



TANULMÁNYKÖTET 2023



A

MAGYAR TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI TÁRSASÁG
XLV. VÁNDORGYŰLÉSÉN
SZEGED, 2022. október 20-22.
elhangzott előadások alapján

Szerkesztő
Lugasi Andrea

Kiadja
Magyar Táplálkozástudományi Társaság
1088 Budapest, Szentkirályi u. 14.

ISBN 978-615-5606-13-7

2023

Tanulmánykötet 2023

a

Magyar Táplálkozástudományi Társaság XLV. Vándorgyűlésén
(Szeged, 2022. október 20-22.) elhangzott előadások alapján

Szerkesztő: Lugasi Andrea

Szakmai lektorok: Bánáti Diána, Bíró György, Bíró Lajos, Henter Izabella, Horváth Zoltánné
Kardos Katalin, Lugasi Andrea, Simonné Sarkadi Livia, Tömösközi Sándor, Rurik Imre,
Szakály Zoltán

ISBN: 978-615-5606-13-7

Jelen kiadványt, illetve annak részeit a kiadó előzetes írásos engedélye nélkül tilos reprodukálni, adatrögzítő rendszerben tárolni, bármilyen formában vagy eszközzel, elektronikus vagy más módon közölni.

Kiadó: Magyar Táplálkozástudományi Társaság, 1088 Budapest, Szentkirályi u. 14.

Felelős kiadó: Rurik Imre, elnök

Tartalomjegyzék

Bánáti Diána <i>Flexitariánus táplálkozás</i>	5-14.
Báti Anikó <i>A gyermek közétkeztetés interdiszciplináris vizsgálata. Egy budapesti példa.</i>	15-23.
Budán Ferenc <i>A kurkuminoidek antiepileptikus hatásai</i>	24-30.
Erdélyi Alíz, Bartha Kinga <i>Dietetikai szakmai minimumfeltételek – Mi változott 6 év alatt?</i>	31-38.
Gódor-Kacsándi Anna, Magyar Norbert, Lugasi Andrea <i>Ehető rovarok, mint fenntartható alternatív fehérjeforrások egyes táplálkozás- élettani aspektusainak vizsgálata</i>	39-54.
Györéné Kis Gyöngyi, Soós Gabriella, Lugasi Andrea <i>Bioélelmiszerek fogyasztói szemmel</i>	55-66.
Keczeli Viola, Ied Ali Omar Al-Sadoon, Máté Orsolya, Jeges Sára, Polyák Éva, Karamánné Pakai Annamária, Ahmann Mercédesz, Verzár Zsófia, Gubicsoné Kisbenedek Andrea <i>A metabolikus szindróma előfordulása akut koronária szindrómában szenvedő betegek körében. Van mitől félniük?</i>	67-78.
Lugasi Andrea, Gódor-Kacsándi Anna, Biró Lajos <i>Egyetemisták táplálkozásának és fizikai aktivitásának felmérése a COVID-19 járvány idején szemikvantitatív élelmiszerfogyasztási gyakorisági (SQFFQ) és fizikai aktivitás (IPAQ) kérdőívek segítségével</i>	79-95.
Simonová Erika <i>A dietetikai edukáció lehetőségei a COVID-19 járvány idején</i>	96-106.
Szóke-Trenyik Eszter, Szabó P. Balázs <i>Kék és bíborbúza genotípusok lisztjeinek és a belőlük készült termékek hazai ismertségének feltérképezése</i>	107-114.
Tömő Zsolt, Beke Szilvia <i>A stressz és a táplálkozás relációja, társadalmi hatástani elemzése</i>	115-127.

FLEXITARIÁNUS TÁPLÁLKOZÁS

FLEXITARIAN DIET

BÁNÁTI DIÁNA

Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet, banati@mk.u-szeged.hu

Összefoglaló

Bár a fogyasztók többsége húsevő, világszerte folyamatosan nő a flexitariánusok száma. A flexitariánusok tudatosan csökkentik hús fogyasztásukat és törekszenek a növényi alapú élelmiszerek arányának növelésére étrendjükben. Világszerte általában 14%-ra becsülik a flexitariánusok arányát, Európa országaiban 10-40% között mozog a számuk. Lényeges különbségek mutatkoznak a magukat flexitariánusnak tekintő, valamint a táplálkozási felmérések alapján annak minősített fogyasztók arányában. Tovább nehezíti a fogyasztói csoport felmérését a hivatalos definíció vagy legalább széles körű konszenzuson alapuló fogalom-meghatározás hiánya. A flexitariánus étrendet követők részben egészségügyi, részben környezetvédelmi okokból döntenek a hús fogyasztásuk részleges csökkentése mellett. Mivel a vegetariánus, főleg a vegán táplálkozás szigorú szabályok követését feltételezi, hatékonyabb lehet a fogyasztók azon törekvésének ösztönzése, hogy saját szándékuk és elkötelezettségük alapján kövessenek egy fenntarthatóbb étrendet.

Kulcsszavak

flexitariánus, vegetariánus, húsevő, növényi alapú, fenntartható

Abstract

Most of the consumers are carnivore, but the number of flexitarians is increasing worldwide. The flexitarian consumers do reduce their meat consumption and aim to eat more plant-based foods. The flexitarian diet is followed by 14% of all consumers, and it varies between 10-40% in the European countries. There are substantial differences in the proportion of consumers considering themselves or categorised as flexitarian. Furthermore, the lack of a definition or at least a wide consensus on what to be considered a flexitarian diet makes it even more difficult to estimate the size of this consumer group. Flexitarians reduce their meat consumption for health and environmental reasons. As the vegetarians and vegans follow strict diets, strengthening consumers' efforts to pursue a more sustainable diet according to their own intention, such as following a flexitarian eating pattern may be more effective.

Keywords

flexitarian, vegetarian, carnivore, plant-based, sustainable

1. BEVEZETÉS

Az élelmiszerek szükségesek és elengedhetetlenek szervezetünk működéséhez. De az élelmiszerek nemcsak energia, fehérje-, zsír- és szénhidrát források, hanem élvezeti értékük is van. Étrendünk földrajzi elhelyezkedésünktől, társadalmi helyzetünktől, vásárlóerőnktől, iskolai végzettségünktől és kulturális háttérünktől függően változik. Vallási, etikai, erkölcsi, állatjóléti kérdések, valamint a társadalmi-kulturális háttér szintén meghatározzák a fogyasztói döntéseket. Egyes országokban az átlagosnál konzervatívabbak a fogyasztók, a neofóbia, az újdonságoktól való tartózkodás akadályt jelenthet az új eljárások és termékek elfogadásában, a fogyasztói szokások megváltoztatásában. Azonban világszerte egyre tudatosabbak, részben egészség-tudatosak, részben környezet-tudatosak a fogyasztók és keresik az általuk egészségesnek vélt, „természetes” és fenntarthatóan előállított élelmiszereket.

2. HÚSEVŐK

Az európai fogyasztók többsége mindenevő, azaz rendszeresen fogyaszt húst. Egy 2021-ben, hat EU-tagállamban végzett felmérés (Veganiz, 2022) alapján a válaszadók 72,3%-a eszik

rendszeresen húst. Az Észak-amerikai kontinensen 2019-ben 66% volt a húsevők aránya (IFIC, 2020). Tehát az emberek többsége (73%) a világ nagy részén rendszeresen fogyaszt húsokat (Ipsos Mori, 2018), elsősorban sertést, marhát, birkát, kecskét, csirkét és más baromfik húsát, de legfőképpen vörös húst.

A mindenevő nem zár ki semmilyen élelmiszert vagy élelmiszer-csoportot a táplálkozásából, kivéve, ha az adott fogyasztónak élelmiszer allergiája, intoleranciája, vagy egyéb, élelmiszer fogyasztással összefüggő egészségügyi problémája van. Ezen kívül az emberek vallási hovatartozása is meghatározó lehet, így a hinduk nem esznek marhahúst, a zsidó vallásúak nem fogyasztanak sertéshúst.

A mindenevőket meg szokták különböztetni aszerint, hogy mennyi húst fogyasztanak és milyen gyakorisággal. A 'korlátlan mindenevők' olyan egyének, akik a legtöbb állati terméket elfogyasztják, beleértve a húst, a halat, a tenger gyümölcseit és/vagy a tejtermékeket (Malek és Umberger, 2021). A 'nagy húsfogyasztókat' a ≥ 86 g/nap hús fogyasztás alapján sorolják be (Koch et al., 2019).

A mai nyugati fogyasztók közül sokan nem hajlandóak csökkenteni hús fogyasztásukat (Dagevos, 2021). Egy hús fogyasztási szokásokat vizsgáló finn kutatás keretében találtak egy nagy méretű fogyasztói szegmenst (48%), amely olyan válaszadókból állt, akiknek egyáltalán nem állt szándékukban megváltoztatni kialakult húsfogyasztási szokásaikat (Latvala et al., 2012). Egy belga tanulmány a hús fogyasztás gyakoriságán alapuló öt elkülönülő fogyasztói szegmens között két olyan szegmenst azonosított (a minta 41 százalékát képviselték), amelyekre jellemző a nagy mennyiségű hús fogyasztása és nem hajlandóak feladni húsban gazdag étrendjüket (Vanhonacker et al., 2013). Egy friss dán tanulmány szerint a fogyasztók többsége (57%) nem volt hajlandó csökkenteni hús fogyasztását (Hielkema és Lund, 2021). Németországban a nők 44%-át, a férfiak 73%-át 'nagy húsfogyasztóként' azonosították, akik meghaladták a maximálisan ajánlott napi 86 grammos hús bevitelt (Koch et al., 2019).

A korlátlan hús fogyasztókon kívül a mindenevő vagy húsevő étrend (*carnivores*) tipikus nyugati étrend, amely húst és egyéb állati eredetű élelmiszereket is tartalmaz (Hagmann et al., 2019). A 'rendszeres húsevők' ≥ 5 adagot esznek hetente, az alkalmi húsevők < 5 adagot esznek hetente (Webster et al., 2022).

A világ lakosságának 73%-a tekinthető húsevőnek, Spanyolországban 80,5%, Olaszországban 79,2%, Franciaországban 74,2%, az Egyesült Királyságban 73,7%, Ausztriában 63,4%, Németországban 62,6% a húsevők aránya (Vegan, 2022). Svájcban a lakosság 93%-a fogyaszt rendszeresen húst (Hagmann et al., 2019). Szerbia (91%), Magyarország (91%) és Oroszország (88%) a legnagyobb húsevő országok közé tartoznak (Ipsos Mori, 2018).

Az ausztrálok túlnyomó többsége (89%) húsevőnek tartja magát (ABC, 2019). Az észak-amerikaiak szignifikánsan nagyobb valószínűséggel (82%) követnek mindenevő étrendet, mint a világ más régióiban élők (Ipsos Mori, 2018).

Az indiaiaknak viszont mindössze 32%-a fogyaszt rendszeresen húst, és ezen a piacon a legalacsonyabb a húsok fogyasztása (Ipsos Mori, 2018).

A mindenevő és a vegán étrend között számos különféle étkezési típus létezik, mint például, de nem kizárólag, a redukcionista, a flexitariánus, a szemi-vegetariánus, a peszkatariánus (akik kizárják étrendjükből a (vörös) húst, de esznek halat), a peszka-pollotariánus (akik vörös húst nem, de halat és baromfihúst esznek) és a pollotariánus étrend (amelynek követői baromfihúst fogyasztanak, halat viszont nem). Ezek közül a flexitariánus étrendet a 4. fejezetben tárgyalom, a többi étrendet itt nem fejtem ki részletesen, viszont összefoglaltam egy másik publikációban (Bánati, 2022).

3. VEGETARIÁNUSOK ÉS VEGÁNOK

A vegetáriánus fogyasztók a legegyszerűbb és legáltalánosabb meghatározás szerint nem fogyasztanak húst és húskészítményeket. Bár húst nem esznek, sőt halat és tenger gyümölcseit sem, de ehetnek más állati eredetű termékeket, például tojást, tejet és tejtermékeket vagy mézet.

A vegetáriánusok között megkülönböztetünk ovo-, lakto-, ovo-lakto- és peszka-vegetáriánusokat aszerint, hogy tojást, tejet vagy halat fogyasztanak-e. Az ovo-vegetáriánusok fogyasztanak tojást, viszont tejtermékeket nem, a lakto-vegetáriánusok esznek tejtermékeket, de tojást nem. Az ovo-lakto-vegetáriánusok pedig tojást és tejtermékeket is fogyasztanak.

Világszerte átlagosan 5% a vegetáriánusok aránya (Ipsos Mori, 2018). Az európaiaknak is csupán 4,6%-a vegetáriánus, azonban a számok 2-7% között mozognak, ugyanis, az Egyesült Királyságban 5-7%, Németországban 4,6%, Olaszországban és Ausztriában 4,1%, Ausztráliában 4,0%, Svájcban 3,6%, Spanyolországban pedig 2,1% a vegetáriánus fogyasztók aránya (Bánáti, 2022).

Egy 2021-ben, hat EU tagállamban végzett felmérés szerint (Veganz, 2022) átlagosan 4,1%-ot találtak, az Egyesült Királyságban 5,6%, Németországban a 2006 évi 1,6% után (MRI, 2008), 2013 évben 3,7%, azután 2016-ban 4,3% (6,1% nő és 2,5% férfi) (Mensik, 2016), majd 2021-ben már 4,6%-nyi vegetáriánus fogyasztót találtak. Egy másik felmérés már 2018-ban 10%-ra mérte a vegetáriánusok arányát. Franciaországban, a hat vizsgált ország egyikében, 4,3%, Ausztriában 4,1%, Spanyolországban pedig csupán 2,1% volt a vegetáriánusok aránya (Veganz, 2022). Olaszországban ugyanez a felmérés 4,1%-ra mérte a húst nem fogyasztók arányát, míg egy évvel később, 2022-ben már 5,4%-ot rögzítettek.

Svédországban minden tizedik fogyasztó vegán vagy vegetáriánus. A Demoskop által végzett közvélemény-kutatás során a válaszadók 6 százaléka nyilatkozott úgy, hogy vegetáriánus, míg 4 százalék azt állította, hogy vegán (Demoskop, 2014). A magyarok 1,1%-a vegetáriánus (Statista, 2021). Svájcban 3,6% (Hagmann et al., 2019), Törökországban pedig 3% nem fogyaszt húst (Ipsos Mori, 2018).

A 2019-ben, a The Vegetarian Resource Group megbízásából az Egyesült Államokban végzett Harris Poll kutatása szerint az amerikaiak 4 százaléka vegetáriánus, ebből 2 százalék vegán (Harris Poll, 2019).

Brazíliában (BR) a lakosság 14 százaléka vallja magát vegetáriánusnak (IBOPE, 2018). Argentína (AR) lakosságának pedig 12%-a vegetáriánus vagy vegán (El Milenio, 2020). Ausztráliában 2019-ben 3%, 2021-ben pedig 4% bizonyult vegetáriánusnak (ABC, 2019).

Indiában lényegesen gyakoribb a vegetáriánus és vegán étrend követése. India az a piac, amely leginkább különbözik az összes többi piactól. A lakosság 22%-a vegetáriánus (a második leggyakoribb étrend Indiában). A vegetarianizmus szorosan összefügg a gyakorló vallások számával Indiában, különösen a dzsainizmussal (Ipsos Mori, 2018).

A vegánok szigorúan betartják választott étrendjüket, kitartóan és következetesen döntenek egy húsmentes, növényi alapú étkezés (pl. zöldségek, gyümölcsök, hüvelyesek, gabonafélék, stb.) mellett. A vegánok szigorúbb étrendet követnek a hús, a tejtermékek, a tojás és a méz (minden állati eredetű összetevő) kizárásával, mint a vegetáriánusok általában. A gyártási folyamat során sem használhatnak olyan állati eredetű termékeket, mint például zselatint gyümölcsle vagy bor derítéséhez, vagy állati eredetű enyvet a termékek csomagolóanyagaiban.

A vegán étrendet meg kell különböztetni a veganizmustól. A vegán étrend (Díaz, 2017) egy étkezési gyakorlatra utal, míg a veganizmus filozófia, életmód és politikai mozgalom, amely erkölcsi okokból elutasítja az állatok emberi hasznosításra történő felhasználását. Ezért a

veganizmus, amennyire megvalósítható és lehetséges, kiküszöböli a nem emberi állatok élelmiszer, ruházat, kozmetika és gyógyszer, szórakozás vagy bármilyen más célból való kizsákmányolásának minden formáját (The Vegan Society, 1979), következésképpen olyan termékek fogyasztását javasolja, amelyek állatbarátok.

A vegán étrendnek különböző változatai vannak. A legelterjedtebb a „teljes értékű vegán étrend” (ez az étrend teljes értékű növényi élelmiszerek széles skáláján alapul, mint például gyümölcsök, zöldségek, teljes kiőrlésű gabonák, hüvelyesek, diófélék és magvak); a „nyersélelmiszer-alapú vegán étrend” (amely 48 °C alatt hőkezelt nyers gyümölcsökön, zöldségeken, dióféléken és magvakon alapul); a „80/10/10 étrend”; a „keményítő megoldás”; a „nyers 4 óráig”; a „műétel vegán étrend” (junk food vegan diet) és így tovább. Bár a vegán étrendnek számos változata létezik, a legtöbb tudományos kutatás ritkán tesz különbséget a vegán étrendek különböző típusai között (Healthline, 2022).

A világ lakosságának 3%-a vegán (Ipsos Mori, 2018). A már idézett, hat EU tagállamra kiterjedő felmérés szerint, (VeganZ, 2022) 2.3% volt a vegánok aránya. Nagy-Britanniában 3,2%, Olaszországban 2,3% (bár egy 2022 évi felmérés csupán 1,3%-ot mért (Statista, 2022), Németországban 2,2%, Ausztriában 2,2%, Spanyolországban 2,1%, míg Franciaországban 2,0% volt a vegán étrendet követők aránya.

Svájcban a fogyasztók 0,4%-a (Hagmann et al., 2019), Törökországban 2,0%-a (Kunst, 2022), az Amerikai Egyesült Államokban 2019-ben 2%-a, míg 2020-ban 5%-a (Harris Poll, 2019; NewNutrition Business, 2019) követett szigorúan hús és állati termék mentes étrendet.

Az elkötelezett vegánok általában vegetáriánusként kezdik. A hat EU tagállamban végzett VeganZ tanulmány (VeganZ, 2022) szerint a vegánok 67,3%-a kezdetben vegetáriánusnak vallotta magát. Ezenkívül a vegetáriánusok (FR) 83%-a el tudja képzelni, hogy csak növényi alapú terméket vásárol.

Nincsen hivatalos definíciója a vegetáriánus és a vegán étrendeknek. A részletes és szigorú uniós élelmiszerjogi szabályozás ellenére nem létezik a vegetarianizmus és a veganizmus definíciója, pedig az Európai Bizottság (EB) 2019-ben kezdte meg a vegetáriánus és vegán élelmiszerek fogalmának meghatározását. Az EU „élelmiszerek jelöléséről” szóló rendelete előírta, hogy az EB-nek végrehajtási jogszabályt kell kiadnia, amely meghatározza „egy élelmiszer vegetáriánusok vagy vegánok számára való alkalmasságával kapcsolatos jelölési információk” követelményeit (1169/2011/EU rendelet, 36. cikk, (3) bekezdés, b) pont). Az Európai Vegetáriánus Szövetség (EVU, a vegán és vegetáriánus egyesületek és társaságok európai ernyőszerkezete) a FoodDrinkEurope-pal (amely egy élelmiszeripari konföderáció az Európai Unióban) együtt javaslatokat készített (EVU, 2019) a lehetséges elnevezésekre. A vegánok számára megfelelő élelmiszerek javasolt definíciója a következő: „Élelmiszerek, amelyek nem állati eredetű termékek, és amelyekben a gyártás és a feldolgozás egyetlen szakaszában sem használtak fel vagy adtak az élelmiszerhez olyan összetevőket (beleértve az adalékanyagokat, hordozóanyagokat, aromákat és enzimeket) vagy technológiai segédanyagokat vagy egyéb anyagokat, amelyek nem élelmiszeradalékanyagok, de a technológiai segédanyagokkal azonos módon és célra használják fel, amelyek állati eredetűek.”

Eddig is meg tudták különböztetni a vegetáriánusok és vegánok a számukra megfelelő élelmiszereket, amiben a szigorú európai élelmiszer jelölési szabályok is segítenek. Hivatalos definícióra abban az esetben lenne szükség, ha az élelmiszeripari vállalkozók (élelmiszerfeldolgozók és kiskereskedők) az élelmiszereket vegetáriánus és vegán fogyasztók számára megfelelőként szeretnék jelölni, például „vegán élelmiszer”-ként. Ehhez egyértelmű definícióval kellene rendelkezünk, hogy szabályozni tudjuk a jelölést. Ezenkívül hasznos lenne egy (és csak egy) nemzetközileg használt, világos és harmonizált logó a vegán

élelmiszerekre. Jelenleg létezik a vegán és vegetáriánus termékek és szolgáltatások jelölésére szolgáló ún. „V-Label” szimbólum, amit 1996-ban jegyeztek be (V-Label, 2022).

