2019/4 / XXVIII. évfolyam, 4. szám

Új DIÉTA

A MAGYAR DIETETIKUSOK LAPJA

Akut és krónikus sebek gyógyulásának támogatása táplálásterápiával

A vajúdás alatti táplálkozás és folyadékfogyasztás multidiszciplináris megközelítése I. rész

Aminosavak és biogén aminok analízise a táplálkozástudomány szolgálatában

10 dolog, amit a borsóról tudni kell

Az étrend-kiegészítők alkalmazásának kritikus kérdései az antidopping szempontok figyelembevételével

Az anyatej oligoszacharidok (HMO) titka

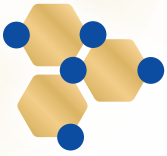
Az anyatej oligoszacharidjainak kulcsszerepe van az immunitásban[1-3]

- Az anyatej szilárd alkotóelemei közül a harmadik legnagyobb mennyiségben előforduló csoport a HMO-k csoportja.[4-9]

- A HMO-knak nincs nutritív értéke, bioaktív összetevőként kulcsszerepük van az immunrendszer támogatásában.[6-9]

- A HMO-k erősítik a bél védelmi funkcióját, a bélnyálkahártya szerkezetét, ellenállóbbá téve azt a kórokozókkal szemben.[10-12]

- A HMO-k bioaktív hatásukban – amely szerkezetspecifikus – lényeges különbséget mutatnak a természetben megtalálható más, nem anyatej eredetű oligoszacharidokhoz képest.[13]



1. Jantscher-Krenn E, Bode L. Minerva Pediatr. 2012;64:83-99 **2.** Bode L. Glycobiology. 2012;22:1147-62 **3.** Smilowitz JT et al. Annu Rev Nutr. 2014;34:143-69 **4.** Zivkovic et al. Functional Food Reviews. 2013;5(1):3-12 **5.** Kobata A. Structures and application of oligosaccharides in human milk. Proc Jpn Acad Ser B Phys Biol Sci. 2010;86:731-747 **6.** Ballard O, Morrow AL. Pediatr Clin North Am. 2013;60:49-74; **7.** Rudloff S, Kunz C. Adv Nutr. 2012;3:398S-405S; **8.** Hennet T et al. Swiss Med Wkly. 2014;144:w13927; **9.** Borgström B et al. J Clin Invest. 1957;36:1521-1536. **10.** Jantscher-Krenn E, Bode L. Minerva Pediatr. 2012;64:83-99 **11.** Bode L. Glycobiology. 2012;22:1147-62 **12.** Smilowitz JT et al. Annu Rev Nutr. 2014;34:143-69 **13.** Sela DA, Mills DA. Trends Microbial. 2010;18:298-307

Tájékoztató kizárólag egészségügyi szakemberek részére. A Nestlé Hungária Kft. kizárja a felelősségét az egészségügyi szakembereknek szóló szakmai tájékoztató anyag illetéktelen személyek általi felhasználásáért.

Nestlé Hungária Kft.
Lezárás dátuma: 2019.07.30., BEBA_H_201907/2

Nestlé BEBA

Tartalom

Akut és krónikus sebek gyógyulásának támogatása táplálásterápiával 2

A vajúdás alatti táplálkozás és folyadékfogyasztás multidiszciplináris megközelítése I. rész 5

TANTUdSZ iskolai kortárs egészségfejlesztési program folyadékfogyasztás témában III. A kortársoktatás elég-e(dettsége)? Egy hazai kutatás tanulságai 9

In memoriam prof. Dr. Szabolcs István 13

10 dolog, amit a borsóról tudni kell 14

Aminosavak és biogén aminok analízise a táplálkozástudomány szolgálatában 19

Felkészülés a 2020. évi olimpiai játékokra – az étrend-kiegészítők alkalmazásának kritikus kérdései az antidopping szempontok figyelembevételével 22

Reformuláció és felelős reklámozás megjelenése a mindennapokban 25

A budapesti „Alma Mater” – A Semmelweis Egyetem ETK Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék hírei 27

COPD-s betegek körében végzett táplálásterápiával kapcsolatos felmérések tapasztalatai II. rész 28

Receptfejlesztés a fenntartható táplálkozás érdekében: tücsöklisztből készült ételek 30

Impresszum

www.ujdieta.hu, www.mdosz.hu

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

Szerkesztőség:
1033 Budapest, Vajda János u. 11. 1. em.
Telefon: (+36) 1-269-2910 Fax: (+36) 1-799-5856
E-mail: mdosz@mdosz.hu
ISSN 1587-169X

Hirdetésfelvétel:
Tel.: (1) 269-2910, Fax: (1) 799-5856, E-mail: mdosz@mdosz.hu
A hirdetések tartalmáért a kiadó felelősséget nem vállal!

IMEDIA

Kiadó:
Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége – MDOSZ

Felelős kiadó:
Kubányi Jolán, az MDOSZ elnöke

Főszerkesztő és a szerkesztőbizottság elnöke:
Vincze-Bíró Andrea (andrea.biro@mdosz.hu)

Felelős szerkesztő és az MDOSZ elnöke:
Kubányi Jolán

A szerkesztőbizottság tagjai:
Bartha Kinga, Erdélyi-Sipos Alíz, Schmidt Judit, Vicky Pirogianni

Tiszteletbeli szerkesztőbizottsági tag:
Koszonits Rita

Szaktanácsadók:
dr. Barna Mária, dr. Bíró György, dr. Bodoky György, dr. Figler Mária, dr. Halmos Tamás, dr. Hoffman Artúr, Kubányi Jolán, dr. Martos Éva, dr. Nékám Kristóf, dr. Pap Ákos, dr. Pécsi Tibor

Címlap: Arató Györgyi / Harsányi László
Nyomdai előkészítés:
Harsányi László / HarVar-d Design Studio
Nyomás: Pauker Nyomda
Felelős vezető: Vértes Gábor
www.pauker.hu

PAUKER®
az én nyomdám

© Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége, 2019
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.

Akut és krónikus sebek gyógyulásának támogatása táplálásterápiával

✉ *Dr. Molnár Andrea, Dr. Rozsos István, Dr. Pálfi Erzsébet*

Absztrakt

Az akut és a krónikus sebek gyógyulását segítő táplálásterápia megtervezése során figyelembe kell venni, hogy tervezett vagy sürgősségi műtét előtt áll a páciens, akut vagy krónikus seb gyógyulását szükséges támogatni, illetve milyen táplálásterápiát befolyásoló betegségek vannak a háttérben. A sebek gyógyulását befolyásolja a jelenlegi tápláltsági állapot, a testösszetétel, a zsírmentes testtömeg csökkenésének százalékos mértéke és a sebgyógyuláshoz szükséges makro- és mikrotápanyagok felvétele.

Kulcsszavak: akut és krónikus sebek, prehabilitáció, tápanyagok a sebgyógyuláshoz

Abstract

Supporting the healing of acute and chronic wounds with nutrition therapy

When planning the nutritional therapy for acute and chronic wounds, it should be taken into account if the patient is undergoing a planned or emergency surgery, if healing of an acute or chronic wound has to be supported, and what underlying diseases may have an impact on the nutrition therapy. The healing of wounds is influenced by the current nutritional status, body composition, the percentage of fat-free mass loss, and the uptake of macro- and micronutrients required for wound healing.

Keywords: acute and chronic wounds, prehabilitation, nutrients for wound healing

Bevezetés

A szervezet szöveteinek külső hatásra bekövetkező folytonossághiányát sebnek nevezzük (1). A sebeket osztályozhatjuk morfológiai szempontból, pl. nyitott sebek (amelyek lehetnek felületesek, mélyek és szövődményesek, pl. penetrálók, perforálók) és zárt sebek (pl. agyi és mellkasi sérülések), etiológiai szempontból, pl. vágott, zúzott, szakított, kémiai, termikus vagy sugárhatásra bekövetkező sebek, s a gyógyulási folyamat dinamikáját tekintve akut és krónikus sebek (krónikus a seb, ha két hónapon belül nem gyógyul). A sebek keletkezését követően elindul a sebgyógyulás, amely sajátos, gyulladási folyamat. A kezelés során a gyulladás csökkentése és a kóros következmények minimalizálása a cél. Elkülönítünk elsődleges sebgyógyulást, amikor a seb résmentesen, minimális kötőszövettel gyógyul, s másodlagos sebgyógyulást, amikor a fertőzött, gennyes seb hegesen gyógyul. A sebgyógyulási folyamatot helyi és általános hatások zavarhatják. Helyi hatások lehetnek pl. sebfertőzés, idegen test és feszülő sebszélek, míg általános okok lehetnek pl. malnutríció, anyagcserezavar és vérkeringési zavar (1).

A táplálásterápia megtervezése során az alábbi állapotokat kell figyelembe venni: tervezett vagy sürgősségi műtétre vár a beteg, akut vagy krónikus seb gyógyulását kell támogatni, illetve milyen betegségek vannak a háttérben, pl. daganatos betegség, cukorbetegség és gyulladásos bélbetegség.

A tápláltsági állapot (különös tekintettel a testösszetételre) a sebek gyógyulása szempontjából prognosztikus és prediktív tényezőként is szerepelhet (2). Prognosztikus tényezőként szerepel a tápláltsági állapot, az akut sérülések esetén, vagy sürgős, életet veszélyezetető műtéti beavatkozást követően, amikor is a tápláltsági állapot változtatására már nincs lehetőség a seb kialakulásáig. Ebben az esetben súlyosabb műtéti komplikációkra, azaz rosszabb prognózisra kell számítani kóros tápláltsági állapotban. Ezekben az esetekben már csak posztoperatív táplálásterápiával támogatható a sebgyógyulás, s javítható a kimenetel. Prediktív tényezőnek tekinthető a tápláltsági állapot a tervezett műtéteknél, amikor is még lehetőség adódik a tápláltsági állapot javítására a műtét, azaz a seb kialakulása előtt. Az onkológiai sebészet területén indult el (de nagyon hasznos lenne más műtétek esetén is megfontolni) a prehabilitációs előkészítés. A prehabilitáció három pilléren alapuló eljárás, amely a betegek műtét előtti terhelhetőségének javítására irányul, a tápláltsági állapot javítására, a fizikai aktivitás folyamatos növelésére és a műtét előtti stresszoldásra fókuszálva. Kutatások igazolják, hogy a prehabilitáció optimális ideje nyolc-tizenkét hét, ennél rövidebb idő nem elég hatékony. A vizsgálatok arra is rámutattak, hogy a fenti három beavatkozás együtt szignifikánsan csökkenti a műtét utáni komplikációk számát, s javítja a kimenetelt (2, 10). Külön-külön alkalmazva kevésbé bizonyulnak hatékonynak. A prehabilitáció idején a malnutrícióra veszélyeztetett betegeknél általános rendeltetésű, kiegyensúlyozott tápanyagtartamú, szarkopénia esetén nagy fehérjetartamú, illetve idős és étvágytalan betegeknél magas tápanyag-denzitású, speciális – gyógyászati célra szánt – tápszerekkel/élelmiszerekkel folytatott táplálásterápiával készíthetők elő megfelelően a betegek a műtétre. Cukorbetegség esetén a kifejezetten cukorbetegek számára kifejlesztett változat javasolt.

A tápláltsági állapot és a sebgyógyulás kapcsolata

A tervezett műtéteknél figyelembe kell venni a ESPEN (Európai Parenterális és Enterális Táplálási Társaság) sebészeti betegek klinikai táplálására vonatkozó, legújabb szakmai ajánlását, amely a műtét előtti malnutríció megállapításánál tekintetbe veszi a testtömegvesztés százalékos mértékét, valamint a teljes testtömeg (BMI) és a zsírmentes

testtömeg (FFMI) indexeinek értékeit is (3). A műtéti komplikációk szempontjából, ha az alábbiak közül már egy is diagnosztizálható, súlyos kockázati tényezőként szerepel: hat hónapon belüli >10%-os testtömegvesztés, <18,5 kg/m^2 BMI, SGA- (Subjective Global Assessment, Szubjektív Táplálтsági Felmérés) érték C vagy NRS (Nutritional Risk Screening, Tápláltsági Állapot Rizikó Szűrés) >5, illetve a szérumalbuminszint <30 g/l. A testtömegvesztésnél szem előtt kell tartani, hogy a gyulladással, illetve a daganatos állapottal járó betegségeknél az elvesztett testtömeg nagyon nagy része zsírmentes testtömeg, pl. a fej-nyak tumoros betegeknél az elvesztett testtömeg kb. 70%-os izom- és kb. 30%-os zsírtömegvesztést jelenthet (4). A lágy szövet (LBM, lean body mass) elvesztésének százalékos mértéke hatással lesz a szervrendszerek működésére, a sebgyógyulásra és a halálozásra is. Például 10%-os LBM-vesztést követően csökken a viszcerális fehérjék (albumin, transzferin és transzportfehérjék) mennyisége, s 10%-kal növekszik a halálozás; 20%-os LBM-vesztést követően a sebgyógyulás károsodik, s 30%-kal növekszik a halálozás; 30%-os LBM-csökkenésnél pedig már spontán sebek keletkezhetnek, s a halálozás 50%-ra növekedhet (5, 6). Műtét előtt a seb gyógyulásának támogatása szempontjából kitűzött célok a következők: a zsírmentes testtömeg megőrzése (a csökkenés minimalizálása, szükség esetén növelése) és a szénhidrátraktárak feltöltése.

Ideális esetben a sebek gyógyulása kb. száz nap alatt következik be, s ez idő alatt különböző fázisokon megy keresztül a megsértett szövet. Az első fázisban a gyulladásos folyamatok dominálnak (a 3. és a 10. nap között), majd fokozatosan proliferációs fázis következik (kb. a 3. naptól a 30. napig), s ezt követi az érési, regenerációs fázis (a 30. és a 100. nap között), amelynek a végén a kollagén visszatöltődésére is sor kerül, s ez megfelelő szakítószilárdságúvá teszi a szövetet (7). A szervezet fehérjekészletének egyharmadát a sejt közötti állományban levő kollagén adja. Ha a képződése zavart szenved, a szövetek nem képesek ellenállni a nyújtó és a feszítő erőnek, emiatt sebszétválás következhet be. A kollagén képződéséhez szükséges tápanyagok a következők: fehérje, arginin, A- és B-vitaminok, cink, vas és réz (7). A sejt közötti kollagén mellett természetesen a sérült sejteknek is újra fel kell épülniük, s ehhez még több fehérjére, míg az izomfehérje felépüléséhez elágazó szénláncú aminosavakra (BCAA), esszenciális zsírsavakra (LC-PUFA, hosszú láncú, többszörösen telítetlen zsírsavak), C-, B-, A-, D-, E- és K- vitaminra, vasra, szelénre, cinkre és mangánra is szükség van (7, 9). A zavartalan sebgyógyuláshoz természetesen nélkülözhetetlen a megfelelő folyadékfogyasztás (a dehidráció és a túlzott folyadékivás kedvezőtlen hatással lehet a sebgyógyulásra).

Krónikus sebek

A két hónapon túl is fennálló sebeket krónikus sebeknek nevezzük. Kezelésük esetén a javasolt energia: 30–35 kcal/ttkg, a fehérjefelvétel: 1,25–1,5 g/ttkg és a folyadékfogyasztás: 30–35 ml/ttkg (minimum 1500 ml/nap) (7, 8). Az idült sebek gyógyulásának táplálásterápiával való támogatása nélkülözhetetlen a modern, „intelligens” kötszerek használata esetén is. Az idült sebek gyógyulásának diétás ellátására kifejlesztett „speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszer” összetétele eltér a standard, speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszerekétől. A krónikus sebekre kifejlesztett termék rendszeres fogyasztásával rövidebb idő alatt érhető el hatékonyabb eredmény, mint a standard élelmiszerek fogyasztásával. A krónikus sebek egyik fő képviselője a felfekvés, amikor a tartós nyomásnak kitett testfelületen a keringési zavar következtében körülírt fekély keletkezik. Típusos megjelenési helye a keresztcsonti tájék, a csípőcsont feletti terület, valamint a gluteális régió és a sarok. Attól függően, hogy a decubitus I., II. vagy III-IV. stádiumú, 200-400, illetve 600 ml napi adagú speciális élelmiszer javasolt a seb gyógyulási folyamatának támogatásához. A felfekvés mellett a lábszárfekélyek kezelése is kihívást jelent az orvosok számára, különösen igaz ez a cukorbetegség miatti lábszárfekélyekre. A cukorbetegségre jellemző kisér- (mikroangiopátiás) és nagyér- (makroangiopátiás) károsodások mikrocirkulációs zavarokat és elhúzódó sebgyógyulást okoznak. A kezdetben felületes fekélyek viszonylag gyorsan a lágy részek felé terjedhetnek, s a folyamat végül mély fekélyek kialakulására vezethet. Azoknál a cukorbetegeknél, akiknél krónikus sebek jelennek meg a végtagokon, a táplálásterápia kitűzött céljai között nemcsak a jól megszokott, általános elvárások szerepelnek, mint pl. a normál vércukorszint fenntartása (a hipo- illetve a hiperglikémiás epizódok kiküszöbölésével), hanem fontos cél a sebgyógyuláshoz szükséges tápanyagok szolgáltatása is. A gyakorlatban alkalmazott túl szigorú, cukorbetegeknek összeállított diéták sokszor nem tartalmazzák megfelelő mennyiségben a sebgyógyuláshoz nélkülözhetetlen tápanyagokat, pl. elegendő fehérjét, amelyek pótolják az exszudációból származó veszteséget, lassítják a katabolikus folyamatokat, s támogatják a kollagénszintézist. Nem tartalmazzák megfelelő arányban továbbá az arginin aminosavat, amely javítja a sebterület vérellátását, s fokozza a seb szakítószilárdságát, a cinket, amely serkenti a szövetek regenerálódását, s az antioxidánsokat, amelyek megkötik a szabad gyököket.

A krónikus sebek kezeléséről és a táplálásterápiáról manapság már nemcsak szakmai ajánlásokból és honlapokról lehet információt összegyűjteni, hanem megjelentek a fenti témákat felölelő mobiltelefonra letölthető applikációk is, pl. Végtagmentő applikáció vagy a Nutricia termékválasztó applikációja.

Megfigyeléses vizsgálat diabéteszes lábszárfekélyes betegeknél

Dr. Rozsos István diabéteszes lábszárfekélyes betegek kezelése során azt vizsgálta, hogy a kifejezetten krónikus sebek diétás ellátására kifejlesztett speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszerrel (400 ml Cubitannal/nap) végzett táplálásterápia hogyan hat a cukorbetegek sebgyógyulásának dinamikájára (9). A speciális élelmiszer szénhidráttartalmát belekalkulálták a napi megengedhető szénhidrátmennyiségbe szigorú vércukorszint-ellenőrzések mellett. A három hónapos obszervációs vizsgálat során minden betegnél ugyanolyan módszerrel történt a sebkezelés. A tesztcsoport krónikus sebek diétás ellátására kifejlesztett speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszerrel való táplálásterápiában részesült, míg a kontrollcsoportba azok kerültek, akik visszautasították a speciális élelmiszer fogyasztását. A sebekről havonta fénykép készült.

A fotódokumentáció feldolgozásához és a sebméretek (sebfelszín és sebátmérő) meghatározásához KLONK-programot használtak. A tesztcsoportban tizenegy, míg a kontrollcsoportban tíz betegnek az összegyűjtött adata került kiértékelésre. A tesztcsoport jellemzői: az átlagos sebméret a kiinduláskor 10,20 ± 16,82 cm^2, míg a vizsgálat végén 1,53 ± 2,14 cm^2. Az átlagos sebátmérő a kiinduláskor 12,23 ± 11,13 cm és a vizsgálat végén 4,49 ± 3,95. A sebgyógyulást megvizsgálva négy betegnél szinte teljes gyógyulást lehetett elérni, hat betegnél számottevő javulást tapasztaltak, s egy betegnél fordult elő, hogy csak minimális gyógyulást dokumentáltak. A kontrollcsoport jellemzői: az átlagos sebméret a kiinduláskor 11,89 ± 16,49 cm^2, míg a vizsgálat végén 12,27 ± 16,29 cm^2. Az átlagos sebátmérő a kiinduláskor 14,21 ± 10,33 cm és a vizsgálat végén 14,21 ± 10,33 cm. A gyógyulásnál szignifikáns különbség volt kimutatható a két csoportnál a tesztcsoport előnyére (Wilcoxon–Mann–Whitney-teszttel) a sebfelszín és a sebátmérő csökkenésében. A vizsgálatot végző team megállapította, hogy a táplálásterápia pozitív hatást gyakorolt a cukorbetegség talaján kialakult idült sebek gyógyulására. A gazdaságossági számítások szerint egy 10 cm átmérő alatti idült seb ellátásának kötszerköltsége három hónapra kb. megegyezik a gyógyászati célra szánt speciális élelmiszer költségével. Ha nagyobb a seb vagy több is van, akkor már a kötszerköltség nagyobb. A megtakarítás ott látható, hogy a gyógyulást követően mindkettő nullázódik, s nem kell hónapokon keresztül kötszert használni.

Összefoglalás

A sebek gyógyulásának dinamikáját sok tényező befolyásolhatja, többek között az aktuális tápláltsági állapot, a testösszetétel, az elvesztett zsírmentes testtömeg százalékos mértéke és a gyógyuláshoz szükséges tápanyagok elérhetősége. A műtét előtti prehabilitáció időszakában az általános rendeltetésű, kiegyensúlyozott tápanyagtartamú, illetve szükség esetén a nagy fehérjetartamú speciális – gyógyászati célra szánt – tápszerekkel/élelmiszerekkel való tápálásterápia javíthatja a páciens táplálтsági állapotát, s ezáltal kedvezően befolyásolhatja a műtét utáni kimenetelt. Idült sebek esetén kifejezetten a diétás ellátásukra kifejlesztett speciális – gyógyászati célra szánt – élelmiszerrel végzett táplálásterápia az, amely szignifikáns javulást eredményezhet. A táplálásterápia alkalmazása során fontos a napi adag és a táplálásterápia hosszának megtervezése, illetve a páciens terápiahűségének követése és támogatása.

