Az almahéjak és a gyümölcspepek beltartalmi átlagértékeinek összehasonlítása ($p \leq 0,05$) ($n = 24$)

Összesítettük mindegyik almafajta értékeit gyümölcsrészenként (héj, pép és lé), s összehasonlítottuk a részeket a beltartalmi értékek (teljes polifenoltartalom, teljes flavonoidtartalom és teljes antioxidáns-kapacitás) alapján varianciaanalízissel.

A héjak teljes antioxidáns-kapacitásának átlaga szignifikánsan ($p = 0,001$) nagyobb volt, mint a gyümölcsvelőben és a levekben mérhető teljes antioxidáns-kapacitás (2. ábra). A gyümölcslevek teljes polifenoltartalmának átlagértéke szignifikánsan ($p = 0,001$) nagyobb volt, mint a héj és a pépek teljes polifenoltartalmának értéke (3. ábra).



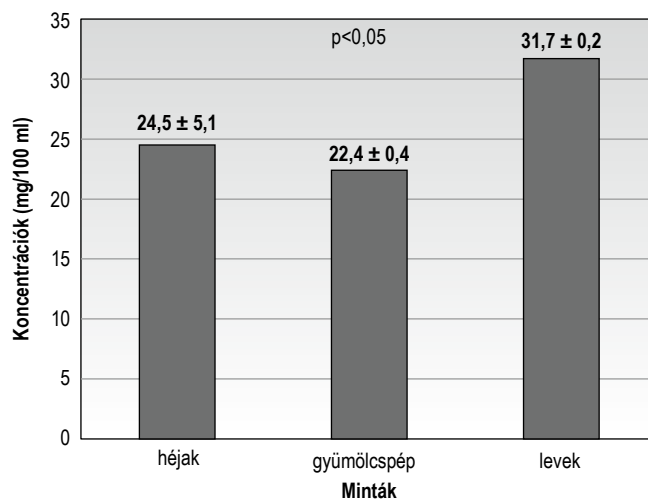
2. ábra A teljes antioxidáns-kapacitás átlagértékeinek összehasonlítása ($p \leq 0,05$) ($n = 24$)

A korrelációanalízis eredményei alapján erős és pozitív korrelációt észleltünk a teljes antioxidáns-kapacitás és a teljes flavonoidtartalom között ($p < 0,001$; $r = 0,757$), s ez azt mutatja, hogy a flavonoid vegyületek növekedésével nőtt az antioxidáns-kapacitás.

Pozitív, gyenge kapcsolat volt kimutatható a teljes polifenoltartalom és a teljes antioxidáns-kapacitást mérő módszerek között ($p < 0,05$; $r = 0,370$). Elmondható, hogy a polifenol vegyületek növekedésével nagyobb az antioxidáns hatás is.

MEGBESZÉLÉS

Vizsgálatunk középpontjában a Kisalföldről származó almák teljes polifenoltartalmának, teljes flavonoidtartalmának és



3. ábra A teljes polifenoltartalom átlagértékeinek összehasonlítása ($p \leq 0,05$) ($n = 24$)

teljes antioxidáns-kapacitásának mérése állt. A minták közül a vörös *Straking Delicious*-héj ($1401,4 \pm 0,02$ mg/100 ml) és a vöröses *Jonagored*-héj ($1401,4 \pm 0,01$ mg/100 ml) volt a leggazdagabb flavonoid vegyületekben, valamint a héjminták közül is az utóbbi fajta tartalmazta a legtöbb polifenol-vegyületet ($28,786 \pm 0,008$ mg/100 ml). Főként a piros színű almákban mértük a legtöbb teljes flavonoidtartalmat. A teljes antioxidáns-kapacitás értékei közül a sárgászöld színű *Golden Delicious*-héj ($75,977 \pm 0,021$ g/100 ml) volt a legnagyobb. A *Gala* fajtában gazdag, kereskedelmi lé kivételével mindegyik frissen facsart lé több teljes polifenoltartalmat és teljes antioxidáns-kapacitást mutatott. A varianciaanalízis eredményei azt mutatták, hogy a héjak teljes antioxidáns-kapacitása szignifikánsan nagyobb, mint a gyümölcspép és a levek ($p < 0,05$) kapacitása. A teljes polifenoltartalom eredményeit tekintve a gyümölcsvelő tartalmazott több vegyületet a héjakhoz képest.