4. FLEXITARIÁNUSOK

A 'flexitariánus' (*flexitarian*) kifejezés két szó összevonásából keletkezett: 'rugalmas' (*flexible*) és 'vegetáriánus' (*vegetarian*).

A Német Táplálkozási Társaság szerint a „flexitariánusokat” „rugalmas vegetáriánusoknak” is nevezhetjük (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, 2022). A flexitariánusokat alkalmi vegetáriánusoknak vagy zöldségévőknek (*vegivore*) is nevezik. A flexitariánus étrend általánosságban szemi-vegetáriánus, növényi alapú étrendként határozható meg. Ez egy rugalmas étkezési stílus, amely hangsúlyozza a növények vagy növényi eredetű élelmiszerek hozzáadását, és ösztönzi a hús kevésbé gyakori és/vagy kisebb adagokban történő fogyasztását. Mivel a flexitariánus és a szemi-vegetáriánus (korábban részleges vagy pszeudo-vegetáriánusnak is hívott) kifejezéseket gyakran szinonimaként használják, és sem a vegetáriánus, sem a flexitariánus fogalmat nem definiálták, meglehetősen nehéz összehasonlítani ezeket a csoportokat, megvizsgálni az arányukat.

A flexitariánusok szándékosan csökkentik az állati eredetű termékek mennyiségét étrendjükben, de nem zárják ki szigorúan egyetlen élelmiszercsoportot sem. A flexitariánus étrend követése a növényi alapú ételek fokozott bevitelét jelenti anélkül, hogy a húst teljesen elhagynánk. Új élelmiszereket adunk az étrendhez, ahelyett, hogy bármit kizárnánk. Az ilyen növényi alapú élelmiszerek közé tartozik a lencse, a bab, a diófélék és magvak, amelyek mindegyike kiváló fehérjeforrás. Kevesebb hús, több növény a flexitariánusok mottója.

A flexitariánusok kevesebb húst tartalmazó vagy hús nélküli ételeket választanak, ha lehetséges (Salehi, 2020). A flexitariánus étrend betartásával legyen húsmentes a hét valamelyik napja (The Flexitarian, 2022). Túlnyomórészt növényi alapú étrend, amelyet szerény mennyiségű állati eredetű táplálék (hús, tejtermék, hal) egészít ki (Dagevos, 2021). Egy másik meghatározás szerint a flexitariánus étrendet általánosságban félvegetáriánus, növényeket előnyben részesítő étrendként határozhatjuk meg, amely tejtermékeket és tojást tartalmaz, és időnként helyet ad a húsnak (Pike, 2021).

A flexitariánussá válás azt jelenti, hogy öt élelmiszer csoportot adunk az étrendünkhöz anélkül, hogy egyet is elvonnánk. Ezek a következők: nem hús eredetű fehérjék, mint például a bab, a borsó vagy a tojás; zöldségek és gyümölcsök; teljes kiőrlésű gabonák; tejtermékek és fűszerek (U.S. News, 2021).

A flexitariánus étrend olyan rugalmas étkezési stílus, amely hangsúlyozza a növények vagy növényi eredetű élelmiszerek és italok hozzáadását, tejtermékeket és tojást tartalmaz, és a hús ritkább és/vagy kisebb adagokban történő fogyasztását ösztönzi. A flexitariánus étrend olyan étkezési stílus, amely elsősorban növényi eredetű élelmiszerek fogyasztására ösztönöz, miközben mértékkel megengedi hús és más állati eredetű termékek fogyasztását. Rugalmasabb, mint a teljes egészében vegetáriánus vagy vegán étrend (Healthline, 2022). A flexitariánusokat rugalmas vegetáriánusoknak, alkalmi vegetáriánusoknak vagy 'zöldség évőknek (*vegivores*)' is nevezik (The Flexitarian, 2022).

A flexitariánus egy olyan profil, amit nehéz pontosan meghatározni és amely az egyes uniós országokon belül is eltérő. A flexitariánus fogyasztóké a legnagyobb potenciállal rendelkező piaci növekedési szegmens, csökkenteni akarják hús- és tejtermék fogyasztásukat. Becslések szerint ma az európaiak 10-30%-át teszik ki (EIT Food, 2021).

Németországban 27,3% (szemben a 2013 évi 11,6%-kal (Cordts et al., 2013), Ausztriában 25,8%, Franciaországban 18,8%, Spanyolországban 13,1%, Az Egyesült Királyságban 12,9%, Olaszországban pedig 12,1% a flexitariánusok aránya (Veganz, 2022). Ezen országok átlaga 18,3% (Veganz, 2022).

2011-hez képest, amikor a holland húsevők mindössze 13 százaléka vallotta magát flexitariánusnak 2019-re ez az arány jelentősen, közel 43 százalékra emelkedett. Ezek ellentmondásos eredmények, hiszen növekvő számú ember vallotta magát flexitariánusnak, ugyanakkor magas és stabil volt azoknak a napoknak a száma, amelyeken hús fogyasztottak (Dagevos, 2021; Onwezen et al., 2020).

Peruban (27%), Malajziában (25%) és Chilében (22%) a legmagasabb a flexitariánusok aránya (Ipsos Mori, 2018). Ausztrália lakosainak 18,9%-a flexitariánus (Estell et al., 2021).

A flexitariánus étrendben a kalóriák többnyire tápanyagban gazdag ételekből származnak, mint például gyümölcsök, hüvelyesek, teljes kiőrlésű gabonák és zöldségek. A növényi alapú élelmiszerek (pl. szóját tartalmazó ételek, hüvelyesek, diófélék és magvak) jelentik az elsődleges fehérje forrást. A fehérje származhat tojásból és tejtermékekből is, kisebb mennyiségben húsból, még kevésbé vörös húsból és feldolgozott húskészítményekből. A tápanyagdús ételekre helyezett hangsúly miatt a flexitariánus étrend elősegíti a telített zsírok, a hozzáadott cukrok és a nátrium bevitelének korlátozását (Pike, 2021). Hogy ez utóbbi igaz-e vagy sem, további vizsgálatot érdemel.

A flexitariánus étrend követése nem feltétlenül biztosít egészségesebb táplálkozást, mint a mindenevőké. A flexitariánus kifejezés értelmezése olyan sokrétű, és összetétele annyira eltérő lehet, hogy tisztában kell lennünk az állati eredetű élelmiszerek típusával és fogyasztási gyakoriságával, hogy megítélhessük azt.

A flexitariánus kifejezést egyes vegetariánusok és vegánok oximoronként kritizálták, mivel az ilyen étrendet követő emberek nem vegetariánusok, hanem mindenevők, hiszen még mindig állatok húsát fogyasztják (Dagevos, 2021).

Mivel a flexitariánusság definíciójával kapcsolatban nincsen konszenzus, meglehetősen nehéz mérni vagy becsülni a flexitariánus fogyasztók számát és arányát. Bizonyos fogyasztók flexitariánusnak gondolják magukat, ha hús fogyasztásukat felére csökkentik, akár egy napra vagy heti 4 napra vagy még kevesebbre csökkentik. Ez az eltérés a következő besoroláshoz vezetett: „szigorú flexitariánus” (hetente 1-2 alkalommal hús vacsorára), „közepes flexitariánus” (a hét felében húsmentes vacsora) és „enyhe (light) flexitariánus” (hús fogyasztás gyakorisága heti 5-6 alkalom) (Dagevos, 2021). Ez a besorolás segít leküzdeni a „flexitariánus” kifejezés hatalmas értelmezésbeli különbségeit. Attól függően, hogy a flexitariánus fogyasztók besorolása a heti hús fogyasztás gyakoriságának saját bevallásán, vagy az „élelmiszer fogyasztás” egyéb egyéb módszerekkel történő mérésén alapul, nagyon eltérő adatokhoz vezethet. A flexitariánusok arányára vonatkozó adatokat így fenntartással kell kezelünk. Még ha nőtt is a vegánok és a vegetariánusok száma, a lakosság nagy része még mindig fogyaszt húst és más állati eredetű termékeket: az európaiak átlagosan 18,3%-ban tartják magukat flexitariánusnak.

5. HÚSEVŐ VAGY VEGÁN?

Talán nem ennyire drasztikus döntést kellene hoznunk a táplálkozásunkkal kapcsolatban. Többségében és többnyire húsevők, azaz vegyes táplálkozást követők vagyunk, bár a fentiek szerint vannak olyan elkötelezett fogyasztók, akik tudatosan kizárják a húsok fogyasztását, sőt akár az összes állati eredetű termék fogyasztását az étrendjükből. Fontos lenne megértenünk, hogy őket mi motiválja döntésükben és képesnek kellene lennünk arra, hogy a bizonyítékokon

alapuló tudományos szemlélet jegyében, de közérthető módon meg tudjuk magyarázni mindenkinek, hogy a hús fogyasztás előnyeit és hátrányait miként kellene mérlegelniük.

A hús fogyasztást kerülők részben egészségügyi, részben környezetvédelmi szempontok alapján döntenek táplálkozásukról. Vannak olyanok, akik állatvédelmi, etikai-morális szempontok szerint döntenek. Mindenesetre feltétlenül tudatosnak tekinthetők ezen fogyasztók. Azt is vizsgálni kellene – bármely átlagostól eltérő étrend esetén –, hogy a speciális étrendet követő fogyasztók vajon milyen okokból döntenek egy-egy táplálkozási rezsimmellett.

Ezen tanulmány keretébe nem fér bele annak elemzése, hogy a flexitariánus táplálkozást követő fogyasztók milyen szempontok szerint, milyen érvek mentén döntenek a hús fogyasztás csökkentése mellett és vajon várható-e, hogy előbb-utóbb vegetariánusok leszek, vagy csupán múló hóbort részükről az – akár divatosnak is tekinthető – flexitariánus étrend követése. Másutt (Bánáti, 2022) azonban ezen szempontok felvetése is megtörtént.

Általánosságban elmondhatjuk, hogy – a vegánokkal és a vegetariánusokkal ellentétben – a flexitariánusok a csökkentett hús fogyasztás fő okaként a környezetvédelmet és a fenntarthatóságot jelölik meg (72,1%) (Veganiz, 2022). Egyes szerzők (Hedenus et al., 2014; Springmann et al., 2018; IPCC, 2019) kifejezetten utalnak a flexitariánus étrendre, mint olyan fontos étrendi változásra, amely jelentősen hozzájárul az az élelmiszer-rendszer (*food system*) környezeti lábnyomának csökkentéséhez és az élelmiszer-fogyasztók számára egészségesebb étkezési minták és táplálkozási előnyök biztosításához. Ezek a tanulmányok a flexitariánus táplálkozási mintát úgy határozzák meg, hogy az túlnyomórészt növényi alapú, szerény mennyiségű állati eredetű élelmiszerrel (hús, tejtermék, hal) kiegészítve (Dagevos, 2021).

Európában egyre többen választanak növényi eredetű termékeket az állati eredetű táplálék helyett, akár alkalmanként, akár tartósan. Szinte minden nagy áruházlánc listáján szerepelnek növényi alapú hús- és tejpótló termékek. A flexitarianizmus vagy „alkalmi vegetarianizmus” egy egyre népszerűbb növényi alapú étrend, amely azt állítja, hogy csökkenti a fogyasztó szén(karbon)-lábnyomát és javítja egészségét egy olyan étkezési rendszerrel, amely többnyire vegetariánus, de alkalmanként megengedi a húsételek fogyasztását.

A flexitariánus diéta térnyerése annak az eredménye, hogy az emberek környezeti szempontból fenntarthatóbb megközelítést alkalmaznak étkezésükhöz azáltal, hogy csökkentik a hús fogyasztásukat, azt alternatív fehérjeforrásokra cserélve (BBC, 2018). A hús- és tejtermékek fogyasztásának csökkentése 2050-re évi 0,7-8 milliárd tonna CO₂-egyenértékkel csökkentheti az üvegházhatású gázok kibocsátását. Ez a jelenlegi kibocsátás nagyjából 1-16 százaléka. Az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület (IPCC) számára azonban egyértelmű, hogy sok szegényebb országban nehéz alternatívát találni az állati eredetű fehérjék helyett.

Tehát a flexitariánusok a csökkentett hús fogyasztás fő okainak elsősorban a környezetvédelmet és a fenntarthatóságot tekintik. Vannak azonban egészségügyi okok és társadalmi aggályok is, amelyek arra készítetik a fogyasztókat, hogy megváltoztassák étkezési szokásaikat. Az egészségügyi problémák, a nem fertőző betegségek (NCD) gyakori előfordulása jól ismert. Legyen szó rejtett éhségről, elhízásról vagy szív- és érrendszeri betegségekről, daganatokról vagy más, az élelmiszer-fogyasztással összefüggő egészségügyi problémákról, a kiegyensúlyozatlan étrendnek hosszú távú következményei vannak.

IRODALOMJEGYZÉK

ABC (2019): Vegans a 1 per cent minority in a country of meat eaters, survey finds. 25 Oct 2019. <https://www.abc.net.au/news/2019-10-26/vegans-comprise-just-1-per-cent-of-the-population-survey-finds/11635306>

- Bánáti D. (2022): Flexitarianism – the sustainable food consumption? (Flexitariánus étrend – a fenntartható táplálkozás?) *J Food Investigation*, 68. 3. 4058-4091. doi: <https://doi.org/10.52091/EVIK-2022/3-6-HUN>, DOI: <https://doi.org/10.52091/EVIK-2022/3-6-ENG>
- BBC (2018): What is a ‚flexitarian‘ diet? BBC GoodFood. <https://www.bbcgoodfood.com/howto/guide/what-flexitarian-diet>
- Cordts A., Spiller A., Nitzko S. (2013): Consumer Response to Negative Information on Meat Consumption in Germany. *Int Food Agribusiness Management Review*, 17. Special Issue A, 2014. <https://ageconsearch.umn.edu/record/164599/> In: <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/flexitarier-die-flexiblen-vegetarier/>
- Dagevos H. (2021): Finding flexitarians: Current studies on meat eaters and meat reducers. *Trends Food Science Technology*, 114. 530-539. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.06.021>
- Demoskop (2014): One in ten Swedes is vegetarian or vegan, according to study. 24 March 2014. Independent. <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/one-in-ten-swedes-is-vegetarian-or-vegan-according-to-study-9212176.html>
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2022): Flexitarier - die flexiblen Vegetarier. German Society for Nutrition. <https://www.dge.de/wissenschaft/weitere-publikationen/fachinformationen/flexitarier-die-flexiblen-vegetarier/>
- Díaz E. M. (2017): El veganismo como consumo ético y transformador: un análisis de la intención de adoptar el veganismo ético. PhD dissertation. Universidad Pontificia Comillas. In: G. Salehi (2020): Consumers' switching to vegan, vegetarian and plant-based (Vegan) diets: A systematic review of literature. Conference paper. 19th International Congress on Public and Nonprofit Marketing Sustainability: new challenges for marketing and socioeconomic development. doi: [10.6084/m9.figshare.12522758.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12522758.v1)
- EIT Food (2021): Plant-based for the Future. Insights on European consumer and expert opinions. White Paper. A qualitative study funded by EIT Food and conducted by the University of Hohenheim. 12 Feb. 2021. pp. 1-13. https://www.eitfood.eu/media/documents/Uni_Hohenheim_Whitepaper_16zu9.pdf
- El Milenio (2020): ¿Cuántos Veganos y vegetarianos hay en Argentina? 5 noviembre, 2020. <https://elmilenio.info/2020/11/05/cuantos-veganos-y-vegetarianos-hay-en-argentina/>
- Estell M., Hughes J., Grafenauer S. (2021): Plant protein and plant-based meat alternatives: Consumer and nutrition professional attitudes and perceptions. *Sustainability*, 13. 3. 1478. <https://doi.org/10.3390/su13031478>
- EVU (2019): Definitions of “vegan” and “vegetarian” in accordance with the EU Food Information Regulation. EVU Position Paper. European Vegetarian Union. July 2019. https://www.euroveg.eu/wp-content/uploads/2021/02/072019_EVU_PP_Definition.pdf
- Hagmann D., Siegrist M., Hartmann Ch. (2019): Meat avoidance: Motives, alternative proteins and diet quality in a sample of Swiss consumers. *Public Health Nutrition*, 22. 13. 2448-2459. doi: [10.1017/S1368980019001277](https://doi.org/10.1017/S1368980019001277)
- Harris Poll (2019): How many people are vegan? How many eat vegan when eating out? Asks the Vegetarian Resource Group. The Harris Poll. https://www.vrg.org/nutshell/Polls/2019_adults_veg.htm
- Healthline (2022): The Flexitarian Diet: A Detailed Beginner's Guide. <https://www.healthline.com/nutrition/flexitarian-diet-guide>

- Hedenus F., Wirsenius S., Johansson D.J.A. (2014): The importance of reduced meat and dairy consumption for meeting stringent climate change targets. *Climate Change*, 124. 79-91. [doi: 10.1007/s10584-014-1104-5](https://doi.org/10.1007/s10584-014-1104-5)
- Hielkema M.H., Lund T.B. (2021): Reducing meat consumption in meat-loving Denmark: Exploring willingness, behavior, barriers and drivers. *Food Quality Preference*, 93. Article 104257 <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2021.104257>
- IBOPE (2018): Pesquisa do IBOPE aponta crescimento histórico no número de vegetarianos no Brasil. Sociedade Vegetariana Brasileira. 20 Mai 2018. <https://www.svb.org.br/2469-pesquisa-do-iabope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil>
- IFIC (2020): A Consumer Survey on Plant Alternatives to Animal Meat. January 30, 2020. International Food Information Council <https://ific.org/media-information/press-releases/consumer-surveyon-plant-alternatives-to-meat-shows-that-nutrition-facts-are-more-influential-than-the-ingredientslist/>
- IPCC (2019): Climate Change and land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Chapter 5: Food security. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva (2019), pp. 1-200. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2022/11/SRCCL_Chapter_5.pdf
- Ipsos Mori (2018): What does it mean to consumers? Ipsos MORI Global Advisor Survey. August 2018 An exploration into diets around the world. pp. 1-14. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-09/an_exploration_into_diets_around_the_world.pdf
- Koch F., Heuer Th., Krems C., Claupein E. (2019): Meat consumers and non-meat consumers in Germany: A characterisation based on results of the German National Nutrition Survey II. *J Nutritional Science*, 8. e21. [doi: https://doi.org/10.1017/jns.2019.17](https://doi.org/10.1017/jns.2019.17)
- Kunst A. (2022): Statistica. Feb, 3. 2022. <https://www.statista.com/forecasts/1002985/diets-and-nutrition-in-turkey#statisticContainer>
- Latvala T., Niva M., Mäkelä J., Pouta E., Heikkilä J., Kotro J., Forsman-Hugg S. (2012): Diversifying meat consumption patterns: Consumers' self-reported past behaviour and intentions for change. *Meat Science*, 92. 1. 71-77. [doi: 10.1016/j.meatsci.2012.04.014](https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.014)
- Malek L., Umberger W.J. (2021): Distinguishing meat reducers from unrestricted omnivores, vegetarians and vegans: A comprehensive comparison of Australian consumers. *Food Quality Preference*, 88. Article 104081, <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.104081>
- Mensink G.B.M. (2016): Prevalence of persons following a vegetarian diet in Germany. *J Health Monit*, 1. 2. 2-14. [doi: 10.17886/RKI-GBE-2016-039](https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2016-039)
- MRI Max Rubner-Institut (MRI) (2008): Nationale verzehrsstudie II. Ergebnisbericht teil 1 [nationale consumption study II]. https://www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NVSII_Ab-d_schlussbericht_Teil_2.pdf
- NewNutrition Business (2019): 10 Key Trends in Food, Nutrition & Health 2020. In: Vegan olio (2021): How many vegans and vegetarians are in the world today? <https://veganolio.com/how-many-vegans-and-vegetarians-are-in-the-world-today/>
- Onwezen M., Dagevos H., Verain M. (2020): Consumers more inclined to eat 'alternative' proteins compared to 2015. *Wageningen Economic Research*, Wageningen, <https://edepot.wur.nl/535181>

Pike A. (2021): What is the Flexitarian Diet? *Food Insight*. <https://foodinsight.org/what-is-the-flexi-a-tarian-diet/>

Salehi G. (2020): Consumers' switching to vegan, vegetarian and plant-based (Vegan) diets: A systematic review of literature. Conference paper. 19th International Congress on Public and Nonprofit Marketing Sustainability: new challenges for marketing and socioeconomic development. [doi: 10.6084/m9.figshare.12522758.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12522758.v1)

Springmann M., Clark M., Mason-D'Croz D., Wiebe K., Bodirsky B.L., Lassaletta L., de Vrioes W., Vermeulen S.J., Herrero M., Carlson K.M., Jonell M., Troell M., DeClerck F., Gordon L.J., Zurayk R., Scarborough P., Rayner M., Loken B., Fanzo J., Godfray H.Ch.J., Tilman D., Rockstörn J., Willett W. (2018): Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, 562. 7728. 519-525. [doi: 10.1038/s41586-018-0594-0](https://doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0)

Statista (2021): Share of Hungarians following a special diet 2019, by type. Apr 19, 2021. <https://www.statista.com/statistics/1229374/hungary-share-of-people-following-a-special-diet/>

Statista (2022): Share of vegetarian and vegan individuals in Italy between 2014 and 2022. Aug 26, 2022. <https://www.statista.com/statistics/609983/vegetarians-and-vegans-in-italy/>

The Flexitarian (2022): What To Eat Now? Welcome to The Flexitarian. <http://theflexitarian.co.uk/>

The Vegan Society (1979): Definition of veganism. <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definitionveganism>. Accessed 12 June 2019 In: G. Salehi (2020): Consumers' switching to vegan, vegetarian and plant-based (Vegan) diets: A systematic review of literature. Conference paper. 19th International Congress on Public and Nonprofit Marketing Sustainability: new challenges for marketing and socioeconomic development. [doi: 10.6084/m9.figshare.12522758.v1](https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12522758.v1)

U.S. News (2021): The Flexitarian Diet. <https://health.usnews.com/best-diet/flexitarian-diet>

Vanhonacker F., Van Loo E.J., Gellynck X., Verbeke W. (2013): Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices. *Appetite*, 62. 7-16. [doi: 10.1016/j.appet.2012.11.003](https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.11.003)

VeganZ (2022): VeganZ Nutrition Report 2021. <https://veganZ.com/blog/results-of-the-current-veganZ-nutrition-study/#:~:text=The%20future%20belongs%20to%20flexitarians,of%20Europeans%20consider%20themselves%20flexitarians>

V-Label <https://www.v-label.eu/about-us> (Letöltés dátuma: 2022. 11.)