Irodalom

1. Nagy L. A sebek klinikuma. In: Flautner L, Sárváry A, szerk. A sebészet és traumatológia tankönyve. Budapest: Semmelweis, 2003. pp. 11–31.
2. Dr. Bánky B. Prehabilitáció hatása a daganatos betegek életkilátásaira (előadás). A Magyar Sebész Társaság Sebészeti Onkológiai Szekciójának 2. Kongresszusa, Szeged, 2019. május 24–25.
3. Weimann A, Braga M, Carli F. et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. Clin. Nutr., 2017;36(3):623–650.
4. Silver HJ, Dietrich MS, Murphy BA. Changes in body mass, energy balance, physical function, and inflammatory state in patients with locally advanced head and neck cancer treated with concurrent chemoradiation after low-dose induction chemotherapy. Head Neck 2007;29(10):893–900.
5. Steffee WP. Malnutrition in hospitalized patients. JAMA, 1980;12;244(23):2630–2635;
6. Demling RH. Nutrition, anabolism, and the wound healing process: an overview. Eplasty, 2009;9:e9.
7. Merryfield C. Wound healing, tissue viability and pressure sores. In: Gandy J, ed.: Manual of Dietetic Practice, 5th ed. John Wiley & Sons, Ltd. 2014; June; p. 914–919.
8. Prevention and treatment of pressure ulcers: Quick Reference Guide. Elérhető: http://www.epuap.org/wp-content/uploads/2016/10/quick-reference-guide-digital-npuap-epuap-pppia-jan2016.pdf [2019.07.05.].
9. Neyens J, Cereda E, Rozsos I, Molnár A. et al. Effects of an arginine-enriched oral nutritional supplement on the healing of chronic wounds in non-malnourished patients; A multicenter case series from the Netherlands and Hungary. Gerontol. Geriatr. Res., 2017, 6:2.
10. Carli F, Silver JK, Feldman LS. et al. Surgical prehabilitation in patients with cancer: State-of-the-science and recommendations for future research from a Panel of Subject Matter Experts. Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am., 2017;28(1):49–64.

Elköltöztünk!

Ezúton értesítjük minden kedves tagunkat és partnerünket, hogy

a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége új helyre költözött.

1033 Budapest, Vajda János u. 11. 1. em.

Telefonszámunk és e-mail címeink változatlanok.

A vajúdás alatti táplálkozás és folyadékfogyasztás multidiszciplináris megközelítése I. rész

✉ *Shenker-Horváth Kinga, dr. Csapláros László, Ádám Judit*

Absztrakt

A vajúdás alatti étkezés vagy koplalás kérdése évtizedek óta vita tárgya, jelenleg sincs teljesen egységes álláspont e témában. A legtöbb nemzetközi szervezet szakmai állásfoglalása egyetért abban, hogy tiszta folyadékok (víz, gyümölcsdarabokat nem tartalmazó gyümölcslevek, tea, sportitalok) fogyasztása a szülés során nem növeli a vajúdás közben fellépő esetleges anyai komplikációk kialakulásának esélyét. A vajúdás közbeni evés-ivás veszélyeire ugyan felhívják az édesanyák figyelmét a szakemberek, azonban arról még csak kevés szó esik, hogy az aspiráció szövődményétől való félelem miatti táplálkozási és folyadékfogyasztási korlátozás megzavarhatja a szülés természetes folyamatát. A vajúdás alatti evés-ivás segít elkerülni az anyai és a magzati vércukorszintek ingadozását, megelőzheti az anya idő előtti kimerülését, csökkenti az érzelmi stresszt és a fájdalmat, valamint lerövidítheti a vajúdást. A szülés energiaigénye a maratoni futókéhoz hasonlítható, így lényegében a vajúdás alatti táplálékfelvétel és folyadékfogyasztás ajánlásaihoz sporttáplálkozási irányelveket lehet alapul venni. A vajúdás a tágulási szakasszal együtt akár egy napig is tarthat, ezért kiemelten fontos a táplálkozás és a folyadékfogyasztás a szülés korai, illetve későbbi szakaszában is.

Kulcsszavak: vajúdás, aspiráció, szakmai állásfoglalás, táplálkozás, folyadék

Abstract

A multidisciplinary approach to eating and drinking during labor

The question of eating or fasting during labor has been a matter of discussion since decades, there is still no completely unified standpoint in the subject matter at the moment. Most of the professional guidelines of the international organizations agree on that consuming pure liquids (water, fruit juices that don't contain fruit pieces, tea, sports drinks) during labor does not increase the risk of developing maternal complications. The experts draw the mothers' attention to the risks of eating and drinking during labor, but yet there are only few words concerning the limitations of nutrition and fluid consumption due to the fear of aspiration might interfere the natural process of giving birth. Eating and drinking during labor helps to avoid fluctuating of maternal and fetal blood sugar level, it can prevent the laboring woman's premature fatigue and exhaustion, it can reduce the emotional stress and pain, and it can shorten labor and child-birth as well. The energy demand of giving birth can be compared to marathon runners', so basically the recommendations of nutrients and fluid intake during labor can be based upon sports nutrition guidelines. The period of labor may last for up to a day, thus nutrition and fluid intake in the early and late stages of labor are especially significant.

Keywords: labor, aspiration, professional guidelines, nutrition, fluid

Történelmi visszatekintés és az aspiráció kockázata

A szülészeti gyakorlatban az 1940-es évektől kezdődően terjedt el világszerte és tartja magát napjainkban is az ún. NPO-irányelv, amely a latin „nil per os" kifejezésből ered, jelentése „semmit a szájon át". Az orvosok azért kezdték alkalmazni ezt a szemléletet a kismamáknál, mert akkoriban még minden császármetszésnél altattak, nem létezett a „telt gyomrú" betegekre szabott érzéstelenítés és altatás tudományának szakmai irányelve. Az akkoriban altatásban végzett császármetszéseknél előfordult, hogy aspiráció lépett fel (légutakba került a gyomortartalom), amely esetenként tüdőbetegséget és nagyon ritkán fulladást is okozott (1). Az 1940-es években azonban még nagyon kezdetleges eszközöket használtak a légutak nyitvatartására, és sokszor intubálás sem történt. Az 1950-es évek két legbefolyásosabb szülészorvosa, Nicholson Eastman és Louis Hellmann híressé vált mondata volt, hogy az anesztézia ténylegesen nagyobb veszélyt jelent, mint maga az operáció (2). Az 1970-es évektől rendszeresen jelentek meg kutatások, tanulmányok és cikkek, amelyek cáfolták, hogy az aspiráció veszélye miatt böjtöltetni kellene a vajúdókat. Az 1970-es években három tanulmányt vetettek össze, amelyekben azt találták, hogy hetvennyolcezer szülésből egyetlen aspiráció sem történt.

A szülészeti anesztézia minősége és biztonsága számottevően javult az elmúlt két évtizedben. Hatalmasat fejlődött a laringoszkópok és egyéb technikai eszközök kialakítása, valamint az intubálás technikája, így noha az aspiráció egy létező, potenciális szövődmény, az étel tüdőbe légzésének a veszélye nagyban csökkent (3, 4, 5). A témában elérhető legfrissebb, 2017-es metaanalízis adatai szerint egymillió-négyszázezer szülésre mindössze egy ilyen eset jut. Továbbá a modern szülészeti ellátásban csekély az altatásos műtétek aránya, kb. 5% a teljes populációra nézve, ugyanis a császármetszések többségét gerincvelői érzéstelenítésben végzik (6). Nemcsak a sürgősségi császármetszés jelent azonban altatási indikációt, hanem a normálisan lezajlott, hüvelyi úton való szülés után is előfordul, hogy a méhlepény egy része vagy egésze nem távozik, s ezt altatásban végzett műtéttel távolíthatják el. Az altatás és az emelt szintű légútbiztosítás területén mindenkit potenciálisan telt gyomrúnak tekinte-

nek, s az üres gyomor sem üres, ilyenkor ugyanis nagyobb a sósav-koncentráció, s a megváltozott anatómiai viszonyok miatt az aspiráció veszélye is fokozott. A vajúdás alatti altatásnál ezért minden esetben használnak motoros szívóberendezést, ugyanis a beavatkozás alatt rutinszerűen le kell szívni a szájüregből a visszacsorgó gyomortartalmat az aspiráció megelőzése céljából.

A szülés alatti táplálékfelvétel és folyadékfogyasztás élettani jelentőségei a legfrissebb kutatások tükrében

A vajúdás időtartama, valamint a szülés alatti energiafelhasználás előre nem meghatározható. Kutatások adatai szerint a vajúdás fizikailag egyenértékű a folyamatos, mérsékelt intenzitású testmozgással (7). A szülés energiaigénye a maratoni futókéhoz hasonlítható, ezért a vajúdás tápanyagfelvételének és folyadékfogyasztásának ajánlásaihoz sporttáplálkozási irányelveket lehet alapul venni (4, 8). Az Amerikai Sporttudományi Szakmai Kollégium (ACSM) az egy óránál hosszabb ideig tartó mozgást végző sportolóknak szénhidráttartalmú sportitalok fogyasztását javasolja a teljesítménycsökkenés elkerülése érdekében (9). A szénhidrátok a leggyorsabban és a legjobban mobilizálható energiaforrások, amelyek sportolás, valamint szülés során is a szervezet legfőbb üzemanyagai. A méh- és a vázizmok összehúzódásai fokozzák a glükózfelhasználást (10). A szénhidrátok fogyasztásával megelőzhető a vércukorszint ingadozása, az idő előtti kimerülés és fáradtság, ezáltal növelhető a teljesítőképesség a sportolás, valamint a vajúdás során is (9). A szülés során a fiziológiás stressz és a relatív tápanyaghiány kombinált hatásai miatt gyakori jelenség a ketózis (11). Megfelelő szénhidrátfelvétel hiányában a nők szervezete elkezd zsírt felhasználni energiaforrásként, ezáltal az anya és a magzat vérének pH-ja savas irányba tolódhat (acidózis). Fájásgyengeség léphet fel, ilyenkor csökkennek a méhösszehúzódások, s ez átlagosan 90 perccel elhúzódó vajúdáshoz, császármetszés szükségességéhez, valamint kisebb Apgar-értékekhez vezethet (8). A kutatások eredményei szerint azoknál a komplikációmentesen szülő nőknél, akik szabadon ehettek a vajúdás alatt, rövidebb volt a szülés lefolyása, mint akiknél korlátozták a táplálékfelvételt, s csak jégkását vagy pár korty vizet kaptak. Az evés nem növelte a hányás előfordulásának gyakoriságát sem (6). Az éhség azonban fokozhatja a szülés alatti hányingert. Az éhezés emocionális stresszt is okozhat, vért vonhat el a méhtől és a méhlepénytől, s fájdalmasabbá teheti a vajúdást (8). Szisztémásan adható 50-100 mg petidin – kevesebb mellékhatása van, mint a morfinnak – vagy 1 μg/ttkg fentanil, amely erős analgetikus hatása mellett anyai és magzati légzésdepresszióval járhat. A fentanil hatása 30-60 perc, míg a petidin 2-4 órán át hat. Az inhalációs analgézia a szülés első szakaszában lehet hatékony.

Szakmai állásfoglalások a vajúdás alatti táplálkozásról és folyadékfogyasztásról

Vezető szülészeti ellátásban érintett szakmai társaságok és egészségügyi szervezetek a következő állásfoglalásokat fogalmazták meg a vajúdás alatti táplálkozásra és folyadékfogyasztásra vonatkozólag:

Az Amerikai Szülészeti és Nőgyógyászati Szakmai Kollégium (ACOG) és az *Amerikai Aneszteziológus Társaság (ASA)* állásfoglalása szerint kis mennyiségű, tiszta folyadék fogyasztása komplikációmentesen szülő páciensek esetében megengedhető. Tiszta folyadéknak számít a víz, a gyümölcsdarabokat nem tartalmazó gyümölcslevek, a tea, a kávé és a sportitalok. A gyümölcsdarabokat tartalmazó italok és szilárd táplálékok fogyasztása azonban kerülendő. Bizonyos tényezők, mint például a preeklampszia (terhességi toxémiának is nevezik), az eklampszia, a túlsúly, a cukorbetegség, a légúti akadályok, valamint a szülési fájdalmak enyhítésére alkalmazott opioidok – amelyek késleltetik a gyomor ürülését – mind fokozzák a vajúdó nő aspirációjának a kockázatát. Az aspiráció vagy a műtéti beavatkozást igénylő szülés kockázatának nagyobb mértékben kitett kismamáknak további megszorításokra lehet szükségük a szájon át való tápanyag- és folyadékfogyasztásra vonatkozóan, amely egyénileg meghatározandó mértékű (12, 13). Az Amerikai Aneszteziológus Társaság felülbírálta azt a régebbi állásfoglalását, amely szerint a műtéti beavatkozást megelőző nap éjféltől már semmit nem lehet szájon át fogyasztani. A legfrissebb ajánlásban az egészséges betegek a kiírt műtét időpontja előtt 2 órával még fogyaszthatnak tiszta folyadékokat (14).

Az Amerikai Szülésznők Szakmai Kollégiuma (ACNM) konszenzusos állásfoglalása szerint a standard protokollok alapján végzett koplaltatás nem alkalmazandó minden vajúdó nőre. A vajúdás alatti táplálkozásra és folyadékfogyasztásra vonatkozó döntést az anyát és/vagy a magzatot fenyegető esetleges kockázatok, a sebészeti beavatkozások szükségessége, valamint a szülést befolyásoló környezeti tényezők (például a rendelkezésre álló aneszteziológiai ellátás) mérlegelését követően egyénre szabottan kell meghozni. Számításba kell venni az étel és az ital elfogyasztásának pozitív, pszichés hatását is a vajúdó nő számára (15, 16).

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) gyakorlati ajánlásai rámutatnak, hogy normál szülés esetén a kórházakban gyakran helytelenül alkalmazzák azt az eljárást, hogy a vajúdót korlátozzák a szülés alatti evésben és folyadékfogyasztásban (3, 17). A WHO azt javasolja, hogy a szakszemélyzet bátorítsa az anyát, hogy igénye szerint egyen és igyon. Kiemeli a tápláló folyadékok előnyeit, még a vajúdás előrehaladott szakaszában is. Ha a szülő nő súlyosan kimerült a vajúdásban, akkor lehetővé kell tenni, hogy egyen és/vagy igyon (18).

Az Egyesült Királyság Nemzeti Egészségügyi Intézete (NICE) és a *Kanadai Szülészeti és Nőgyógyászati Társaság (SOGC)* állásfoglalása is azt mondja ki, hogy szülés közben a kis kockázatnak kitett vajúdó nők igényük szerint ehessenek és ihassanak (19, 20).

A Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság (MAITT) császármetszés végzésekor a regionális anesztéziát (epidurális, spinális – gerincközeli – érzéstelenítés) részesíti előnyben, kivéve néhány, ritka esetet (például súlyos vérzés, magzati gyér pulzus, lepényleválás és méhrepedés). Császármetszés esetén fokozottabb az aspiráció veszélye, ezért gyógyszeres profilaxisban kell részesíteni a vajúdót, valamint megfelelően kell pozícionálni, ez azonban nehezítheti a táplálék felvételét. A MAITT jelenleg érvényben levő, 2015-

ös szakmai ajánlása csak a tiszta folyadékok fogyasztását javasolja összhangban a 2007-es ASA-ajánlással (21).

A vajúdás alatti táplálkozásra és folyadékfogyasztásra vonatkozó praktikus és gyakorlati tanácsok a cikk II. részében kerülnek közlésre.

Irodalom

1. Mendelson C. The aspiration of stomach contents into the lungs during obstetric anesthesia. Am. J. Obstet. Gynecol. 1946;7(6):694–695. Mendelson, C.L. (1946).
2. Eastman NJ, Hellman LM. Williams Obstetrics. 11th ed. 1956. New York. Appleton-Century-Crofts.
3. Care in normal birth: report of a technical working group. Maternal and Newborn Health/Safe Motherhood Unit, Family and Reproductive Health. WHO. 1997. Geneva, Switzerland.
4. Singata M, Tranmer J, Gyte G. Restricting oral fluid and food intake during labour. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2013;8:CD003930. doi: 10.1002/14651858.CD003930.pub3.
5. Robinson M, Davidson A. Aspiration under anaesthesia: risk assessment and decision-making. Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain. 2014;14(4):171–175. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkt053.
6. Ciardulli A, Saccone G, Anastasio H, Berghella V. Less-restrictive food intake during labor in low-risk singleton pregnancies. Obstetrics & Gynecology. 2017;129(3):473–480. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1097/aog.0000000000001898.
7. Eliasson L, Phillips L, Stajduhar M, Carome M, Cowsar L. Oxygen consumption and ventilation during normal labor. Chest. 1992;102(2):467–471. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1378/chest.102.2.467.
8. Harty C. et al. Most healthy women would benefit from light meal during labor. ASA Press Releases. [Internet] 2015.
9. Thomas D, Erdman K, Burke L. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2016;116(3):501–528. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2015.12.006
10. Maheux P, Bonin B, Dizazo A, Guimond P, Monier D, Bourque J. et al. Glucose homeostasis during spontaneous labor in normal human pregnancy. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 1996;81(1):209–215. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1210/jcem.81.1.8550753.
11. Maharaj D. Eating and drinking in labor: Should it be allowed?. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology. 2009;146(1):3–7. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1016/j.ejogrb.2009.04.019.
12. Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. Anesthesiology. 2016;124(2):270–300. [Internet] Elérhető: http://dx.doi: 10.1097/AOG.0000000000003074.
13. ACOG Committee Opinion No. 766. Approaches to limit intervention during labor and birth. Obstetrics & Gynecology. 2019;133(2):e164-e173. doi: 10.1097/AOG.0000000000003074.
14. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. (2017). Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. Anesthesiology. 2017;126(3):376–393. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1097/aln.0000000000001452.
15. Supporting Healthy and Normal Physiologic Childbirth: A Consensus Statement by the American College of Nurse-Midwives, Midwives Alliance of North America, and the National Association of Certified Professional Midwives. Journal of Midwifery & Women's Health. 2012;57(5):529–532. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1111/j.1542-2011.2012.00218.x.
16. Providing oral nutrition to women in labor: American College of Nurse-Midwives. Journal of Midwifery & Women's Health. 2016;61(4):528–534. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1111/jmwh.12515.
17. Care in Normal Birth: A Practical Guide. WHO. 1996.
18. Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care: a guide for essential practice – 3rd ed. WHO. 2015.
19. Delgado Nunes V, Gholitabar M, Sims J, Bewley S. Intrapartum care of healthy women and their babies: summary of updated NICE guidance. BMJ. 2014;349(dec03 6):g6886. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g6886.
20. Lee L, Dy J, Azzam H. Management of spontaneous labour at term in healthy women. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. 2016;38(9):843–865. [Internet] Elérhető: http://dx.doi.org/10.1016/j.jogc.2016.04.093.
21. Magyar Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Társaság. Szülési fájdalomcsillapítás és a császármetszés érzéstelenítése szakmai irányelv. 2015.

Sport–specifikus dietetika képzés indul a Testnevelési Egyetemen

2019 szeptemberétől kétféléves Sport-specifikus dietetika szakirányú továbbképzés indul a Testnevelési Egyetemen, melynek célja, hogy a fizikai aktivitással, élsporttal összefüggő széleskörű tantárgyi ismereteket gyakorlatorientált módon integrálja a dietetikai ismeretekkel a legmagasabb szintű sporttáplálkozással foglalkozó szakemberképzés érdekében. A képzést elvégző dietetikusok többek között képessé válnak arra, hogy sportág-specifikus tanácsokkal lássák el a sportolókat versenyhelyzetekben, sorozatversenyeken, a felkészülés és a regeneráció során, továbbá segítsék a sportoló eligazodását a manapság oly divatos étrend-kiegészítők alkalmazásakor.

ITT A HELYED!

- Egyedülálló képzés
- Gyakorlatorientált oktatás
- A Testnevelési Egyetem elismert oktatói
- Komplex tudásanyag
- Betekintés a sport valódi világába

A képzés díja: 250.000 Ft/félév

Jelentkezési feltétel: Dietetikus BSc vagy korábbi főiskolai szintű képzésben szerzett dietetikus végzettség.

Érdeklődés és jelentkezés: Testnevelési Egyetem Továbbképző Központ

További információkért keresd a Testnevelési Egyetem és a Sport-táplálkozástudományi Központ honlapját! (*sporttaplalkozas.tf.hu*)

D-vitamin kiegészítés

A 2012-es „Hazai konszenzus a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében” című állásfoglalás alapján a D-vitamin beviteli referencia értékeit tízszeresére emelték a különböző életkorokban.

A D-vitaminhiány megelőzésére javasolt D3-vitamin dózisok Magyarországon:

KORCSOPORT	EGY NAPRA JAVASOLT DÓZIS	BIZTONSÁGOSAN BEVIHETŐ MENNYISÉG EGY NAPRA ESŐ FELSŐ HATÁRA
Csecsemők	400-1000NE	1000NE
Gyermekek (1-6 év)	600-1000NE	2000NE
Gyermekek (6 év felett)	600-1000NE	2000NE
Serdülők	800-1000NE	4000NE
Felnőttek	1500-2000NE	4000NE
Obes felnőttek	3000-4000NE	4000NE
Terhes nők	1500-2000NE	4000NE

Forrás: Hazai konszenzus a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében (2012.), Orvosi Hetilap, 153, 5-26, 3. táblázat

Ma már elfogadott tény, hogy a D3-vitamin-ellátottság alapvetően nem étrendi kérdés, ugyanakkor egészséges embereknél megfelelő életmóddal és kiegyensúlyozott, változatos (bőséges D-vitamint tartalmazó) táplálkozással, észszerű napozással, a téli-tavaszi hónapokban D-vitamin kiegészítéssel megelőzhető a D-vitamin hiány kialakulása.

Az étrend-kiegészítése

A vitamin, ásványi anyag kiegészítést mindig egyénre szabottan kell alkalmazni. Érdemes hiteles forrásból tájékozódni és szakértő (orvos vagy dietetikus) segítségét kérni a megfelelő termék kiválasztásakor. A D-vitamin pótlás esetén figyelembe kell venni az életkort, az egészségi állapotot, a gyógyszer kölcsönhatásokat, az évszakot, a szabadban töltött időt, a lakóhelyet, a táplálkozási tényezőket, stb.

A D-vitamint tartalmazó étrend-kiegészítők egy vagy több hozzáadott ásványi anyaggal (pl. kalciummal, magnéziummal), vitaminnal vagy egyéb anyaggal kombinálva jelentek meg a piacon. Választhatunk tablettát, kapszulát, rágótablettát, pezsgőtablettát, cseppet. Fontos, hogy ha étrend-kiegészítőt hívunk segítségül, mindig csak megbízható, ellenőrizhető, pontosan meghatározott dózisú, jó minőségű terméket válasszunk.