A korrelációanalízis eredményei alapján bebizonyosodott, hogy minél nagyobb a teljes polifenol- és a teljes flavonoidtartalom, annál nagyobb az antioxidáns-kapacitás. Kutatásunk során pozitív, erős korrelációt mutattunk ki a teljes antioxidáns-kapacitás és a teljes flavonoidtartalom között. Kschonsek és munkatársai különböző almafajták antioxidáns-kapacitását határozták meg (15). Az eredményeikben pozitív, mérsékelt és pozitív, erős kapcsolatot mutattak a változók a gyümölcsrészek és az antioxidáns vegyületek közötti korreláció elemzésében, amely a saját kutatásunkban mutatkozott.

Almeida és munkatársai 2017-es kutatásukban az almafajtákban található bioaktív fitokemikáliákat hasonlították össze (16). Kutatásuk során több almamintát mértek meg spektrofotométerrel (*Golden Delicious*, *Granny Smith*, *Jonagored*, *Starking Delicious*). A vizsgálat eredménye szerint a *Starking Delicious* héjmintája ($473,7 \pm 0,2$ mg/kg) volt a legkiemelkedőbb a flavonoidtartalom tekintetében. Saját vizsgálati eredményeink alapján elmondható, hogy ez az almafajta bővelkedett flavonoid vegyületekben. Ezenkívül összehasonlították a héjminták és a gyümölcsvelők fitokemikália-tartalmát is. Eredményeik azt mutatják, hogy a héjak tartalmazták a legtöbb flavonoid vegyületet, s a legkiemelkedőbb antioxidáns-kapacitás is e gyümölcsrészen volt a legdominánsabb, ellentétben a gyümölcsvelővel. Vizsgálatunk során hasonló eredményt kaptunk, miszerint a héjnak valóban nagy az antioxidáns-kapacitása. Ebből adódóan elmondhatjuk, hogy a

Starking Delicious gyümölcsöt gyakrabban érdemes fogyasztani kiemelkedő antioxidáns vegyületei miatt.

Włodarska és munkatársai a kereskedelemről vásárolt almaleveket soroltak be kémiai profiljuk alapján (17). Az eredményekből megállapították, hogy a szüretlen és a friss almalevekben nagyobb volt a teljes antioxidáns-kapacitás és a teljes polifenoltartalom is. Ezek az eltérések az általunk vizsgált kevert almalevek esetében is megmutatkoztak. A kiskereskedelemről származó gyümölcslevegek és friss levek polifenol- és flavonoidtartalma, valamint antioxidáns-kapacitása eltért. Ez valószínűleg a gyártástechnológiából, a feldolgozásból és a kedvezőtlen tárolási körülményekből adódott.

Az almafajtákat vizsgálva és jellemezve megismerhetjük a különféle típusokhoz kapcsolódó, előnyös tulajdonságokat is (18). A túl nagy polifenoltartalom viszont kellemetlen érzékszervi vagy agronómiai tulajdonságokat kölcsönözhet a gyümölcsnek, például fanyar ízt vagy az enzimes barnulással szembeni nagyobb érzékenységet. A polifenol vegyületek mennyiségéből kiindulva fontos kérdés, hogy melyik színű, ízű (édesebb, fanyarabb vagy savanykásabb) gyümölcsöt tartják legvonzóbbnak a fogyasztók. Kutatásunk folytatásaként fontos lenne felmérnünk a fogyasztók igényeit az almafajták érzékszervi tulajdonságaival kapcsolatban.