Webster J., Greenwood D.C., Cade J.E. (2022): Risk of hip fracture in meat-eaters, pescatarians, and vegetarians: results from the UK Women's Cohort Study. *BMC Medicine*, 20. Article 275. <https://doi.org/10.1186/s12916-022-02468-0>

A GYERMEK KÖZÉTKEZTETÉS INTERDISZCIPLINÁRIS VIZSGÁLATA. EGY BUDAPESTI PÉLDA

INTERDISCIPLINARY RESEARCH OF SCHOOL FOOD. ONE EXAMPLE IN BUDAPEST

BÁTI ANIKÓ

Bölcsészettudományi Kutatóközpont, Néprajztudományi Intézet, bati.aniko@abtk.hu

Összefoglaló

A tanulmány a főváros gazdasági, demográfiai fejlődése egy-egy szakaszának tükrében arra a kérdésre keresi a választ, hogy a közétkeztetésnek milyen szerepe volt az ipari forradalom idején és hogyan változott meg mindez napjainkig. Budapest és azon belül a 20. kerület példáján keresztül mutatja be a várostörténet egy-egy fordulópontjához kötődően hogyan alakult a gyermek közétkeztetés előzményének tekinthető népkonyhák és a gyermek étkeztetés története. Kiemeli azt, hogy ez idő alatt milyen szociális intézkedések, élelmezésügyi hivatalos előírások formálták a közétkeztetést, és ezzel párhuzamosan milyen fogyasztói igények és elvárások sejtethetők a háttérben a közétkeztetés gyakorlati működését illetően.

Kulcsszavak

Fogyasztói értékrend, iskolai közétkeztetés, népkonyhák, urbanizáció

Abstract

The paper attempts to establish what role public catering played in its early days and how it has all changed today in light of each phase of the capital's economic and demographic development. It illustrates through the example of Budapest and one of its districts how soup kitchens, regarded as the precursors of children's public catering, and the history of children's catering developed with regard to each turning point in the city's history. It highlights the social measures and official food regulations that shaped public catering during this time and at the same time the consumer needs and expectations that can be detected in the background concerning the practical operation of public catering.

Keywords

Consumers' values, school meal, soupkitchens, urbanization

1. BEVEZETÉS

Az iskolai menzák fontos szerepet töltenek be a gyermekek hosszútávú egészséges fejlődésének a megalapozásában. A közétkeztetés jelenleg a korosztályos tápanyag-szükségletet leginkább kielégítő, dietetikusok által kontrollált, rendelet által szabályozott étrendet biztosítja országosan mindenhol. Magyarországon ma több mint egymillió fő, a közoktatásban részt vevő gyermekek több mint 50%-a étkezik rendszeresen a gyermek közétkeztetés keretén belül. Ez a létszám az utóbbi 50-70 évben is hasonlóan alakult. A közétkeztetés általános megítélése mindezek ellenére igen negatív. Mi lehet ennek az oka? Vannak ennek a vélekedésnek történeti gyökerei?

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A néprajz- és történettudományi fókuszú tanulmányomban a főváros gazdasági, demográfiai fejlődése egy-egy szakaszának tükrében arra a kérdésre keresem a választ, hogy a közétkeztetésnek milyen szerepe volt a 19 század utolsó harmadától kezdődően, és hogyan változott meg mindez napjainkig. Budapest és abból kiemelten a 20. kerületnek a példáján keresztül mutatom be a várostörténet egy-egy fordulópontjához kötődően, hogyan alakult a gyermek közétkeztetés előzményének tekinthető népkonyhák és a gyermek étkeztetés története. Kiemelem azt, hogy ez idő alatt milyen szociális intézkedések, élelmezésügyi hivatalos

előírások formálták a közétkeztetést, és ezzel párhuzamosan – bár a források nyomán mindez nehezen, csak áttételesen ragadható meg – milyen fogyasztói igények és elvárások sejthetőek a háttérben a közétkeztetés gyakorlati működését illetően.

A népkonyhák és a gyermek közétkeztetés magyarországi története, különösen a kezdetek kevésbé kutatott, kissé forráshiányos téma (Báti, 2020). Jelen tanulmány alapjait Umbrai Laura történész levéltári forrásokra és korabeli sajtó anyagokra épülő közéletelmzés történeti írásai képezik (Umbrai, 2017, 2018a, 2018b, 2020), többek között a közösen írt, történeti és néprajzi fókuszú munkánk a népkonyháknak a táplálkozáskultúrában és az urbanizációban betöltött szerepéről (Báti és Umbrai, 2020). Nagyon izgalmas, sok kérdést felvető az a kép, amely a népkonyhák napi működése mentén kirajzolódott. A közétkeztetés jelen helyzetét pedig a néprajzosokból (BTK NTI) és dietetikusokból (OGYÉI) álló kutatócsoportom, futó projektünk¹ eredményei alapján összegzem. A kutatás kérdőívek, interjúk és résztvevő megfigyelések segítségével méri fel a szakértői mintavétel keretében kiválasztott településeken az iskolai gyermekétkeztetés helyzetét, különösen az iskolai életben betöltött szerepét, de ezzel párhuzamosan a kapcsolódó családok otthoni étkezési szokásai is ugyanúgy a vizsgálat tárgyát képezik.²

3. EREDMÉNYEK

Budapest 1873-ban jött létre Pest, Buda és Óbuda egyesítésével. A 19. század második fele az egyesített főváros nagy fejlődésének időszaka (Gyáni és Kövér, 1998). Nem csak a gazdasági felfutás korszaka ez, hanem az ezzel járó, robbanásszerű népességnövekedése is, hiszen a nagyarányú iparosodás, a munkalehetőségek reményében vidékről érkező bevándorlók tömegeit vonzotta a fővárosba. A gyáripari munkásság létszámának gyors növekedése térben egyenetlenül oszlott meg az országban. Budapest szerepe, mint kiemelkedő ipari-, élelmiszeripari központ az első világháborút lezáró béke után pedig még hangsúlyosabb lett. A fővárost a mindennapok szervezése terén több szempontból is jelentős kihívás elé állította a városon belül is elkülönülve, elsősorban a belvárost körülvevő munkáskerületekben és az agglomerációban letelepülő munkások tömege (Tomka, 2015). A népességnövekedés üteme miatt a főváros új közéletelmzési rendszert volt kénytelen kiépíteni. Ekkor jött létre új vágóhidak, vásárcsarnokok sora³, de hasonló megoldandó feladatként jelentkezett ezeken túl például a lakhatás, az egészségügyi ellátás, a szabadidős tevékenységek, az oktatás ellátása is. A nagyarányú bevándorlás mértéke az ellátásra szoruló nincstelenek, napszámosok, szakképzetlen bér munkások számának alakulásában is tükröződött, akik különösen a munkanélküliséggel sújtott téli hónapokban nagyobb tömegben szorultak a társadalom segítségére a népkonyhák keretein belül. (Umbrai, 2018a 134.; 2018b 305–306). Az ipari társadalomban a gondoskodás elsősorban a munkavégzésre alkalmatlanokat segítette, így a

¹A projekt száma: NKFIH K-18 128925. *A gyermek közétkeztetés társadalmi beágyazottsága. Kérdések és lehetőségek* címmel.

²A témához lásd a kutatás első eredményeit összegző konferenciánk teljes anyagát online a Bölcsészettudományi Kutatóközpont Youtube csatornáján *A gyermek közétkeztetés társadalmi beágyazottsága* címmel: <https://www.youtube.com/watch?v=-anFOdVkjRA>.

Az előadások anyagát összegző kötet megjelenés alatt.

³A táplálkozáskultúra terén máig kiható modernizálódást, az élelmiszerpiac kialakulását, a társadalmi rétegek közötti kiegyenlítődést, illetve a falu és város közötti különbségek fokozatos elhalványulását eredményező mozgásfolyamatok kezdődtek ekkor. A változások nagy korszaka Magyarországon 1880–1970, amikor az étkezési szokások felgyorsult ütemű társadalmi és területi kiegyenlítődése zajlott. Mindennek a mozgatórugói a 19. század utolsó harmadától a gyáripar kiépülése, az ipari munkaerő városokba áramlása volt. A gazdasági-társadalmi átalakulással együtt járt az élelmiszeripar és -piac szerepének folyamatos növekedése, és az önellátás lassú visszaszorulása. A növekvő városi népesség több rétegének életformája jelentett a táplálkozáskultúrában is egyre erősödő mintákat a vidéki lakosság számára.

munkabíró, egészséges felnőttek csak a magán karitászra számíthattak. A szegénység állapotához ugyanis morális jelentést, az egyén felelősségét és a bűnözést kapcsolták. A közösségen kívüliek, például a koldusok viszont kirekesztődtek a szolidaritási körből (Gyáni és Kövér, 1998).

A népkonyhák elsősorban az elesettek, a rászorulókat, azaz a szezonálisan munkanélkülivé váló, rossz lakhatási körülmények között élő, gyakran nőtlen, családjuktól távol élő munkásoknak kínáltak ellátást. Budapesten a városvezetés által szervezett első nagyobb, a rászorulókat számára melegételt kínáló népkonyhákat 1874-ben állították fel a korábbi, szórványosan megjelenő egyesületi és magánkezdeményezések mellett.⁴ A népkonyhák a főváros vezetése által hozott szabályzata meghatározta, hogy miből kell állnia az ebédnek. Általában leves és főzelék volt a menü, amihez járt hús is a korabeli londoni és bécsi gyakorlattal ellentétben, de nem volt ritka a kelt tészta vagy a főtt tészta sem. Mindez a kispolgári konyhák hétköznapi fogásainak felelt meg, de a vidéki születésű fogyasztók étkezési szokásait, a táplálkozáskultúra regionális tagolódását nem vehette figyelembe, egységes ízvilágot képviselt az adott anyagi kereteken belül. Elvként fogalmazódott meg, hogy lehetőleg ne ingyen, hanem térítés ellenében adják az ételt, de a teljesen nincstelének igényelhetek a kerületi elöljáróságokon ingyenes étkezést biztosító utalványt is.

Az új városiak, a munkásság számára a mindennapi megélhetés kereteit, például az ételhez való viszonyt a kibocsájtó paraszti közösségek, a falvak hagyományos értékrendje határozta meg. A gyári munkások (Paládi-Kovács, 2007), napszámosok között voltak, akik nem szakították meg teljesen a kapcsolatot a kibocsájtó településükkel, rokonságukkal, és hetente, havonta hazajártak, igénybe véve családjuk anyagi támogatását is.⁵ A hosszabb-rövidebb munkanélküliség – például szezonálisan az élelmiszer- vagy az építőiparban – csakúgy, mint a gazdasági visszaesés időszakában elsősorban őket sújtotta. Volt, aki ez idő alatt munkanélküliként vagy a nyári szabadság ideje alatt mezőgazdasági idénymunkát vállalt.

A paraszti lét központi eleme – a családi munkamegosztás révén – az élelmiszertermelésben az önellátásra törekvés volt. Ez jelentette egyben a családfő presztízsének az alapját is. Ehhez képest az, aki a „más kenyérére” szorult, nem tudta magát és a családját ellátni, az nem tudott ennek az alapvető normának megfelelni. Az újonnan a városba költöző lakosság a városi közéletrendszerét segélyezésként, azaz a paraszti gyökerű életstratégia kudarcaként élte meg, emiatt gyakran elutasította.⁶ A társadalmi presztízs elvesztésétől való félelem tartotta vissza az gyakran az elszegényedő városi értelmiséget is népkonyháktól, pedig igyekeztek különböző ellátási színvonalat, külön étkezőket is biztosítani számukra. A jótékonykodó középső és nagypolgári réteghez tartozó hölgyek a népkonyhák irányításában, és időnként az étel kiosztásában is részt vettek, a fogyasztók feszélyezettségét azonban ezek a társadalmi

⁴1892 januárjában 17 jótékonyági és állandó konyha működött a fővárosban. A kolera csúcsidőszakában, 1892 decemberében viszont már 23 hatósági konyha 6000 embernek biztosított ellátást, majd a járvány visszahúzódását követően 12 népkonyha hosszútávú üzemeltetéséről született döntés (Umbrai, 2018b). A következő években is hasonló módon hol nőtt, hol csökkent a konyhák száma például a visszatérő járványok, árvíz vagy a hosszabb telek következtében.

⁵Az önálló háztartást fenntartani képes munkáscsaládok asztalára jórészt magas szénhidrát-tartalmú, olcsó, a paraszti konyhán is gyakran szereplő fogások kerültek. A változatosságra a rendelkezésre álló alapanyagok szűk köre, a piaci kínálat miatt az év jelentős részében kevésbé volt módjuk. Munkahelyükre sokan vittek magukkal otthonról főtt ételt. A gazdasági mozgásfolyamatok nyomán ez az életmód korántsem jelentett állandóságot: a munkanélkülivé válás az addigi életforma felbomlását, az éhezést is jelenthette egyben (Paládi-Kovács, 2007).

⁶A falvakban a rokonsági, szomszédsági hálózatra épülő közösségi összefogás, segítségnyújtás a városi társadalommal belül is működött, de annak gyakorlati, rendszeres megvalósítása már nagyobb szervezettséget igényelt, mivel itt a közösség lélekszáma és összetettsége miatt kevésbé működhetett a közösségi védőháló rokonsági rendszerre és a reciprocitásra épülő gyakorlata.

különbségek csak tovább fokozták.⁷ Bár voltak időszakok, amikor sokan rászorultak a népkonyha kínálta ételekre, de ha teheték, akkor nem vették igénybe ezt a jóléti, szociális szolgáltatást, amely a kiszolgáltatottságukat tette mindenki számára nyilvánvalóvá. Ez volt a legfőbb oka az elutasításnak részükről.

Az iskolai gyermekétkeztetés legelső formái pedig az 1880-as években indultak meg a rászoruló anyák munkavállalásának támogatása érdekében. A 20. század első évtizedében a gyermekétkeztetési mozgalom élére Bárczy István főpolgármester állt. A Gyermekvédő Egylettel⁸ együttműködve fontos szerepet vállalt a gyermekek ételmezését is felvállaló, napköziotthonos iskolarendszer megszervezésében, kiépítésében. 1909-1913 között számos iskola épült Budapesten. Ezek az épületek kulcsszerepet játszottak a következő évtizedek gyermekételmezésben. Többségükben az ebédlő mellett saját főzőkonyha is épült, a meleg ebédet itt, helyben készítették, illetve innen szállították a környező intézményekbe. Az iskolai étkeztetés felkarolása fontos állomása volt a budapesti közellátás történetének. Ezek az intézmények nem csak egésznapos felügyeletet és hasznos foglalkoztatást biztosítottak a tanítási órákon túl is, hanem rajtuk keresztül a gyermekek ételmezése is megoldottá vált: az első világháború elején 3000 gyermek⁹ étkezett városi és egyesületi népkonyhán.

A felnőtt és gyermek tömegétkeztetés professzionalizálódása, tömegessé válása az első világháborúhoz köthető a fővárosban. Napi több mint 15.000 ételadagot kiosztó 25 népkonyha tevékenységének összehangolására törekedtek. A nagy tömegű ellátásra szoruló ember és az ételkészítés-beszerzési gondok miatt a meglévő rendszer hatékonyabb szervezeti formáit hívta életre. A menüsor egyszerűsödött, standardizálódott. A hatékonyság növelése érdekében a korábbi népkonyhákkal párhuzamosan egy központi, nagy főzőkonyhát is létre hoztak 1916-ban, onnan szállították ki az ételt a kiosztás végző konyhába városszerte.

Az első világháború végén és az azt követő években az általános ételkészítési hiány azonban gyorsan ellehetetlenítette az éppen beinduló ellátórendszer működtetését.¹⁰ Az anyagtakarékosság jegyében egységesített menüt¹¹ vezettek be. A gyermek étkeztetésben a korábbi kezdeményezések mellett az amerikai, angol missziók által szervezett konyhák az 1919-20-ban korábban soha nem látott méretű tömeg ételmezését tették lehetővé, de sajnos csak nagyon rövid időre.¹²

Az állami szociális szerepvállalás az iparosodás és az urbanizáció nyomán kialakuló mély, állandósuló szegénység megsegítésében, a népkonyhák fenntartásában csak a 20. század első harmadától vált jelentőssé. 1922-ben az állam anyagi fedezetet biztosított a fővárosnak az iskolahálózatra alapozott ellátó rendszer újbóli felkarolására. Míg korábban a helyi társadalmi

⁷A népkonyhák működéséről és vendégköréről, valamint korszakairól bővebben lásd: Báti és Umbrai, 2020.

⁸Az Egyesület részben maga is gondoskodott saját konyháján keresztül a rászorult gyermekek ingyenes ételmezéséről. Ennél jóval elterjedtebb volt az az eljárás, melynek során a gyermekek részére jegyeket utalt ki, amit azután a kedvezményes étkezésre lehetett beváltani. Mindkét esetben, ha volt rá lehetőség, az iskolába szállították az ebédet, de továbbra is elterjedt volt az a rendszer, hogy a közeli népkonyhába kísérték át a nevelők a tanulókat (Umbrai 2020).

⁹Ez a szám 1916-ra 6000-re nőtt, egyes becslések szerint pedig a világháború utolsó évében már a 10.000 főt is elérte.

¹⁰Lásd még további példákkal: Várkonyi-Nickel 2020.

¹¹Egységes, hetente ismétlődő étlap volt. Példa a menüorra: Hétfő: babfőzelék, káposztás kocka; Kedd: burgonyafőzelék, túrós metélt; Szerda: lencsefőzelék, gránátos tészta; Csütörtök: savanyútüdő gombóccal, darás metélt; Péntek: borsófőzelék, sodrott burgonyatészta; Szombat: paradicsomleves csipetkével, kukoricakása sült szalonnával; Vasárnap: gulyásleves, tojásos galuska. A leves és a főzelék adagja fél liter, a tészták 4 dl, és 15 dkg kenyér (Umbrai, 2018a).

¹²Míg korábban legfeljebb 6000 fő volt az ellátottak maximális száma, addig ezekben az években 120.000 gyermek kapott meleg ételt.

összefogás adta a működtetés alapját, ekkor megjelentek egy-egy gazdag vállalkozó nevéhez fűződő magán népkonyhák is.