A Nahrin AG, 1954-es alapítása óta egyike a legnagyobb direkt eladási vállalkozásoknak Svájcban. A Nahrin termékek kizárólagosan természetes alapanyagok felhasználásával, önálló kutatással és gyártási technológiával, a legmagasabb minőségi jellemzőkkel készülnek.

Kezdetektől az az alapelvük, hogy modern, egészséges élelmiszereket állítsanak elő. Rendkívül széles palettát nyújtó választékkal, amelyet elsősorban nagyon magas minőségű táplálékok és remek étrend-kiegészítő készítmények alkotnak.

D-VITAMIN KAPSZULA KALCIUMMAL
Nettó: 37,5g (kb. 60db kapszula)
Összetevők:

- Kalciumkarbonát
- Kalciumlaktát
- Kalciumfosztfát
- Kapszula anyaga: hidroxipropilmetilcellulóz
- Inulin
- Csalánkivonat (Urica dioica, levél)
- Folsav
- D-vitamin

Napi adag 1 kapszula (0,625 g) tartalmaz:

- D-vitamin - 15µg (600 NE)
- Kalcium (kalciumkarbonát,
- kalciumlaktát, kalciumfoszfát) - 125mg
- Folsav - 40µg
- Csalán kivonat - 21mg
- Inulin.

Laktózmentes, gluténmentes, cukorbetegek is fogyaszthatják.

Figyelmeztetés: a megengedett, ajánlott napi mennyiséget ne lépje túl! Gyermekek elől elzárva tartandó! Az étrend kiegészítők fogyasztása nem helyettesíti a változatos, vegyes étrendet, valamint az egészséges életmódot!

Irodalom:
1. TÁPLÁLKOZÁSI AKADÉMIA HÍRLEVÉL - 7. ÉVFOLYAM, 2. SZÁM – 2014. MÁRCIUS
2. Hazai konszenzus a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében (2012.), Orvosi Hetilap 153, 5-26

TANTUdSZ iskolai kortárs egészségfejlesztési program folyadékfogyasztás témában III. A kortársoktatás elég-e(dettsége)? Egy hazai kutatás tanulságai

Szőke Andrea, Benke Fruzsina Erika, Ábrám Boróka, Bordán Dorina Anita, Lukács J. Ágnes, Nagyné Horváth Emília, Soósné Dr. Kiss Zsuzsanna, Bihariné Dr. Krekó Ilona, Veresné Dr. Bálint Márta, Dr. Füzi Rita Andrea, Kukovecz Györgyné, Suhajdáné Dr. Urbán Veronika, Dr. Gradvohl Edina, Mészárosné Dr. Darvay Sarolta, Dr. Falus András, ✉ *Dr. Feith Helga Judit*

Absztrakt

Az Új Diéta előző számaiban (27. évfolyam, 5. szám; 28. évfolyam, 1. szám) bemutattuk a kortársoktatáshoz, mint lehetséges egészségfejlesztési módszerhez és a megfelelő folyadékfelvételhez kapcsolódó legfontosabb ismereteket, valamint a Magyar Tudományos Akadémia – Semmelweis Egyetem Egészségnevelés kortársoktatással foglalkozó kutatócsoport (továbbiakban TANTUdSZ Program[1]) ilyen irányú egészségfejlesztési és egészségnevelési programját, kutatási módszertanát és a 2017-ben lebonyolított iskolai, egészségfejlesztési program elégedettségi mutatóit.

Jelen közlemény legfontosabb célkitűzése, hogy ismertessük az általános iskola alsó tagozatán tanuló diákok folyadékfogyasztással összefüggő ismereteit és folyadékfelvételi szokásait, továbbá a TANTUdSZ Program hatására bekövetkező rövid és hosszú távú hatásokat, összefüggésben a programban részt vevő diákok társadalmi státuszával.

Kulcsszavak: primer prevenció, iskolai egészségfejlesztés, kortársoktatás, folyadékfogyasztás, hatékonyságmérés

Abstract

STAnD School Health Promotion Programme on fluid consumption III. – Peering at Peer Education? Conclusions of a Hungarian survey

In the previous issues of New Diet (Volume 27 Issue 5; Volume 28 Issue 1) we introduced the fundamentals of peer education as a possible health promotion method and described the principles of optimal fluid consumption. Furthermore, we presented the health promotion and health education programme of the Peer Education Research Group (hereinafter STAnD Programme[2]), the joined Health Promotion programme of the Hungarian Academy of Sciences and Semmelweis University, along with its research methodology and the satisfaction survey of the school health promotion programme in 2017.

The most important aim of this article is to share the findings on the knowledge level and fluid consumption habits of lower primary school students, as well as the short and long-term effects of the STAnD Programme in relation to the social status of student participants.

Keywords: primary prevention, school health promotion, peer education, fluid consumption, measuring of effectiveness

Kutatási módszer

A TANTUdSZ Program kvantitatív, kérdőíves pilot felmérését egy budai és egy pesti általános iskolában végeztük 2017 és 2018 között.

Az adatok felvétele osztálytermi környezetben, a szülők előzetes, írásos beleegyezésével, az Egészségügyi Tudományos Tanács Tudományos és Kutatásetikai Bizottságának jóváhagyásával történt (ETT TUKEB No 18240-2/2017/EKU). A kutatásban való részvétel önkéntes és anonim volt, a kérdőívek kitöltése papír alapon, önkitöltős módszerrel valósult meg több időpontban: 1) az intervenciót megelőzően (bemeneti mérés); 2) közvetlenül a négy tanórás programot követően (kimeneti mérés 1); 3) három és fél hónappal később (kimeneti mérés 2). A kutatócsoport által összeállított kérdőív három dimenzió mentén – tudás, egészségmagatartás, attitűd – vizsgálta a folyadékfelvétellel összefüggést mutató kérdéseket.

A kérdőívek adatainak elemzése az SPSS statisztikai program 22-es verziójával történt ($p<0,005$).

Minta

Egészségfejlesztési programjainkban és a kapcsolódó pilot vizsgálatainkban általános és középiskolás diákok vettek részt, jelen közleményben kizárólag 2-4. osztályos kisiskolások eredményeit mutatjuk be ($N = 110$).

A válaszadók 48,2%-a a budai, míg 51,8%-uk a pesti iskola tanulója volt. Összesen ötvenegy fiú és negyvenkilenc lány töltötte ki a kérdőívet, az átlagéletkor 8,7 életév; a legfiatalabb 7 éves, míg a legidősebb kitöltő 13 éves, alsó tagozatos volt.

Adataink alapján megállapítható, hogy a budai iskola tanulóinak többsége magasabb társadalmi státuszú családból származott. A diplomás szülők aránya körükben mind az apáknál (81,8%; $p = 0,003$), mind az anyáknál (73,9%; $p = 0,007$) jóval nagyobb volt a kutatásban részt vevő pesti iskolába járó gyer-

[1] TANTUdSZ Program = Tanulj, Tanítsd, Tudd! (TANTUdSZ) Ifjúsági Egészségnevelési Program

[2] STAnD Programme = Learn, Teach, Know! (STAnD) Youth Health Promotion Programme

mekek szüleihez képest, akiknek kevesebb mint az egyharmaduk volt diplomás. A budai gyermekek nagyobb hányada saját szobával (p = 0,045), családjuk több személygépkocsival (p = 0,001) és fürdőszobával (p = 0,003) rendelkezett.

A két iskola (budai és pesti alminta) tanulóinak eltérő szociökonómiai státusza lehetővé tette, hogy e dimenzió mentén is vizsgáljuk a folyadékfelvételi ismereteket, szokásokat és attitűdöket.[3]

Eredmények

Tudás

Arra a nyitott kérdésre, hogy az egészség megőrzése érdekében mennyi folyadékot kell elfogyasztania egy gyermeknek[4], az intervenciót megelőzően nagy szórást (8-52 dl) mutató válaszok érkeztek, s ezt nem befolyásolta az, hogy melyik iskolában tanult a gyermek. A kisiskolások csaknem fele (47,1%-uk) az MDOSZ (Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége) OKOSTÁNYÉR® 6-17 éves gyermekeknek ajánlás[5] alatti értéket adott meg (MDOSZ, 2018). A négy tanórás, intervenciós program után kedvező irányú változás következett be a gyermekek ismereteiben, ugyanis már csak két gyermek (2,2%) adott helytelen választ. Ugyanakkor a 3,5 hónappal későbbi visszaméréskor romlottak az eredményeink (bár nem estek vissza az intervenció előtti értékekre), ugyanis 36,7%-uk továbbra is ajánlás alatti értéket adott meg. A két iskola válaszai között viszont nem volt statisztikailag kimutatható különbség (p = 0,618).

A folyadékfogyasztásra vonatkozó alábbi igaz/hamis állításainkra a kisiskolások döntő hányada már a bemeneti méréskor tudta a helyes választ:

- Hamis állítás: Csak akkor kell inni, amikor szomjasak vagyunk (92,0% volt a helyes választ adók aránya; a pesti kisiskolások azonban kevésbé tudták a helyes választ; p = 0,034).
- Hamis állítás: Amikor az egy nap alatt elfogyasztott folyadékról beszélünk, csak az italokat kell érteni ezen (80,8% volt a helyes választ adók aránya; a budai kisiskolások azonban kevésbé tudták a helyes választ; p = 0,001).
- Igaz állítás: Az a legegészségesebb, ha a naponta elfogyasztott folyadék nagyobb része víz (94,0% volt a helyes választ adók aránya; nem volt szignifikáns különbség a két iskola válaszai között; p = 0,112).
- Igaz állítás: A zöldségekben és a gyümölcsökben is van folyadék (99,0% volt a helyes választ adók aránya; nem volt statisztikailag igazolt különbség a két iskola válaszai között; p = 0,520).
- Hamis állítás: A cukros üdítők finomak és egészségesek (99,0% volt a helyes választ adók aránya; nem volt szignifikáns különbség a két iskola válaszai között; p = 0,515).
- Igaz állítás: Ha nem iszom elegendő folyadékot, akkor fájhat a fejem (94,9% volt a helyes választ adók aránya; nem volt statisztikailag kimutatható különbség a két iskola válaszai között; p = 0,194).
- Igaz állítás: Ha nem iszom elegendő folyadékot, akkor a pisim sötétsárga színű lesz (99,0% volt a helyes választ adók aránya; nem volt statisztikailag igazolható különbség a két iskola válaszai között; p = 0,593).

A kisiskolásokat a folyadékfelvétel mennyiségi mutatói mellett a folyadékfajtákról is megkérdeztük. Arra kellett zárt kérdésben válaszolniuk, hogy véleményük szerint mennyit fogyaszthatnak bizonyos folyadékokból naponta (1. táblázat).

Az 1. táblázat eredményeiből megállapítható, hogy bizonyos folyadéktípusok esetén már a bemeneti méréskor statisztikailag bizonyítható különbség adódott a kisiskolások válaszai között. A budai, magas státuszú gyermekek inkább jelölték a „bármennyi fogyasztható" kategóriát a szénsavmentes ásványvíz esetében (67,4%-uk jelölte, szemben a pesti iskola tanulóival, ahol ez az arány csak 34,0% volt). Ugyancsak különbség adódott az iskolák között a kávé fogyaszthatóságában, azonban ebben az esetben a pesti iskola tanulói voltak megengedőbbek, 51,1%-uk szerint a gyermekeknek lehet napi egy vagy akár több pohár kávét inni, s csak 38,3% volt egyértelműen elutasító (ez utóbbi válasz a budai gyermekeknél 64,6% volt). Hasonlóan a kávéhoz, a budai iskolások jobban elutasították a szénsavas üdítő fogyasztását (50,0% egyértelműen tiltólistára rakta, miközben a pesti iskolásoknak csak 19,6%-a).

A négy tanórás egészségnapot követően ugyan javulás következett be pl. az energiaital és a kávé fogyaszthatóságának megítélésében (1. táblázat), azonban még mindig sok helytelen válasz érkezett. Ugyanakkor az intervenció utáni eredményekhez viszonyítva 3,5 hónap múlva számottevő visszaesés nem következett be.

Egészségmagatartás és attitűd

A folyadékfelvétellel összefüggő fenti ismeretek mellett az önbevallás módszerével vizsgáltuk a gyermekek folyadékfogyasztási szokásait, valamint attitűdjeit. Miután az egészségmagatartásban és attitűdökben változást csak hosszabb idő eltelte után lehet kimutatni, ezért – az intervenció előtti mérések mellett – az egészségnap után 3,5 hónappal később mértük fel a kisiskolások ilyen irányú magatartását és attitűdjeit.

Az intervenciót megelőző méréseink szerint a gyermekek 47,4%-a az MDOSZ OKOSTÁNYÉR® 6-17 éves gyermekeknek szóló ajánlás (MDOSZ, 2018) szerinti mértéket nem érik el folyadékfelvétel tekintetében. A pesti iskola tanulóinál ez az arány még rosszabb volt (55,1%, szemben a budai iskolások 39,6%-ával; a különbség statisztikailag bizonyított, p = 0,016). A program hosszabb távon (3,5 hónappal később) ugyan halvány javulást eredményezett, de a kisdiákok 40,1%-a még mindig nem a megfelelő mennyiségű folyadékfelvételről számolt be.

A folyadékfelvételi szokások szerint naponta többször fogyasztott a gyermekek 67,0%-a csapvizet; 67,8%-uk szénsavmentes ásványvizet (a budai diákok 81,8%-ával szemben a pesti diákok 54,3%-a, p = 0,018); 31,3%-uk frissen készített, míg 20,2%-uk dobozos gyümölcslét. Naponta legalább egyszer fogyasztott tejet a gyermekek 64,9%-a. A 3,5 hónappal későbbi visszamérés eredményei szerint nőtt a gyermekek

[3] Tekintettel arra, hogy az iskolai közösségekben kortárshatásra is lehet számítani, amely különösen számottevő lehet az életmódra, az egészségmagatartásra és az attitűdökre, ezért elemzési egységnek nem egymagában a szocioökonómiai státuszt, hanem a két iskola tanulói közösségét választottuk.

[4] A folyadékfogyasztási mennyiségeket az alsó tagozatos gyermekeknek életkoruk miatt nem deciliterben, hanem átlagos (2-2,5 dl méretű) pohár szerint kellett megadni a kérdőívben, s ebből számoltunk vissza deciliter mértékegységbe.

[5] MDOSZ OKOSTÁNYÉR® 6-17 éveseknek (2018) Honlap: http://www.okostanyer.hu/wp-content/uploads/2018/08/Okostanyer_gyerek_A3_final.pdf.

Folyadék típusa	Mérés időpontja•	Mennyit lehet fogyasztani a gyermekeknek egy nap alatt? (válaszadók %-ban)					Összefüggés az iskolatípussal (p érték)
		Nem szabad	1 pohárral	2-3 pohárral	4-5 pohárral	Bármennyit	
CSAPVÍZ	B	3,2	9,5	10,5	20,0	56,8	0,467
	K1	2,3	1,1	9,2	18,4	69,0	0,491
	K2	3,7	7,4	7,4	12,3	69,1	0,726
SZÉNSAVMENTES ÁSVÁNYVÍZ	B	0	7,5	25,8	16,1	50,5	0,006
	K1	1,1	10,2	14,8	25,0	48,9	0,039
	K2	0	2,5	14,8	22,2	60,5	0,025
SZÉNSAVAS ÁSVÁNYVÍZ	B	4,3	43,6	29,8	18,1	4,3	0,143
	K1	10,2	36,4	38,6	8,0	6,8	0,004
	K2	5,0	33,8	41,3	12,5	7,5	0,561
TEJ	B	2,1	11,7	37,2	19,1	29,8	0,397
	K1	1,2	20,9	46,5	12,8	18,6	0,423
	K2	2,5	16,0	43,2	21,0	17,3	0,752
ENERGIAITAL	B	66,3	23,9	5,4	2,2	2,3	0,468
	K1	78,4	14,8	2,3	2,3	2,3	0,417
	K2	74,4	19,2	2,6	2,6	1,3	0,897
KÁVÉ	B	51,6	36,8	9,5	0	2,1	0,039
	K1	62,4	28,2	4,5	8,2	1,2	0,412
	K2	68,8	26,3	5,0	0	0	0,602
JEGES TEA	B	9,5	45,3	33,7	6,3	5,3	0,164
	K1	8,0	44,3	38,6	8,0	1,1	0,012
	K2	7,4	45,7	34,6	7,4	4,9	0,012
SZÉNSAVAS ÜDÍTŐK	B	35,1	52,1	8,5	2,1	2,1	0,034
	K1	39,1	46,0	9,2	3,4	2,3	0,006
	K2	39,0	47,6	9,8	2,4	1,2	<0,001
FRISSEN KÉSZÍTETT GYÜMÖLCSLEVEK	B	1,1	5,3	20,2	23,4	50,0	0,344
	K1	0	5,7	26,4	26,4	41,4	0,003
	K2	0	7,3	25,6	32,9	34,1	0,186
DOBOZOS GYÜMÖLCSLÉ	B	2,2	24,7	39,8	19,4	14,0	0,321
	K1	1,1	34,1	35,2	17,0	12,5	0,375
	K2	3,7	7,4	7,4	12,3	69,1	0,726

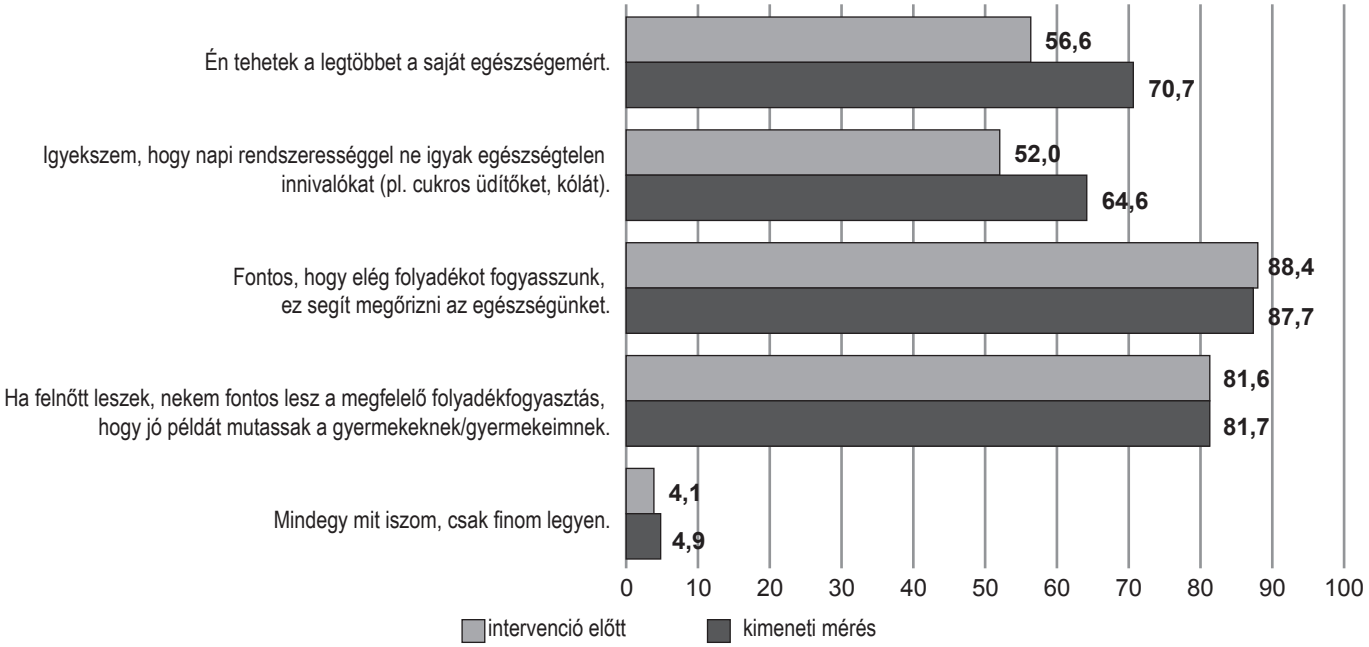
1. táblázat *Kisiskolás gyermekek ismerete a naponta elfogyasztható folyadékok mennyiségéről (N = 80-95)*

• Jelmagyarázat: B= meneti mérés; K1= intervenció utáni mérés; K2= 3,5 hónappal későbbi visszamérés

naponta többszöri csapvíz- (75,6%) és frissen készített gyümölcslé- (36,3%) fogyasztása, ugyanakkor csökkent a dobozos gyümölcslé (15,4%) és a szénsavmentes víz (66,2%) ivása. Legalább napi egyszer tejet fogyasztott a gyermekek 62,4%-a, vagyis ez is egy kissé csökkent. Az intervenciót megelőzően nagyon erős statisztikai különbséget találtunk a két iskola tanulói között a kóla fogyasztásában ($p<0,001$). Míg a budai kisiskolások 71,7%-a egyáltalán nem fogyasztott kólát, illetve nem fordult elő napi szintű fogyasztás sem, addig a pesti kisiskolásoknál mindössze 15,2% nem ivott kólát, miközben megközelítőleg minden ötödik gyermek (19,5%) napi rendszerességgel fogyasztotta. A TANTUdSZ Program egyik pozitív és hosszabb távú hatása szerint csökkent a bevallott kólafogyasztás a pesti iskola tanulói között, ugyanis már csak 11,7% számolt be arról, hogy napi rendszerességgel fogyaszt ilyen üdítőt. Ennek ellenére továbbra is – statisztikailag igazolható – különbség volt a két iskolai alminta válaszai között ($p = 0,007$).

A kutatásban részt vevő gyermekeknek különböző állításokat kellett egy ötfokú Likert-skálán értékelniük aszerint, hogy azokat mennyire találják igaznak magukra nézve. Már az intervenció előtt a legtöbb állításra kiemelkedően jó válaszokat kaptunk. Az 1. ábra csak azokat a válaszokat mutatja be állításonként és az adatfelvétel időpontja szerint, amelyekkel a válaszadó gyermekek maximálisan egyetértettek.