Új gondolatként felmerült, hogy az ipari hulladékból összegyűjtött almahéj-maradékok liofilizálással és porítással újra felhasználhatók legyenek lisztként a mesterséges színezékek helyettesítésére vagy a pékáruk dúsítására (19). Azonban ez a technológia is változást okozhat az újonnan létrehozott termékekben. Felmerül annak lehetősége, hogy az eldobott héjakat az élelmiszeripar felhasználhatná az élelmiszerekben bekövetkező oxidatív folyamatok mérséklésére is, azonban ez vélhetően az adott élelmiszer érzékszervi tulajdonságait is befolyásolná (20). További kutatások rámutathatnak a gyümölcshéjak sokrétű felhasználási lehetőségeire.

KÖVETKEZTETÉSEK

Kutatásunk eredményei alapján elmondható, hogy a gyümölcs színe meghatározó volt az antioxidáns hatású vegyületek mennyiségét illetően, hiszen minél sötétebb volt a gyümölcshéj, annál nagyobbak mutatkoztak az antioxidáns-tartalom. A fogyasztási javaslatokat illetően előnyben kell részesíteni a bíbor és a vörös színű almafajtákat, hiszen ezek bizonyultak legértékesebbnek az antioxidáns vegyületek tekintetében. A héjak értékes gyümölcscrésznek bizonyultak, hiszen kimagasló mennyiségben volt mérhető bennük a teljes antioxidáns-kapacitás. Előnyös, ha a minél sötétebb héjúkat fogyasztjuk, azonban a változatosságot fenntartva a fajtákat is variálhatjuk. A gyümölcshéj eltarthatóságának növeléséhez és a benne levő kedvező hatású összetevők megőrzéséhez a liofilizálás technikája bizonyulna a megfelelő módszernek. Az élelmiszeripari feldolgozás során keletkezett, felhasználatlan gyümölcshéjakat – porlasztott liszt formájában – számos célra lehetne hasznosítani, ezáltal a fenntartható táplálkozást is támogatnánk.

IRODALOM

1. Janick J, Moore JN. Fruit breeding. New York: John Wiley & Sons; 1996.
2. Agnolet S, Ciesa F, Soini E, Cassar A, Matterazzi A, Guerra W, Obatscher P, Storti A, Baric S, Dalla Via J, Oberhuber M. Dietary