Az 1920-30-as évektől fokozatosan megváltozott a népkonyhák megítélése. A lakosság mind szélesebb rétegei szorultak rá az ellátásra. Az első generációs, városba költöző napszámos munkásréteg népkonyhákat is érintő étkezési szokásaival összevetve a második, harmadik generációjuk esetében az akkulturáció révén már könnyebben beépülhettek a városi normák. A népkonyhák forgalma a végtelenül szegényes étlap ellenére, hirtelen 25.000 főre növekedett (Umbrai, 2020). Ahogy már a korábbi évtizedekben kiderült, hogy a gazdaság pillanatnyi állapota érzékenyen megmutatkozott a népkonyhai ellátást elfogadók számának változásában. 1924-től a központi nagy főzőkonyha mellett áttértek az iskolákban kialakított főzőkonyhák rendszerére.¹³ Innentől kezdve az igényekhez és a rendelkezésre álló anyagi forrásokhoz mérten telente minimum 60 konyha várta az iskoláskorú és a felnőtt étkezőket.

A közétkeztetésben kínált ételek nem tértek el jelentősen az adott kor paraszti konyháin készült fogásoktól, sőt a húsfogyasztás tekintetében kezdetben még kedvezőbb is volt a menü. A fogyasztói magatartásban tapasztalható hol pozitív, hol pedig negatív tendenciák sokkal inkább a népkonyhákön zajló étkezések menetével, az étkezések körülményeivel állhattak összefüggésben. A népkonyhák ebben a formában nem válhattak a társadalmi integráció eszközévé, de még csak mintaadóvá sem a táplálkozáskultúra, a városi-polgári étrendszeresztés tekintetében a fogyasztók hozzáállása miatt.¹⁴

Az étkezések menete és körülményei kiemelkedő szerepet játszanak a mai közétkeztetés megítélése esetében is. A tudatos fogyasztóvá nevelés során tekintettel kell lenni az elfogadás történelmi gyökerű társadalmi korlátaira a sikeres működéshez. A mai gyermek közétkeztetés esetében is a most körbejárt ambivalens hozzáállást lehet dokumentálni: annak ellenére, hogy a szolgáltatást sokan igénybe veszik, a megítélése mégis elég negatív. Sok ételhulladék keletkezik, ami azt tükrözi, hogy a gyermekek nem igazán kedvelik a menzát. Szüleik emlékeztetésében is többnyire negatív kép él az ő közétkeztetésben szerzett korábbi tapasztalataikról.

Ma minden óvodában és iskolában elérhető a napi háromszori étkezést, a kétfogásos, meleg ebédet is magában foglaló ellátás Magyarországon. Ez a szocialista állam által finanszírozott struktúra országosan 1949 után épült ki, és egészen az 1990-es évekig működött ebben a formában a gyermek közétkeztetés. A női munkába állást igyekezett a rendszer támogatni azzal, hogy átvállalta a szociális ellátó rendszer részeként a családoktól ezt a feladatot (Valuch, 2001). Az állam által biztosított működési kereteken belül egységesült, formalizálódott az gyermekek ellátása és ezzel párhuzamosan a felnőttek munkahelyi étkezése is. 1951-től megindult a főzőkonyhák irányító élelmezésvezetők szakképzése. 1953-ban kezdte meg működését a Junior Gyermek Élelmezési Vállalat, amely országosan lefedte a nagyvárosok ellátását, kisebb településeken pedig az iskolákhoz kötődően főzőkonyhák biztosították a menzát. A konyhai dolgozók az iskolák életében személyes, közvetlen kapcsolatok révén beépültek, az

¹³A konyhák jelentős része már teljes felszereléssel rendelkezésre állt. Ezeket ugyanis még a főváros rendezte be, amikor 1919 novembere és 1920 májusa között egy amerikai segélyakciónak köszönhetően napi 60-120 ezer gyermek részesült ingyenes iskolai étkeztetésben. Erről bővebben: Umbrai 2020.

¹⁴A nemzetközi példák is azt igazolják, hogy a közösségi összefogás és a szociális ellátás az ellátásra szorulókról ambivalens érzéseket váltanak ki. Egy amerikai népkonyha (Middle City, New England) mindennapjait vizsgáló, az ételek mellett a szociális kérdésekre hangsúlyt helyező, terepmunkára épülő, 1988-ban megjelent amerikai kutatás (Glasser, 1988.) egyik, számunkra is fontos megállapítása, hogy a téma érzékenysége miatt nehéz feltárni azt, hogy a konyhák vendégei hogyan érzik magukat, és milyen attitűdjeik vannak az egész programot illetően. A tartózkodó fogyasztói magatartáshoz, az állami és egyesületi segítségnyújtás rendszerének működéséhez további etnográfiai kutatásokra példák: Martin et al., 2003; Berner et al., 2008.

iskolaigazgatók irányítása alatt. A helyi gazdaság és az iskolakertek termékeit is felhasználhatták a főzéshez. A lokális sajátosságok, az otthoni ízeket a menzán is jelen voltak a helyi szakácsok tudása révén. A gyermekekkel együtt a pedagógusok többsége is az iskolában étkezett. Lehetőség nyílt idővel a táplálkozás-egészségügyi előírások alkalmazására is az egészséges fejlődés elősegítése céljából. Ennek azonban komoly akadálya volt, hogy az anyagi keretek nagyon szűkösek voltak. Központilag meghatározták a gyermekeknek szükséges tápanyagok körét és mennyiségét, az ételkészítési normákat. A második világháborút követő 10-15 évben még – ellentétben a mai helyzettel, amikor az elhízással küzdenek – a gyermekek alultápláltsága volt a legfőbb megoldandó probléma: a testsúlyuk, testmagasságuk elmaradt a kívánatostól. Az iskolai menzákat igyekeztek arra is felhasználni, hogy új ételekkel ismertessék meg a fogyasztókat, így például a főzelékekkel. 1963-ban egységes receptkönyvet adtak ki. Laktató, olcsó tömegétkeztetés volt a cél. Az 1970-es évek végétől készített táplálkozás-egészségügyi felmérések időről időre azonban sok negatívumot tártak fel a gyermek étkeztetésben, amelyek közül több hosszú időre hátrányosan érintette a menzák napi működését: a konyhai dolgozók szakmai ismeretei hiányosak, a konyhai eszközök elavultak voltak, hiányoztak az egységes nyersanyag-kiszabatok és a konyhák szakmai közegészségügyi ellenőrzése is (Martos és Lugasi, 2012).

A mai budapesti gyermek étkeztetés helyzetét egy az NKFIH által támogatott kutatásunkból általam kiemelt példával illusztrálom a 20. kerületből (Báti, 2014, 2018). Budapest 20. kerülete, Pesterzsébet, a többi Budapesthez 1950-ben hozzá csatolt külső kerületekhez hasonlóan nagyon rövid idő alatt, szó szerint a pusztából kinőve vált várossá, majd a főváros részévé. Ez a folyamat alig több mint 150 év alatt zajlott le.¹⁵ Az 1860-as évektől egy új település formálódott a Budapestről kiköltöző, valamint a fővárosban munkát remélő, az ország számos pontjáról újonnan érkező munkások számára. 1923-ban városi rangot kapott a település, amelyet 1950-ben közigazgatásilag a fővároshoz csatoltak 20. kerületként. Ennek a gyors fejlődésnek a lenyomata Pesterzsébet mai arculatán, a belvárossal és az agglomerációval való kapcsolatán máig érzékelhető. A közigazgatási, kereskedelmi, oktatási, egészségügyi központi feladatokat tömörítő városközpont városias, míg a 20. kerület nagy része családi házakkal kertvárosi jellegű.

Pesterzsébet lakosságának döntő többsége fizikai munkát végzett a 20. század során, egészen az 1990-es évekig, amikor a gyárak többségét bezárták. Sokan közülük első-második generációs városiak voltak, akiknek a mindennapi ételkészítésében jelentős tétel volt a vidéki szülőktől hozott alapanyagok. A kerület ebben a tekintetben megőrizte ezt a sajátosságát máig. A lakások itt viszonylag olcsók, így a fővárosba újonnan beköltözőknek gyakran ez az első állomásuk, itt telepednek le. A pesterzsébeti családok táplálkozási szokásait kutatva számos példát találtam arra, hogy a kibocsájto vidéki családi táplálkozási szokások a fővárosban is tovább élnek, akár 2-3 generációval később is, főként az ünnepi étkezések alkalmával (Báti, 2018). A kutatásunkban részt vevő családok esetében ez a sajátos városi-vidéki, formálódó, átalakuló ízlésvilág gyakran tetten érhető volt az iskolai menza negatív megítélésében is: hiányolták a regionális, tradicionális fogásokat, alapanyagokat a gyermek és a munkahelyi étkeztetésből.

Az általam példaként kiemelt iskola is vizsgálati helyszín a 2018 óta futó, 9 településre kiterjedő projektünkben (NKFIH K-18 128925). A széleskörű munkálatok előzményeként 2012-2014

¹⁵„... a többi budapesti előváros ugyanis nem az angolszász szuburbanizáció szerinti értelemben képviselte a metropolisz elővárosi övezetét. Nem úgy jött létre és nem akként növekedett Budapest agglomerációja, hogy az elit, majd nyomában a módos középosztály költözött volna ki oda, hanem úgy, hogy a szegény bérmunkások húzódtak ki az elővárosba, miután képtelenek voltak szolid lakáskörülmények közé kerülni a fővárosban. Jellemző továbbá, hogy a vidékről a fővárosi munkahelyekre tartó bevándorlók is megálltak Budapest határai előtt, hogy fedél alá juthassanak (Gyáni, 2012).

között mikrovizsgálatot végeztem ebben az intézményben, így azt lehet mondani, hogy az elmúlt 10 évben rendszeresen nyomon követtem a menza működésének változásait (Báti, 2018, 2019).

Az iskola 1927-ben épült, a fővárosi modellt követve itt is a tanítás mellett a közétkeztetés is teret kapott. Naponta kb. 300 főre főztek. Az épületben lévő főzőkonyha és ebédlő egészen a 2000-es évekig ellátta a feladatát. A régi ebédlő helyiség használata a méretei miatt mára igen problémássá vált. A vizsgálataink rávilágítottak, hogy a zsúfoltság gondot okoz az étkezések szervezésében. Pedig az ebédlő, mint környezet, nagyban meghatározza a menza sikeres működését, ahogy azt a korábbiakban röviden vázolt történeti példák is igazolták.

A gyermek közétkeztetés fentebb bemutatott struktúrája a 20. század második felét követően az 1990-es években kezdett érdemben megújulni mind formai tekintetben, mind a szabályozás szintjén. Az államtól az önkormányzatok vették át az iskolák és a közétkeztetés működtetésének feladatkörét is. A Pesterzsébeten is az ország nagyvárosait lefedő központi, több ezer főre főző konyhák egyikével kötöttek szerződést 15 évre. A gazdasági szempontokat helyezték előtérbe: az alapanyagok beszerzése, tárolása, a dolgozók fizetése központilag így olcsóbb megoldás volt. Az élelmiszerellátásban, az alapanyagok mennyisége miatt azonban a helyi kistermelők esélytelenekké váltak. Gyakran több száz kilométert utaznak a tisztított, darabolt, csomagolt zöldségek a főzőkonyhára, majd onnan újabb szállítás révén készételként az iskolákba. Az iskolai kis főzőkonyha már csak tálalókonyha szerepet tölt be, a meglévő konyhai eszközöket nem használják. A konyhai dolgozók jó része nem szakképzett. A feltálat ételek ízvilága, állaga negatív irányba mozdult el, ezért kevesebben ettek a menzán, mint korábban. A legkisebb gyermekeknek az általános iskola alsó tagozatán, az egésznapos iskola miatt kötelező a közétkeztetésben étkezniük, a nagyobb gyerekek közül azonban sokan kilépnek a rendszerből, amikor erre módjuk nyílik. A pedagógusok jelentős része is lemorzsolódott. A városi környezetben a menza számára jelentős vetélytársként ott sorakoznak az iskola épülete körül a gyorséttermek, büfék, élelmiszerboltok, amelyek a gyermekek körében igen népszerűek. Ezek az étkezési lehetőségek a kamaszok körében nagy jelentőségű presztízs fogyasztásra és az aktív közösségi életre is lehetőséget biztosítanak, korlátozások nélkül. Az iskolai menza átalakítása során figyelmen kívül hagyták a közös étkezéseknek az iskola életében betöltött közösségépítő szerepét, amelynek korábban az alapja a konyhai dolgozók és a pedagógusok hatékony együttműködése volt. Most viszont erre alig van mód, a zsúfoltság miatt nincs rá idő sem. Pedig a helyes táplálkozási szokásokon túl a gyermekek szocializációját, pedagógiai fejlesztését is szolgálhatja a közös, jó hangulatú étkezés, ahogy azt a kutatásunk nyomán dokumentálhattuk.

A következő, jelentős szerkezeti változás 2014-ben kezdődött, amikor az állam az iskolák fenntartását visszavette az önkormányzatoktól, de a közétkeztetés feladatát nem. Így előállt az a helyzet, hogy az iskolaigazgató már nem tudta felügyelni a konyhát, az ebédlőt, bár azok az adott épületen belül működtek. Még a takarítás kérdésének megoldása is problémássá vált: az iskola dolgozói nem végezheték el az ebédlőben a munkát. Számos iskola ennek a máig fennálló helyzetnek a megoldását abban látta, hogy iskolafenntartót váltott: az állam helyett az egyház vette át ezt a szerepet. A pesterzsébeti iskola életében 2021-ben történt meg ez a fenntartóváltás. Azóta a menza működtetése is megváltozott, újabb főzőkonyhával kötöttek szerződést, és ezután sokat javult az ételek minősége. A tanév során nem csökkent a menzán étkezők száma, sőt, a pedagógusok fele is újra igénybe veszi ezt a szolgáltatást.

2011-ben tisztiorvosi ajánlás, majd 2014-től kormányrendelet [37/2014. (IV. 30.) EMMI rendelet] határozta meg a gyermek közétkeztetés kereteit. Az élelmiszeralapú előírások korosztályonként szabják meg az egy adagnak számító mennyiségeket, az élelmiszerek étrendbeli előfordulásának gyakoriságát. Előírták a konyhai dolgozók szakképzését, a konyhák technikai fejlesztését. A fogyasztói oldal leginkább a só hiányát érezte meg. Sokan íztelennek

éreztek az ételeket, mert a rendelet értelmében jelentősen csökkenteni kellett a felhasznált só mennyiségét. Az élelmiszer alapú előírásokon túl azonban a rendelet nem terjedt ki a menza működésének egészére.

A közétkeztetés szerepének megítélésében jelentős változást hozott a Covid vírus okozta veszélyhelyzet. 2020 tavaszán minden iskolát bezártak, a gyermekek online tanultak. Ez idő alatt a szülőknek otthon kellett a gyermekek napi ételmezését megoldani. Sokak számára vált világossá, hogy mekkora segítség volt napi szinten a menza korábban. A szociálisan rászorulóknak pedig a Covid idő alatt is főztek, ételhordóban juttatták el a gyermekeknek szánt ételt. A veszélyhelyzet az iskolai életet azóta sok tekintetben átalakította: a menzákon sorban állva maszkot kellett viselni, volt, ahol az ebédeltetési rendet is átírták, hogy csökkentsék a zsúfoltságot az ebédlőkben. A legérdekesebb azonban az, hogy nem csökkent, épp ellenkezőleg, nőtt a menzán étkező gyermekek száma az elmúlt tanév során. Ez az irány valószínűsíthető erre a tanévre is, amikor is az élelmiszerárak szinte másfélszer-kétszer magasabbak lettek, mint a korábbi években, a szülőknek megéri befizetni a gyermekek olcsó iskolai ebédjét.

4. ÖSSZEGZÉS

A közétkeztetésre vonatkozó miniszteri rendelet célja az volt, hogy elősegítse a gyermekek egészségfejlődését, például, hogy támogassák a gyermekkori elhízás megelőzését. A kutatásunkból világossá vált, hogy a közétkeztetés nagyon fontos szerepet tölt be a gyermekek táplálkozásában, alkalmas eszköz a társadalmi egyenlőtlenségek áthidalására is. A menza működését szabályozó előírások azonban csupán az ételek minőségére fókuszálnak. A menzai közös étkezéseknek a pedagógiai, nevelési lehetőségeit az iskolai életbe, az oktatásba, a közösségi életbe gyakorlatilag egyáltalán nem építik be. Mindezen szempontok, a fogyasztói igények, vélemények széleskörű beemelése segítheti a közétkeztetés rendszerének fenntartható, széleskörűen elfogadott működtetését.

IRODALOMJEGYZÉK

Báti A. (2014): Paradicsomlevestől a fűrjtojásig. A gyermekétkeztetés néprajzi vizsgálata budapesti példa nyomán. *Ethno-Lore*, XXXI. 201-259.

Báti A. (2018): Mai menü. Néprajzi tanulmányok a változó táplálkozáskultúráról. Budapest, TA BTK Néprajztudományi Intézet

Báti A. (2019): Renewal program for school food in Hungary. In: Matalas A.L. (szerk.) *Traditional and Nutritional Science in the Modern Food Chain*. American Farm School, Thessaloniki, 190-200.

Báti A. (2020): A néprajzi táplálkozáskultúra-kutatás új lehetőségei. A közétkeztetés vizsgálata. In: Cseh Fruzsina, Mészáros Csaba, Borsos Balázs (szerk.) Számvetés és tervezés: A néprajztudomány helyzete és jövője a 21. században. Budapest, L'Harmattan Kiadó, MTA BTK Néprajztudományi Intézet, 241-260.

Báti A., Umbrai, L. (2020): Népkonyhán enni Budapesten. Verziók és averziók a közétkeztetés történetéből (1860–1939). *Ethno-Lore*, XXXVII. 55-97.

Berner M., Ozer T., Paynter S. (2008): A portrait of hunger, the social safety net, and the working poor. *Policy Studies Journal*, 36. 3. 403-420. [doi: 10.1111/j.1541-0072.2008.00274.x](https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2008.00274.x)

Glasser I. (1988): More than bread. Ethnography of soup kitchen. The University of Alabama Press, Tuscalosa

- Gyáni G. (2012): Az urbanizáció társadalomtörténete. Korunk-Komp-Press, Kolozsvár.
- Gyáni G., Kövér Gy. (1998): Magyarország társadalomtörténete. Osiris, Budapest
- Martin K.S., Cook J.T., Rogers B.L., Joseph H.M. (2003): Public versus private food assistance: Barriers to participation differ by age and ethnicity. *J Nutrition Education Behavior*, 35. 5. 249-254. [doi: 10.1016/s1499-4046\(06\)60055-9](https://doi.org/10.1016/s1499-4046(06)60055-9)
- Martos É., Lugasi A. (szerk) (2012): Az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet története 1949-től napjainkig. Budapest, OÉTI
- Paládi-Kovács A. (2007): Ipari táj. Gyárak, bányák, műhelyek népe a 19-20. században. Budapest, Akadémiai Kiadó
- Tomka B. (2015): Szociálpolitika: Fejlődés, formák, összehasonlítások. Osiris, Budapest
- Umbrai L. (2017): Mit evett Budapest? A főváros élelmezéspolitikájának kialakulása és működése az első világháború éveiben. In: Egry, G., Kaba, E. (szerk.): 1916. A fordulat éve? Tanulmányok a Nagy Háborúról. Napvilág Kiadó, Budapest, 267-301.
- Umbrai L. (2018a): A szegényétkeztetéstől a népétkeztetésig, a budapesti népkonyhák története az első világháború éveiben. *Múltunk*, 63. 2. 132-165.
- Umbrai L. (2018b): A budapesti hatósági népkonyhák története az 1860-as évektől az első világháború kitöréséig. *FONS*, 25. 3. 305-345.
- Umbrai L. (2020): A budapesti közkonyhák története az 1920-as években, avagy hogyan lesz fogékonytársa „az államnak bizonyos szociális közszükségletek ellátására”. *Múltunk*, 65. 1. 115-144.
- Várkonyi-Nickel R. (2020): „Kis kosztosok” a két világháború között. Előtanulmány az ózdi és a salgótarjáni munkásgyermek táplálkozásának vizsgálatához. *Ethno-Lore*, XXXVII, 97-111.
- Valuch T. (2001): Magyarország társadalomtörténete a XX. század második felében. Osiris, Budapest

A KURKUMINOIDOK ANTIEPILEPTIKUS HATÁSAI

ANTIEPILEPTIC EFFECTS OF CURCUMINOIDS

BUDÁN FERENC

PTE ÁOK, Transzdiszciplináris Kutatások Intézete, Élettani Intézet, Pécs,
budan.ferenc@pte.hu

Összefoglaló

Az epilepszia gyógyszeres kezelése az esetek egyharmad részében hatástalan, ezért új terápiás megközelítések szükségesek. A kurkuma hatóanyagai antioxidáns, gyulladáscsökkentő és neuroprotektív hatásúak. Összefoglaló munkámban a kurkuminoidok epilepsziaellenes hatásait vizsgáltam. Az epilepsy & curcumin keresőszavakkal a Sciencedirect adatbázisban 1165 és a Pubmed adatbázisban 62 közleményt mutatott. A kurkumin epilepszia-ellenes hatásairól in vitro, in vivo vizsgálatok és egy humán randomizált placebo-kontrollos klinikai vizsgálat is van, de a kurkumin hatásosságát a rossz biohasznosulása erősen korlátozza, azonban a kurkumin bomlástermékei közül a ferulasav is rendelkezik antiepileptikus hatással és a kurkumin gyógyszerekkel szinergizál.