Az intervenció előtt a 2. táblázatban található három állítás esetében számottevő, statisztikailag bizonyítható különbség volt a két alminta válaszai között, mindegyik esetben a pesti iskola diákjai adtak kedvezőtlenebb válaszokat, ugyan-



1. ábra *Egészséggel, folyadékfelvétellel összefüggő állításokkal való egyetértés az adatfelvétel időpontja szerint (N = 80-110) (%)*

Állítás	Statisztikai összefüggés a két iskolai alminta között (p)	
	Intervenció előtt	3,5 hónappal később
Mindegy mit iszom, csak finom legyen.	0,012	0,738
Igyekszem, hogy napi rendszerességgel ne igyak egészségtelen innivalókat (például cukros üdítőket, kólát).	<0,001	0,137
Én tehetek legtöbbet a saját egészségemért.	0,004	0,315

2. táblázat *Intervenció előtt statisztikai különbséget adó válaszok változása az idő függvényében (N = 80-110)*

akkor az intervenciót követő 3,5 hónappal későbbi válaszadáskor ezek a különbségek már eltűntek.

Megbeszélés

A longitudinális vizsgálatunk során kapott eredményekből az alábbi következtetéseket lehet levonni:

- Az egészségnapot megelőzően az alsó tagozatos gyermekek folyadékfelvételre vonatkozó ismeretei hiányosak voltak, a folyadékfogyasztási szokásaik sok tekintetben problémát jeleztek.
- Az esetlegesen meglevő ismeretek ellenére különbség figyelhető meg a válaszadó diákok elméleti tudása és a magatartásuk, a valós fogyasztásuk között. Ha tisztában is vannak a nem megfelelő mértékű és minőségű folyadékfelvétellel, ez mégsem hat annyira a viselkedésükre, hogy a mindennapokban a helyes utat kövessék.
- A négy tanórás, kortársoktatói program közvetlen hatása eredményesnek bizonyult a folyadékfelvétel mennyiségére vonatkozó tudásszintre, azonban az egyes folyadékfajták gyermekek általi fogyaszthatósági maximumára már nem teljes mértékben. Mindemellett romlás állt be hosszabb távon (pl. a szükséges folyadékmennyiségre vonatkozó ismeretekben), vagyis eredményeinkből arra következtethetünk, hogy a négy tanórás program nem elegendő ebben a témában.
- A kedvezőbb szocioökonómiai hátterű budai kisiskolások számos esetben egyértelműen jobb egészségmagatartással és attitűddel rendelkeztek már az intervenciót megelőzően. Ugyanakkor a program hosszabb távon eredményesebbnek bizonyult a kedvezőtlenebb szocioökonómiai státuszú gyermekek iskolájában, hiszen az intervenciót megelőzően meglevő statisztikai különbség több esetben eltűnt a 3,5 hónappal későbbi visszaméréskor. Pozitívum, hogy a budai gyermekek jó bemeneti értékei ellenére is tudtunk fejlődést elérni a tudásukban és az egészségmagatartásukban.

Fontos lenne a jövőben további vizsgálatokat végezni arra vonatkozóan, hogy mennyi és milyen gyakoriságú programokra volna szükség az egészséges folyadékfogyasztásra vonatkozóan. Eredményeink rávilágítanak arra a kulcsfontosságú pontra is, hogy a folyadékfelvétellel foglalkozó programok segítségével elért változások csak abban az esetben maradnak meg hosszabb távon is tartósan, ha 1) a gyermekeket folyamatosan érik ehhez kapcsolódó ingerek; 2) a motivációt sikerül fenntartani; 3) a környezeti tényezők is optimálisak (például megfelelő keretek, szabályok mellett engedik a diákoknak, hogy tanóra közben is igyanak) annak érdekében, hogy végül az egészséges szokásrendszer természetes része legyen.

Ugyancsak lényeges lenne, ha sikerülne a valós folyadékfogyasztás méréséhez használható objektív módszert találni, amely gyermekek körében is alkalmazható, s olcsó, gyorsan és könnyen kivitelezhető lenne.

In memoriam prof. Dr. Szabolcs István

tanszékvezető egyetemi tanár, az MTA doktora, belgyógyász, endokrinológus
(1948. május 7.- 2019. május 8.)

Hatalmas veszteség érte a hazai és a nemzetközi orvos- és egészségtudomány közösségét.

Hosszú, méltósággal viselt betegségében elvesztettük Szabolcs István professzor urat, aki 2002-től tíz éven keresztül volt a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszékének vezetője.

Dr. Szabolcs István Budapesten született. A Sztavropoli Orvosi Egyetem elvégzése után 1972-ben a budapesti Orvostovábbképző Intézetbe került az emberileg és szakmailag is nagyszerű Mosonyi László professzor szárnyai alá, aki kijelölte szakmai jövőjét: „Te pedig endokrinológus leszel". És Szabolcs dr. elindult ezen az úton. Nemcsak nagyszerű endokrinológus, hanem kiváló belgyógyász is volt. Hónapokat töltött Humboldt-ösztöndíjasként a Düsseldorfi Egyetem Endokrinológiai Tanszékén. 1983-ban kandidátusi fokozatot szerzett. 1992-ben nyerte el a Széchenyi Professzori ösztöndíjat, 1995-ben habilitált a Semmelweis Egyetemen. 1999-ben lett az MTA doktora. Boldogan és lelkesen végezte munkáját, a betegellátást, az oktatást és a kutatást. Hűségét jelzi, hogy első munkahelyét sosem hagyta el, csupán annak elnevezései változtak (OTKI, OTE, HIETE, OGYI, ÁEK). A felsőoktatás átszervezéséig az Állami Egészségügyi Központ endokrinológiai osztályának főorvosaként végezte gyógyítási tevékenységét. A tanszék megszüntetése óriási csalódást okozott neki, s valószínűleg ezt a tényt sosem tudta teljesen feldolgozni. Miután oktatás nélkül nem tudta elképzelni szakmai munkáját, elvállalta a felkérést a Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai (később Egészségtudományi) Kar Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszékének vezetésére, ahol hamarosan oktatási és kutatási, tudományos főigazgató-helyettes, majd tudományos dékánhelyettes lett.

Kiemelkedő szerepe volt a Táplálkozástudományi szakemberképzés tantervének kialakításában, amelynek eredményeként a kar első mesterszaka indulhatott meg a Budapesti Corvinus Egyetemmel közös képzés formájában.

Részt vett a SE Doktori Iskolájának munkájában, s tagja volt az SE Doktori Tanácsának. Közreműködésével a Patológiai Doktori Iskola keretében Egészségtudományi Kutatások címmel doktori program létesült, amelynek programvezetője lett. Ezzel a Semmelweis Egyetem a kísérletes és a klinikai orvostudomány mellett 2011-től doktorképzési akkreditációt nyert az egészségtudományok területén is.

Dr. Szabolcs István figyelemmel kísérte a fiatal kutatókat, részt vett a kari TDK munkájában. Bölcsességgel és odafigyeléssel segítette az ifjabb nemzedék szakmai, tudományos munkáját, optimizmusa és lelkesedése másoknak is erőt adott. Támogatta a tanszékén dolgozó oktatók tudományos tevékenységét, vezetése alatt a tanszék kilenc oktatója szerzett PhD-fokozatot.

Magas színvonalú, elsősorban klinikai jellegű tudományos munkáját imponáló publikációs jegyzéke illusztrálja. Munkabírása hihetetlen volt, általában napi 12-14 órát dolgozott. Oktatómunkája mellett továbbra is praktizált a város több endokrinológiai szakrendelőjében. Betegei is hálásan emlékeznek rá. Szabolcs professzor úr széles szakmai és társadalmi tevékenységet folytatott, több hazai és nemzetközi tudományos társaság tagja, vezetőségi tagja és elnöke volt, valamint részt vett hazai és nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottsági munkájában. Tagja volt egyebek között a Magyar Endokrinológiai és Anyagcsere Társaság vezetőségének, titkára, illetve elnöke a Társaság Pajzsmirigy Szekciójának, elnöke a Magyar Táplálkozástudományi Társaságnak, tagja az Európai Pajzsmirigy Társaság Végrehajtó Bizottságának, s tiszteletbeli tagja a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének.

1993 és 2000 között az Orvosképzés folyóirat szerkesztője. 2007-ben megkapta a Magyar Táplálkozástudományi Társaság Tangl Ferenc Emlékérmét, 2013-ban Batthyány Strattman László kitüntetésben részesült, 2016-ban a Magyar Endokrinológiáért Érem kitüntetettje lett. Tanszékvezetői tevékenységét a Semmelweis Egyetem 2012-ben Semmelweis Emlékgyűrűvel jutalmazta.

Szakmai tevékenysége mellett figyelt maga és családja életmódjára is. Felesége, gyermekei, unokái és rokonai fontos, meghatározó szerepet játszottak életében. Szeretett sportolni, nemcsak részt vett, hanem szervezett is evezős-, kerékpáros- és gyalogtúrákat, telente rendszeresen síelt. Kitűnő humora volt, nagyon szerette és értette a klasszikus zenét, az operákat, s igazi, humanista emberként élt.

Dr. Szabolcs Istvánt példamutató emberi tulajdonságai és szakmai tapasztalata miatt munkatársai és hallgatói tisztelték, becsülték és felnéztek rá, hallatlanul felkészült, több nyelven beszélő, jó humorú ember volt, aki méltón példaképül állhat a jövő szakemberei előtt.

Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Kar
Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

... Amit a borsóról tudni kell

Koszonits Rita

1. A borsó *(Pisum sativum L.)* érett magját több ezer éve fogyasztják, s az itthon is közismert feles borsón túl lisztet is őrölnek belőle. Az éretlen, hüvelyből kifejtett borsó hazai elterjedése a múlt századra tehető, s ezt a konzerv és a gyorsfagyasztott termékek megjelenése tette igazán népszerűvé. A jövőben a fenntartható táplálkozás jegyében sokkal nagyobb szerepe lesz a borsónak az étkezésünkben, mint alternatív, növényi fehérjeforrás.
2. A termesztett fajtáknak három nagy alakkörük van: a kifejtő-, a velő- és a cukorborsó. A *kifejtőborsó* zsengeségét csupán egy-két napig őrzi, mivel cukortartalma gyorsan keményítővé alakul, azaz lisztes lesz. Hántolható. Az éretten sima héjú, gömbölyded mag kettéválik, így jön létre a hántolt, feles zöld vagy sárga borsó. A takarmányborsók is idesorolandók. A *velőborsó* tovább tartja a zsengeségét, akár három-négy napig. Az érettenráncos héjú, szögletes mag héja a mag belsejével összenőtt. A *cukorborsót* a pergamenszerű hártya hiánya teszi igazán különlegessé, így kifejtés nélkül hüvellyel együtt fogyasztandó. Neve félrevezető, mivel szó sincs nagyobb szénhidráttartalomról, továbbá sokan tévesen a zsenge velőborsót cukorborsónak hívják.
3. A cukorborsónak két változata van, a „sugar típusnál" a széles, lapos hüvelyben vannak ugyan magvak, látszódnak is, de kicsik. Ez a borsó leginkább magnetout néven ismert (ejtsd manzstu, azaz szó szerinti fordításban edd meg mind), főzve, gőzölve vagy stir-fry-nak is tökéletes, de a legfinomabb nyersen, akár egymagában vagy mártogatósként. A szakirodalom szerinti „snap típusnál" (amelyet sugar snap borsó néven érdemes keresni) a tömör hüvely magvakkal teli, a hüvelyfalak találkozásánál rostos szál előfordulhat, amelyet nyers fogyasztásnál könnyen le lehet húzni. A hüvely pedig finomabb, mint maguk a borsószemek. A magnetout-hoz hasonlóan felhasználható.
4. A feles zöldborsó vagy sárgaborsó hántolással előállított, egyenletesen fényezett, sima felületű, félgömb alakú. A hántolt, szárított és felezett mag mellett liszt is készül a borsóból, továbbá borsóprotein-koncentrátum (48-90% fehérjetartalom) és borsókeményítő (60-99% keményítőtartalom).
5. Gregor Mendel, a genetika atyja borsónövénnyel folytatott kísérletei során azok öröklődési mintázatait vizsgálva szembesült bizonyos statisztikai szabálykövetéssel. Kísérleteiben az alábbi jellegeket tanulmányozta: magforma (kerek/ráncos), magszín (sárga/zöld), virágszín (bíbor/fehér), hüvelyforma (egyenes/becsípett), éretlen hüvely színe (sárga/zöld), virágállás (axiális/terminális) és termet (magas/alacsony). Eredményeit 1866-ban publikálta, azokra viszont csak később, évtizedekkel a halála után figyeltek fel.
6. A genetika számos, borsóval kapcsolatos kérdésre adott választ. Az öregedés folyamán az érett borsóban a klorofill enzimatikusan lebomlik, így a borsó sárga lesz, de ehhez kell a klorofilldegradációt szabályozó, pozitív regulátorfehérje is. Ennek hiányában a borsó zöld marad, vagyis ilyenkor a stay green mutáció áll fent. A borsó ráncosodásának oka a keményítőt elágaztató enzim génjében rejlik. Ha működik az SBE1 enzim, akkor az amilóz amilopektinné alakul, és sima felszínű, kerek borsószemek lesznek. Inaktív enzim esetén ez az átalakulás nem jön létre, a magasabb szacharóztartalom nagyobb vízfelvétellel jár, éréskor pedig a vízvesztés következtében kialakul a ráncosság.
7. A pillangósok és így a borsó is nitrogénkötő, ekképp nitrogénben szegény talajon is nagy fehérjetartalmú termést hoz, mivel a levegő szabad nitrogénjét a Rhizobium baktériumok megkötik. A baktériumok az első lomblevelek megjelenése után a gyökérbe hatolnak, majd kialakulnak a gyökérgümők. A nitrogénkötő gümőbaktériumok kezdetben parazitaként viselkednek, néhány hét után azonban szimbiózis alakul ki; a baktérium tápanyagot kap, a borsó pedig nitrogént.
8. 100 g nyers zöldborsómag energiatartalma ehető héjjal és a hagyományos, héj nélküli változatban 42/81kcal, összesen 2,8/5,42 g fehérje (limitáló aminosava a metionin), 0,2/0,4 g zsír és 7,55/14,45 g szénhidrát van benne, rosttartalma 2,6/5,7 g. Közös jellemzőjük, hogy mindkettő igen gazdag C-vitaminban, A-, B_1-, B_6-vitamin és folsavforrás, ásványi anyagok közül kiemelendő a magán-, a kálium- és a vastartalmuk. A kifejtett, nyers zöldborsó ezenfelül még niacin-, réz-, foszfor- és cinkforrás is. K-vitamin-tartalmuk közepes, 25 μg/100 g. Az antinutritív faktorok jelenléte számos tényező függvénye. Nagy FODMAP-tartalmú. A borsó arra érzékeny egyénekben túlérzékenységi reakciót válthat ki.
9. A zöldborsó zsengeségét finométerrel mérik. A betakarítás ideje akkor optimális, ha a kifejlett zöldborsószemek kitöltik a hüvelyt, de a cukor keményítővé alakulása még nem indult meg. Ha a finométerfok (F°) értéke 45 alatt van, akkor kiváló a termés, ha 45-55 F° között mozog, akkor elsőosztályú a borsó, míg másodosztályú áru esetén 55-63 F° az elvárás. 35 F° alatt a borsó nem elég kemény még. A betakarítást követően a kicsépelt magvakat gyorsan fel kell dolgozni, mivel a zsengeségük néhány óra alatt – hőmérséklettől függően – nagymértékben csökken.
10. A vetésterület alapján a csemegekukorica mellett a zöldborsó a legjelentősebb, hazai zöldségfélénk, továbbá az EU-n belül hazánk a zöldborsókonzerv legnagyobb exportőre. A közismert felhasználási formákon túl a borsó virága ehető, sőt, a fiatal hajtásai is. Lehet csíráztatni, nassolnivalóként szintén szóba jöhet, mint például a wasabis ízesítésű borsó vagy a sült borsócsipsz. A borsófehérje egyre több élelmiszer része, növényi alapú tejital vagy akár egy vegán fagylalt összetevője. A borsókolbász egy, a mai napig kapható kényelmi termék az 1800-as évekből. A mentás borsó még abból az időből való, amikor jól jött, hogy a korai fajták lisztes ízét a menta elfedte.

Van, ami nem várhat!

Enzimpótlás azonnal Lactase rágótablettával

térítési díj: 100 db / 2183 Ft*

- ✓ **GYÓGYSZERKÉNT TÖRZSKÖNYVEZVE**
- ✓ **OEP TÁMOGATÁSSAL (100 DB)**
- ✓ 1 RÁGÓTABLETTA 10 g LAKTÓZ (2 dl TEJ) BONTÁSÁHOZ ELEGENDŐ
- ✓ KÖZGYÓGYELLÁTOTTAKNAK RENDELHETŐ

Hatóanyag: 1 db rágótabletta 34,12 mg laktázt (2000 FCCU) tartalmaz. **Javallat:** laktózintolerancia. **Ellenjavallat:** az alkotórészekkel szembeni gyógyszerérzékenység. **Adagolás:** laktóz tartalmú étkezést megelőzően elrágni. Egy rágótabletta 2 dl teljes tejben lévő laktóz (10 g) feldolgozásához elegendő. **Mellékhatás:** obstipáció, túlérzékenységi reakció. **Gyógyszerkölcsönhatás:** Na- és K-ionok jelenléte fokozhatja a laktáz enzim aktivitását, Ca-ionok és nehézfémek in vitro gátolják az enzim aktivitását. **Lactase rágótabletta 100x térítési díj 2183 Ft*** (fogy. ár: 4851 Ft, támogatás 55%: 2668 Ft). További szakmai információért kérjük, olvassa el az alkalmazási előiratot (OGYI/32432/2015), vagy hívja információs irodánkat: Strathmann KG képviselete Telefon: (36-1) 320-2865, email: info@strathmann.hu • Az információ lezárásának időpontja: 2019. január 3.

STRATHMANN

Knorr SINCE 1838 PROFESSIONAL

AUTENTIKUS ÍZEK TERMÉSZETESEN

INTENZÍV FŰSZER AROMA SZÁRMAZÁSI HELYÉNEK KÖSZÖNHETŐEN

A TRADICIONÁLIS KÖRÜLMÉNYEK KÖZT TERMESZTETT KNORR FŰSZEREK VALÓDI, TERMÉSZETES ÍZÉLMÉNYT BIZTOSÍTANAK KONYHÁJÁN

Tudj meg többet az ufs.com oldalon

Unilever Food Solutions

MEGJELENT!

30%
kedvezmény az MDOSZ tagoknak!

3 980 Ft helyett:
2 800 Ft

3 480 Ft helyett:
2 400 Ft

Megrendelés:
Végh Rita
06 20 511 6269,
info@springmed.hu

Könyvek bemutatása és dedikálása:
2019. szept. 28-án, az MDOSZ rendezvényen
(ebédszünet alatt, a SpringMed standján)

SPRINGMED KIADÓ

SpringMed Könyvsarok:
1117 Budapest, Fehérvári út 12.
(a rendelőintézet földszintjén)
Könyvrendelés telefonon: (+36 20) 511-6269
E-mail: info@springmed.hu
Webáruház: www.springmed.hu

ELLENŐRZÖTT, MEGBÍZHATÓ, EGÉSZSÉGES, GLUTÉNMENTES TERMÉKEK

A **MIMEN**, azaz **MInden allergéntől MENtes** termékcsalád a multiallergiában szenvedők igényeit teljeskörűen kielégíti. A termékcsalád hazai gyártású, gluténmentes termékeit gondosan válogatott alapanyagokból, természetükből eredően gluténmentes gabonafélék felhasználásával, szigorú ellenőrzéssel készítjük. Fő összetevőjük, eltávolodva a gluténmentes termékekben megszokott kukorica- és rizsliszttől, a kedvezőbb beltartalmi tulajdonságú csicseriborsó-, hajdina- és kölesliszt.

A csicseriborsó nem tartalmaz glutént, ugyanakkor számos, hasznos vitamin és ásványi anyag forrása az emberi szervezet számára. Növényi alapú fehérjékben gazdag, rendkívül jó élelmirost-forrás, s kiemelkedően sok esszenciális ásványi anyag van benne. Mindemellett lassan felszívódó szénhidrátokat tartalmaz, vagyis kicsi a glikémiás indexe, ezáltal fogyasztása nem emeli meg hirtelen a vércukorszintet, ellenben hosszan tartó teltségérzést okoz.

Az egészségügyi előnyökön túl a csicseriborsó rendkívül sokoldalúan és ízletesen felhasználható alapanyag. Alkalmas sós ételek készítésére, valamint édes desszertek sütésére egyaránt. Egyedi, csicseriborsóliszten alapuló **MIMEN** tésztacsaládunk széles választéka fehérje- és élelmirost-forrásként kedvezően beilleszthető a gluténmentes diétába is. A boltok polcain megtalálhatók a pennétől kezdve a fusili, fodros nagykocka, kagyló, valamint cérnametélt, szélesmetélt, gyufa és kiskocka formájú tészták is.

Mindemellett a **MIMEN** termékcsaládunk széles választékban kínál céliszteket, amelyek főként hajdina- és köleslisztalapúak. Az édes, cukrászati termékekhez ajánljuk a palacsinta-, a linzer-, a pite-, a kakaós és a vaníliás sütemény céliszteinket, valamint a sós ételekhez a pogácsa-, a barna- és a fehérkenyér-, illetve a pizzalisztkeverékeinket. Csupán néhány összetevő hozzáadásával könnyedén elkészíthetők. A rántott ételek kedvelői a panírozó keverékünk segítségével ropogós, gluténmentes bundába forgathatják kedvenc zöldségeiket és húsaikat.

HUNORGANIC

Webáruház

www.hunorganic.com

Ügyfélszolgálat: +36-23-414-951 contact@hunorganic.com

IFS Food

Aminosavak és biogén aminok analízise a táplálkozástudomány szolgálatában

✉ *Dr. Mednyánszky Zsuzsanna*

Absztrakt

Az élelmiszer-minőség és -biztonság megítélésében a fehérjéknek, az aminosavaknak és származékaiknak, a biogén aminoknak alapvető szerepük van.

Mind az emberi táplálkozásban, mind az állati takarmányozásban egyre nagyobb igény mutatkozik az alternatív fehérjeforrások iránt. E fehérjék összetételének analitikai vizsgálatát végezzük tanszékünkön ioncserélő, folyadékkromatográfiás módszerrel.

A fehérjéken túl az élelmiszerek minőségében meghatározó szerepe lehet a szabadaminosav-tartalomnak is. Ezek azok a komponensek, amelyek az élelmiszer gyártása során tápanyagul szolgálhatnak erjesztő mikroorganizmusok számára, némelyek a biogén aminok prekurzorai, de belőlük keletkeznek az értékes aromaanyagok és ízkomponensek is. Érthető, hogy vizsgálatuk mind az élelmiszer minősége, mind biztonsága szempontjából nélkülözhetetlen. E vizsgálatokat a technológiai tanszékekkel együttműködve végezzük annak érdekében, hogy igazoljuk az új élelmiszeripari eljárások hatékonyságát, s hozzájáruljunk a jó minőségű, egészségesebb élelmiszerek fejlesztéséhez.