- elements and quality parameters of 34 old and eight commercial apple cultivars grown at the same site in South Tyrol, Italy. *Erwerbs-Obstbau*, 2017,59,171–183.
3. Dalla Via J, Mantinger H. Agricultural research in the field of fruit growing in South Tyrol. *Erwerb Obstbau*, 2012,54,83–115.
4. Gyümölcstermesztés Magyarországon. [Internet]. 2023 [cited 2023 Szept 21] Available from: <https://www.ksh.hu/interaktiv/storytelling/gyumolcs/index.html>.
5. Lo Piccolo E, Landi M, Massaia R, Remorini D, Conte G, Guidi L. Ancient apple cultivars from Garfagnana (Tuscany, Italy) a potential source for 'nutrafruit' production. *Food Chem.*, 2019,294,518–525.
6. Arts ICW, van de Putte B, Hollman PCH. Catechin contents of foods commonly consumed in The Netherlands. *J. Agric. Food Chem.*, 2000,48,1746–1757. doi: 10.1021/jf000025h.
7. Knekt P, Kumpulainen J, Jarvinen R, Rissanen H, Heliovaara M, Reunanen A, Hakulinen T, Aromaa A. Flavonoid intake and risk of chronic diseases. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2002,76,560–568.
8. Wu KH, Ho CT, Chen ZF, Chen LC, Whang Peng J, Lin TN, Ho YS. The apple polyphenol phloretin inhibits breast cancer cell migration and proliferation via inhibition of signals by type 2 glucose transporter. *J. Food Drug Anal.*, 2018,26(1),221–231. doi: 10.1016/j.jfda.2017.03.009.
9. Gayer BA, Avendano EE, Edelson E, Nirmala N, Johnson EJ, Raman G. Effects of intake of apples, pears, or their products on cardiometabolic risk factors and clinical outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Current Developments in Nutrition*, 2019,3(10),nzz109. doi: 10.1093/cdn/nzz109.
10. O'Neil CE, Nicklas TA, Fulgoni VL. Consumption of apples is associated with a better diet quality and reduced risk of obesity in children: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2010. *Nutrition Journal*, 2015,14,48. doi: 10.1186/s12937-015-0040-1.
11. Romieu I, Varraso R, Avenel V, Leynaert B, Kauffmann F, Clavel-Chapelon F. Fruit and vegetable intakes and asthma in the E3N study. *Thorax*, 2006,61,209–215. doi: 10.1136/thx.2004.039123.
12. Hyson DA. A comprehensive review of apples and apple components and their relationship to human health. *Advances in Nutrition*, 2011,2(5),408–420. doi: 10.3945/an.111.000513.
13. FAO. Food Loss and Food Waste. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2015). Available online at: <http://www.fao.org/food-loss-and-foodwaste/en/>.
14. Birru, RL, Bein K, Bondarchuk N, Wells H, Lin Q, Di YP, Leikauf GD. Antimicrobial and anti-inflammatory activity of apple polyphenol phloretin on respiratory pathogens associated with chronic obstructive pulmonary disease. *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, 2021,11,652944. doi: 10.3389/fcimb.2021.652944.
15. Kschonsek J, Wolfram T, Stöckl A, Böhm V. Polyphenolic compounds analysis of old and new apple cultivars and contribution of polyphenolic profile to the in vitro antioxidant capacity. *Antioxidants*, 2018,7(1),20. doi: 10.3390/antiox7010020.
16. Almeida D, Gíao MS, Pintado M, Gomes MH. Bioactive phytochemicals in apple cultivars from the Portuguese protected geographical indication "Maçã de Alcobaça." Basis for market segmentation. *International Journal of Food Properties*, 2017,20(10),2206–2214. doi: 10.1080/10942912.2016.1233431.
17. Włodarska K, Pawlak-Lemańska K, Khmelinskii I, Sikorska E. Screening of antioxidant properties of the apple juice using screening of the front-face synchronous fluorescence and chemometrics. *Food Anal. Methods.*, 2017,10,1582–1591.
18. Preti R, Tarola AM. Study of polyphenols, antioxidant capacity and minerals for the valorisation of ancient apple cultivars from Northeast Italy. *Eur. Food Res. Technol.*, 2021, 247,273–283.
19. Garcia MV, Milani MS, Ries EF. Production optimization of passion fruit peel flour and its incorporation into dietary food. *Food Sci. Technol. Int.*, 2020,26(2),132–139. doi: 10.1177/1082013219870011.
20. Khalid MU, Shabbir MA, Mustafa S, Hina S, Quddoos MY, Mahmood S, Maryam Y, Faisal F, Rafique A. Effect of apple peel as an antioxidant on the quality characteristics and oxidative stability of mayonnaise. *Applied Food Research*, 2021,1(2),100023. doi: 10.1016/j.afres.2021.100023.

KÖZÉTKEZTETÉSI SZAKMAI MUNKACSOPORTOT MŰKÖDTET A NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI ÉS GYÓGYSZERÉSZETI KÖZPONT

✉ Zentai Andrea, Varga Anita

ABSZTRAKT

Az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet 2020 őszi közétkeztetési munkacsoportot szervezett az érintett hatóságok bevonásával. A munkacsoport célja a közétkeztetésben dolgozók támogatása és a közétkeztetés elfogadottságának növelése jó gyakorlatok megosztásával, táplálkozás-egészségügyi ismeretek bővítésével, valamint a közétkeztetési rendelet egységes értelmezését segítő, közvetlen párbeszéd lehetőségének megteremtésével. A munkacsoport 2022 végéig összesen tizenöt ülést tartott a résztvevőket leginkább foglalkoztató témákban.

Kulcsszavak: közétkeztetés, közétkeztetési rendelet, munkacsoport

ABSTRACT

NATIONAL CENTER FOR PUBLIC HEALTH AND PHARMACY OPERATES A PROFESSIONAL PUBLIC CATERING WORKING GROUP

In the fall of 2020, the National Center for Public Health and Pharmacy organized a public catering working group, with the involvement of relevant authorities. The aim was to support public catering workers and to increase the acceptance of public catering, by sharing best practices, expanding knowledge of health and nutrition, and uniform interpretation of the Public Catering Decree by providing the opportunity for direct dialogue. The working group held a total of 15 meetings until the end of 2022, on the topics of most interest of the participants.