Kulcsszavak

epilepszia, ferulasav, kurkumin, kurkuminoidok

Abstract

Drug treatment of epilepsy is ineffective in a third of cases, so new therapeutic approaches are needed. The active ingredients of turmeric have antioxidant, anti-inflammatory and neuroprotective effects. In my summary work, I examined the anti-epileptic effects of curcuminoids. The search term epilepsy & curcumin showed 1165 publications in the Scienceirect database and 62 publications in the Pubmed database. There are in vitro and in vivo studies on curcumin's anti-epileptic effects and a human randomized placebo-controlled clinical trial, but curcumin's effectiveness is severely limited by its poor bioavailability. However, among the breakdown products of curcumin, ferulic acid is also antiepileptic. Moreover, curcumin synergizes with antiepileptic drugs.

Keywords

curcumin, curcuminoids, epilepsy, ferulic acid

Rövidítések

COX-2	ciklooxygenáz-2 enzim
AED	epilepszia elleni gyógyszerek (antiepileptic drugs)
GABA	gamma-amino-vajsav
GAD	glutamát-dekarboxiláz (glutamic acid decarboxylase)
GSH	glutation
mTOR	mammalian target of rapamycin gén
MAO	monoamin-oxidáz enzim
PTZ	pentilén-tetrazol
PPAR- γ	peroxiszóma proliferátor-aktivált receptor- γ
ROS	reaktív oxidatív gyökök
DALYs	rokkantsággal korrigált elveszített életévek (disability-adjusted life years)
MMP-9	mátrix-metalloproteináz-9 enzim
NF- κ B	nukleáris faktor- κ B
TGF- β 1	transzformációs növekedési faktor- β 1
TNF- α	tumornekrózis-faktor-alfa
VEGF	vaszkuláris endoteliális növekedési faktor

1. BEVEZETÉS

1.1. Az epilepszia jellemzői

Az epilepszia olyan központi idegrendszeri betegség, amelyben nagyszámú serkentő neuron mutat fokozott elektromos aktivitást, míg a megfelelő gátló agysejtek nem fejtenek ki elegendő hatást és így tudatzavar, zavartság, izomgörcsök vagy akár ájulás léphet fel (Sarkisian, 2001; Perucca, 2007).

Az epilepszia a lakosság körülbelül 1%-át érinti (Perucca, 2007). Tehát világszerte kb. 50 millió ember epilepsziás és ez évente 13 millió rokkantsággal korrigált elveszített életéveket (disability-adjusted life years) (DALYs) jelent (Singh, 2020). Ezen betegség kezelése főként az epilepszia elleni gyógyszereken (antiepileptic drugs) (AED) alapszik. Az epilepsziás betegek egyharmadában nem hatásosak az AED-ek, ezért új terápiás megközelítések szükségesek (Sandhir, 2019; Wahab, 2010).

1.2. A kurkuminoidok jellemzői

A kurkuma (*Curcuma longa* Linn) gyökér számos kemopreventív hatású anyagai közül a kurkuminoidok jelentős, diarilheptanoid szerkezetű fenoloidok (Lestari és Indrayanto, 2014). A táplálkozástudomány elismert szakértői összefoglaló tankönyvükben a kurkuminoidok átlagos mennyiségét 5,0-6,6 %-ra adták meg (Prasad és Aggarwal, 2011). Jayaprakasha és szerzőtársai pontos HPLC analízise szerint, 4 különböző eredetű kurkuma por minta 2,34-9,18 % kurkuminoidot tartalmazott (Jayaprakasha, 2002). A kurkuma gyökér kurkuminoid-tartalmának 77 %-a kurkumin ((1E,6E)-1,7-bisz(4-hidroxi-3-metoxifenil)-1,6-heptadién-3,5-dion), a többi demetoxi-kurkumin, bisz-demetoxi-kurkumin, valamint kis mennyiségben tetrahidro-kurkumin (Lestari és Indrayanto, 2014).

Régóta ismert a kurkuma gyökér kurkuminoid hatóanyagainak antioxidáns, gyulladáscsökkentő és neuroprotektív hatása (Mohseni, 2022). Ez alapján nem meglepő, hogy a kurkumin neurodegeneratív betegségek elleni védőhatása is ismert (Riethmüller, 2015).

Dhir és szerzőtársai szerint a kurkumin epilepsziaellenes hatásai *in vivo* és *in vitro* kísérletek alapján további vizsgálatra érdemesek (Dhir, 2018). Így felmerül a kérdés, hogy vajon a kurkuminoidok rendelkeznek-e jelentős epilepsziaellenes hatással, vagy sem, illetve AED-ekkel szinergizálhatnak-e?

2. CÉLKITŰZÉS

Összefoglaló munkámban a kurkuminoidok lehetséges epilepsziaellenes hatásait térképeztem fel. Az állatkísérletes és humán vizsgálatok keresése mellett a molekuláris biológiai összefüggések feltárását is célul tűztem ki, hogy a jövőben kurkuminoid alapú hatóanyagok fejlesztését támogassam. Ehhez górcső alá vettem az epilepsziás rohamokért felelős celluláris tényezőket és a kurkuminoidok molekuláris biológiai hatásait is.

Munkám során az *epilepsy & curcuminoids* valamint az *epilepsy & curcumin* keresőszavakat használva a Scencedirect és a Pubmed adatbázisban végeztem kutatást.

Miután a ferulasav ((E)-3-(4-hidroxi-3-metoxifenil)prop-2-énsav) (ferulic acid), mint a kurkumin aktív bomlásterméke, a figyelmem középpontjába került, annak hatásairól is végeztem keresést a *epilepsy & ferulic acid* keresőszavakkal. Ugyanígy az *epilepsy & dihydrocurcumin* szavak keresését is elvégeztem, miután a szakirodalom leírta a kurkumin dihidro-kurkuminná történő metabolizmusát.

3. EREDMÉNYEK

Az *epilepsy & curcuminoids* keresésre a Sciencedirect adatbázisban 179 és a Pubmed adatbázisban 50 közleményt találtam. Az *epilepsy & curcumin* keresőszavak a Sciencedirect adatbázisban 1165 és a Pubmed adatbázisban 62 közleményt mutattak. Az *epilepsy & ferulic acid* keresőszavak 437 találatot adtak a Sciencedirect adatbázisban és 12 találatot a Pubmed adatbázisban, míg az *epilepsy & dihydrocurcumin* a Sciencedirect adatbázisban 10, a Pubmed adatbázisban egyetlen közleményt sem talált.

Ezek közül a releváns értekezések tartalmát összegeztem munkámban.

4. MEGBESZÉLÉS

4.1. Az epilepszia kiváltó okai és molekuláris mechanizmusai

Irodalmi adatok alapján az epilepszia patogenezisében a gyulladásos tényezők különösen fontosak, például az interleukinek közül az IL-1 β , IL-6, és a tumornekrózis-faktor-alfa (TNF- α), az egyéb faktorok közül a transzformációs növekedési faktor- β 1 (TGF- β 1), és a vaszkuláris endoteliális növekedési faktor (VEGF). Ezenfelül a nukleáris faktor-kB (NF-kB) aktivációja vagy a ciklooxygenáz-2 enzim (COX-2) és a *mammalian target of rapamycin (mTOR)* gén fokozott expressziója és aktivitása is ismert tényezők (Goldberg, 2013). Sőt, az egész gyulladásos folyamatot a kiindulástól kísérheti szöveti (például a vér-agy gát vagy az endothel) ártalom, valamint a reaktív oxidatív gyökök (ROS) fokozott képződése - és ezek önmegerősítő jelleggel, redundánsan jelen vannak, egyaránt okként és okozatként is. A ROS főleg mitokondriális eredetű és fokozott termelődése a mitokondriális enzimeket érintő apoptotikus jelátvitelt indíthat be, mely végső soron neurodegeneratív betegségek kialakulásához vezethet (Wu, 2019).

A mátrix-metalloproteináz-9 enzim (MMP-9) jelentős szerepét - a vér-agy gátátjárhatóságának a növelésével - az epilepszia kialakulásában számos irodalom megerősíti (Sandhir, 2019). A kolinerg M1 receptor aktiválása patkányokban szintén képes epilepsziás görcs kiváltására (Cruickshank, 1994).

4.1.2. Az epilepsziaellenes anyagok hatásmechanizmusai

A védőanyagok támadáspontjai közt említendő – a teljesség igénye nélkül – hogy nem csak feszültség-függő nátrium vagy kalcium csatornák vagy az mTOR jelátvitel gátlása, illetve a gamma-amino-vajsav (GABA) jelátviteli út serkentése jöhet szóba, hanem például a peroxiszóma proliferátor-aktivált receptor- γ (PPAR- γ) aktiválása is (Chen, 2005; Narala, 2009; Jacob, 2007; Löscher, 2020). A PPAR- γ egy ligand-aktiválta transzkripciós faktor, aminek az aktiválódása képes csillapítani bizonyos epileptiform görcsöket (például a göreskeltő pilokarpin hatását kivédeni), mivel részben vagy egészben a PPAR- α és a PPAR- γ aktiválása downregulálja a gyulladásos jelátvivőket (Chen, 2005; Narala, 2009; Jacob, 2007).

4.1.3. A kurkumin epilepsziaellenes hatásai

In vitro kísérletek alapján szakirodalmi adatok utalnak a kurkumin PPAR aktiváló és antioxidáns hatására, illetve a gyulladásos jelátvivőket gátló képessége mellett még a mitokondriális membránokat is védi (Chen, 2005; Narala, 2009; Jacob, 2007). Továbbá a kurkumin agonistája a PPAR γ -nak és ezáltal antiepileptikus hatást fejt ki (nem receptor-ligand kötődéssel) (Chen, 2005; Narala, 2009; Jacob, 2007). A kurkumin *in vitro* gátolja az IL-1 és a TNF α blokkolásán keresztül az AP-1 és az NF-kB mediálta transzkripciót, valamint az *mTOR* gén expresszióját (Balasubramanian, 2007; Xu, 1997; Beevers, 2013; Fan, 2019; Ghosh, 2015). Nebriski összefoglaló cikkében összegzi, hogy irodalmi adatok alapján a kurkumin szelektíven

képes az $\alpha 7$ -nAChR kolinerg nikotinos receptort aktiválni, ami az úgynevezett “kolinerg gyulladáscsökkentő jelátvitelt” okozza (Nebrisi, 2021). (Ugyanakkor a kolinerg szignáltranszdukció ellentmondásos szerepet játszik a kurkumin antiepileptikus hatásának a kontextusában, ld alább.)

Az említett *in vitro* vizsgálatok mellett számos állatkísérletes bizonyíték is van a kurkumin epilepsziaellenes hatására. Például patkányokban a *per os* 100 mg/kg kurkumin képes volt csökkenteni a 40 mg/kg dózisú görcskeltő pentilén-tetrazol (PTZ) hatását a lipid-peroxidáció gátlásával és az antioxidáns hatáson keresztül mitokondriumokat védő hatásával (Kaur, 2014). A *per os* fogyasztott kurkumin képes volt áthatolni a vér-agy gáton és hím Wistar patkányokban kivédte az intrakortikálisan adott vas(III)-klorid által okozott epilepsziát (Jyoti, 2009). Egy további vizsgálat szerint a kurkumin egerekben a szerotonin 5-HT_{1A}, 5-HT_{2C} és 5-HT₄ receptorok aktiválásán keresztül, de a 5-HT₇ receptor gén expressziójának a csökkentésével is antiepileptikus hatást fejtett ki (Arbabi Jahan, 2018).

Újabban egy humán vizsgálat eredménye is rendelkezésre áll, miszerint kettős-vak placebo-kontroll klinikai vizsgálatban a nanomicellás kurkumin hatását vizsgálták AED rezisztens epilepsziás gyermekekben az epileptiform görcsök gyakoriságára és számos interleukin, valamint gyulladást jelző fehérje mennyiségére nézve. A kurkumint fogyasztó csoportban (n=11) 4 hét alatt az epileptiform görcsök átlaga csökkent [69,4±73,89 vs 27,73±32,77 (P=0,016)], csökkent továbbá az IL-6 átlaga [5,28±10,83 vs 1,07±0,98 (P=0,013)], az IL-8 átlaga [10,72±24,3 vs 4,78±2,88 (P=0,031)], az MCP átlaga [148,65±98,74 vs 23,63±25,2 (P=<0,001)], a TNF- α átlaga [3,98±0,83 vs 2,27±0,14 (P=<0,001)] és az EGF átlaga [67,50±206,01 vs 15,71±21,24 (P=0,006)] a kiindulási értékekhez képest (Erfani, 2022).

4.1.4. A kurkumin epilepsziaellenes hatásainak akadályai

A kurkumin hatásosságát a rossz *per os* biohasznosulása erősen korlátozza (Dhir, 2018; Tayyem, 2006). Ennek oka részben a gyors first-pass effektus, részben a gyors, epén keresztüli exkréció (Tayyem, 2006). A kurkumin a májban a metabolizmus során főleg glükuronsavval konjugálódik, emellett demetoxi-kurkuminná vagy dihidro-kurkuminná, majd tetrahydro-kurkuminná alakul, illetve szulfát-csoporttal is konjugálódhat, továbbá végső soron két ferulasavvá bomolhat (Marczylo, 2007; Prasad, 2014). Ezen felül gátat szabhat biológiai hatásának a konformációváltozás is, az egyes kötésű szénatomok tengelye körüli rotációval.

Itt említendő - az eddig hivatkozott irodalmak alapján a kurkumin epilepsziaellenes hatásainak ellentmondó - mechanizmus a kurkumin acetilkolin-észteráz enzim gátló hatására vonatkozóan (Ahmed, 2009). Ez ugyanis elméletileg hozzájárulhat (a korábban említett) epilepszia kiváltására is alkalmas kolinerg muszkarin 1 receptor aktiváláson keresztül kifejtett hatásokhoz (Cruickshank, 1994).

4.1.5. A dihidro-kurkumin epilepsziaellenes hatásai

A dihidro-kurkumin Lo2 és HepG2 sejtekben a celluláris trigliceridek szintjét, az inzulin rezisztenciát és az oxidatív stresszt is csökkentette, a PPAR- α aktiválásával (Yu, 2018).

4.1.6. A ferulasav epilepsziaellenes hatásai

A kurkumin bomlástermékei közt ismert a ferulasav, mely neuroprotektív, antioxidáns, gyulladáscsökkentő hatású, például a PPAR- γ aktiválása, vagy az NF-kB gátlásán keresztül (Li, 2021; Thapliyal, 2021). Ennek megfelelően, a ferulasav antiepileptikus hatást fejt ki *in vivo* kísérlet alapján PTZ-indukálta epilepszia modellben, például a MMP és monoamin-oxidáz enzim (MAO) gátló, redukált glutation (GSH) védő, GABA_{B1} receptor expressziót növelő hatásával (Hassanzadeh, 2017). Nőstény egerekben továbbá a ferulasav a finaszterid kezelés hatását csökkentette és így hormonok modulálásával, valamint a glutamát-dekarboxiláz

(*glutamic acid decarboxylase*) (GAD) enzim védelmével gátolta a PTZ okozta epileptiform görcsöket (Dhillon, 2022).

5. KÖVETKEZTETÉS

Az említett molekuláris mechanizmusok és eredmények megmagyarázzák a - kurkuminoidokra vonatkozó - preklinikai vizsgálatok eredményeit. A kurkumin epilepsziaellenes hatásairól, a preklinikai vizsgálatok mellett, a nanomicellás kurkumin AED kiegészítő terápiájakénti hatásáról humán kettősvak placebo-kontrollos vizsgálat is napvilágot látott, melyben a kurkumin és az AED-ek szinergizáltak. Tehát megállapítható, hogy a kurkumin, valamint a módosított vegyületei, bomlástermékei is, további vizsgálatokra érdemesek.

IRODALOMJEGYZÉK

Ahmed T., Gilani A.H. (2009): Inhibitory effect of curcuminoids on acetylcholinesterase activity and attenuation of scopolamine-induced amnesia may explain medicinal use of turmeric in Alzheimer's disease. *Pharmacol Biochem Behav*, 91. 4. 554-559. [doi: 10.1016/j.pbb.2008.09.010](https://doi.org/10.1016/j.pbb.2008.09.010)

Arbabi Jahan A., Rad A., Ghanbarabadi M., Amin B., Mohammad-Zadeh M. (2018): The role of serotonin and its receptors on the anticonvulsant effect of curcumin in pentylenetetrazol-induced seizures. *Life Sci*, 211. 252-260. [doi: 10.1016/j.lfs.2018.09.007](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.09.007)

Balasubramanian S., Eckert R.L. (2007): Curcumin suppresses AP1 transcription factor-dependent differentiation and activates apoptosis in human epidermal keratinocytes. *J Biol Chem*, 282. 9. 6707-6715. [doi: 10.1074/jbc.M606003200](https://doi.org/10.1074/jbc.M606003200)

Beevers C.S., Zhou H., Huang S. (2013): Hitting the golden TORget: curcumin's effects on mTOR signaling. *Anticancer Agents Med Chem*, 7. 988-994. [doi: 10.2174/1871520611313070004](https://doi.org/10.2174/1871520611313070004)

Chen A., Xu J. (2005): Activation of PPAR{gamma} by curcumin inhibits Moser cell growth and mediates suppression of gene expression of cyclin D1 and EGFR. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 288. G447-G456. [DOI: 10.1152/ajpgi.00209.2004](https://doi.org/10.1152/ajpgi.00209.2004)

Cruickshank J.W., Brudzynski S.M., McLachlan R.S. (1994): Involvement of M1 muscarinic receptors in the initiation of cholinergically induced epileptic seizures in the rat brain. *Brain Res*, 643. 1-2. 125-129. [doi: 10.1016/0006-8993\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/0006-8993(94)90017-5)

Dhillon H.K., Singh T., Goel R.K. (2022): Ferulic acid inhibits catamenial epilepsy through modulation of female hormones. *Metab Brain Dis*, 37. 8. 2827-2838. [doi: 10.1007/s11011-022-01054-w](https://doi.org/10.1007/s11011-022-01054-w)

Dhir A. (2018): Curcumin in epilepsy disorders. *Phytotherapy Research*, 32. 1865-1875. <https://doi.org/10.1002/ptr.6125>

Erfani M., Ashrafzadeh F., Rahimi H.R., Ebrahimi S.A., Kalali K., Beiraghi Toosi M., Faraji Rad E. (2022): Effect of curcumin on pediatric intractable epilepsy. *Iran J Child Neurol*, 16. 3. 35-45. [doi: 10.22037/ijcn.v15i4.28648](https://doi.org/10.22037/ijcn.v15i4.28648)

Fan C., Song Q., Wang P., Li Y., Yang M., Yu S.Y. (2019): Neuroprotective effects of curcumin on IL-1 β -induced neuronal apoptosis and depression-like behaviors caused by chronic stress in rats. *Front Cell Neurosci*, 12. 516. [doi: 10.3389/fncel.2018.00516](https://doi.org/10.3389/fncel.2018.00516)