Kulcsszavak: fehérje, aminosav, biogén amin, analitika

Abstract

Analysis of amino acids and biogenic amines in the service of nutrition science

Proteins, amino acids and their derivatives, biogenic amines have a vital role in food quality and safety. There is a growing demand for *alternative protein sources* in human and animal nutrition as well. Analytical analysis of the composition of these proteins is carried out at our department by ion exchange liquid chromatography.

In addition to proteins, free amino acid content can play a decisive role in the quality of foods. These are the components that can serve as nutrients for fermenting microorganisms in the production of food, some are precursors of biogenic amines, and precious aromatic substances and flavor components are also produced from them. Therefore their research is essential for both food quality and safety. These tests are carried out in collaboration with the technology departments to demonstrate the effectiveness of the new food processes, to contribute to the development of high-quality, healthier foods.

Keywords: protein, amino acid, biogenic amine, analytics

Bevezetés

Az élelmiszer-minőség és -biztonság megítélésében a fehérjéknek, az aminosavaknak és származékaiknak, a biogén aminoknak alapvető szerepük van. E komponensek analitikai vizsgálatával foglalkozunk a Szent István Egyetem Élelmiszer-kémiai és Táplálkozástudományi Tanszékén, együttműködve a technológiai tanszékekkel annak érdekében, hogy hozzájáruljunk a jó minőségű, egészségesebb élelmiszerek fejlesztéséhez.

Proteinek, aminosavak

A táplálékfehérjék elsődleges feladata az, hogy ellássák az emberi szervezetet a számára szükséges minőségű és mennyiségű aminosavakkal. Mivel a különböző tápanyagokban a fehérje-összetétel nem egyforma, csak változatos étrend teheti lehetővé a saját fehérjék zökkenőmentes felépülését.

Több mint ötszázféle természetes aminosav ismert, amelyek közül a fehérjék felépítésében mindössze húsz vesz részt. Közülük nyolc esszenciális (valin, leucin, izoleucin, fenil-alanin, lizin, triptofán, treonin és metionin), ezek teljes igényét a táplálékkal kell fedeznünk. A hisztidin és az arginin szemiesszenciális aminosavak: a hisztidin az emberi bélbaktériumok tevékenysége révén termelődik a bélben, míg az arginin az ornitinciklusban folyamatosan képződik, de karbamid keletkezésekor nagy mennyiségben elbomlik, így táplálékfehérjékkel pótoljuk.

Az aminosav-összetétel szempontjából a fehérjéket teljes értékű (komplett) és nem teljes értékű (inkomplett) kategóriába sorolhatjuk. A komplett fehérjék az aminosavakat a számunkra ideális arányban tartalmazzák (anyatej, tojás és állati eredetű fehérjék). Az inkomplett fehérjékben (növényi eredetű fehérjékben) egy vagy több aminosav mennyisége túl csekély. A legkisebb mennyiségben előforduló aminosavat limitáló aminosavnak nevezzük, mert korlátozza fehérjeszintézisünk sebességét.

Ismert tény, hogy a hüvelyesek bővelkednek fehérjében; kétszer-háromszor annyi fehérjét tartalmaznak, mint a búza és a rizs, s ötször olcsóbb fehérjeforrások, mint a tej. Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete, a FAO a 2016-os évet a Hüvelyes Termények Nemzetközi Évének nyilvánította, hogy felhívja a figyelmet a hüvelyes növények jelentőségére, s alternatív fehérjeforrásokként a talaj tápanyag-gazdálkodásában, a fenntartható mezőgazdaságban, az emberi táplálkozásban és a tömegélelmezésben betöltött többfunkciós szerepükre. Tudományos kutatásaink egyik súlypontja volt a hazánkban termeszthető, hüvelyes magvak fehérjetartalmának és aminosav-összetételének vizsgálata.

A gabonafélék fehérjéinek aminosav-összetétele fajtól, fajtától és termesztési körülményektől függően változhat, s évjáratonként ingadozhat. A búzafehérje metionintartalma csekély, de ciszteinnel együtt elegendő kén-tartalmú

aminosavat szolgáltat az emberi szervezet számára fontos fehérjék felépítéséhez. Az aminosavak közül lizinből tartalmaz a legkevesebbet. A két növénycsalád együttes fogyasztásával (hüvelyes és gabona) viszont komplettálhatjuk az aminosav-felvételünket.

A fehérjeépítő aminosavak mellett szabad aminosavakat is találunk az élő szervezetekben. A növényekben számos szabad aminosav és aminosav-származék, β és βaminosav is előfordul (pl. ornitin, taurin, βalanin, βaminovajsav). Bizonyos származékok tartalék tápanyagok, másoknak szabályozó szerepet tulajdonítanak a növénycsaládokban. Stresszjelző molekulák: a különböző abiotikus stresszkezelések (szárazság, hőmérséklet ingadozás, fény) során a szabad aminosavak növekedést mutatnak a növényekben, így a stressz által előidézett számos, negatív változást képesek ellensúlyozni.

A legnagyobb problémát a gabonafélék szántóföldi termesztésében a szárazság és a hirtelen hőmérsékleti ingadozások jelentik. A Föld népességének biztonságos élelmiszer-ellátása miatt fontos megismerni, hogy az egyre szélsőségesebb időjárás milyen változást idéz elő a növényekben, s hogyan lehet az abiotikus stresszeknek ellenálló genotípusokat előállítani.

E változások jelzésében kitüntetett szerepe van a glutaminsavnak (Glu), a glutaminnak (Gln) és a prolinnak (Pro), amelyek a só-, a víz- és a hidegstressz hatására felhalmozódnak a növényekben (1).

Élelmiszer-technológiai szempontból is fontos foglalkoznunk a szabad aminosavakkal, mert jelenlétük befolyásolhatja a késztermék minőségét és biztonságát.

A paradicsom érése során elsősorban a glutaminsav és az aszparagin mennyisége nő. A talaj túlzottan nagy nitrogéntartalma kedvez a szabadaminosav-tartalom növekedésének, ennek következtében megfelelő redukálócukor-tartalomnál a paradicsomsűrítmény a Maillard-reakció hatására megbarnulhat.

A burgonyafélék proteázinhibítorokat tartalmaznak, amelyek gátolják a szabadaminosav-tartalom túlzott növekedését. A kellő időben szedett burgonyában a fehérjetartalom maximális és a szabadaminosav-tartalom minimális. Késleltetett szedésnél azonban nő a szabadaminosav-tartalom. Ha a burgonyában nagy a redukálócukor-tartalom, akkor sütésnél túlzott mértékben lép fel a Maillard-reakció, amely csökkenést okoz az esszenciális lizin-, metion- és ciszteintartalomban. A Maillard-reakcióban karcinogén vegyület is keletkezhet, az akrilamid. Hőkezelt élelmiszerekben az akrilamidképződés intenzitása leginkább az alapanyagok aszparagin-, aszparaginsav- és fruktóztartalmával függ össze. A burgonyák eredeti anyagra vonatkoztatva fajtától függően 2,0-4,5 mg/kg aszparagint tartalmaznak. A búzaliszt a burgonyához képest mintegy ötvenszer kevesebb aszparagint tartalmaz. A sötétre sütött kenyerek héjában ezért kevesebb mint 0,20 mg/kg, míg a sötétre sütött burgonyák héjában 2,0-10,0 mg/kg akrilamid is képződhet (2).

Állati eredetű élelmiszereinkben is találhatók szabad aminosavak. Tejtermékekben, például az érlelt sajtokban a szabad aminosavak jelenléte a parakazein lebomlásának következménye. A lebomlás nem azonos mértékben játszódik le a különböző sajttípusokban, így a keletkező szabad aminosavak minősége és mennyisége jellemző a sajt fajtájára. E változatosság oka a starter kultúra és a másodlagos baktériumflóra különbsége. Ezek a mikrobák proteolitikus enzimekkel szabadítják fel az aminosavakat a kazeinből, amelyeknek egy részét saját anyagcseréjükhöz hasznosítják (például aromaanyagokat állítanak elő belőlük), illetve termelnek is aminosavakat, amelyekkel hozzájárulnak a sajt ízének kialakításához (3).

A glutaminsav mennyiségének növekedése a savanykás íz erősödését váltja ki, a lizin és a prolin keserédes, míg a leucin, a valin és a fenil-alanin a kesernyés ízt erősíti a sajtban. A prolin, a szerin és az aszparaginsav növekedése azért is fontos, mert édes ízükkel együttesen elfedik a keletkező peptidek keserűségét. A sajtok ízét nemcsak az aminosavak mennyisége, hanem egymáshoz viszonyított arányuk is befolyásolja.

Biogén aminok

A szabad aminosavak jelenléte az élelmiszerekben még egy biológiailag aktív vegyületcsoport szempontjából fontos. Ez a vegyületcsoport a biogén aminoké. A biogén aminok az élő szervezetben betöltött szerepükből adódóan nagy jelentőségűek lehetnek élelmiszer-biztonsági és -minőségi szempontból. Egyrészt nagyobb koncentrációban vazo- és pszichoaktív tulajdonságuk révén nemkívánatos tüneteket válthatnak ki az arra érzékeny egyéneknél, másrészt a biogénamin-tartalom és a mikrobiális állapot közötti szoros kapcsolat alapján alkalmasak az élelmiszer minőségének (romlottsági állapotának) megállapítására.

Táplálkozásfiziológiai szempontból fontos biogén aminok az alifás poliaminok (putreszcin, kadaverin, spermidin, spermin és agmatin), az aromás monoaminok (tiramin, 2-fenil-etil-amin és dopamin) és a heterociklusos monoaminok (hisztamin, triptamin és szerotonin).

A putreszcin és a kadaverin enyhe mérgeknek tekinthetők, a spermidin, a spermin és az agmatin viszont nem toxikus, s fontos fiziológiai szerepük van az emberi szervezetben. A foszfolipidekhez kötődve stabilizálják a sejtmembránokat, és számos enzim aktivitását is szabályozzák. Részt vesznek a nukleinsav- és fehérje-bioszintézisben. Koncentrációjuk különösen nagy a gyorsan növekvő szövetekben. A tiramin és a triptaminszármazékok (dopamin, szerotonin, noradrenalin és fenil-etil-amin) pszichoaktív hatásúak, s vérnyomás-növekedést okozhatnak.

A hisztamin élettani hatása rendkívül szerteágazó. A tiraminnal ellentétben vérnyomáscsökkentő hatású. A hisztamin elsősorban allergiás reakciók kiváltójaként ismert, azonban fontos, szabályozó szerepe is van a szervezetben. Részt vesz a gyomor sejtjeinek sósavtermelésében, befolyásolja a gyulladási folyamatokat és fontos szerepe van a sejtosztódás szabályozásában is.

Ha nagy mennyiségű biogén amin kerül a szervezetbe, kedvezőtlen reakciók léphetnek fel. A biogén aminok és a betegségek közötti összefüggés régóta ismeretes. Már Hippokratész is tett olyan megfigyelést, hogy a sajt fogyasztása némelyeknél betegséget okoz. A későbbiek során a sajtok nagy tiramintartalma okozta betegségeket „sajtszindrómának (tirotoxismus)" nevezték el. Hasonló módon a nagy hisztamintartalmú halak fogyasztása után kialakult mérgezési tüneteket „scombroid mérgezés" elnevezéssel illették. A biogén aminok okozta kedvezőtlen reakciók (fejfájás, has-

menés, bőrkiütés, vérnyomás-ingadozás stb.) nagyon hasonlítanak az allergiás reakciókra, de ezek megszüntethetők a kiváltó élelmiszer fogyasztásának elkerülésével (4).

A biogén aminok keletkezése az élelmiszerekben a jelen levő prekurzor aminosav mennyiségének és az aminosav-dekarboxiláz enzim működésének függvénye. Elsősorban a nagy fehérjetartalmú, könnyen romló, illetve fermentációval előállított termékek (hal, sajt, szalámi, bor és sör) tartalmazzák nagyobb mennyiségben ezeket a vegyületeket. A halhús, a szója és a tej nagy hisztidintartalmú, amelyből hisztidin-dekarboxiláz enzim hatására keletkezik a hisztamin. A sajtérlelés során Streptococcus-fajok jelenlétében a tirozin nagymértékű dekarboxileződése következtében számottevően nő a tiramintartalom. Az Escherichia coli és a Clostridium-féleségek nemcsak tirozin-dekarboxilázt tartalmaznak, hanem más aminosav-dekarboxilázokat is, ezek felelősek a sajtokban jelen levő, kis mennyiségű kadaverinért, putreszcinért és az argininből az arginin-dekarboxiláz hatására keletkező agmatinért.

Az egészséges szervezet számára a biogén aminok lebontásáért felelős mono- és diamino-oxidáz enzimrendszer elegendő védelmet nyújt a kedvezőtlen tünetek kialakulásával szemben. Abban az esetben, ha ez az enzimrendszer valamilyen okból nem működik kielégítően (genetikusan vagy gyógyszerek által gátolt), akkor kis mennyiségű biogén amin is problémát okozhat. A toxikus dózis nagyságának megállapítása azonban nem egyszerű, mivel más-más határértékek érvényesek az aminokra érzékeny és az egészséges személyek esetében. A legjobban tanulmányozott amin a hisztamin, tekintettel az általa okozott toxikus hatásokra. Az Európai Unió haltermékekre 100-200 mg/kg, míg fermentált élelmiszerekre 200-400 mg/kg hisztamin-határértéket állapított meg. A legnagyobb, még nem káros hatású dózist tiramin, putreszcin és kadaverin esetében 2000 mg/kg-ban, spermidin esetében 1000 mg/kg-ban és spermin esetében 200 mg/kg-ban határozták meg (4).

Az utóbbi időben számos kísérlet történt mind az élelmiszer-tudomány, mind az élelmiszeripar területén az élelmiszerek biogénamin-tartalmának csökkentése érdekében. Ezek közül igen hatékonynak ígérkezik az amin-negatív starterkultúrák alkalmazása és az élelmiszerek nagy nyomású kezelése.

A sajt készítése ideális környezet a biogén aminok képződéséhez a fehérjékből keletkező szabad aminosavak és a baktériumok jelenléte miatt. Képződésüket számos faktor befolyásolja, például a nyers tej mikrobiológiai aktivitása, az alkalmazott starter kultúra, a sajt kémiai tulajdonságai (sókoncentráció, pH) valamint az érlelés ideje és körülményei. A spontán fermentációval létrejött termékben az összes biogén amin mennyisége számottevően nagyobb, mint szelektált starter kultúra alkalmazása esetén, s körültekintő szelekcióval kiválasztható olyan starter kultúra, amely kevés biogén amint termelő jellegű. E mikrobáknak nincs dekarboxiláz enzimük, tehát amino-negatív baktériumok, amelyek a szabad aminosavakból nem képesek biogén aminok előállítására, illetve amino-oxidáz enzimű baktérimok, amelyek a már megtermelt biogén aminokat oxidálni képesek. Vizsgálatokat végeztünk probiotikus Lactobacillus fermentum, paracasei és curvatus kultúrák alkalmazásával, s eredményeink a szakirodalom adataival megegyezően ígéretesek voltak. A tárolás hat hete alatt a probiotikus beoltású sajtok hisztamintartalma nem érte el az ipari choozit kultúra esetén mért hisztamin 50%-át, tiramin pedig egyáltalán nem volt kimutatható a mintákban (5).

Megvizsgáltuk a nagynyomású, hidrosztatikai kezelés hatását is fermentált élelmiszerek (sajtok és érlelt húsáruk) biogénamin-tartalmára vonatkozóan. A kezelés előnye, hogy mikrobiológiai szempontból biztonságos, az utófertőzés lehetősége a csomagolás miatt nem fenyeget, az érzékszervi tulajdonságok nem változnak érdemben, s nem károsodnak a tápanyagok sem. Mivel a kezelés csökkenti az élő csíraszámot, javítja a termék mikrobiológiai állapotát, ezáltal hatással van a biogén amin termelődésére is. Számítani kell azonban arra a veszélyre, hogy a mikrobák érzékenysége a kezelésre eltérő, így elsősorban a hosszabb tárolási idejű termékek esetében nem zárható ki a biogénamin-termelés lehetősége (6).

Összefoglalás

Az élelmiszeripar egyre nagyobb kihívások előtt áll, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű élelemmel lássa el a fogyasztókat. Ehhez a jövőben új nyersanyagokra és környezetkímélő technológiák kidolgozására lesz szükség, amelyeknek a megfelelőségét csak analitikai vizsgálatokkal igazolhatjuk.

Köszönetnyilvánítás

Analitikai vizsgálatainkat a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal EFOP-3,3,3-VEKOP-16-2017-0005 azonosítójú pályázata támogatta.

Irodalom

1. Michaletti A, Naghavi M, Toorchi M, Zolla L Rinalducci S. Metabolomics and proteomics reveal drought-stress responses of leaf tissues from spring-wheat. Scientific Reports (2018) 8:5710 | DOI:10.1038/s41598-018-24012-y.
2. Szigeti T. Élelmiszereink akrilamid-tartalma. Élelmiszervizsgálati közlemények, 2018 LXIV.1. 1841–1867.
3. Őri-Korompai E, Simon-Sarkadi L, Mednyánszky Zs, Kiskó G, Kenesei Gy, Friedrich L. Changes in free amino acid and biogenic amine content od sous vide treated meat. In: Book of Proceedings Food Science Conference 2015, 183–186. (ISBN 978-963-503-603-5.)
4. Simon-Sarkadi L. Fermented foods in health and disease prevention. Biogenic amines in fermented foods and health implications, Elsevier Academic Press, 2017 (ISBN: 978-0-12-802309-9). Sec 4 (27) 625–651.
5. Simon P, Pásztor-Huszár K, Dalmadi I, Kiskó G, Simon-Sarkadi L. Biogenic amine content in cheese produced with different selected lactic acid bacterial strains. Studia UBB Chemia, 2013, LVIII, 3, 43–48.
6. Korompai E, Simon-Sarkadi L, Mednyánszky Zs, Pásztor-Huszár K. Changes in free amino acid and biogenic amine content of high hydrostatic pressure treated cheeses. In: Book of Proceedings Food Science Conference, 2013, 336–339. (ISBN 978-963-503-550-2.)

Felkészülés a 2020. évi olimpiai játékokra – az étrend-kiegészítők alkalmazásának kritikus kérdései az antidopping szempontok figyelembevételével

✉ *Tihanyi András, Patay Panna Réka, dr. Várhegyi Márton*

Absztrakt

A magyar olimpikonok dietetikai ellátása és számukra doppingvétség szempontjából minimalizált kockázatú (ún. third-party tested) étrend-kiegészítők alkalmazása kiemelt fontosságú cél. Ismereteink alapján elmondható, hogy ez manapság még nem problémamentes, de javulást mutat az előző évekhez képest. A tapasztalatokat kiértékelve a 2020. évi, XXXII. nyári olimpiai játékokra a fenti, étrendet és étrend-kiegészítést érintő célok elvi szinten megvalósíthatónak látszanak, ehhez azonban még sok munka szükséges, beleértve a sportolók és a dietetikusok, illetve más szakemberek oktatását is. Cikkünk ehhez kíván irányt mutatni.

Kulcsszavak: sporttáplálkozás, étrend-kiegészítők, dopping, olimpiai játékok, dietetika

Abstract

Preparing for the 2020 Olympic Games – Critical questions of using nutritional supplements, considering antidoping aspects

Providing nutritional care and doping risks-minimized (third-party tested) dietary supplements for Hungarian Olympic athletes is a top priority. Based on our knowledge, it can be said that the process is not problem-free today but has improved in comparison to previous years. Having evaluated previous experiences, the above-mentioned goals of diet and dietary supplementation seem to be approachable for the 2020 XXXII. Summer Olympic Games, but there is still a lot of work to be done, including the training of athletes and dietitians and other professionals. Our article serves as guidance for this.

Keywords: sports nutrition, dietary supplements, doping, Olympic Games, dietetics

Bevezetés

Hazánkban a sportolók szakszerű, sportdietetikai ellátása évtizedekig nagy lemaradást mutatott a nemzetközi gyakorlathoz képest. Ez a tendencia azonban változik, s a szakmai és az infrastrukturális háttér is fejlődik. A dietetikai szakellátás fontosságát és az étrendi teljesítményfokozásban rejlő lehetőségeket sportvezetői szinteken is felismerték, ekképp hivatásunk elismertsége erősödött.

Külföldi adatok alapján a sportolók 40-70%-a is alkalmazhat étrend-kiegészítőket, amelyeknek akár 10-15%-a is szennyezett lehet tiltott hatóanyaggal. A doppingesetek 6,4-8,8%-a is adódhat szennyezett termékek fogyasztásából (1). Az ebből eredő doppingvétség rizikójának csökkentése az élsportolókkal dolgozó dietetikus kiemelten fontos feladata. Hazánkban az utóbbi évekig nagy gondot jelentett a sportolók minimalizált doppingvétség-kockázatú étrend-kiegészítőkkel való ellátása. Ezt 2012-re egyetlen fehérjetápszer alkalmazásával kívánták elérni (2). Következő lépésként a Magyar Olimpiai Bizottság 2015-től együttműködött egy étrend-kiegészítőket gyártó céggel a XXXI. nyári olimpiai játékok kapcsán. A cég egyes termékein a WESSLING Hungary Kft. végzett analitikai vizsgálatokat, s ezekből különböző sportolói csomagokat állítottak össze (3). Tapasztalataink szerint a 2020. évi, XXXII. nyári olimpiai játékok felkészülési időszakára még könnyebben hozzáférhetővé váltak a csökkentett szennyeződéskockázatú étrend-kiegészítők. Cikkünk gyakorlati oldalról mutatja be az étrend-kiegészítők élsportban való alkalmazásának kritikus kérdéseit, beleértve az antidopping szempontokat is.

Az étrend-kiegészítők alkalmazásának szempontjai

Az étrend-kiegészítők fogalmának helyi, hivatalos definíciói és szabályozásai bárki számára elérhetők. Az alábbiakban a Nemzetközi Olimpiai Bizottság 2018-as állásfoglalása alapján tágabb értelemben használjuk az étrend-kiegészítő fogalmát, tudva arról, hogy a sportételek, funkcionális élelmiszerek és étrend-kiegészítők közötti differenciálásra is akad példa (4, 5, 6).