Keywords: public catering, public catering decree, working group

BEVEZETÉS

A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központról (továbbiakban: NNGYK) szóló 333/2023. (VII. 20.) Korm. rendelet 19.§ (1)-(2) bekezdései alapján az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet 2023. augusztus 1-jével beolvadás révén megszűnt, s általános jogutódja a Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ (a továbbiakban: NNGYK) lett. Az NNGYK-ban a Táplálkozástudományi Főosztály és a Közétkeztetési Munkacsoport változatlanul működik tovább.

A KÖZÉTKEZTETÉSI SZAKMAI MUNKACSOPORT MEGALKULÁSÁNAK ELŐZMÉNYEI

Vitathatatlan, hogy a gyermekkori, helytelen táplálkozási szokások és az élettani szükségletnek nem megfelelő energiaértékű és tápanyag-összetételű táplálékfogyasztás megalapozhatják a későbbi, felnőttkorban fellépő táplálkozásfüggő betegségek kialakulását. A közétkeztetésben biztosított, a rendeletben foglalt alapelveknek megfelelő étkezés fenntartja a gyermekek aktivitását, lehetővé teszi a tanuláshoz szükséges koncentrációt, hosszú távon pedig az egészséges táplálkozási szokások kialakítása révén segíti az egészség megőrzését. Az egészség pedig olyan erőforrás, amely lehetővé teszi az emberek számára, hogy egyénileg, társadalmilag és gazdaságilag is termékeny életet éljenek.

A közétkeztetés – a bölcsődétől az iskola befejezéséig – akár tizenkétezer étkezéssel is ellátja a gyermeket, ezért elengedhetetlen, hogy a nevelési-oktatási intézményekben is meglegyenek az egészséges életmód és a szokásrendszer kialakításához szükséges feltételek, így a kockázatoktól mentes, egészséges táplálkozás szempontjából meghatározó a

közétkeztetés szerepe. Az egészségügy nagy vívmányaként a közétkeztetésre vonatkozó, táplálkozás-egészségügyi előírásokról szóló 37/2014. (IV. 30.) EMMI rendelet 2015. szeptember 1-jétől alkalmazandó.

A hazai közétkeztetési rendeletet az Európai Bizottság is értékelte az egészségfejlesztéssel, a betegségmegelőzéssel és a nem fertőző betegségek kezelésével foglalkozó irányítócsoporthoz által meghatározott kritériumoknak való megfelelés érdekében. Az értékelés alapján a jó gyakorlatok közé választotta és közzétette a „Best Practice Portal” oldalán. Számos, nemzetközi konferencián és munkaértekezleten is kiemelték a magyar, közétkeztetési rendelet hasznosságát és fontosságát, mert a nemzetközi szervezetek (Egészségügyi Világszervezet, Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Világszervezet, valamint Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság) ajánlásaival összhangban célként tűzi ki többek között a kellő mennyiségű zöldség-, gyümölcs- és teljes értékű gabonafélék, valamint a tej- és a tejtermékek fogyasztását, a só-, a cukor- és a telített zsírsavak felvételének csökkentését, továbbá meghatározott feltételek mellett a diétás étkeztetés kötelező megszervezését.

A közétkeztetés területén végzett tevékenységeink (képzések, felmérések, konferenciák, pilot programok stb.) és a témában érkezett megkeresések alapján gyakori az a tapasztalat, hogy a közétkeztetésben dolgozó szakemberek (pl. diétetikus, élelmezésvezető és szakács), valamint a különböző érintett területen dolgozók (pl. közbeszerzési szakértő, élelmezésért felelős intézményvezető, önkormányzat, pedagógus, iskolaorvos és védőnő) nem ugyanazokkal az alapfogalmakkal és ismeretekkel rendelkeznek, ezért egy-egy konkrét kérdés kapcsán különböző választ vélnek helyesnek, olyan esetekben is, amikor nem az egyedi megfontolások alapján lenne szükség az álláspont kialakítására.