- Ghosh S., Banerjee S., Sil P.C. (2015): The beneficial role of curcumin on inflammation, diabetes and neurodegenerative disease: A recent update. *Food Chem Toxicol*, 83. 111-124. [doi: 10.1016/j.fct.2015.05.022](https://doi.org/10.1016/j.fct.2015.05.022)
- Goldberg E.M., Coulter D.A. (2013): Mechanisms of epileptogenesis: a convergence on neural circuit dysfunction. *Nat Rev Neurosci*, 14. 5. 337-349. [doi: 10.1038/nrn3482](https://doi.org/10.1038/nrn3482)
- Hassanzadeh P., Arbabi E., Atyabi F., Dinarvand R. (2017): Ferulic acid exhibits antiepileptogenic effect and prevents oxidative stress and cognitive impairment in the kindling model of epilepsy. *Life Sci*, 179. 9-14. [doi: 10.1016/j.lfs.2016.08.011](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2016.08.011)
- Jacob A., Wu R., Zhou M., Wang P. (2007): Mechanism of the antiinflammatory effect of curcumin: PPAR-gamma activation. *PPAR Res*, 2007: 89369 [DOI: 10.1155/2007/89369](https://doi.org/10.1155/2007/89369)
- Jayaprakasha G.K., Rao J.M.L., Sakariah K.K. (2002): Improved HPLC method for the determination of curcumin, demethoxycurcumin, and bisdemethoxycurcumin. *J Agric Food Chem*, 50. 13. 3668-3672. [doi: 10.1021/jf025506a](https://doi.org/10.1021/jf025506a)
- Jyoti A., Sethi P., Sharma D. (2009): Curcumin protects against electrobehavioral progression of seizures in the iron-induced experimental model of epileptogenesis. *Epilepsy Behav*, 14. 2. 300-308. [doi: 10.1016/j.yebeh.2008.11.011](https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2008.11.011)
- Kaur H., Bal A., Sandhir R. (2014): Curcumin supplementation improves mitochondrial and behavioral deficits in experimental model of chronic epilepsy. *Pharmacol Biochem Behav* 125. 55-64. [doi: 10.1016/j.pbb.2014.08.001](https://doi.org/10.1016/j.pbb.2014.08.001)
- Lestari M.L.A.D., Indrayanto G. (2014): Curcumin. *Profiles of Drug Substances, Excipients and Related Methodology*, 39. 113-204. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800173-8.00003-9>
- Li D., Rui Y.X., Guo S.D., Luan F., Liu R., Zeng N. (2021) Ferulic acid: A review of its pharmacology, pharmacokinetics and derivatives. *Life Sci*, 1. 284.119921. [doi: 10.1016/j.lfs.2021.119921](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2021.119921)
- Löscher W., Potschka H., Sisodiya S.M., Vezzani A. (2020): Drug resistance in epilepsy: clinical impact, potential mechanisms, and new innovative treatment options. *Pharmacol Rev*, 72. 3. 606-638. [doi: 10.1124/pr.120.019539](https://doi.org/10.1124/pr.120.019539)
- Marczylo T.H., Verschoyle R.D., Cooke DN., Morazzoni P., Steward W.P., Gescher A.J. (2007): Comparison of systemic availability of curcumin with that of curcumin formulated with phosphatidylcholine. *Cancer Chemother Pharmacol*, 60. 2.171-177. [doi: 10.1007/s00280-006-0355-x](https://doi.org/10.1007/s00280-006-0355-x)
- Mohseni M., Sahebkar A., Askari G., Johnston T.P., Alikiaii B., Bagherniya M. (2021): The clinical use of curcumin on neurological disorders: An updated systematic review of clinical trials. *Phytother Res*. 35. 12. 6862-6882. [doi: 10.1002/ptr.7273](https://doi.org/10.1002/ptr.7273)
- Narala V.R., Smith M.R., Adapala R.K., Ranga R., Panati K., Moore B.B., Leff T., Reddy V.D. (2009): Curcumin is not a ligand for peroxisome proliferator-activated receptor-gamma. *Gene Ther Mol Biol*. 13. 1. 20-25.
- Nebrisi E.E. (2021): Neuroprotective activities of curcumin in Parkinson's disease: A review of the literature. *Int J Mol Sci*, 22. 20.11248. [doi: 10.3390/ijms222011248](https://doi.org/10.3390/ijms222011248)
- Perucca E., French J., Bialer M. (2007): Development of new antiepileptic drugs: challenges, incentives, and recent advances. *Lancet Neurol*, 6. 793-804. [https://doi.org/10.1016/s1474-4422\(07\)70215-6](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(07)70215-6)

- Prasad S., Aggarwal B.B. (2011): Turmeric, the golden spice: from traditional medicine to modern medicine. In: Benzie, I.F.F., Wachtel-Galor, S. (szerk.) *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects*. 2nd edition. Boca Raton (FL), CRC Press/Taylor & Francis
- Prasad S., Tyagi A.K., Aggarwal B.B. (2014): Recent developments in delivery, bioavailability, absorption and metabolism of curcumin: the golden pigment from golden spice. *Cancer Res Treat*, 46. 1. 2-18. [doi: 10.4143/crt.2014.46.1.2](https://doi.org/10.4143/crt.2014.46.1.2)
- Riethmüller E., Tóth G., Alberti A., Végh K., Béni S., Balogh GT., Kéry Á. (2015): Diarilheptanoidok előfordulása a mogyoró nemzetség Kárpát-medencében honos fajaiban [Occurrence of diarylheptanoids in *Corylus* species native to Hungary]. *Acta Pharm Hung*, 85. 1. 29-38.
- Sandhir R., Kaur H. (2019): Potential therapeutic impacts of curcumin in treating epilepsy, (szerk.): Farooqui, T., Akhlaq, A. Farooqui, *Curcumin for Neurological and Psychiatric Disorders*, Academic Press, 381-399. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815461-8.00021-9>
- Sarkisian M.R. (2001): Overview of the current animal models for human seizure and epileptic disorders. *Epilepsy Behav*, 2. 201-216. [https://doi.org:10.1006/ebeh.2001.0193](https://doi.org/10.1006/ebeh.2001.0193)
- Singh G, Sander J.W. (2020): The global burden of epilepsy report: Implications for low- and middle-income countries. *Epilepsy Behav*, 105. 106949. [doi: 10.1016/j.yebeh.2020.106949](https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.106949)
- Tayyem R.F., Heath D.D, Al-Delaimy W.K., Rock C.L. (2006): Curcumin content of turmeric and curry powders. *Nutrition and Cancer*, 55. 2. 126-131. [doi:10.1207/s15327914nc5502_2](https://doi.org/10.1207/s15327914nc5502_2)
- Wahab A. (2010): Difficulties in treatment and management of epilepsy and challenges in new drug development. *Pharmaceuticals*, 3. 7. 2090-2110. [https://doi.org:10.3390/ph3072090](https://doi.org/10.3390/ph3072090)
- Wu Y., Chen M., Jiang J. (2019): Mitochondrial dysfunction in neurodegenerative diseases and drug targets via apoptotic signalling. *Mitochondrion*, 49. 35-45. [doi: 10.1016/j.mito.2019.07.003](https://doi.org/10.1016/j.mito.2019.07.003).
- Xu Y.X., Pindolia K.R., Janakiraman N., Chapman R.A., Gautam S.C. (1997): Curcumin inhibits IL1 alpha and TNF-alpha induction of AP-1 and NF-kB DNA-binding activity in bone marrow stromal cells. *Hematopathol Mol Hematol*, 11. 1. 49-62.
- Yu Q., Liu Y., Wu Y., Chen Y. (2018): Dihydrocurcumin ameliorates the lipid accumulation, oxidative stress and insulin resistance in oleic acid-induced L02 and HepG2 cells. *Biomed Pharmacother*. 103. 1327-1336. [doi: 10.1016/j.biopha.2018.04.143](https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.04.143)

DIETETIKAI SZAKMAI MINIMUMFELTÉTELEK - MI VÁLTOZOTT 6 ÉV ALATT?

PROFESSIONAL MINIMUM REQUIREMENTS FOR DIETITIANS - WHAT HAS CHANGED IN SIX YEARS

ERDÉLYI ALÍZ¹, BARTHA KINGA²

¹Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége, aliz.erdelyi@mdosz.hu, ²Semmelweis Egyetem Egészségtudományi Doktori Iskola, kinga.bartha@mdosz.hu

Összefoglaló

A Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége és a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara közös felmérést készített a dietetikai tevékenységről a betegellátásban és az étkeztetésben. A vizsgálatban Magyarországon működő 66 egészségügyi intézmény vezető dietetikusainak a válaszait dolgoztuk fel. Az intézmények összes ágylétszáma vonatkoztatva 100 ágyra átlagosan 1,2 dietetikus státusz jut és az intézmények 67,7%-nál valósulnak meg a személyi minimum feltételek. 2021-ben átlagosan 44féle diétát szolgáltatnak. Diétás ellátásra átlagosan nettó 577 Ft-ot, minimum nettó 440 Ft-ot fordítottak az intézmények. A dietetikai tevékenység dokumentációja legtöbb esetben (47,0%) saját fejlesztésű papír alapú rendszerben történik. A felmérés eredményei alapján a dietetikai tanácsadáshoz való hozzáférés bővítése szükséges.

Kulcsszavak

dietetikai tanácsadás, dietetikai tevékenység, dietetikus, diétás ellátás

Abstract

The Hungarian Dietetic Association (HDA) and the Hungarian Chamber of Health Care Professionals (CHHCP) jointly conducted a survey on dietetic activities in patient care and catering. In the study, we processed the answers of 66 chief dietitians of healthcare institutions in Hungary. The average number of dietitian status is 1.2 per 100 beds and 67.7% of the institutions met professional minimum requirements. In 2021, an average of 44 types of diets were provided in the institutions. Institutions spent an average of HUF 577 net, a minimum of HUF 440 net for hospital nutrition. In most cases (47.0%), the documentation of dietetic activities is done in a self-developed paper-and-pencil administration system. Based on the results of the survey, it is necessary to expand access to dietetic care.

Keywords

dietetic counselling, dietetic care, dietitian, hospital nutrition

1. BEVEZETÉS

A dietetikus jelenléte az alapellátásban, illetve a járó- és fekvőbeteg-ellátásban nélkülözhetetlen. Az Emberi Erőforrások Minisztériumának a terápiás/klinikai dietetikus tevékenységeiről az alap- és szakellátásban című egészségügyi szakmai irányelve szerint: „Szakirodalmi adatok támasztják alá, hogy a dietetikus által végzett intervenció hatásossága jobb, mint a más egészségügyi szakemberek által nyújtott étrendi útmutatás (B szintű evidencia)” (Emberi Erőforrások Minisztériuma, 2020). Az ajánlást erősíti az Európai Dietetikus Szövetség (The European Federation of the Associations of Dietitians – EFAD) 2022. októberben kiadott Budapest Nyilatkozata, amely kiemeli, hogy a táplálási intervenció költséghatékony befektetés, a dietetikusok által nyújtott bizonyítékokon alapuló táplálkozási tanácsadás hatékonyabb és eredményesebb, mint más egészségügyi szakemberek által nyújtott tájékoztatás. Hangsúlyozzák, hogy mindenkinek joga van a biztonságos és megfelelő táplálkozáshoz, továbbá minden európai polgár számára elérhető legyen a táplálásterápia, amelynek szerves részét képezze a dietetikai ellátás. Az optimális étrend ugyanis segít megelőzni bizonyos betegségeket, mérsékli azok rizikóját, csökkenti a kórházi benntartózkodás

idejét, javítja a terápia hatékonyságát, az életminőséget, és mindez kevesebb egészségügyi kiadásokat eredményez (EFAD, 2022).

A dietetikus jelenléte a járó- és fekvőbeteg-ellátásban szabályozott, a 60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet szerint fekvőbeteg szakellátásban: „Minden fekvőbeteg szakellátást nyújtó egészségügyi szolgáltatónak az ágyszámtól függetlenül 1 fő dietetikus végzettségű élelmezésvezetőt és 1 fő dietetikust, valamint 100 ágyanként 1 fő dietetikust kell biztosítania.”, járóbeteg szakellátásban: „Heti egy alkalommal 4-6 óra dietetikai szakrendelést kell biztosítani, ha a szolgáltatónál diabetológia, nefrológia, endokrinológia, gasztroenterológia szakrendelések közül bármelyik működik. Heti minimum két alkalommal 4-6 óra dietetikai szakrendelést kell biztosítani, ha a szolgáltatónál az alább felsorolt szakrendelések közül legalább két vagy több szakrendelés működik: diabetológia, belgyógyászat, anyagcsere, endokrinológia, gasztroenterológia, nefrológia, kardiológia, tüdőgyógyászat, klinikai onkológia, allergológia és klinikai immunológia, csecsemő- és gyermekgyógyászat, szülészet-nőgyógyászat, sebészet, rehabilitációs medicina szakmában.” (Magyar Közlöny, 2003).

2015. februárban a Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége (MDOSZ) és a Magyar Egészségügyi Szakdolgozói Kamara (MESZK) közös felmérést készített, hogy a járóbeteg-szakellátás keretein belül nyújtott dietetikai szolgáltatás megvalósításához szükséges szakmai minimumfeltételek megvalósulását ellenőrizze (Szűcs és Bartha, 2015). 2016-ban az MDOSZ a hazai, állami finanszírozású, fekvőbeteg-ellátó intézményekben végzett vizsgálatot a dietetikai tevékenység személyi minimumfeltételeinek teljesüléséről és a dietetikai dokumentációról (Erdélyi-Sipos és Bartha, 2017).

Az első két felmérés kérdéseit kiegészítve 2021-ben, a MESZK-el együttműködve, megismételte a vizsgálatot, amelynek célja volt, hogy aktuális képet kapjon, hogy a hazai fekvő- és járóbeteg szakellátásban a dietetikai tevékenységet szabályozó jogszabályokat hogyan sikerül megvalósítani, a betegek számára mennyire hozzáférhető a dietetikai ellátás, hogyan jelenik meg a dietetikai dokumentáció az egészségügyi adminisztrációban és milyen finanszírozási lehetőségek vannak a betegélelmezésben, valamint a pandémia milyen változást hozott a fekvőbeteg intézményekben a táplálásterápia tekintetében.

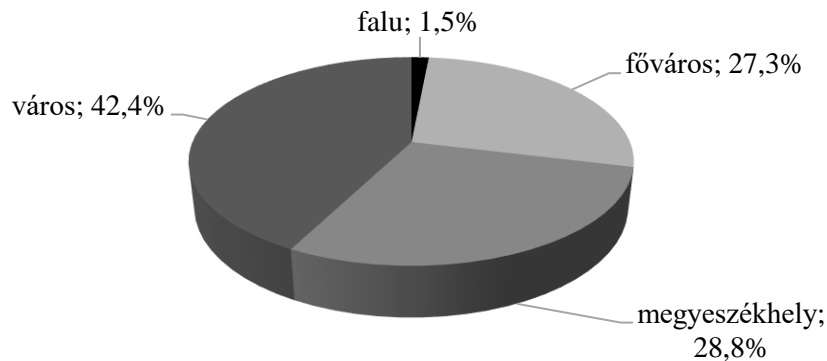
Az Európai Dietetikus Szövetség „A dietetikusok szerepe a COVID-19 elleni harcban” jelentése felvázolja a szakemberek szerepét az alapellátástól kezdve, az élelmezésen keresztül az oktatásig. Az intenzív osztályokon a táplálásterápia felépítésében, kivitelezésében, az alultápláltság megelőzésében, majd a rehabilitációban, a felépülés elősegítésében, a veszélyeztetett csoportok (krónikus betegségben szenvedők) és a közegészségügy támogatásában jelöli meg a dietetikusok munkáját (MDOSZ, 2020).

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A felmérésben Magyarországon működő 66 egészségügyi intézmény (az összes ágylétszám 35 239, amely hazánkban az összes működő ágyak 52,8%-a (KSH,2021), vezető dietetikusainak a válaszait dolgoztuk fel. Az elektronikus úton megküldött egyszeres és többszörös választást kínáló zárt és nyitott kérdések kitértek többek között az intézmény működési területére, az összes ágyszámra, az elérhető és a betöltött dietetikus státuszra, az élelmezésre, az alkalmazott diéták számára, típusára, költségére, a dietetikai dokumentációra, a járóbeteg szakellátásra, illetve a COVID-19 pandémia miatt bevezetett változásokra. A 30 kérdést tartalmazó online kérdőívet az MDOSZ és a MESZK 2021. szeptemberében küldte meg tagjainak. Az adatok statisztikai feldolgozásához az Excel 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA), valamint az SPSS 24.0 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) programokat használtuk. Leíró statisztikai módszereket alkalmaztunk, a kategorikus adatokat abszolút és relatív gyakoriságban, a folyamatos adatokat átlagban adtuk meg.

Az eredményeket összehasonlítottuk a 2015-ben és 2016-ban végzett vizsgálatok adataival.

Az intézmény működési területeit tekintve 2021-ben: város 42,4%, megyeszékhely 28,8%, 27,3% főváros, 1,5% falu (1.ábra), míg 2016-ban megyeszékhely 41,4%, város 37,9%, főváros 17,2%, község 3,4%, 2015-ben város 38,9%, megyeszékhely 29,6%, főváros 24,1%, egyéb 3,7%.



1. ábra Az intézmények működési területe (n=66)

3. EREDMÉNYEK

3.1. Ágyszám és dietetikus létszám

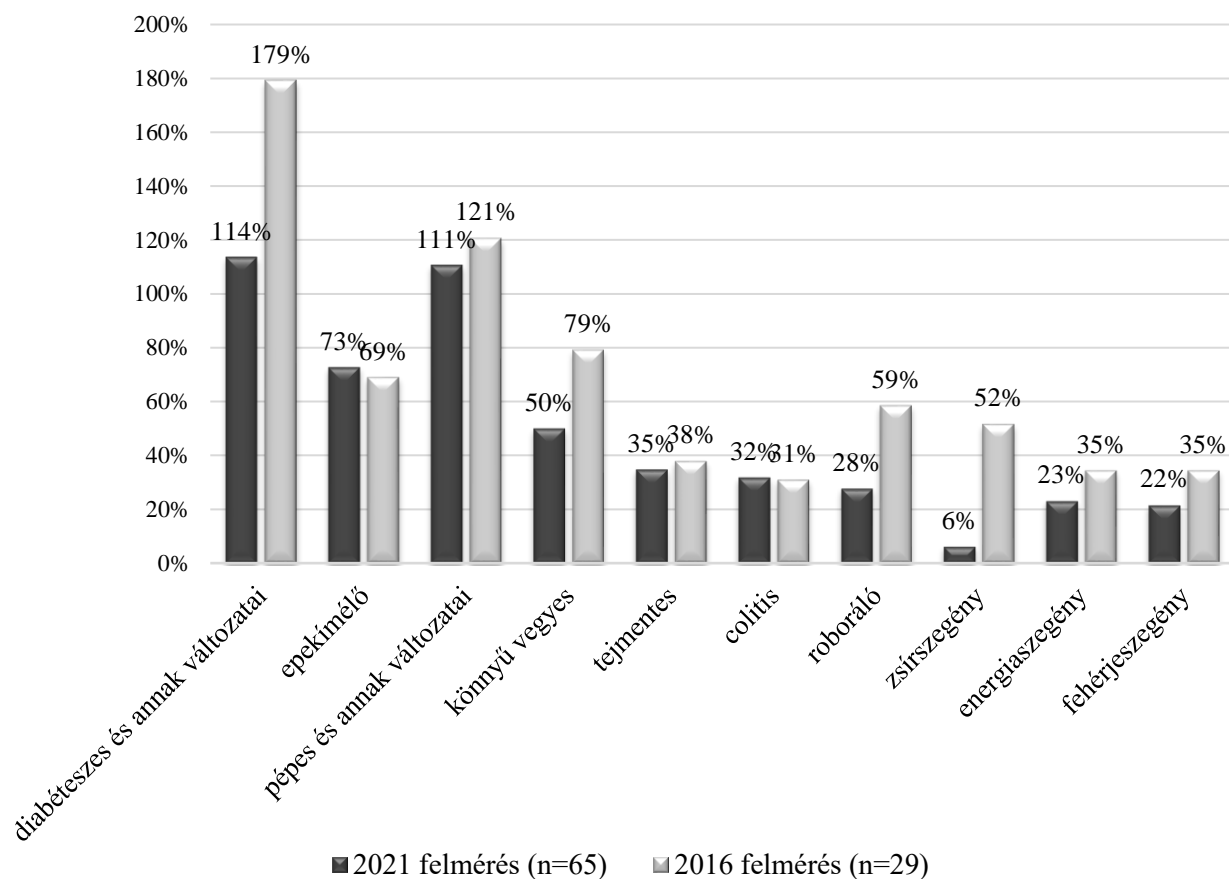
Míg 2015-ben a felmérésben résztvevő intézmények összes ágylétszámára vonatkoztatva, a betöltött dietetikus státuszokat tekintve, 100 ágyra 0,8 fő dietetikus jutott és az intézmények 40,3%-nál valósultak meg a személyi minimum feltételek, 2021-ben viszont 100 ágyra 1,08 dietetikus jut, és az intézmények 55,5%-nál valósulnak meg a személyi minimum feltételek. 2021-ben a legrosszabb helyzetben egy Nógrád megyei intézmény van, ahol 100 ágyra 0,3 dietetikus jut, a legjobb egy fővárosi intézményben, ahol 3,1 dietetikus jut 100 ágyra.

Az intézményekben elérhető dietetikus státuszokat elemezve elmondható, hogy 100 ágyra átlagosan 1,2 dietetikus státusz jut és e tekintetben az intézmények 67,7%-nál valósulnak meg a személyi minimum feltételek, de 32,3%-nál nem.

3.2. Alkalmazott diéták

A legtöbb intézményben az orvos (84,8%) írja elő a diétát a beteg számára. Az élelmezést 59,1%-ban a kórház, az intézmény üzemelteti, 40,9%-ban külső cég.