Cikkünk írásakor a doppingvétség előidézésére képes anyagok, módszerek és tevékenységek meghatározásakor az olimpiai sportágakra érvényes World Anti-Doping Agency (Nemzetközi Doppingellenes Ügynökség, WADA) aktuális tiltólistáját vettük alapul. A doppingvétség fogalmának meghatározása bonyolult, így a lista is folyamatosan változik. A fogalmakról és a jogszabályi háttérről a Magyar Antidopping Csoport (www.antidopping.hu/Jogszabalyok) és a WADA honlapján (www.wada-ama.org) tájékozódhatunk.

Mivel a speciális célú élelmiszereket, étrend-kiegészítőket és a hivatalosan egyikként sem besorolható gyógyszerhatóanyagokat, valamint a gyógyszerként sem bejegyzett, dizájner teljesítményfokozókat a fogyasztók nem feltétlenül tudják megkülönböztetni, ezért ezekről is beszámolunk. A sportteljesítmény támogatásához felhasználható konkrét hatóanyagokra és alkalmazásuk miként jére cikkünkben nem tudunk kitérni, e tekintetben segítséget jelenthetnek a fent hivatkozott konszenzusok, jogszabályok stb. mellett az Australian Institute of Sport honlapján (www.sportaus.gov.

au/ais) található anyagok, továbbá az International Society of Sports Nutrition friss összefoglalója (7).

A dietetikusnak lehetőség szerint az étrend segítségével kell megvalósítania a sportolók tápanyag igényeinek fedezését. Az étrend-kiegészítés terén a vonatkozó, aktuális szakirodalmat ajánlatos figyelembe vennie, szükség esetén a kérdésben járatos sport- vagy egyéb szakorvos véleményét is kikérve. A sportolónak a tervezett étrend-kiegészítőket és a rendszeresen vagy ad hoc jelleggel szedett gyógyszereket előzetesen egyeztetnie kell sportorvosával is a doppingvétség és a kedvezőtlen interakciók kockázatának minimalizálása érdekében. 18 év alatti sportolónál még nagyobb gondossággal kell eljárni, a sportolót és a szülőit is teljeskörűen tájékoztatva. Fontos tudni, hogy az antidopping szabályok szándékos megsértése akár végleges sportolói, illetve sportszakemberi eltiltásra is vezethet. Ha igazolható, hogy megfelelő gondossággal járt el a sportoló, akkor a büntetés enyhíthető.

A doppingvétség szempontjából minimalizált kockázatú étrend-kiegészítőkkel való ellátás lehetőségei

A vonatkozó szakirodalom és a nemzeti antidopping szervezetek nem javasolják étrend-kiegészítők alkalmazását a már említett kockázatok miatt. Alkalmazásuk esetén viszont elvárás a független (third-party), akkreditált cég által ellenőrzött gyártó doppinghatóanyagokra vizsgált termékeinek felhasználása (6). A három fő szempont a termékek alkalmazásának mérlegelésekor az összetevők hatásossága és biztonságossága, valamint a termék tisztasága. Lényeges kérdés a beszerzés megbízhatósága (szállítás, tárolás és forgalmazás), mivel termékhamisítás, gondatlan vagy szándékos szennyezés és minőségromlás is előfordulhat. Az összetételben dobozonkénti, sőt, tablettánkénti eltérések is lehetnek. Tudnunk kell, hogy teljes szennyeződés- vagy doppingmentességi garancia nem létezik még a legszigorúbban ellenőrzött termékek esetén sem, mivel már 2,5 µg 19-norandroszténdion-szennyeződés is pozitív vizelettesztet eredményezhet (4). A doppinghatóanyagok alsó mérési küszöbét és a termék adagolását is figyelembe kell vennünk. Minél nagyobb az ajánlott adag, annál érzékenyebb tesztre van szükség a szennyeződés kimutatásához, mert kisebb szennyeződés is okozhat pozitív eredményt.

Léteznek problémamentes hatóanyagú termékek, ám ezeknél a szennyeződés okozhat gondot. Léteznek „szürke zónás" összetevők, mint például a kolosztrum, amelyet növekedésifaktor-tartalma miatt nem javasol a WADA (8). A termékek szándékosan is tartalmazhatnak illegális teljesítményfokozókat, például gyógyszerként sem engedélyezett SARM-okat (szelektív androgén receptormodulátorokat) (9). A független és az ISO 17025 akkreditált labor által gyártási számonként (Sarzs, BATCH, LOT) való bevizsgálás és a WADA-lista alapján való ellenőrzés (csomagolás elolvasása) az utóbbiakat általában ki tudja szűrni. Ez azonban egymagában még nem old meg sok más kérdést. Nem jelent igazolt hatásosságot vagy biztonságosságot. A termékek összetevői novel food (új élelmiszer) kategóriába tartozhatnak, vagy Európában nem feltétlenül hozhatók forgalomba. Az agmatin-szulfát például többször is RASFF-riasztást kapott, a third-party Informed-Sport listájában mégis szerepelhet (10, 11, 12).

Third-party tesztelési programok

Megjegyzés: Az alábbi információk tájékoztató jellegűek, mivel a cikk megírásakor elérhető publikus információkat tartalmazzák, amelyek bármikor változhatnak.

A GMP és a HACCP működtetése szükséges, de nem elégséges biztosíték a doppingszennyeződés elkerülésére. A biztonság magasabb foka független, külső, akkreditált módszereket alkalmazó, auditált szervezetek bevonásával érhető el. Az élsportban az alábbi third-party tesztprogramok terjedtek el: az NSF Certified for Sport® (www.nsfsport.com) akkreditált tesztelést alkalmaz, minden BATCH/LOT több mint kétszázhetven doppinghatóanyagra van tesztelve (13). A United States Anti-Doping Agency (Amerikai Doppingellenes Ügynökség) az ebbe bevont termékeket tartja legbiztonságosabbnak, Európában azonban kevés ilyen termék férhető hozzá a sportolók számára (14). Hazánkban a minden BATCH vizsgálatára kiterjedő Informed-Sport (www.informed-sport.com) vagy a nem minden BATCH-re kiterjedő tesztelésű Informed-Choice (www.informed-choice.org) programban részt vevő termékek érhetők el szélesebb körben. A BSCG Certified Drug Free® (www.bscg.org) jelölésű termékek főként a tartósan az Egyesült Államokban élő klienseknél kerülhetnek alkalmazásra, ha nincs a célnak megfelelő NSF Certified for Sport®-termék. A fenti programok a BSCG nem független összehasonlítása alapján nagyon hasonlók, mindegyik kétszáz körüli vagy feletti tiltott komponenst vizsgál (15).

Léteznek más kisebb, például holland és ausztrál programok is, ezek azonban hazánkban nehezen hozzáférhetők. A külföldi edzőtáborok előtt érdemes tájékozódnunk róluk, egyébként nincs relevanciájuk. A Cologne List®-program termékeit a tesztelési procedúra korlátozott volta miatt nem javasoljuk. A hazai lista a WESSLING Hungary Kft. mérésein alapszik, amelyhez a vizsgálatokat az MSZ EN ISO/IEC 17025:2005 szabvány szerint végzik. Ők a WADA listájáról – publikus információik szerint – száz körüli doppinghatóanyagot tudnak vizsgálni (16). Ez lényegesen szűkebb, mint a fentebb ismertetett tesztprogramok. A www.doppingmentes.hu listáján levő termékek használata kényszermegoldásként elfogadható, ha ismerjük a program korlátait, s erről a sportolót is tájékoztatjuk. Naprakész információkat a programok honlapjairól szerezhetünk.

Sportolói felelősség

Az aktuális antidopping szabályok szerint mindenért, ami a sportoló szervezetébe kerül, maga a sportoló felelős, de a 18 év alatti sportolónál további felelősöket is keresnek. Ha fogyaszt étrend-kiegészítőt, akkor azt az ebben a témában járatos dietetikussal egyeztetve, tesztelt termékekkel kell tennie. Ajánlott a termék BATCH-számát fotóval és írásban is rögzítenie, valamint a használat kezdetének idejét is feljegyeznie (17). Ha hozzáférhető, az ellenőrzés dokumentációját is el kell tennie, amely a gyártóktól-forgalmazóktól kikérhető. A terméken levő BATCH-számot a program oldalán ki kell keresnie, ahogyan a termékösszetevőket is az antidopping oldalakon, s az eredményeket rögzítenie kell biztonsági mentésekkel. Javasolt minden termékből legalább három adagot megőrizni tíz évig, hogy vétség esetén a pontos összetételük

analizálható legyen. Ennek pontos időtartamát sportorvos segítségével kell a sportolónak meghatároznia a körülmények ismeretében (tesztidőpontok stb.). A termék szándékos, külső szennyezését is lehetőség szerint ki kell zárnia (zárt szállás, lelakatolt csomag stb.).

A doppingvétség előidézésére képes élelmiszerekről is szót kell ejtenünk: a nem kasztrált sertés belsőségeit, a vaddisznóhúst és a máktartalmú ételeket kerülnie javasolt a sportolónak, ahogyan egyes országokban a hozamfokozókkal esetlegesen szennyezett hús fogyasztását is (8, 18). A dietetikusnak a lehetséges kockázatokról tájékozódnia kell, s azokról informálnia kell a sportolót is.

Az étrend-kiegészítők problémái az ekdiszteroidok példáján keresztül bemutatva

Az étrend-kiegészítés és a dopping határai nem egyértelműek. Az ekdiszteroidok étrendünk természetes összetevői, megtalálhatók a quinoában és a spenótban is (19). Az előbbi pszeudocereália a vonatkozó mérések szerint igen tetemes ekdiszteroidtartalmú, s a különböző fitoekdiszteroidok összmennyisége 13,8-57,0 mg/100 g is lehet a száraz tömegre vetítve a 20-hidroxi-ekdizon 62–90%-os dominanciájával (20). Nefrotoxikus (vesekárosító) hatásuk még nem kizárható (21). Egy, a WADA által finanszírozott kutatás alapján az emberi vázizomzat fehérjeszintézisére anabolikus hatást gyakorolhatnak, így a WADA-lista szerinti S1.2 egyéb anabolikus ágens kategóriába besorolhatók (22). A quinoa adatait és a hivatkozott kutatás dózisát figyelembe véve lehetséges a hatásos mennyiség étrendi felvétele. Az ekdiszteroidok módosításával keletkező vegyületek a gyógyszerfejlesztésben is felhasználhatók lehetnek, később akár „étrend-kiegészítő”-ként is forgalomba kerülhetnek (23). Ekdiszteroidtartalmú étrend-kiegészítők a cikk írásakor hazánkban is elérhetők, jelenleg nincsenek tiltólistán. Ez azonban könnyen változhat: 2015-ben a kobalt-klorid-hexahidrát került doppinglistára, a koffeinnél pedig folyamatosan változik a megítélés – jelenleg csak monitorozzák az alkalmazását (8). A „dopping” fogalom nehéz definiálása miatt a jövőben akár egy pszeudocereália fogyasztása vagy a bél mikrobiomjának módosítása is tiltólistára kerülhet, ahogyan egyes, az „-omika” tudományágak körébe tartozó módszerek is könnyen erre a sorsra juthatnak (24, 25).

Összefoglalás

Cikkünk röviden áttekintette az étrend-kiegészítők alkalmazásának legfontosabb, gyakorlati kérdéseit az antidopping szempontok figyelembevételével, illetve a third-party tesztelés fontosságát a kockázat minimalizálásában. A személyes, dietetikai munka tapasztalatait is kiértékelve elmondható, hogy a 2020. évi, XXXII. nyári olimpiai játékokra a magyar olimpikonok egyénre szabott dietetikai ellátása, a doppingvétség szempontjából minimalizált kockázatú étrend-kiegészítőkhöz való hozzáférése nehézségekbe ütközik, de e tekintetben az évek során folyamatos javulás mutatkozik. Ezek a célok kellő odafigyeléssel megvalósíthatónak látszanak, a gyakorlatban viszont még számos probléma tapasztalható. További erőfeszítésekre, valamint a szakirodalom és a jogi szabályozás folyamatos követésére van szükség, beleértve a sportolók és a dietetikus szakemberek szervezett oktatását és önképzését is.

Irodalom

1. Outram S, Stewart B. Doping through supplement use: a review of the available empirical data. Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab., 2015;25(1):54-59.
2. Dr. Balogh Péter a SportVitalitással való sporttáplálkozási együttműködésről. [Internet] Elérhető: http://olimpia.hu/dr-balogh-peter-a-sportvitalitassal-valo-sporttaplalkozasi-egyuttmukodesrol
3. A MOB és a Scitec szerződése megnyugtató helyzetet teremt az étrend-kiegészítők veszélyes frontján. [Internet] Elérhető: http://olimpia.hu/a-mob-es-a-scitec-szerzodese-megnyugtato-helyzetet-teremt-az-etrend-kiegeszitok-veszelyes-frontjan
4. Maughan RJ. et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. Br. J. Sports Med., 2018;52(7):439–455.
5. Peeling P. et al. Sports foods and dietary supplements for optimal function and performance enhancement in track-and-field athletes. Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab., 2019;29(2):198-209.
6. Thomas DT. et al. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. J. Acad. Nutr. Diet. 2016;116(3):501–528.
7. Kerksick CM. et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. J. Int. Soc. Sports Nutr., 2018;15(1):38. doi: 10.1186/s12970-018-0242-y.
8. Athlete Guide to the 2019 Prohibited List. [Internet] Elérhető: https://usada.org/substances/prohibited-list/athlete-guide-2019-prohibited-list/
9. Van Wagoner RM. et al. Chemical composition and labeling of substances marketed as selective androgen receptor modulators and sold via the Internet. JAMA. 2017;318(20):2004–2010.
10. Notification details – 2019.0411 unauthorised novel food ingredient agmatine sulphate in food supplements from the United States. [Internet] Elérhető: https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=notificationDetail&NOTIF_REFERENCE=2019.0411
11. Training Ground Pre. Elérhető: https://efxsports.com/product/training-ground-pre/
12. Training Ground Pre. Elérhető: https://informed-sport.com/supplement-search/efx-sports/training-ground-pre
13. What our mark means.[Internet] Elérhető: http://nsfsport.com/our-mark.php
14. Supplement Risk and NSF Certified for Sport® May 20, 2019. [Internet] Elérhető: https://usada.org/supplement-risk-nsf-certified-for-sport/
15. Comparison Chart – Third Party Banned Substances Certification Programs – September 1, 2018. [Internet] Elérhető: https://bscg.org/wp-content/uploads/2018/09/Comparison-Chart-Third-Party-Banned-Substances-Certification-Programs-9.1.18.pdf
16. Tiltott szerek vizsgálata. [Internet] Elérhető: https://doppingmentes.hu/hu-hu/vizsg%C3%A1lat
17. 3 STEPS FOR RECORDING SUPPLEMENTS. [Internet] Elérhető: https://csipacific.ca/wp-content/uploads/2017/07/3-steps-recording-supplements.pdf
18 Hülsemann F. et al. Case study: atypical δ13C values of urinary norandrosterone. Drug Test Anal., 2018;10:1728–1733.
19. Graf BL. et al. Quinoa seeds leach phytoecdysteroids and other compounds with anti-diabetic properties. Food Chemistry. 2014;163:178-185.
20. Hernández-Ledesma B, Quinoa (Chenopodium quinoa Willd.) as a source of nutrients and bioactive compounds: a review. Bioactive Compounds in Health and Disease. 2019; 2(3): 27-47.
21. Lu M. et al. Activation of mineralocorticoid receptor by ecdysone, an adaptogenic and anabolic ecdysteroid, promotes glomerular injury and proteinuria involving overactive GSK3β pathway signaling. Sci. Rep., 2018;8(1):12225. doi: 10.1038/s41598-018-29483-7.
22. Isenmann E. et al. Ecdysteroids as non-conventional anabolic agent: performance enhancement by ecdysterone supplementa-

tion in humans. Arch,. Toxicol. 2019. doi: https://doi.org/10.1007/s00204-019-02490-x
23. Issaadi HM. et al. Side-chain cleaved phytoecdysteroid metabolites as activators of protein kinase B. Bioorg. Chem., 2018;82:405-413.
24. Scheiman J. et al. Meta-omics analysis of elite athletes identifies a performance-enhancing microbe that functions via lactate metabolism. Nature Medicine. 2019. doi: https://doi.org/10.1038/s41591-019-0485-4.
25. Bragazzi NL. Chapter 47 - Nutritional Sciences at the Intersection of Omics Disciplines and Ethics: A Focus on Nutritional Doping, In Genomics, Proteomics and Metabolomics in Nutraceuticals and Functional Foods 2nd Ed., szerk.: Bagchi D., Swaroop A., Bagchi M., John Wiley & Sons, Ltd. ISBN: 9781118930427, 2015.

Kitekintő

Reformuláció és felelős reklámozás megjelenése a mindennapokban

✉ *Erdélyi-S. Alíz*

Absztrakt

Az egészséges életmódra nevelésnek, az elérhető választék bővítésének és fejlesztésének, valamint a felelős tájékoztatásnak is nagy szerepe lehet abban, hogy a fogyasztási szokások hosszú távon pozitív irányba változzanak. Az utóbbi évtizedben, a táplálkozási ajánlások figyelembevételével, vezető élelmiszeripari vállalatok fejlesztéseket valósítottak meg az egészséges életmód előmozdításáért. A globális táplálkozási problémák megoldását támogatandó a cégek 2005-ben a gyermekeknek szóló termékeik reklámozását illetően önkéntes korlátozásokat is bevezettek (EU Pledge). Ennek keretében egységes, tudományosan megalapozott kritériumok alapján határértékeket jelöltek meg a reklámozott termékek energia, illetve a tápanyagok (só, telített zsír és cukor) maximális mennyiségére vonatkozóan.

Kulcsszavak: EU Pledge, egészséges életmód, élelmiszeripari vállalat

Abstract

Food reformulation and responsible advertising in everyday life

Education about healthy lifestyle, expanding and improving product assortment and responsible information can play an important role in the long-term positive development of eating habits. Over the past decade, leading food companies have taken advancements to promote healthy lifestyle, taking into account dietary guidelines. In 2005, companies introduced voluntary restrictions on advertising their products to children (EU Pledge), helping to tackle global nutrition problems. Accordingly, maximum energy and nutrient (salt, saturated fat and sugar) limits were set for the advertised product, on the basis of common, scientifically based criteria.

Keywords: EU Pledge, healthy lifestyle, food company

A felnőttek táplálkozási szokásainak vetülete a gyermekek étkezésében

A hazai Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat (OTÁP2014) eredményei alapján megállapítható, hogy a felnőttek táplálkozásában a legnagyobb mennyiségben felvett tápanyagok, úgymint a szénhidrátok és zsírok aránya eltér a hazai és nemzetközi ajánlásoktól (1,2,3). A gyermekek étkezésében a felnőttekéhez hasonló mintázat figyelhető meg, amelyet egy nemrégen publikált összehasonlító elemzés is alátámaszt. A hazai gyermekek körében, hat hónapos kor felett minden korcsoportban a hozzáadott cukorfogyasztás mellett a nátriumfelvétel is jelentősen meghaladja az ajánlásokban megjelölt maximális napi mennyiséget (4,5). Három éves kor fölött az életkorral párhuzamosan nő a túlsúlyosok és az elhízottak aránya a populáción belül, és ez a tendencia felnőtt korban is folytatódik. A 2-3 évesek 14,1%-a túlsúlyos, 2,3%-a elhízott. Ez az arány a 4-6 éveseknél 14% illetve 5%, a 7-10 évesek körében 17% és 7%, a 11-18 éveseknél 18% illetve 5% (4,5). A 6-8 éves gyermekek körében 2016-ban végzett reprezentatív felmérés szerint a túlsúly és az elhízás prevalenciája is növekszik a gyermekek lakóhely népsűrűségének csökkenésével, vagyis vidéken magasabb a túlsúly és az elhízás előfordulásának gyakorisága, mint a városokban. Az eredmények között szignifikáns különbség nem figyelhető meg. A túlsúly és az elhízás esetén is Közép-Magyarországon a legkisebb az előfordulási arány, míg mind a két tápláltsági állapot kategória esetében Dél-Dunántúl mutatja a legmagasabb értékeket (6).

Az élelmiszerválasztást befolyásoló tényezők

Az Egészségkommunikációs Felmérés szerint jelenleg a magyar lakosság táplálkozási ismeretei általánosításokra és megszokásokra szorítkoznak: 21%-a gondolja úgy, hogy neki az egészségesnek tartott ételek általában nem ízlenek, 40%-ukat csak az érdekli, hogy amikor eszik, annyit ehessen, amennyivel jól lakik, 63%-a pedig egyetért azzal, hogy az egészséges ételek elkészítéséhez sok idő és sok pénz kell (7). A TÉT Platform 11-18 éves fiatalok táplálkozását és fizikai aktivitását feltérképező kutatásában arra a kérdésre, hogy

„Mi a legfontosabb egy ételben?" a válaszadók 66%-a azt válaszolta, hogy finom legyen, 12% számára az is fontos volt, hogy egészséges legyen, 9%-nak a tápláló, 7%-nak a változatosság, 5%-nak a nagy adag volt a döntő szempont (N=818) (8). Azt, hogy mit és mennyit eszünk, rengeteg körülmény, többek között az egyéni tényezők (tudás és szakismeret, demográfiai tényezők…), a környezet (otthon, munkahely, iskola, ételszolgáltatók), a befolyásoló szektorok (élelmiszeripar, mezőgazdaság, marketing, média stb.) valamint a szociális és kulturális normák és értékek befolyásolják, határozzák meg (9). Az étkezést befolyásoló egyéni tényezőkön belül a megfelelő tudásszint kialakításában segít az új táplálkozási ajánlás, az OKOSTÁNYÉR® (10, 11).

EU Vállalás - EU Pledge

Az egyén szerepe mellett a hazai és nemzetközi vállalatoknak is fontos szerepük van az egészséges táplálkozás kialakításában. Ennek szellemében a befolyásoló szektoron belül az élelmiszeripar egyre nagyobb figyelmet fordít a fejlesztésre, a marketing tekintetében pedig hangsúlyt kap a felelősségteljes reklámozás - kiemelten a gyerekek irányába.