A közétkeztetés nagy létszámú érintettsége és az egészségre gyakorolt hatása miatt az említett problémakör orvoslására a Táplálkozástudományi Főosztály 2020 őszétől kezdődően az ételmezésben dolgozó ételmezésvezetőknek, dietetikusoknak, szakácsoknak és érdeklődő további szakembereknek közétkeztetési, szakmai munkacsoportok (bölcsődei, óvodai-iskolai, gyermekkórházi, felnőttkórházi és szociális étkeztetési) felállításának előkészületeit kezdte meg. A munkacsoportok kialakításának célja az volt, hogy segítséget tudjanak nyújtani a közétkeztetésben dolgozó munkatársak számára a táplálkozás-egészségügyi előírások betartásához, a közétkeztetés elfogadottságának növeléséhez, az egészséges táplálkozásról szóló ismeretek bővítéséhez és a diétás étkeztetés biztonságos megvalósításához. Szerettünk volna létrehozni egy olyan platformot, amely a közétkeztetés területén dolgozók számára lehetővé teszi a hatóságokkal, a szakmai szervezetekkel és a többi részvevővel a felmerülő esetleges problémák és kérdések interaktív megvitatását, valamint a már működő, jó gyakorlatok megosztását.

A KÖZÉTKEZTETÉSI MUNKACSOPORT MŰKÖDÉSE

A munkacsoportok meghatározott tematika alapján általában kéthavonta, az akkori koronavírus-járványra tekintettel és a minél szélesebb körű részvételi lehetőség érdekében online formában, a szakmai társszervek együttműködésével működik 2021 márciusától kezdődően.

A közétkeztetési szakmai munkacsoport koordináló bizottságába az érintett hatóságokat, azaz a Nemzeti Népegészségügyi Központot, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatalt, valamint a szakmai szervezeteket és a szakmai, érdekvédelmi szervezeteket – a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségét, az Ételmezésvezetők Országos

Szövetségét, a Közétkeztetők és Ételmezésvezetők Országos Szövetségét, valamint a Turisztikai és Vendéglátó Munkaadók Országos Szövetségét – kértük fel, hogy delegáljanak tagokat, akiknek ezúton is köszönjük értékes közreműködésüket.

Az eredeti tervektől eltérően végül egy munkacsoportot indítottunk el, amely minden alkalommal, előre meghatározottan, a résztvevők előzetes igényeit felmérve és figyelembe véve más-más témát dolgozott fel.

A munkacsoporti ülésekre 2021-ben összesen hét, 2022-ben nyolc, míg 2023-ban három alkalommal került sor, s az 1. táblázatban összefoglalt témák köré szerveződtek.

A tapasztalatok és a visszajelzések alapján a közétkeztetési munkacsoport rendezvényei nagy részvételi szám mellett sikeresen zajlottak, az egyes alkalommal a gyakorlatban is hasznosítható ismereteket szerezhettek a résztvevők, és széles körű érdeklődésre számot tartó, aktuális témák kerültek megbeszélésre. A közétkeztetési munkacsoport iránt érdeklődők regisztrációja, feliratkozása a hírlevélre jelenleg csaknem nyolcszáz főnél tart. Az üléseket 2023 szeptemberében folytattuk, amikor nagy érdeklődésnek örvendő, sikeres munkacsoporti ülést tartottunk a „Fenntarthatóság – Heti egy húsmentes nap a közétkeztetésben” témakörben.

Az év hátralevő részében a fenntarthatósági téma folytatásával, valamint az ételallergiák fókuszba helyezésével tartottuk meg a munkacsoporti üléseket. A 2024-es évre tervezett ülésekről, azok részletes tematikáiról és a regisztrációs lehetőségről a Táplálkozástudományi Főosztály által működtetett www.merokanal.hu oldalon lehet majd tájékozódni.

Ezúton is szeretnénk köszönetet mondani a jogelőd Ételmezés- és Táplálkozástudományi Főigazgatóság főigazgató-helyettesének, Feigl Editnek szakmai támogatásáért, valamint a Táplálkozástudományi Főosztály munkatársainak a munkacsoporti ülések szervezésében és a zökkenőmentes lebonyolításában nyújtott munkájukért.