A vezető dietetikusok válaszai szerint a fekvőbetegek több mint a fele (57,2%) diétás ellátást kap. Az intézményekben átlagosan negyvennégyféle diétát alkalmaznak, e tekintetben némi csökkenés tapasztalható ugyanis 2016-ban átlagosan hatvankétféle étrendet szolgáltattak. A 10 leggyakoribb diétatípus nyitott kérdésre adott válaszok egységesítése és elemzése után a leggyakoribb a diabétesz (és annak változatai pl. 160 g, 180 g szénhidrát tartalmú étrend), ezt követi a pépes (és annak változatai pl. folyékony-pépes) és az epekímélő diéta. 2016-ban is a diabétesz étrend (és annak változatai) volt a leggyakrabban választott diétatípus (2. ábra). Az intézmények 90,9%-nál (2016-ban 96,5%-nál) van mód egyénre szabott étrend rendelésre.



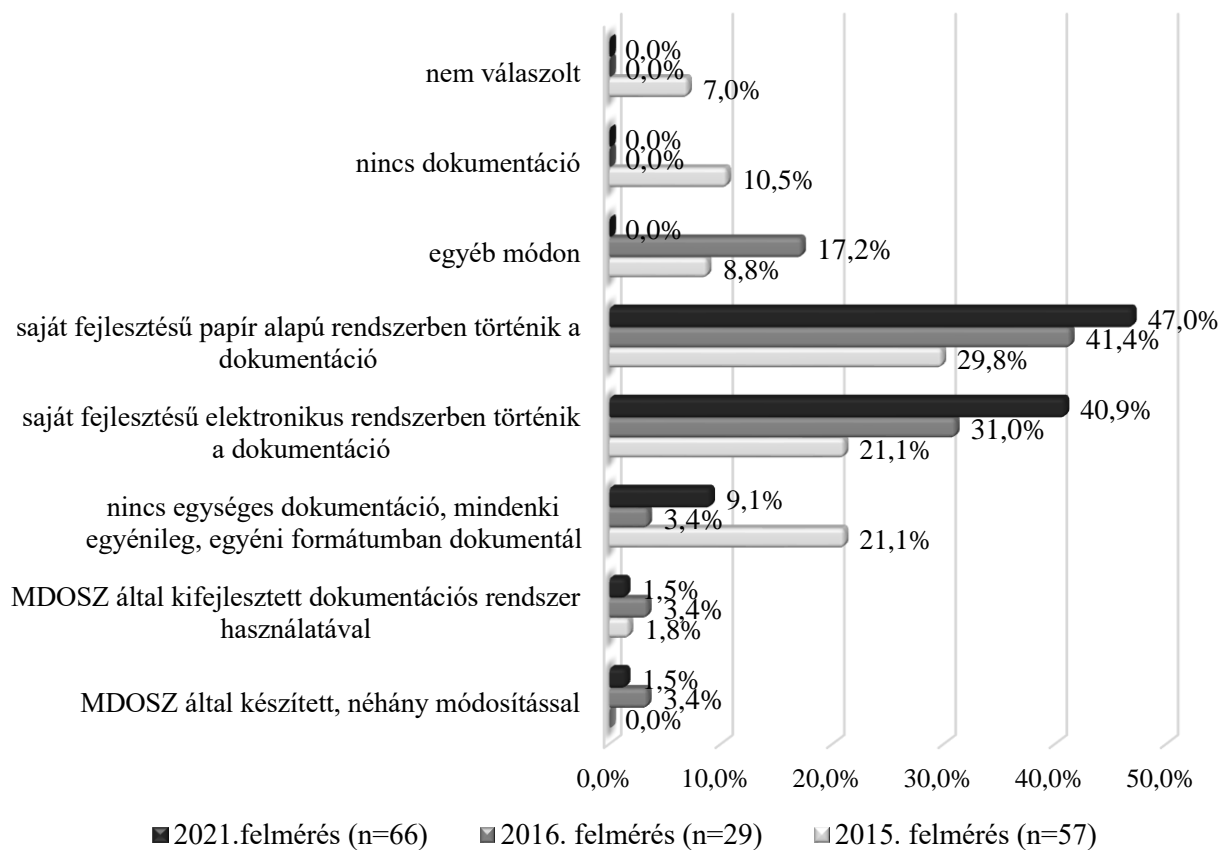
2. ábra A 10 leggyakoribb diéta típus 2016-ban és 2021-ben

3.3. „Húsba” és minőségbe vágó adat

A betegek ellátására 2016-ban az intézmények átlagosan nettó 550 Ft-ot, míg 2021-ben nettó 577 Ft-ot fordítottak. A diétás ellátásra fordított minimum nettó összeg 2016-ban 400 Ft, 2021-ben 440 Ft. A diétás ellátásra fordított átlag nettó összeg 27 Ft-tal, a minimum nettó összeg 40 Ft-tal növekedett 5 év alatt!

3.4. A dietetikai tevékenység dokumentációja

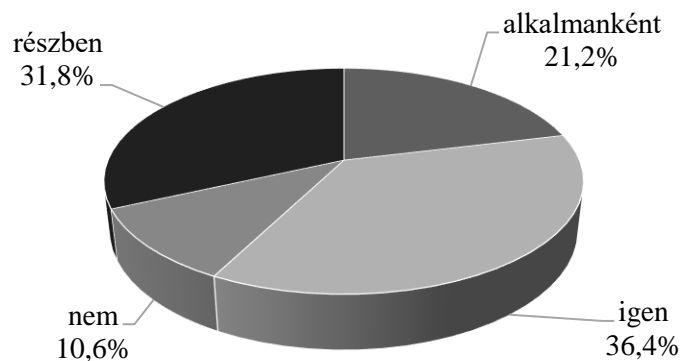
A dietetikai tevékenység dokumentációja az intézmények 47,0%-nál saját fejlesztésű papír alapú rendszerben történik. Az előző felmérések adataival történő összehasonlításnál lényegesen nőtt a saját fejlesztésű elektronikus rendszerben történő dokumentáció aránya (3. ábra) és az összes intézményben van dokumentáció (3. ábra).



3. ábra A dietetikai tevékenység dokumentációjának módja 2015-ben, 2016-ban és 2017-ben

3.5. Dietetikai tevékenység

A dietetikusok háromnegyedének (74,2%) van hozzáférése a beteg elektronikus dokumentációjához. A dietetikai tevékenység, a dietetikus által végzett tanácsadás és a dietetikai zárójelentés 36,4% egészben, 31,8% részben rendszeresen, 21,2%-ban alkalmanként megjelenik a zárójelentésben (4. ábra).



4. ábra A dietetikai tevékenység, a dietetikus által végzett tanácsadás és a dietetikai zárójelentés megjelenése a zárójelentésben (n=66)

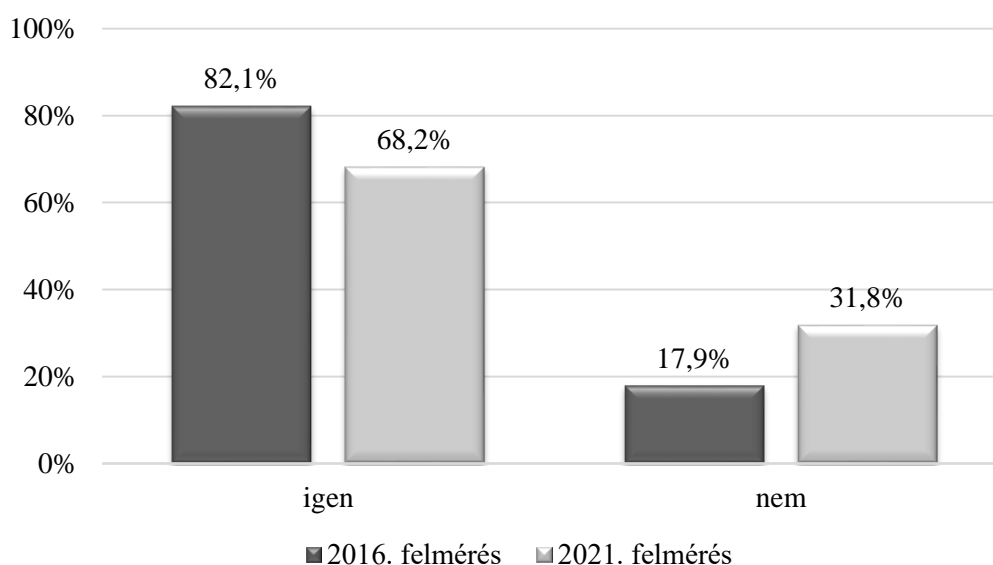
Az intézmények többségében (89,4%) a Dietetikai Szolgálat az ápolási igazgatóhoz, 4,5%-ban az orvosigazgatóhoz, 1,5%-ban az élmezéshez, 1,5%-ban a gazdasági igazgatóhoz tartozik.

A válaszadók szerint az intézmények több mint a felében (60,6%) nem mérik a Dietetikai Szolgálat munkáját. Ez az arány 2016-ban 66,7% volt. 2021-ben, ahol mérik, ott leggyakrabban a dietetikai tanácsadások (9,1%), a dietetikai dokumentáció (7,6%), betegelégedettségi kérdőív (6,1%) alapján minősítenek.

3.6. Járóbeteg szakellátás

Az intézményekben működő leggyakoribb járóbeteg-szakrendelések a diabetológia (77,3%), a gasztroenterológia (71,2%) és a kardiológia (71,2%). Az intézményekben működő három leggyakoribb járóbeteg-szakrendelés tekintetében a 2021-ben történt felmérés adatai hasonló eredményt mutatnak a 2015-ös felmérés adataival.

2021-ben a kórházi dietetikusok 68,2%-a járóbeteg szakellátásban is végez tanácsadást, míg 2016-ban ez az arány 82,1% volt (5. ábra).



5. ábra A kórházi dietetikusok látnak-e el járóbeteg szakellátásban tanácsadást?

Azokban az intézményekben, ahol a szakrendelések (diabetológia, nefrológia, endokrinológia, gasztroenterológia) közül csak egy üzemel (n=2) nem teljesül a rendeletben előírt heti egy alkalommal 4-6 óra dietetikai szakrendelés. Azoknál az intézményeknél, ahol a szakrendelések közül legalább 2 vagy több működik 53,8%-ban teljesül a heti minimum két alkalommal 4-6 óra dietetikai szakrendelés.

A járóbeteg szakrendelés dietetikai szakellátását 62,1% szerint a fekvőbeteg intézményben foglalkoztatott dietetikusok átcsoportosításával, munkaidejük megosztásával a fekvőbeteg intézmény és a járóbeteg szakellátás között, oldják meg.

Járóbeteg szakrendelésen egy páciensre fordítható időkeret a következőképp alakul: az dietetikusok 15,2%-nál 20 perc, 10,6%-nál 40 perc, 24,2%-nál 30 perc, 21,2%-nál 60 perc jut a tanácsadásra.

2021-ben nőtt az NEAK által finanszírozott dietetikai szakellátás a járóbeteg szakrendelésben (2015-ben 35,1%, 2021-ben 39,4%), és csökkent azok száma, akik úgy nyilatkoztak, hogy nincs biztosítva a finanszírozás (2015-ben 56,1%, 2021-ben 25,8%).

3.7. COVID-19 pandémia

A vezető dietetikusok háromnegyede (75,8%) szerint a pandémia idején változásokra volt szükség a diétás ellátásban is.

A válaszadók több mint egyharmada (37,9%) szerint a pandémia ideje alatt a COVID osztályon kezelt betegek étkeztetésének higiéniás előírásainak betartására külön figyelmet fordítottak, továbbá 19,7%-uk szerint a nem covidos betegek dietetikai tanácsadása nem személyesen, hanem telefonon, írásban, online történt. 15,2%-ban átmenetileg átvezényelték a dietetikusokat és részben vagy egészben nem dietetikai feladatokat láttak el. A COVID osztályon kezelt betegek táplálásterápiájára mindössze 9,1%-ban fordítottak külön figyelmet.

4. ÖSSZEGZÉS/KÖVETKEZTETÉSEK

Kizárólag a dietetikusok azok az egészségügyi szakemberek, akik megfelelő szakértelemmel megtervezik, végigvezetik, ellenőrzik a táplálással kapcsolatos beavatkozásokat, amely akár megelőzési akár betegségek kezelési céljával jött létre (EFAD, 2022).

A táplálkozást befolyásoló egészségügyi adatokhoz, a vizsgálati eredményekhez és tervezett terápiás vagy diagnosztikus beavatkozások leírásához való hozzáférés nélkülözhetetlen a dietetikus számára, hiszen ezek az információk a dietetikai anamnéziszfelvétel részei és ezek tükrében nyújt étrendi útmutatást (Emberi Erőforrások Minisztériuma, 2020). A jelen felmérésben résztvevők 74,2%-a úgy nyilatkozott, van hozzáférése a beteg elektronikus dokumentációjához. Bár a dietetikai tevékenység dokumentációja a legtöbb esetben (47,0%) saját fejlesztésű papír alapú rendszerben történik, pozitívum, hogy 68,2%-ban (egészben 36,4%, vagy részben 31,8%) rendszeresen megjelenik a zárójelentésben. A dietoterápiás beavatkozás monitorozása, ellenőrizhetősége érdekében javasolt, hogy a dietetikai dokumentáció elérhető legyen az Elektronikus Egészségügyi Szolgáltatási Térben (EESZT), és legyen megoldott a papír alapú dokumentáció digitalizálásának lehetősége. A dietoterápia, a táplálási intervenció egyes lépéseinek és eredményességének dokumentálása és annak elérhetősege adatot szolgáltathat a finanszírozóknak is az elvégzett tevékenységekről.

A dietetikus által végzett beavatkozás hatásosságát számos kutatás, irányelv megerősítette. Az Amerikai Dietetikai és Táplálkozástudományi Akadémia állásfoglalása szerint dietetikus által 2–12 alkalommal végzett dietetikai tanácsadás (első 60 perc a kontrollok 20–45 perc) prediabetes esetén szoros összefüggést mutattak a testtömeg, a BMI, a haskörfogat, az éhomi vércukor, az össz koleszterin, az LDL, és a triglicerid szint csökkenéssel, illetve 2-es típusú cukorbetegknél az intenzív dieteoterápia bizonyítottan elősegíti a HbA1c csökkenés fenntartását, illetve javítását (Academy of Nutrition and Dietetics, 2018). A fekvő- és járóbeteg intézményekben a megfelelő tápláltsági állapot eléréséhez, a táplálásterápia elsajátításához, a kezelés hatékonyságának növeléséhez szükséges legalább a minimumrendeletben előírt létszám biztosítása. Kutatásunk eredményei szerint fekvőbeteg ellátásban az elérhető dietetikus stáusz tekintetében az intézmények 67,7%-nál, míg a betöltött stáusz vonatkozásában 55,5%-ban valósulnak meg a személyi minimum feltételek. A járóbeteg szakrendelés dietetikai szakellátását a legtöbb intézményben a fekvőbeteg ellátásban foglalkoztatott dietetikusok átcsoportosításával, munkaidejük megosztásával oldják meg. 2021-ben ugyan nőtt az NEAK által finanszírozott dietetikai szakellátás a járóbeteg szakrendelésben, azonban az intézmények 53,8%-nál teljesülnek a személyi minimum feltételek. A dietetikai szakellátáshoz való hozzáférés bővítése javasolt.

Felmérésünk adatai a dietetikai ellátás területén számos pozitív változást mutatnak 2015-2016-2021 között, ugyanakkor több területen beavatkozás, fejlesztés szükséges. Az ételmezési norma (egész napos kórházi ellátás esetén nettó 550 Ft) 2007 óta gyakorlatilag változatlan. A diétákra fordítható átlag pénzkeret, amelyből a betegek egész napos energia- és tápanyagszükségletét, illetve a dietetikai irányelveknek megfelelő ellátást is biztosítani kellene, jelen felmérés eredményei szerint napi nettó 577 Ft, a minimum nettó összeg 440 Ft.

Az elmúlt 5 év alatt mindössze 27 Ft-al, a minimum 40 Ft-al növekedett, miközben 2021 novemberében az éves összevetésben számított infláció 7,4 százalék volt (KSH, 2022). Az infláció, az alapanyag-, az energiaárak és a bérköltségek folyamatos növekedése mellett veszélyezteti a betegélelmezés biztonságos megvalósítását, illetve a költségkeret túllépéséhez vezet. Szükséges lenne az irányi norma bevezetése, valamint ennek évenkénti felülvizsgálata, inflációkövető korrekciója.

IRODALOMJEGYZÉK

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma 2020. EüK. 14. szám EMMI szakmai irányelv 3 (2020. augusztus 5.) a terápiás/klinikai dietetikus tevékenységeiről az alap- és szakellátásban. *Egészségügyi Közlöny*, LXX. 14. 2097-2124. https://www.hbcs.hu/uploads/jogszabaly/3180/fajlok/2020_EuK_14_szam_EMMI_iranyelv_3.pdf

Briggs Early K., Stanley K. (2018): Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: The role of medical nutrition therapy and registered dietitian nutritionists in the prevention and treatment of prediabetes and type 2 diabetes. *J Acad Nutr Diet*, 118. 2. 343-353. [doi: 10.1016/j.jand.2017.11.021](https://doi.org/10.1016/j.jand.2017.11.021)

Erdélyi-Sipos A., Bartha K. (2017): A dietetikai tevékenység értékelése fekvőbeteg-ellátó intézményekben a személyi minimumfeltételek teljesülése tükrében. *Új Diéta*, 26. 4. 2-6.

Központi Statisztikai Hivatal (KSH) (2022): A fogyasztói árak alakulása 2021-ben. KSH, Budapest <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/fogyar/fogyar2021/index.html> (Letöltés dátuma: 2022. 11. 24.)

Központi Statisztikai Hivatal (KSH) (2022): Kórházak vármegye és régió szerint. KSH, Budapest https://www.ksh.hu/stadat_files/ege/hu/ege0048.html (Letöltés dátuma: 2023. 02. 24.)

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége (MDOSZ) (2020): EFAD jelentés: A dietetikusok szerepe a COVID-19 ideje alatt. MDOSZ, Budapest. <https://mdosz.hu/efad-jelentes-a-dietetikusok-szerepe-a-covid-19-ideje-alatt-cimmel/> (Letöltés dátuma: 2022. 11. 24.)

Szűcs Zs., Bartha K. (2015): Személyi minimumfeltételek megvalósulása a fekvő- és járóbeteg-szakellátásban. *Új Diéta*, 24. 5. 5-7.

The European Federation of the Associations of Dietitians (EFAD) (2022): Resolution issued by The European Federation of the Associations of Dietitians in Budapest. EFAD, Hollandia https://www.efad.org/wp-content/uploads/2022/10/PressRelease-EFAD_Budapest-Resolution_Final.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 24.)

The European Federation of the Associations of Dietitians (EFAD). (2022): *EFAD Budapest Resolution*. EFAD, Hollandia https://www.efad.org/wp-content/uploads/2022/10/EFAD-Budapest-resolution_FINAL_with-signatories-1.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 24.)

60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0300060.esz>

EHEŐ ROVAROK, MINT FENNTARTHATÓ ALTERNATÍV FEHÉRJEFORRÁSOK EGYES TÁPLÁLKOZÁSÉLETTANI ASPEKTUSAINAK TANULMÁNYOZÁSA

STUDY OF SOME NUTRITIONAL PHYSIOLOGICAL ASPECTS OF EDIBLE INSECTS AS ALTERNATIVE PROTEIN SOURCES

GÓDOR-KACSÁNDI ANNA¹, MAGYAR NORBERT², LUGASI ANDREA¹

¹Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Vendéglátás Tanszék, godor-kacsandi.anna@uni-bge.hu, lugasi.andrea@uni-bge.hu,

²Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Üzleti Elemzés Módszertan Tanszék, magyar.norbert@uni-bge.hu,

Összefoglaló

A mezőgazdasági- és élelmiszertermelés jelenleg is rendkívül nagy környezeti terhelést jelent a bolygónknak. A termelés további növelése azonban szükségszerű, mivel a népességszám 2050-re mintegy 2 milliárddal fog gyarapodni. A fehérjeszükséglet optimális kielégítéséhez tehát megfelelő alternatív fehérjeforrásokra van szükség. Vizsgálatunk célja tehát egyes potenciális rovarrendek tápanyagtartalmi adatainak feltérképezése, továbbá 2 engedélyezett rovarfaj fehérje minőségének elemzése. A vizsgált rovarrendek tápanyagtartalma több tekintetben is összemérhető az egyes állati és növényi eredetű fehérjeforrásokkal. Eredményeink rávilágítottak arra, hogy a fehérjeforrások minőségének ismerete elengedhetetlen az egészséges és fenntartható étrendek összeállításához.

Kulcsszavak

ehető rovarok, alternatív fehérjék, tápanyagtartalom, esszenciális aminosavak, fenntarthatóság

Abstract

At present agriculture and food production exert extremely high environmental pressure on our planet. However, a further increase in production is necessary as the population is projected to grow by around 2 billion by 2050. In order to cover the optimal protein requirement of humans, we should find adequate alternative protein sources. In the present research, we evaluated the nutrient values of some potential orders of edible insects and the protein quality of two insect species. We could conclude that nutrient values of orders could be comparable with some plant and animal sources in several respects. Our results highlighted that knowledge of protein quality is essential to healthy and sustainable diets.