Az Európai Uniós intézmények által megfogalmazott aggályokra válaszként vezető élelmiszeripari vállalatok 2005-ben önkéntes vállalásokat tettek az egészséges életmód előmozdításáért. Az EU Vállalást (EU Pledge) azóta olyan vállalatok írták alá, mint az Unilever, a Nestlé, a Danone, a FrieslandCampina, a Coca-Cola, vagy a McDonald's. Az EU Pledge értelmében e nagy élelmiszeripari vállalatok nem hirdetik termékeiket – a kifejezetten a gyermekek táplálkozási igényeire szabott termékek kivételével – tévében, nyomtatott sajtóban és interneten olyan médiaközönségnek, amely legalább 50 százalékban 12 évesnél fiatalabb gyermekekből áll. A küszöbértéket utóbb 35 százalékra szigorították. A cégek egységes, tudományosan megalapozott kritériumok alapján határértékeket jelöltek meg a reklámozott termékeikre az energia, illetve a tápanyagok (só, telített zsír és cukor) maximális mennyiségére vonatkozóan, valamint minimumkövetelményeket határoztak meg a pozitív tápanyagokat illetően, kategóriák szerint: 510 kcal küszöbértékek ebédre vagy vacsorára és 340 kcal vagy annál kevesebb a reggeli étkezésre vonatkoztatva. Az ebéd és a vacsora az összenergia 30% -át míg a reggeli 20% -át teszi ki a napi referenciaértékre (1700 kcal) vonatkoztatva (12).

A tagok emellett elkötelezték magukat a cukor és nátrium mennyiségének 10% -os csökkentése mellett, melyet több termékkategóriában is alkalmaznak. Például a reggeli gabonafélék cukortartalmának 10%-os csökkentését, az ételek cukortartalmának szintén 10%-os, míg a chipsek nátriumtartalmának 10%-os mérséklését 2019 végéig teljesítik (13).

Mára világszerte már 24 vállalat kötelezte el magát az EU Pledge vállalásai mellett, amelyet az évente, független szervezet által végzett audit szerint 98,4 százalékban teljesítenek.

EU Vállalások és reformuláció a gyakorlatban

Az EU Pledge egyik aláírója a McDonald's a Happy Meal menü variációk közül kizárólag a csirkefalatokat, répakarikát és ásványvizet tartalmazó opciót népszerűsíti, amely mind energia-, só-, telített zsír- és cukortartalom tekintetében megfelel az EU Pledge vállalásnak. 12 év alatti gyermekeknek az éttermeken kívül egyáltalán nem hirdeti termékeit, a TV-reklámokban megjelenő üzenetek pedig a gyümölcs- és zöldségfogyasztás fontosságára hívják fel a figyelmet. Ezzel összhangban 2018 májusa óta a menühöz egy 100%-os gyümölcstartalmú, tartósítószer és aromák nélkül készült gyümölcspürét is ad a cég ezzel a napi szükségletből 1 adag gyümölcsöt biztosítva.

A cég a termékfejlesztését szabályozó irányelveknek, az úgynevezett globális food kartának megfelelve 2008 óta folyamatosan csökkentette egyes termékei só, cukor és zsírtartalmát. Példaként említhető a legtöbb menü részét képező sült burgonya, mely esetében a sütési adag (mérettől függően 4-5 terméket jelent) sózási adagját több lépcsőben 50%-kal, 5-ről 2,5 grammra csökkentették. A karta célja a kiegyensúlyozott tápérték összetétel mellett a minél egyszerűbb összetevő lista, valamint ahol lehetséges, az allergén összetevők kiváltása. A részletes tápérték-információk, az új igényeknek megfelelő laktózmentes tejjel készülő italok vagy éppen a hozzáadott cukor nélkül készült desszertek megjelenése a palettán a minél szélesebb táplálkozási igény és információszükséglet kielégítését szolgálják.

Az ételkészítésre felhasznált zsiradék mennyisége mellett nagyon fontos annak összetétele, feleljen meg a táplálkozástudomány elvárásának, de könnyen és jól alkalmazható legyen a nagyüzemi étkeztetésben is. A telített zsírsavak használatát indokolt minimálisra csökkenteni kedvezőtlen élettani hatásuk miatt, a többszörösen telítetlen zsírsavak pedig gyorsan oxidálódnak, ezért felhasználásuk során egészségtelen melléktermékek képződnek az ismételt hőkezelések során. A McDonald's repcéből és napraforgóból készült magas olajsavtartalmú olajat használ, amelynek nem csak transz-zsírsav (TFA) százaléka felel meg a 2014-ben Magyarországon is bevezetett rendelet határértékeinek, de telített zsírsav tartalom tekintetében is jóval kedvezőbb értéket mutat, mint az Egészségügyi Világszervezet (WHO) ajánlása (telített zsírsav (SFA): <12%, transz-zsírsav (TFA): <1,5%, többszörösen telítetlen zsírsav (PUFA): <20%, linolénsav: <2%, olajsav (MUFA): <70%).

Az utóbbi 25 évben a világon egyre népszerűbbé váltak az olyan élelmiszerek, amelyek fogyasztása a nem kiegyensúlyozott táplálkozás okozta vitamin- és ásványianyag-hiányok pótlására, az energiaegyensúly visszaállítására, az egészség és a jó közérzet megőrzésére, illetve egyes betegségek megelőzésére szolgálnak (14). Az élelmiszergyártók, új élelmiszerek megalkotásával, illetve a fogyasztók által már megkedvelt termékek összetevőinek reformulálásával is válaszolnak az új kihívásokra. Ez az irány megjelenik az ételszolgáltatók, éttermek és a közétkeztetés tekintetében is. Az Egészségkommunikációs Felmérés eredményei is rámutatnak arra, hogy a serdülők táplálkozási szokása erősen összefügg a családi mintával, a szülői modellel és a közösen eltöltött idővel. Az egészséges táplálkozásra odafigyelő családtag jelenléte a legfontosabb védőfaktor a gyermek számára (15). Az étkezés a biológiai szükségleten túlmenően, örömforrás, társadalmi események kísérője. Megfelelő edukációval biztosítani lehet a szélsőségektől mentes, egészséges táplálkozás irányába mutató szokások kialakítását mind a felnőttek, mind a gyerekek számára.

Irodalom

1. OTÁP 2014. [Internet] Elérhető: https://www.ogyei.gov.hu/otap_2014/
2. Erdei G, Kovács VA, Bakacs M, Martos É. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota. Orv. Hetil., 2017; 158(14), 533–540.
3. Sarkadi Nagy E, Bakacs, M, Illés É, Nagy B, Varga A, Kis O, Schreiberné Molnár E, Martos É. Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014. II. A magyar lakosság energia- és makrotápanyag-bevitele. Orv. Hetil., 2017; 158(15), 587–597.
4. Szűcs Zs, Pálfi E, Badacsonyiné KK. A hazai gyermekek táplálkozási szokásai egy összehasonlító elemzés tükrében. Új diéta. 2019; 28 (2-3).
5. Szűcs Zs, Pálfi, Badacsonyiné KK. A hazai gyermekek táplálkozási szokásai – egy összehasonlító elemzés tanulságai MET XXVI. Tudományos Konferenciája – Budapest, 2018.
6. Erdei G. A gyermekkori túlsúly és elhízás prevalenciája, regionális különbségei és ezek összefüggései egyes szociodemográfiai tényezőkkel. [Doktori értekezés], Budapest: Semmelweis Kiadó, 2018.
7. Fekete K. A COM-B-modell és az erre épülő 2015. évi Egészségkommunikációs Felmérés (EKF) érdekességei. Új Diéta. 2016; 25(4): 14-19.
8. Erdélyi-Sipos A, Tátrai-Németh K. A közétkeztetés szemléletformáló hatása. A magyar gyermekek és fiatalok életmódja: táplálkozás, testmozgás és lélek. Fehér Könyv a TÉT Platform Egyesület kutatásainak adatai alapján 2018; 102-104.
9. Szűcs Zs. Teljes értékű étrend, az egészséges táplálkozás alapelvei. In: Figler M, Kubányi J, szerk. Dietetikai a háziorvosi gyakorlatban. Budapest: SpringMed, 2015.
10. Szűcs Zs. OKOSTÁNYÉR® – Új táplálkozási ajánlás a hazai felnőtt lakosság számára. Új Diéta 2016; 25(2-3)
11. OKOSTÁNYÉR® 6-17 éveseknek. Elérhető: http://mdosz.hu/uj-taplalkozasi-ajanlasok-okos-tanyer
12. EU Pledge Nutrition White Paper–Updated October2018. Elérhető: https://eu-pledge.eu/wp-content/uploads/EU_Pledge_Nutrition_White_Paper.pdf
13. Monitoring Report 2017. EU Pledge; Monitoring Report 2018. EU Pledge. Elérhető: https://eu-pledge.eu/annual-reports/; https://eu-pledge.eu/wp-content/uploads/EU_Pledge_2018_Monitoring_Report.pdf
14. Kraus A. Development of functional food with the participation of the consumer. Motivators for consumption of functional products. International Journal of Consumer Studies.2015; 41 (1) 2-11.
15. Egészségkommunikációs Felmérés – Gyorsjelentés. Elérhető: http://www.egeszseg.hu/szakmai_oldalak/assets/files/news/egeszsegkommunikacio_felmeres_gyorsjelentes.pdf.

Életképek

A budapesti „Alma Mater" – A Semmelweis Egyetem ETK Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék hírei

Dr. Lichthammer Adrienn

A 2018/19-es, tavaszi szemeszterben több rangos konferencián vettek részt és adtak elő kollégáink.

Januárban a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége, a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara Védőnői Tagozata és a Nutricia Early Life Nutrition közös, pontszerző továbbképzésén tartott előadást dr. Pálfi Erzsébet Tejfehérjementes étrend a gyakorlatban címmel.

Februárban került megrendezésre a Magyar Életmód Orvostani Társaság I. Kongresszusa, amelyen a tanszéket dr. Lichthammer Adrienn, Nemes Anett és Veresné dr. Bálint Márta képviselte Az elhízás, mint kardiovaszkuláris rizikótényező vizsgálata a mentőfeladatot ellátók, a tűzoltók és a rendőrök körében című előadásukkal.

2019 májusában a tanszék nagyon sikeres konferenciát rendezett Táplálkozási környezet és elhízás címmel annak apropóján, hogy tízéves a Táplálkozástudományi MSc-képzés az intézményünkben, amely a Szent István Egyetem Élelmiszer-tudományi Karával közös képzésünk. A szimpózium társrendezői voltak a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége és a Magyar Elhízástudományi Társaság. A rendezvényen a tanszék képviseletében Hermánné dr. Juhász Réka, dr. Pálfi Erzsébet és dr. Bíró Lajos tartott előadást.

Az European Chemical Society (Európai Kémiai Társaság) 2019. június 17-e és 19-e között megrendezett XX. EuroFoodChem nemzetközi, tudományos konferencián a tanszék két oktatója, dr. Benedek Csilla és dr. Juhász Réka tartott előadást.

Ebben a szemeszterben a Dietetikai és Táplálkozástudományi tanszéket a Kari TDK-n (február 20.) több dietetikus és táplálkozástudományi mester szakos hallgató képviselte (összesen kilenc fő). A szakmai zsűri döntése alapján többen nívódíjban részesültek, egy hallgatónk a Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének különdíját kapta és az MDOSZ XXI. Szakmai Konferenciáján az idén szeptemberben előadhatja a pályamunkáját, ketten pedig az OTDK-n (április 23-26.) képviselhették a Semmelweis Egyetemet és egyben a tanszéket. Mindketten eredményesen mutatták be kutatási munkájukat, hiszen szekciójukban első és második helyezést értek el.

A tanszék a félév során tovább bővítette nemzetközi kapcsolatait. Az ERASMUS oktatói programban nálunk jártak lengyel, portugál és szlovén kollégák. Az ERASMUS diákprogram keretében pedig nálunk töltötte gyakorlatát két portugál, egy spanyol és két szlovén hallgató, a tanszékünkről pedig két fő látogatott el egy portugál képzőintézménybe.

Munkatársaink közül ebben a szemeszterben dr. Bíró Lajos főiskolai docensi kinevezést és dr. Pálfi Erzsébet kiváló oktató kitüntetést kapott.

A félév során harmadéves diákjaink Egészségnapon vettek részt, s nagyon sikeres, interaktív előadást tartottak a Xántus János Két Tanítási Nyelvű Gimnázium és Szakgimnáziumban.

A 2018/19-es, tavaszi szemeszter lezárásaként az alapképzésében 58 fő dietetikus hallgató, míg mesterszakon 44 fő táplálkozástudományi szakember hallgató fejezte be tanulmányait teljes és részidejű képzésben, s vehette át diplomáját az ünnepi, egyetemi ülésen.

Sok munkával, kihívással és örömmel járó szemesztert zártunk.

COPD-s betegek körében végzett táplálásterápiával kapcsolatos felmérések tapasztalatai II.

✉ *Károlyiné Csicsely Katalin, Tóth Krisztina, Gyurcsáné Kondrát Ilona, Kudron Emese, dr. Varga János Tamás*

Az Új DIÉTA előző számában (XXVIII. 2019/2-3., 18–20.), azonos címmel megjelent cikkünkben írtunk a COPD-s betegek körében végzett táplálásterápiával kapcsolatos felmérésünk tapasztalatairól (Felmérés I. és II.): a felmért betegek étrenddel kapcsolatos tájékozottságáról, valamint a vizsgált betegcsoporton belül a cukorbetegek testösszetételéről. Ez alkalommal az Országos Korányi Pulmonológiai Intézetben végzett kutatásunk III. szakaszáról számolunk be.

Felmérés III.

Az Országos Korányi Pulmonológiai Intézetben (OKPI) végzett COPD-s betegekkel kapcsolatos felmérés utolsó elemeként a betegek tápláltsági állapotát vizsgáltuk, összefüggést keresve a légzésfunkciós paraméterek és a betegek terhelhetőségének változásában.

Előzmény

Az OKPI-ban 2008 óta működik Légzésrehabilitációs osztály, ahol évente kb. hatszáz beteget látnak el. A pulmonológiai rehabilitáció (PR) több tudományterületet felölelő program, hatékonysága az egyénre szabott kezelések sorozatában rejlik (7). A légzésrehabilitáció a farmakoterápiával egyenértékűnek tekinthető gyógyeljárás a COPD-s betegek II-IV. (újabb felosztás szerint B, C, D) súlyossági fokozatában (1). A PR célja a betegek napi aktivitásának és terhelhetőségének növelése, valamint az életminőségük javítása. A rehabilitációs team tagjai közé pulmonológus szakorvos, pszichológus, dietetikus, gyógytornász és szakápolók tartoznak.

A gyógytornászok munkája, az általuk irányított terhelési tréning hatása a rehabilitációs folyamat kiemelendő eleme. A COPD-ben a kislégutak kórosan nagy ellenállása miatt, a légzési térfogat megtartása érdekében, a belégzés erőteljesebbé válik. Ennek következtében a rekeszizom fiziológiás kitérése csökken, s ez a rekeszizom kedvezőtlen remodellingjét eredményezi. A megfelelően alkalmazott belégzőizom–erősítő tréning hatására a kóros átépülés megfordítható (7). Terheléses tréninggel kombinálva nő a hatperces járástávolság, javul az életminőség. Mindezek a kedvező változások nem érhetők el megfelelően alkalmazott táplálásterápia nélkül. A dietetikus munkája ugyanúgy hozzájárul a PR során alkalmazott terhelési tréning hatékonyságának növeléséhez (7).

Felmérés, alkalmazott módszerek

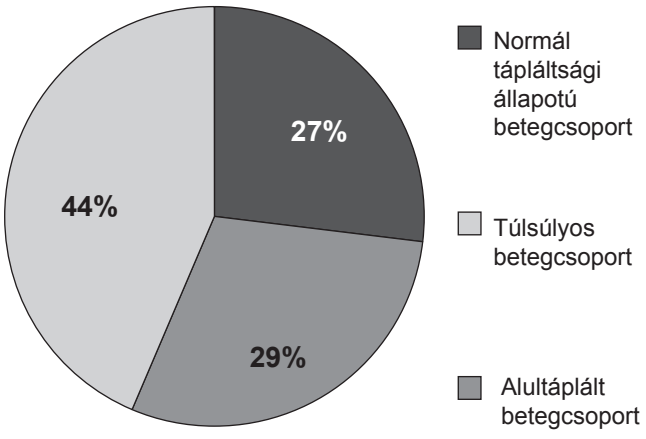
Hetvennyolc légzésrehabilitációra szoruló, ebből hatvannégy fő COPD-s beteg (egyéb társbetegségeik: asztma, fibrózis, tüdőtumor, Boeck-szarkoidózis, intersticiális tüdőbetegség, rekeszizom-bénulás) retrospektív felmérése történt meg két vizsgálati időszakban (2017.1-2. hó és 2018.4–12. hó). A tápláltsági állapot felmérése az antropometriai adatok, a testtömegváltozás, az aktuális étrend, az étvágy, a tápszeres kiegészítés felmérése és a haskörfogat mérése alapján történt. A testösszetétel-meghatározást bioelektromos ellenállást mérő módszerrel, HBF-511B-E / HBF-511T-E testösszetételt elemző monitorral végeztük, amelynek során a BMI, a testzsír, a viszcerális zsír és a vázizom% meghatározása történt meg. A légzésfunkciós vizsgálatok közül a FVC, FEV1, IVC, FEV1/FVC* adatokat rögzítettük. A dohányzási anamnézisre is kitértünk. A terhelhetőséget jól jellemző hatperces járástávolság (6 MWD) mérését a gyógytornászok végezték.

A mérések a kórházi felvételt követően (1–3 napon belül) és a kórházi elbocsátást megelőzően történtek. A mérésekbe a betegek beleegyeztek, a vizsgálat az osztály etikai engedélyébe illeszkedve történt.

Eredmények

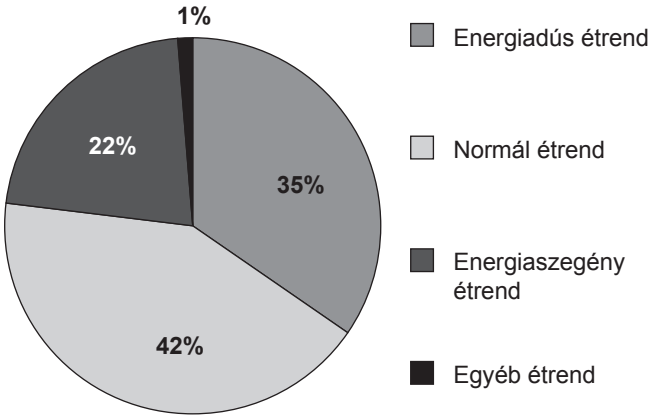
A vizsgált betegcsoportot hetvennyolc fő alkotta, harmincnyolc fő férfi és negyven fő nő. Az átlagéletkoruk 63,7 év, az átlagos BMI-értékük 25,07 kg/m^2 (+5,74) volt. Hatvannégy fő esetében a vezető diagnózis a COPD volt (82%). Az adatok statisztikai elemzése párosított T-próbával történt. A szignifikancia ($p < 0,05$) megállapításához a Wilcoxon-signed tesztet alkalmaztuk.

A vizsgált betegcsoport tápláltsági állapot szerint három csoportra volt osztható: 1. alultáplált betegcsoport, amely huszonhárom főt foglalt magában, 2. normál tápláltsági állapotú betegcsoport huszonegy fővel, 3. túlsúlyos tápláltsági állapotú betegcsoport harmincnégy fővel (lásd. 1. ábra)



1. ábra *A tápláltsági állapot megoszlása a vizsgált csoportban (N = 78)*

Az életkilátásokat, a betegség kimenetelét tekintve az ideálisnál jóval kisebb testtömeg és a testtömegfelesleg egyaránt hátrányos (8). Mint a 2. ábrán látható, a betegek 35%-a energiadús étrendi ellátásban részesült, ezzel szemben csak 22%-uk esetében volt szükség az energiaszegény étrend alkalmazására.



2. ábra *Alkalmazott étrendek megoszlása a vizsgált csoportban (N = 78)*

A testtömegindexben az alultáplált betegcsoportban szignifikáns növekedést (19 ± 1 vs.22 ± 5 kg/m^2, *p <0,05), a túlsúlyos betegcsoportban szignifikáns csökkenést (30 ± 4 vs. 26 ± 5 kg/m^2, *p <0,05) tapasztaltunk. A normál tápláltsági állapotú betegcsoport testtömege növekedett, de a normál BMI határain belül maradt (23 ± 1 vs.26 ± 5 kg/m^2, *p <0,05).

A COPD előrehaladtával csökken a fizikai aktivitás és a terhelhetőség, és a szisztémás gyulladás következtében fokozatosan leépül az izomzat.

A testösszetétel-mérővel mért vázizom% változásában, a túlsúlyos betegcsoportban a szignifikancia szintjét el nem érő növekedést (26 ± 4 vs. 27 ± 4%, p = 0,11) észleltünk.

A normál tápláltsági állapotú betegcsoport vázizom %-ának változása nem mutatott változást (30 ± 5 vs. 30 ± 6 %, p = 0,55). Az alultáplált betegcsoportban szignifikáns csökkenést (34± 5 vs. 31 ± 6 % , *p <0,05) tapasztaltunk.

A zsírraktárak teljes eltűnése az immunvédekezés visszaesését vonja maga után, amely növelheti az exacerbációk (felülfertőzések) gyakoriságát.

A testösszetétel-mérővel mért testzsír% változásában az alultáplált betegcsoportban szignifikáns növekedést (15 ± 7 vs.24 ± 13%, *p <0,05), míg a túlsúlyos betegcsoportban szignifikáns csökkenést (38 ± 8 vs.31 ± 10 %, *p <0,05) tapasztaltunk. A normál tápláltsági állapotú betegcsoport testzsír%-ának változása nem mutatott szignifikáns változást (26 ± 9 vs.29 ± 11%, p = 0,12).

A FEV1 légzésfunkciós érték meghatározó a COPD súlyosságának besorolása tekintetében. Az alultáplált (41 ± 16 vs. 45 ± 18%, p = 0,54) és a normál (40 ± 17 vs. 51 ± 23%, p = 0,07) betegcsoportban a FEV1 értékében javuló tendenciát, azonban nem szignifikáns változást tapasztaltunk. A túlsúlyos betegcsoportban (57± 21 vs. 49 ± 21%, p = 0,30) ez a javulás nem volt kimutatható.