2021	2022	2023
1. Bevezető	8. Az ételmaradék és -hulladék témaköre	16. Fenntarthatóság – Heti egy húsmentes nap a közétkeztetésben
2. Hatósági ellenőrzések	9. REL* és helyi termékek a közétkeztetésben	17. Fenntarthatóság – Gyakorlati megvalósítás
3. Tájékoztatási kötelezettségek (címke és étlap)	10. Bölcsődei étkeztetés I.	18. Ételallergiával a közétkeztetésben – Anafilaxiás Allergiásokért Egyesület
4. Közétkeztetés és táplálkozási környezet	11. Étkeztetést érintő egyéb kérdések	
5. Táplálkozási alapismeretek – tápanyagok – élelmiszerek	12. Fenntarthatóság a közétkeztetésben	
6. Ételismeret, új nyersanyagok bevezetése, konyhatechnológia és tálalási rendszerek	13. Bölcsődei étkeztetés II.	
7. Étlaptervezés	14. A gyermek-közétkeztetés társadalmi beágyazottsága	
	15. Ünnepi ételek a közétkeztetésben	

*: rövid ellátási lánc

1. táblázat A munkacsoport üléseinek tematikája

DR. HABIL. BARNA ISTVÁN

Semmelweis Egyetem, Belgyógyászati és Onkológiai Klinika
e-mail: barna.istvan@med.semmelweis-univ.hu

DR. BREITENBACH ZITA DIETETIKUS, EGÉSZSÉGTAN TANÁR

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Táplálkozás-
tudományi és Dietetikai Intézet
e-mail: zita.breitenbach@etk.pte.hu

CZIKKELY HANGA DIETETIKUS HALLGATÓ

Semmelweis Egyetem, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

DOLGOS JUDIT ÁGNES

Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ
e-mail: dolgos.judit@nngyk.gov.hu

ÉÖRDÖGH ERIKA DIETETIKUS, ADDIKTOLÓGIAI KONZULTÁNS ÉS

MENTÁLHIGIÉNIAI PREVENCIÓ SPECIALISTA

DermaSoul
e-mail: erika.eordogh@gmail.com

FEIK BERNADETT

Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ
e-mail: feik.bernadett@nngyk.gov.hu

GUBICKÓNÉ DR. KISBENEDEK ANDREA PHD ADJUNKTUS, INTÉZET-
IGAZGATÓ-HELYETTES, TANSZÉKVEZETŐ

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Táplálkozás-
tudományi és Dietetikai Intézet
e-mail: andrea@etk.pte.hu

HERMÁNNÉ DR. JUHÁSZ RÉKA PHD EGYETEMI DOCENS

Semmelweis Egyetem, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék
e-mail: hermanne.juhasz.reka@semmelweis.hu

KELES MERCÉDESZ DIETETIKUS

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Táplálkozás-
tudományi és Dietetikai Intézet

DR. MÁK ERZSÉBET PHD DIETETIKUS, ÉLELMISZER MINŐSÉGBIZTOSÍ-
TÁSI AGRÁRMÉRNÖK

Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetikai és
Táplálkozástudományi Tanszék
e-mail: make@se-etk.hu

MIRGAI ZITA DIETETIKUS HALLGATÓ

Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetikai és
Táplálkozástudományi Tanszék
e-mail: mirgai.zita@gmail.com

TISZA BOGLÁRKA BERNADETT DOKTORANDUSZ, DIETETIKUS, OKLEVE-
LES TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI SZAKEMBER

Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Táplálkozás-
tudományi és Dietetikai Intézet
e-mail: boglarka.tisza@etk.pte.hu

VARGA ANITA

Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ
e-mail: varga.anita@nngyk.gov.hu

ZENTAI ANDREA

Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Központ
e-mail: zentai.andrea@nngyk.gov.hu

IMPRESSZUM

www.mdosz.hu

Az ÚJ DIÉTA
a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének
hivatalos, lektorált folyóirata.

Szerkesztőség:

1134 Budapest, Angyalföldi út 5/A., 2. emelet, 201-es szoba
Telefon: (+36) 1-269-2910
E-mail: mdosz@mdosz.hu
ISSN 1587-169X (Nyomtatott) | ISSN 2939-5984 (Online)

Hirdetésfelvétel:

Tel.: (1) 269-2910, E-mail: mdosz@mdosz.hu
A hirdetések tartalmáért a kiadó felelősséget nem vállal!

IMEDIA

Kiadó:

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége – MDOSZ
A kiadó székhelye: 1134 Budapest, Angyalföldi út 5/A

Felelős kiadó:

Szűcs Zsuzsanna, az MDOSZ elnöke

Főszerkesztő és a szerkesztőbizottság elnöke:

Vincze-Bíró Andrea (andrea.biro@mdosz.hu)

Főszerkesztő-helyettes:

Dr. Raposa László Bence

Felelős szerkesztő és az MDOSZ elnöke:

Szűcs Zsuzsanna

A szerkesztőbizottság tagjai:

Bartha Kinga, Jász Fanni, Schmidt Judit,
Dr. Raposa László Bence, Vicky Pirogianni

Szaktanácsadók:

Dr. Barna István, **† Dr. Barna Mária**, Dr. Bíró György,
Dr. Bodoky György, Dr. Bíró Lajos, Dr. Figler Mária,
Henter Izabella, Dr. Kempler Péter, Kubányi Jolán,
Dr. Lugasi Andrea, Dr. Martos Éva, Dr. Nékám Kristóf,
Dr. Paragh György, Dr. Pécsi Tibor, Dr. Rurik Imre,
Dr. Szakály Zoltán, Veresné Dr. Bálint Márta,
Dr. Verzár Zsófia

Címlap: Harsányi László

Nyomdai előkészítés:

Harsányi László

Nyomás: Conint-Print Kft.

Felelős vezető: Várad Attila
www.conint.hu



Design • Nyomda • Dekor

© Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége, 2023
Minden kiadói jog fenntartva! A kiadvány egészének vagy
részleteinek nyomtatott vagy digitális formában történő
sokszorosítása, másolása, online megjelenítése kizárólag
a kiadó előzetes írásos engedélyével lehetséges.

A SPRINGMED KIADÓ ÚJDONSÁGA!

Boros Szilvia
Antal Emese
Raposa László Bence
(szerk.)

DIETETIKAI ÉS TÁPLÁLKOZÁSTANI KISLEXIKON

- 20 szerző,
- 1700 kifejezés,
- számos tápanyagtáblázattal,
- óriási adatbázissal
(QR-kóddal letölthető módon).

Mérete: A/5

Terjedelme: kb. 640 oldal

Ára: 12.800 Ft

Várható megjelenés:

2023. december 30.



**KEDVEZMÉNYESEN
MEGRENDELHETŐ**

2024. január 25-ig 8996 Ft-os áron!

Megrendelését kérjük adja le **Végh Rita** terjesztési vezetőnek:
info@springmed.hu, vagy a **+36 20 553 8969-es** számon.



NutriComp

KREATÍV ÉTRENDTERVEZÉS

DietCAD programmal

**Hatékonyabb, kreatív tervezés automatikusan:
új Recept/Élelmiszer profil funkcióval
saját modellezett nyersanyagokkal
speciális/mentes élelmiszerek használatával
étkezéseken pontosabb szénhidrát elosztással**

**Látványos, egyéni
étlap sablonok készítése**

**Új gyermek tápláltsági
állapot határértékek**

**Online nyersanyag- és
termék adatbázis frissítés**

Bővülő oktató videó tár

Új Okostányér® ajánlás

További részletekért,
különböző programjaink összehasonlításáért látogasson el honlapunkra:

www.nutricomp.hu

Elérhetőségeink:

Dr. Biró Lajos Ph.D.: +36 20 368 2261, +36 1 353 6293 birol@nutricomp.hu

Arató Györgyi: +36 30 436 1543 aratogyorgyi@nutricomp.hu