A hatperces járástávolság változása a normál (394 ± 84 vs. 429 ± 90 m, p = 0,08) és a túlsúlyos betegcsoportban (443 ± 199 vs. 474 ± 187 m, p = 0,32) egyaránt növekedést mutatott, de ez nem volt szignifikáns. Az alultáplált csoportban ezen a téren nem volt javulás (437 ± 63 vs. 435 ± 142 m, p = 0,64). Ennek okát a nagy heterogenitást mutató csoportban kell keresnünk. A felmérés során kizáró tényezőt (GOLD-stádium szerinti besorolás és/vagy nem várható számottevő állapotjavulás) nem alkalmaztunk. Elsődleges volt a tápláltsági állapot változásainak nyomon követése.

Megbeszélés

Felmérés III.

A vizsgált csoportokban a tápláltsági állapotot a kellő irányba tudtuk befolyásolni. Ennek következtében a FEV1 és a hatperces járástávolság értékek javultak. COPD-ben csökken a fehérjeszintézis, amely a rekeszizom és a légzési segédizmok, valamint a vázizomzat, a combizomzat sorvadását is előidézi. A vizsgálat során a mért vázizom% csökkenését tapasztaltuk.

Az alultáplált csoportban fokozottabban szükséges az étrend tápszeres kiegészítése. A normál BMI és a túlsúlyos csoportban is indokolttá válhat az étrend fehérjemodullal történő kiegészítése, ellensúlyozandó a COPD-ból adódó katabolikus folyamatokat. A pulmonális rehabilitáción belül a megfelelő táplálás a betegek életminőségét és túlélési esélyeit javítja.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak Gaudi Istvánnak, az OKPI matematikusának a III. felmérésben végzett munkájáért.

Rövidítések összefoglalása:

FVC: Erőltetett kilégzési vitálkapacitás. A teljes belégzést követően indított, erőltetett kilégzéssel kifújt levegő mennyisége.

FEV1: Az első másodpercben erőltetett módon kifújt levegő mennyisége. Csökkenő értéke légúti obstrukcióra utal.

IVC: Belégzési kapacitás, erőkifejtéstől független. A dinamikus hiperinfláció mértékét mutatja, azzal fordítottan arányos. (Hiperinfláció = a tüdő felfújódása, a levegő távozása a légutak szűkülete miatt akadályozott.)

FEV1/ FVC: A FEV1 és a vitálkapacitás hányadosa, a légutak szűkületére jellemző paraméter.

Irodalom

1. Emberi Erőforrások Minisztériuma – Egészségügyért Felelős Államtitkárság. Egészségügyi szakmai irányelv – a krónikus obstruktív tüdőbetegség (chronic obstructive pulmonary disease – COPD) diagnosztikájáról, kezeléséről és gondozásáról. Egészségügyi közlöny, 2017.
2. Miller J, Edwards LD, Augusti A. et al. Comorbidity, systemic inflammation and outcomes in the ECLIPSE cohort. Respiratory Medicine. 2013;107(9):1376–1384.
3. Rogliani P, Calzetta L, Segreti A. et al. Diabetes mellitus among outpatients with COPD attending a university hospital. Acta Diabetol. 2014;51(6):933-940. doi: 10.1007/s00592-014—0584-0
4. Feary JR, Rodrigues LC, Smith CJ. Prevalence of major comorbidities in subjects with COPD and incidence of myocardial infarction and stroke: a comprehensive analysis using data from primary care. Thorax. 2010; 65(11):956–962.
5. Tolnay E. Társbetegségek befolyása a COPD hosszú távú kimenetelére. [Internet] Elérhető: http://medicalonline.hu/tudogyogyaszat/cikk/tarsbetegsegek_befolyasa_a_copd_hosszu_tavu_kimenetelere
6. Barna M. (szerk.) Táplálkozás – Diéta. Budapest: Medicina, 1996. 293.
7. Varga J, Szilasi M. (szerk.) A pulmonológiai rehabilitáció kézikönyve. Budapest: Springmed, 2018.
8. Anker SD, John M, Pedersen PU, Vogelmeier C. ESPEN Guidelines on Enteral and Pulmonology. Clinical Nutrition. 2006;25(2):311–318.

Receptfejlesztés a fenntartható táplálkozás érdekében: tücsöklisztel készült ételek

✉ *Czakó Bettina Nóra, Dr. Pálfi Erzsébet*

Absztrakt

A Föld gyarapodó népessége és a rendelkezésünkre álló természeti erőforrások korlátozottsága egyre sürgetőbb probléma a fenntartható élelmiszer-termelés szempontjából. A hagyományos állatállomány tenyésztése nagymértékű környezeti terhelést jelent, ezért fokozódó figyelem terelődik az alternatív fehérjeforrások felé. A kutatás során tücsöklisztel dúsított élelmiszerek előállítására és organoleptikai vizsgálatára került sor. Az eredmények alapján elmondható, hogy a kisebb dúsítási arányú termékek kedveltebbek voltak, s a 25%-os dúsítással készült termékek még elfogadható mértékben befolyásolták a kedveltséget. Egyéb paraméterek (szín, illat és állag) vizsgálatának eredményeként elmondható, hogy a tücsökliszt hozzáadása a legtöbb szempont esetén negatívan befolyásolja a megítélést. A 25%-os dúsítási arány alkalmas a tücsöklisztes élelmiszerek fejlesztésének további optimalizálására, amelyet a hozzávalók finomhangolásával, a megfelelő ízharmónia kialakításával, a fűszerek, illetve az illeszkedő töltelék megalkotásával érhetünk el. A kedveltség és az élvezeti érték növelésére lehetőséget kínál az állományjavító adalékanyagok hozzáadása is.

Kulcsszavak: fenntartható táplálkozás, tücsökliszt

Abstract

Cricket flour enhanced food products in favour of sustainable nutrition

Earth's growing population and limits of available natural resources provide an increasingly imminent challenge for securing sustainable food production. Traditional livestock farming is a serious burden on the environment, and so alternative protein sources gain more and more attention. In this research, cricket flour enriched products were made and subjected to organoleptic evaluation. Based on the sensory tests, it can be concluded that the lower enriched versions were preferred, and the 25% cricket flour content had still an acceptable level of influence on preference. While studying the different characteristics (color, smell, texture) in most cases cricket flour affects preference negatively. The 25% enrichment ratio serves as a basis for further optimization and development of food with cricket flour in a couple of ways such as fine-tuning the ingredients to create an optimal harmony of tastes by improving seasoning, or finding better match for the fillings. The potential usage of additives might also improve acceptance.

Keywords: sustainable nutrition, cricket flour

Bevezetés

A Föld népessége folyamatosan gyarapszik, a becslések szerint 2050-re a lakosságszám eléri a kilencmilliárd főt. Ez a folyamat magával vonja a fehérjeforrások iránti igény növekedését az előrejelzések szerint a jelenlegi szükséglet másfélszeresére. A földterületek véges mennyisége korlátozza a takarmánynövények termesztésének lehetőségét, s az állattenyésztés növekedése sem határtalan (1). Mindez olyan mértékű környezeti terhelést jelent, ami az antropogén klímaváltozás legfőbb okaként határozható meg, s a jelenlegi élelmiszer-termelés fenntarthatóságát is megkérdőjelezi. Szükségessé válik tehát a mezőgazdasági eljárások megújítása mellett a táplálkozási szokásaink átalakítása is, olyan módon, hogy a hagyományos fehérjeforrásokkal szemben előtérbe helyezzük az alternatív verziókat, mint például a rovarokat. Az entomofágia, vagyis a rovarok fogyasztása megoldást jelenthet a problémára, de ez a tevékenység a nyugati társadalmakban nincs jelen az étkezési kultúrában. Ennek áthidalása érdekében léteznek feldolgozott termékek, például a rovarliszt. A fenntarthatóság megítélése során számos tényező játszik szerepet, amelyek tekintetében a rovarok tenyésztése nagy előnyökkel bír a környezetre gyakorolt hatás szempontjából a hagyományos állatállományhoz viszonyítva. Ezek közé tartozik többek között a takarmányhasznosítás, az üvegházhatású gázok és az ammónia kibocsátása, a zoonózisok, a víz-, valamint a területigény (2).

A tücsökliszt

Tücsökliszt készítése során az állatokat szárítják, a lábakat és a szárnyakat eltávolítják, majd a testet finomra őrlik. Ebben a formában már könnyedén hozzáadható egyéb ételekhez. A tenyésztés és az előállítás folyamatai szinte teljes mértékben manuálisan zajlanak, ezért rengeteg időt igényelnek (3). A tücsökliszt komplett fehérjeforrás, s igen nagy (68 g/100 g) a fehérjetartalma (4).

Tücsökliszt beltartalmi értékei 100 g-ra vonatkozóan	
Energia	457 kcal
Fehérje	67,8 g
Zsír	18,2 g
ebből telített	5,6 g
Szénhidrát	5,5 g
Ca	125 mg
Vas	5 mg
Koleszterin	453 mg

1. táblázat *A tücsökliszt beltartalmi értékei (4)*

Az általam használt tücsöklisztet egy thaiföldi cég, a JR Unique Foods Ltd. termékeit értékesítő honlapról szereztem

be. A cégnek számos, különböző rovarokból készült terméke van, amelyek az FDA, azaz az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerhivatala által jóváhagyott gyárban készülnek (4).

A kutatás bemutatása

Kutatásunk fő célja az volt, hogy olyan, tücsöklisztt el dúsított, a fogyasztók által kedvelt ételeket készítsünk, amelyek gyakran előfordulnak egy átlagos háztartásban, így esett a választás kenyérre, pogácsára és palacsintára. Célunk volt továbbá, hogy felmérjük a különböző változatok kedveltségét és élvezeti értékének megítélését egymáshoz viszonyítva és önállóan is. Elsősorban nem a receptek teljes optimalizálása, hanem, tekintettel a tücsökliszt különlegességére és szokatlanságára, az első benyomások, elfogadottság és visszajelzések gyűjtése volt a cél. A kutatás során kétféle dúsítási aránnyal dolgoztunk. A receptek alapja búzafinomliszt volt, amelyet 25%-os és 50%-os arányban tücsöklisztt el helyettesítettünk. A kontrolltermék teljes őrlésű búzalisztet tartalmazott a színbeli különbség csökkentése céljából.

Módszer

Az organoleptikai vizsgálat alanyai (N = 28) a Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Karának dietetikus hallgatói voltak. Az értékelés során az alanyok egy általam összeállított értékelőlapot töltöttek ki. 9-es skálán értékelték az adott termék kedveltségét, amelyen 1 pont = „nem kedvelem", 9 pont = „nagyon kedvelem" jelentésű. Értékeltek továbbá különböző paramétereket 5-ös skálán, amelyen a 3-as pont az optimális, „pont jó" értékelést jelentette, az 1-es és 5-ös értékek pedig mindig két szélsőséget jelöltek (szín esetén például: 1 = „túl sötét", 5 = „túl világos"). A kenyereknél az értékelt paraméterek a következők voltak: szín, illat, héjszerkezet és bélzet. Palacsinta és pogácsa tekintetében a kóstolók értékelték a színt, az illatot és az állagot. A kedveltséget mindhárom étel kapcsán pontozták a részvevők.

Vizsgálati eredmények

A kedveltséget vizsgálva elmondhatjuk, hogy a kenyér és a palacsinta tekintetében az 50%-os dúsítási arányú termékeket döntően 1 pontra értékelték a kóstolók, a kenyérre 13-an (N = 28), míg a palacsintára 17-en (N = 28) adták a legkisebb pontot. Ehhez képest a pogácsa megítélése során megoszlottak a vélemények, a kedveltség mediánja 4,5 volt, s kisebb volt a szórás, mint a másik két 50%-os termék kapcsán. A 25% tücsöklisztet tartalmazó verziók közül a pogácsa kifejezetten sikeresnek tekinthető 8-as mediánnal.

Illat szempontjából elmondható, hogy a nagyobb arányú dúsítás nagyobb eltérést eredményez a megítélésben az optimálishoz képest. A 25%-os és az 50%-os dúsítás egyaránt a pogácsa illatának értékelését befolyásolja legkisebb mértékben kedvezőtlenül.

A színt vizsgálva érdekesség, hogy a kenyér színének megítélése optimálisabbnak bizonyult a 25%-os dúsítás esetén, mint a kontrollé. A legnagyobb mértékben a palacsinta színén rontott a tücsöklisztes dúsítás, az 50%-os palacsinta esetében 23 fő ítélte túl sötétnek a színt.

Az állagról alkotott vélemények nagyon különböznek a különféle termékek esetén. A palacsinta állagának megítélésén jelentéktelen mértékben rontott mindkétféle dúsítás, míg a pogácsa és a kenyér esetén az 50%-os dúsítás negatívan befolyásolta a kóstolók véleményét. A kenyeret tekintve a bélzet értékelésével került sor az állag megítélésére, ebben az esetben is megfigyelhető a színnél tapasztalt jelenség, miszerint a 25%-os kenyér bélzete optimálisabb a kontrollnál.

Következtetések

Az eredmények alapján elmondható, hogy hagyományos ételek tücsöklisztes dúsítása 25%-os arányban elfogadható mértékben befolyásolja összességében a kedveltséget és az élvezeti érték megítélésére szolgáló paramétereket. A kenyér, a pogácsa és a palacsinta közül legsikeresebbnek a pogácsa dúsítása nevezhető a kedveltség és a paraméterek alakulása alapján. A pogácsa receptje tartalmazza a tücsökliszt és a búzaliszt mellett a legtöbb egyéb összetevőt. Feltételezhető, hogy ennek tudható be a nagyarányú kedveltség, hiszen a tücsökliszt markáns, intenzív izét tompítják, finomítják az egyéb hozzávalók. Ehhez kötődően egyik javaslatom, hogy a további receptfejlesztés elsődleges irányaként egyéb, hagyományos alapanyagokkal való kísérletezésre van szükség az optimális ízharmónia elérése érdekében. A palacsinta tekintetében ezt elsősorban nem az alapanyagok, hanem a töltelék kikísérletezésével lehetne elérni. Az organoleptikai vizsgálat során a palacsintákat üresen kóstolták és értékelték az alanyok, megfelelő töltelékkel valószínűsíthető, hogy más eredmény született volna. Személyes véleményem és a környezetem tapasztalatai alapján a palacsintába inkább sós jellegű töltelék illik, de édes irányba is érdemes lehet kísérletezni, hiszen az ízlés egyénenként nagyon eltérő lehet. Kenyér tekintetében a további fejlesztést erősebb fűszerezéssel, különböző fűszerkeverékek használatával lehetne folytatni, valamint az általam választott alaprecept finomításával, amelyre a kontrollkenyér nem túl nagy kedveltsége és a megosztó értékelése alapján következtetek. A kenyér esetén természetesen a gyakorlatban a hozzá fogyasztott feltét is szerepet játszik a kedveltségben, de véleményem szerint első lépésként érdemes lenne olyan módon továbbfejleszteni a kenyeret, hogy feltét nélkül is nagy legyen az élvezeti értéke.

A receptek optimalizálásához hozzájárulhat továbbá, ha nem az alapanyagok finomhangolásával, hanem a liszthez adalékként adott egyéb hozzávalókkal törekszünk nagyobb élvezeti értékre. Ilyen adalék lehet például a csicseriborsóliszt, a xantángumi és a tápióka, de rengeteg lehetőség és kombináció áll rendelkezésre. A tücsökliszt használatának alapvető célja, hogy helyettesítsük a hagyományosan fogyasztott, állati eredetű fehérjeforrásokat, amelyek közé nemcsak a húsok, hanem az egyéb termékek is beletartoznak, mint például a tej, a sajt vagy a tojás. Kutatásom során használtam az előbb felsorolt hozzávalókat, viszont további irány lehet, ha a tücsöklisztben kívül nem szerepel semmilyen állati eredetű termék a receptekben. Mivel a tücsökliszt komplett fehérjeforrás (5), ez a változtatás nem járna előnytelen hatással a beltartalmi értékre a teljes értékű fehérje szempontjából.

Érdemes lenne továbbá nagyobb részvevői számmal végezni organoleptikai vizsgálatot, s körültekintően mintát vá-

lasztani, hogy megfeleljen a reprezentativitás kritériumainak. Az érzékszervi vizsgálat mellett lehetne kérdés arra irányulóan, hogy a kóstolóknak vannak-e ellenérzései a rovarok fogyasztásával kapcsolatban, s ha igen, ennek mi az oka, illetve hogyan találná kevésbé visszataszítónak ezt a hozzávalót. Az alanyok általános tájékozottságát szintén érdemes lenne felmérni a fenntartható élelmiszer-termeléssel és a rovarok fogyasztásának előnyeivel kapcsolatban.

A kutatás megvalósításában konzulensem, dr. Pálfi Erzsébet dietetikus, főiskolai docens volt a segítségemre, s ezért ezúton is szeretnék neki köszönetet mondani.

Irodalom

1. Kouřimská L, Adámková A. Nutritional and sensory quality of edible insects. NFS Journal, 2016. 4, 22–26. doi:doi.org/10.1016/j.nfs.2016.07.001.
2. van Huis A, van Itterbeck J, Klunder H, Halloran A, Muir G, Vantomma P. Environmental opportunities of insect rearing for food and feed. In: Edible insects: future prospects for food and feed security. Rome: FAO, 2013. p. 59–66.
3. Ortiz JAC, Ruiz AT, Morales-Ramos JA, Thomas M, Rojas MG, Tomberlin JK, Yi L, Han R, Giroud R, Jullien RL. Insect mass production technologies. In: Dossey AT, Morales-Ramos JA, Rojas MG. editors. Insects as sustainable food ingredients. Academic Press, 2016. p. 13–-201.
4. Cricket Powder 1kg Acheta Domesticus [Internet] 2019 [cited 2019 Feb 27]. Available from: https://www.thailandunique.com/kilogram-cricket-powder?search=powder.
5. von Hackewitz L. The house cricket Acheta domesticus, a potential source of protein for human consumption. [Bachelor project], Swedish University of Agricultural Science; 2018.

Szerzőink

Ábrám Boróka dietetikus
Modern Dietetika

Ádám Judit BSc dietetikus, perinatális szaktanácsadó
Semmelweis Egyetem, I. sz. Gyermekgyógyászati Klinika

Benke Fruzsina Erika dietetikus hallgató
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar

Bordán Dorina Anita dietetikus hallgató
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar

Czakó Bettina Nóra dietetikus, Táplálkozástudományi MSc hallgató
e-mail:bettina.czako@gmail.com

Dr. Csapláros László általános orvos

Erdélyi–Sipos Alíz dietetikus, táplálkozástudományi szakember MSc
e-mail: erdelyializ@gmail.com

Dr. Feith Helga Judit PhD szociológus, habilitált tanszékvezető főiskolai tanár
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Társadalomtudományi Tanszék

Gyurcsáné Kondrát Ilona dietetikus
Országos Korányi Pulmonológiai Intézet
e-mail:gyurcsaili@freemail.hu

Károlyiné Csicsely Katalin dietetikus
Országos Korányi Pulmonológiai Intézet
e-mail: csicsely.kata@gmail.com

Koszonits Rita dietetikus, élelmiszer–minőségbiztosító agrármérnök
e-mail:koszorit@gmail.com

Kudron Emese dietetikus
Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet
e-mail:kudron.emese@gmail.com

Dr. Lichthammer Adrienn főiskolai docens, dietetikus
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék
e-mail: lichthammera@se-etk.hu

Lukács J. Ágnes szociológus, tanársegéd
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Társadalomtudományi Tanszék

Mednyánszky Zsuzsanna PhD élelmiszeripari mérnök, egyetemi docens
Szent István Egyetem Élelmiszertudományi Kar, Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék
e-mail:Mednyanszky.Zsuzsanna@etk.szie.hu,

Dr. Molnár Andrea tudományos munkatárs, dietetikus, egészségügyi szaktanár, egészségtudományok doktora
Nutricia
e-mail: andrea.molnar@nutricia.com

Patay Panna Réka dietetikus, élelmiszermérnök MSc

Dr. Pálfi Erzsébet dietetikus, főiskolai docens
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Alkalmazott Egészségtudományi Intézet, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék

Dr. Rozsos István sebész, érsebész
Théta Egészségközpont

Shenker–Horváth Kinga dietetikus, táplálkozástudományi szakember MSc
Eisberg Hungary Kft.
e-mail:mail@kingahorvath.com

Szőke Andrea dietetikus
Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, táplálkozástudományi mesterképzési szakos hallgató

Tihanyi András dietetikus
e-mail: kapcsolat@teljesitmenyfokozo.hu

Tóth Krisztina dietetikus
Országos Korányi Pulmonológiai Intézet
e-mail: toth.krisztina@koranyi.hu

dr. Varga János Tamás PhD tüdőgyógyász
Országos Korányi Pulmonológiai Intézet
e-mail: varga@koranyi.hu

dr. Várhegyi Márton orvos

SINCE 1838
Knorr
PROFESSIONAL
Knorr
PROFESSIONAL
GYROS FŰSZERKEVERÉK
100%
NATURAL
INGREDIENTS
WITH GARLIC,
MUSTARD SEEDS
AND THYME
EMELD KI AZ ÍZEKET!
100%
TERMÉSZETES
ÖSSZETEVŐK
Tudj meg többet az ufs.com oldalon
Unilever
Food
Solutions

NutriComp

Megújult honlap, megújult programok - NutriComp 5.0

Számos új funkció könnyíti meg az étrendtervezést minden programverzióban:

- Bővíthető nyersanyag adatbázis: új nyersanyagok felvétele gyártmánylap/élelmiszercímke alapján, modellezéssel
- Allergéntartalom szerint szűrhető nyersanyagok, receptek
- Meglévő étlapok automatikus mentesítése a kiválasztott allergén(ek)től, nyersanyag(ok)tól
- Nyersanyag adatbázis frissítési lehetőség - automatikus figyelmeztetéssel az új adatállományra - továbbra is ingyenesen

Étrend - Közétkeztetési funkciók

- Intézmény/étlap nyilvántartó rendszer
- Különálló étlapok kiszabatának összesítése a raktárból való nyersanyag kivételezéshez, beszerzési listához

Sport - Egyéni étrendtervezés

- Kliensek nyilvántartása és állapotkövetése
- Adott időszakhoz felvehető több sporttevékenység
- Nyersanyagcsoportonként összeállított bevásárló lista
- Hasonlítás az új hazai Okostányér® ajánlás értékeihez

DietCAD - Automatikus étrendtervezés

- Az Étrend és a Sportban megtalálható funkciók mellett az egyén állapotának, igényeinek és individuális paramétereknek megfelelő automatikus étrendtervezés

További részletekért látogasson el megújult 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