Keywords

edible insects, alternative proteins, nutrient values, essential amino acids, sustainability

1. BEVEZETÉS

2050-re 9,8 milliárdra becsülik a népesség számának gyarapodását, amely az élelmiszertermelés mintegy 60 %-os növelését teszi szükségessé (Alexandratos-Bruinsma, 2012). Az élelmiszerelőállítás és a mezőgazdasági termelés azonban nemcsak az üvegházhatású gázok kibocsátásának több, mint negyedéért felelős, hanem a világ lakható földterületeinek felét hasznosítja, továbbá ezek az iparágak a globális édesvízkivétel 70 %-át veszik igénybe, valamint az óceánok és édesvizek eutrofizációjáért is jelentős mértékben okolhatók (FAO, 2011). Az élelmiszerellátási láncok és az európai táplálkozási szokások üvegházhatású gázok kibocsátásában betöltött szerepét vizsgálva, a kutatók arra a következtetésre jutottak, hogy a kibocsátás 83 %-áért az állati eredetű élelmiszerek, azaz a tej, a hús és a tojás felelősek (Poore és Nemecek, 2018). A túlnépesedés és az agrárszektor környezetre gyakorolt kedvezőtlen hatásai vezettek tehát az alternatív fehérjeforrások előtérbe kerüléséhez. Az adekvát fehérjebevitel elengedhetetlen a szervezetünk megfelelő működéséhez, emellett kiemelt szerepe van a növekedés és fejlődés, valamint a korral járó izomvesztés során, továbbá a

testtömeg és testösszetétel szempontjából és a nagyfokú fizikai aktivitás tekintetében is meghatározó (Philips et al., 2016). Egyes szakértők tehát az állati eredetű fehérjeforrások felhasználásának csökkentését és ezzel párhuzamosan a növényi alapú és alternatív fehérjék nagyobb arányú fogyasztását látják megoldásnak. Nem hagyható azonban figyelmen kívül ezeknek az új és alternatív fehérjéknek a táplálkozásélettani szempontból történő megítélése, különös tekintettel a fehérje minőségére, hiszen az állati eredetű fehérjeforrások komplett fehérjeforrásnak számítanak, azaz a megfelelő arányban és mennyiségben biztosítják az ember számára szükséges esszenciális aminosavakat. Az Európai Unió 2021. júniusában adott első alkalommal engedélyt szárított rovarlárva élelmiszerként történő forgalmazására. Jelenleg több mint 2000 ehető rovarfajt tartanak számon a világon, és mintegy 113 országban fogyasztanak rovarokat, és szakértők szerint ez az új alternatív fehérjeforrás megoldást jelenthet a világ fehérjeellátásának kérdésére, így hozzájárulva a globális élelmezésbiztonsághoz (Yen, 2009; Van Huis, 2013).

A rovarok táplálkozásélettani szempontból kedvező tápanyagprofittal (fehérje, mikronutriensek, bioaktív komponensek) jellemezhetők. Olasz kutatók kimutatták, hogy a szöcske, a selyemhernyó és a tücsök vízzeloldható kivonata mintegy ötször nagyobb antioxidáns kapacitással rendelkezett, mint a friss narancslé (Di Mattia et al, 2019). Humán vizsgálatban igazolták, hogy 25 gramm tücsökliszt 2 hétig tartó adását követően egyrészt a TNF- α proinflammatorikus citokin szintje csökken a plazmában, továbbá a bélmikrobióta összetételét vizsgálva, egyes probiotikus baktériumtörzsek (*Bifidobacterium animalis*) növekedése mutatható ki (Stull et al., 2018). A rovarok, mint új fehérje alternatívák, azonban nemcsak kiváló beltartalmi paramétereik tekintetében jelenthetnek potenciált, hanem a fenntarthatóság szempontjából is. Előállításuk ugyanis sokkal kevesebb üvegházhatású gáz kibocsátásával járhat, továbbá kisebb földterületre és kevesebb vízre van szükség a tenyésztésük során. A rovarok testtömegének mintegy 90 %-a ehető, ezzel szemben szarvasmarha esetén ez 40 %, sertés és baromfi esetén pedig 55 % (Van Huis, 2013). Az állati fehérje előállítását tekintve elmondható, hogy a kutatók becslése szerint 1 kg jó minőségű állati fehérje előállításához 6 kg növényi alapú fehérje szükséges az állatok takarmányozásához, amely következképpen nem csak további terhet ró a föld és vízkészletre, hanem az állattenyésztésből adódóan potenciális üvegházhatású gázkibocsátást eredményez (Pimentel és Pimentel, 2003). A rovarok ezen túlmenően a növények mellett levedlett, főként kitinből álló külső vázikkal olyan baktériumok számára teremtenek kedvező feltételeket, amelyek hatékonyak a kártevők elűzésében, továbbá magas nátriumtartalmú ürülékükkel együtt, növelik a növények terméshozamát (Barragan-Fonseca et al., 2022).

Vizsgálatunk célja tehát a legnagyobb számú, ehető rovarfajokat tartalmazó rovarrendek (*Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Orthoptera*, *Hemiptera*, *Isoptera*) tápanyagtartalmi adatainak feltérképezése volt, továbbá egyes állati (csirkemell, sertéskaraj) és növényi eredetű (zöldborsó, szója) fehérjeforrásokkal történő összevetése. Ezt követően, kettő, az Európai Unióban engedéllyel rendelkező rovar (*Tenebrio molitor*, *Acheta domesticus*) és egyes növényi eredetű fehérjeforrások (zöldborsó, szója, burgonya, gomba, mandula) tápanyagprofilozását végeztük el a fehérje minőségére vonatkozóan.

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

2.1. Szakirodalmi adatok gyűjtése

Vizsgálatunkban elsőként a rovarok egyes rendjeinek (bogarak - *Coleoptera*, lepkék - *Lepidoptera*, hangyák, darazsak, méhek - *Hymenoptera*, szöcskék, tücskök, sáskák - *Orthoptera*, poloskák - *Hemiptera*, termeszek - *Isoptera*) tápanyagtartalmát térképeztük fel a szakirodalmi adatok alapján és mutatjuk be állati (csirkemell, sertéskaraj) és növényi eredetű

(zöldborsó, szója) fehérjeforrásokkal együttesen a tápanyag-összetételre vonatkozó 1924/2006/EK Európai Parlament és Tanács rendeletének tükrében (Az Európai Parlament és a Tanács 1924/2006/EK rendelete, 2006). Az adatokat friss tömegre vonatkozóan adjuk meg, ahogyan a tápanyag-összetételei adatbázisokban is szerepel. Az egyes állati és növényi eredetű fehérjeforrások adatait referenciaként szerepeltetjük, ezek az Amerikai Élelmezésügyi- és Mezőgazdasági Hivatal (USDA) tápanyag-összetételei adatbázisából származnak (USDA Food Data Central database).

2.2. A fehérje minőségének vizsgálata

A fehérje minőségének értékelését kettő, az Európai Unióban engedéllyel rendelkező rovar (közönséges lisztbogár lárva - *Tenebrio molitor*, házi tücsök - *Acheta domestica*) és többféle növényi fehérje-alapanyag (zöldborsó, szója, burgonya, gomba, mandula) bevonásával végeztük el, releváns analitikai adatok alapján (EU 2022/188, EU 2021/882). Ezt követően meghatároztuk a megfelelő, tápanyagprofilozásra alkalmas algoritmust, majd az esszenciális aminosavak esetében kiszámítottuk az aminosav pontszámot a felnőttekre vonatkozó FAO/WHO/UNU referenciaértékeit alapul véve (FAO/WHO/UNU, 2007). Az adatokat végül korrigáltuk a szakirodalomban elérhető állatmodelles vizsgálatokból származó valódi fehérje-emészthetőségi adatokkal, így kaptuk meg a fehérje emészthetőséggel korrigált aminosav pontszámot (PDCAAS). A növények kiválasztása a Központi Statisztikai Hivatal élelmiszerfogyasztási adatai alapján történt, míg a szója etalonnak tekinthető fehérjetartalom és aminosavösszetétel szempontjából is. A mandula esetében a fogyasztásra vonatkozóan nincsen elérhető adat, ugyanis több olajos maggal együttesen szerepel a KSH adatbázisában, ugyanakkor az európai fogyasztási elemzések alapján megelőzi a diót (Központi Statisztikai Hivatal, 2022).

2.2.1. Aminosav pontszám kiszámítása

Az aminosav pontszámot az összes humán szempontból esszenciális aminosavnak tekintett aminosavra (His, Ile, Leu, Lys, Met+Cys, Phe+Tyr, Thr, Trp, Val) vonatkozóan számítottuk ki. Referenciaként a FAO/WHO/UNU által felnőttek számára javasolt esszenciális aminosavprofil vettük alapul (FAO/WHO/UNU, 2007). Az egyes aminosavak aminosav pontszámának meghatározásához az alábbi képletet használtuk fel:

$$\text{Aminosav pontszám} = \frac{\text{mg aminosav 1 g teszt fehérjében}}{\text{mg aminosav 1 g referencia fehérjében a}} \cdot \text{felnőttek számára javasolt aminosav referencia érték alapján}$$

A legkisebb pontszámmal rendelkező aminosav az első limitáló aminosavat adja meg (FAO/WHO, 1985).

2.2.2. Fehérje emészthetőséggel korrigált aminosav pontszám (PDCAAS)

A fehérje emészthetőséggel korrigált aminosav pontszámot az alábbi képlet segítségével számítottuk ki (Schaafsma, 2000):

$$\text{PDCAAS} = \frac{\text{mg limitáló aminosav 1g teszt}}{\text{fehérjében}} \times \text{valódi fehérje emészthetőség}$$

$$\frac{\text{mg aminosav 1 g referencia}}{\text{fehérjében a felnőttek számára}} \text{ javasolt aminosav referencia érték alapján}$$

Az eredmények megadása történhet tizedesjegyekkel vagy százzal megszorozva százalékban is. Az 1 alatti érték arra utal, hogy a vizsgált élelmiszer fehérjetartalma nem optimális, azaz valamely esszenciális aminosav tekintetében hiányos. Az 1 feletti értékeket azonban 1-nek tekintik. Ez a módszer tehát a jó minőségű fehérjeforrások esetén nem teszi lehetővé az összehasonlítást (Marinangeli et al., 2018).

2.3. Statisztikai elemzés

Az adatok elemzése során hierarchikus klaszteranalízist alkalmaztunk az *Acheta domesticus* és a *Tenebrio molitor* fajok egyedeinek aminosav pontszám szerinti csoportosítására. Complete linkage módszert és canberra távolságot használtunk (Lance-Williams, 1966). A kialakított csoportok közötti különbségeket box-and-whiskers ábrákon szemléltettük. A számításokat az R statisztikai szoftverrel (R Core Team, 2021), a stats package-ben található hclust és dist függvényekkel végeztük el.

3. EREDMÉNYEK

3.1. Rovarok rendjeinek tápanyagtartalma

A rovarokat a szakirodalomban elsősorban alternatív fehérjeforrásként említik, illetve több tanulmány is kiemeli kiváló fehérjetartalmukat és esszenciális aminosavtartalmukat (Rumpold-Schlüter, 2013; Churchward-Venne, 2017). A rovarok esetén a tápanyagok többnyire szárazanyagtartalomra vonatkoztatva érhetőek el, azonban a tápanyag-összetételi adatbázisokban, tápanyagtáblázatokban az egyes élelmiszereknél a friss tömegre számított értékek jelennek meg. Ennek következtében nehéz releváns adatokat nyerni annak érdekében, hogy a rovarok adatait össze tudjuk hasonlítani olyan élelmiszerekkel, amelyek a tápanyagtáblázatokban szerepelnek és a humán táplálkozás szempontjából minőségi fehérjeforrásnak, azaz komplettnek tekinthetők. Kiemelendő, hogy a rovarok osztályának rendjeibe tartozó egyedek tápanyagtartalmát számos tényező befolyásolhatja, ezek lehetnek a környezet hőmérséklete és páratartalma, a tenyésztési körülmények, a takarmányozás, a faj, a nem, valamint az alkalmazott élelmiszeripari műveletek és nem utolsósorban a konyhatechnológiák (Van Huis-Oonincx, 2017; Zielińska et al., 2019). A rovarok rendjeire vonatkozó tápanyagtartalmi adatokat az 1. táblázatban tüntettük fel.

3.1.1. Energiatartalom

A vizsgált rovarok rendjeinek energiatartalma 63-535 kcal/100 g közé tehető, míg a csirkemell 120 kcal/100 g, a sertéskaraj 166 kcal/100 g (1. táblázat). A hüvelyesek, azaz a zöldborsó energiatartalma 81 kcal/100 g, míg a szójáié 446 kcal/100 g. A *Coleoptera*, a *Hymenoptera*, az *Orthoptera*, a *Hemiptera* rendek értékei a húsok és a zöldborsó értékeihez állnak közel, míg az *Isoptera* rendben vannak olyan egyedek, amelyek 535 kcal/100 g energiatartalmúak és így a szója értékét (446 kcal/100 g) is meghaladják. A legkisebb energiatartalmú egyedek a *Hemiptera* rendben találhatóak, ugyanis ebben a csoportban volt olyan, amely esetében mindössze 63 kcal/100 g értéket mértek. A vizsgált állati (csirkemell, sertéskaraj) és növényi

(szója, zöldborsó) eredetű fehérjeforrások közül a zöldborsó energiatartalma volt a legkisebb, 81 kcal/100 g.

3.1.2. Fehérjetartalom

A szakirodalmi adatok alapján a fehérjetartalom általánosságban véve 7-48 % között mozog friss tömegre vonatkoztatva, amely összevethető például a marhahússal is (19-26 %) (Churchward-Venne et al., 2017). Fontos megjegyezni, hogy a rovarok fehérjetartalmát szintén számos tényező befolyásolja, mint például a metamorfózis állapota, a takarmányozás, a változó víztartalom, a különféle konyhatechnológiai eljárások (szárítás, főzés, sütés) és legfőképpen a fehérje meghatározás módszerei (Kjeldahl, Dumas módszer) (Kim et al., 2019). Az elemzett rovarok egyes rendjeinek fehérjetartalma 7-68 g/100 g között helyezkedik el (1. táblázat). Ezzel szemben a csirkemell 22,5 g/100 g, a sertéskaraj 21,3 g/100 g fehérjetartalma a tartomány alsó harmadába esik. A zöldborsót a vizsgált rovarokhoz képest is kisebb fehérjetartalom jellemzi, mindössze 5,42 g/100 g. A szója ugyanakkor a tartomány közepén helyezkedik el, 100 g-ban 36,5 g fehérjetartalommal. A legkevesebb fehérje a *Hymenoptera* rend egyes egyedeiben található, míg a legnagyobb fehérjetartalmúak az *Orthoptera* rendben fordulnak elő. Ez utóbbi csoportba tartoznak a szöcskék, a tücskök és a sáskák.

A tápanyag-összetétel állításokra vonatkozó 1924/2006 EK rendelet szerint a fehérjetartalom esetén egy élelmiszer abban az esetben számít fehérjeforrásnak, ha energiatartalmának 12 %-át adják a fehérjék, továbbá fehérjében gazdagnak, ha energiatartalmának 20 %-át adják a fehérjék. A rovarok közül, ha az egyes rendek energiatartalmának alsó és felső értékeit vesszük alapul, akkor a *Coleoptera*, a *Lepidoptera*, az *Orthoptera*, a *Hemiptera* rendjeibe tartozó egyedek fehérjében gazdagnak számíthatnak, ahogyan a csirkemell, a sertéskaraj, a szója és a zöldborsó is. A *Hymenoptera* és *Isoptera* rendek esetében lehetnek olyan egyedek, amelyek fehérjében gazdagnak nem, de fehérjeforrásnak tekinthetők.

3.1.3. Zsirtartalom

A rovarok tápanyag-összetételét tekintve a zsír a második legnagyobb arányban jelen lévő komponens, azonban fontos kiemelni, hogy ezt számos tényező, úgymint a faj, a nem, a reprodukciós fázis, az évszak, a takarmány és az élőhely is befolyásolja (Schlüter et al., 2017). A nőstények nagyobb zsirtartalmúak, szemben a hímekkel, továbbá a lárvák és a bábok is magasabb értékkel rendelkeznek, mint a kifejlett egyedek. Zsírösszetétel tekintetében általánosságban elmondható, hogy a telítetlen zsírsavak dominálnak a telítettekkel szemben (de Castro et al., 2018). A vizsgált rovarok rendjeinek zsirtartalma 1-57 g/100 g volt (1. táblázat). A húsok közül a csirkemell és a sertéskaraj értékei inkább a tartomány alsó értékéhez esnek közelebb. A növényi eredetű fehérjeforrások közül a zöldborsó elenyésző zsirtartalommal rendelkezik, mindössze 0,4 g/100 g, a szója a tartomány felső harmadához közelít a 36,5 g/100 g értékével. A legkisebb zsirtartalmú fajok a *Hymenoptera* rendben találhatóak, míg a *Hemiptera* rendben azonosíthatók a legnagyobb zsirtartalommal rendelkező egyedek.

3.1.4. Élelmi rosttartalom

A tápanyagtartalom szempontjából érdemes kiemelni a rovarok élelmi rosttartalmát, a leggyakrabban előforduló élelmi rost a kitin, amely főként az exoskeletonban található (Kourimská-Adámková, 2016). A kitin, bár előnyös hatású az immunrendszer és a koleszterinszint szempontjából, eltávolításával a fehérje emészthetősége javítható (Toti et al., 2020). A vizsgált rovarok rendjei esetén az élelmi rosttartalom 1-15 g/100 g volt (1. táblázat). A húsokban nem található élelmi rost, míg a zöldborsó a tartomány közel felénél helyezkedik el 5,7 g/100 g értékkel, a szója értéke 9,3 g/100 g, amely a felső határhoz közelít. A legkisebb élelmi rosttartalommal rendelkező egyedek a *Hymenoptera* rendben találhatóak, míg a *Lepidoptera* rendben a legnagyobb értékkel rendelkezők. A tápanyag-összetétel állításokra

vonatkozó 1924/2006 EK rendelet szerint az élelmi rosttartalom esetén egy élelmiszer abban az esetben számít élelmi rostforrásnak, ha 3 gramm élelmi rostot tartalmaz, élelmi rostban gazdagnak, ha 6 gramm élelmi rostot tartalmaz 100 grammban. Ez alapján elmondható, hogy a *Hymenoptera* renden kívül mindegyik rendben vannak olyan fajok, amelyek élelmi rostban gazdagnak tekinthetők, ahogyan a szója is. A *Hymenoptera* rendben lehetnek olyan egyedek, amelyek élelmi rostforrásnak tekinthetők, ahogyan a zöldborsó is.

3.1.5. Vitamin- és ásványianyag-tartalom

Egy tanulmányban kimutatták, hogy a vizsgált rovarokra - függetlenül a fajtól és a fejlődési alaktól - magasabb tokoferol-, riboflavin-, C-vitamin-, kalcium-, cink-, réz- és mangántartalom jellemző, összevetve az elemzésbe bevont húsokkal, amelyek a következők voltak: csirke, pulyka, kacska, liba, nyúl, marha, borjú, sertés, ló, birka (Orkus, 2021). Más szerzők az értékek nagyfokú variabilitását hangsúlyozzák az egyes rovarfajok között, amelynek okaként a takarmányozáson kívül a minták földdel történő szennyeződését emelték ki (Zielinska et al., 2016). Vizsgálatunk szerint az egyes rovarok rendjeinek vastartalma 0,1-109 mg/100 g érték közé tehető (1. táblázat). A csirkemell 0,37 mg/100 g, a sertéskaraj 0,53 mg/100 g és a zöldborsó is 1,47 mg/100 g értékkel a tartomány alsó részén helyezkedik el. Még a szója is a maga 15,7 mg/100 g értékével csupán az tartomány alsó 1/6 részét közelíti meg. Vastartalom tekintetében a *Coleoptera* rend rendelkezik a legkisebb vastartalmú egyedekkel, míg a *Lepidoptera* a legnagyobb vastartalmú fajokat tartalmazza. A tápanyag-összetétel állításokra vonatkozó 1924/2006 EK rendelet szerint egy élelmiszer abban az esetben számít vasforrásnak, ha 100 grammjában 2,1 mg vas található, vasban gazdagnak, ha 100 g-ban 4,2 mg vasat tartalmaz. A rovarok rendjei közül mindegyikben vannak olyan egyedek, amelyek vasforrásnak, illetve vasban gazdagnak tekinthetők. A csirkemell, a sertéskaraj, továbbá a zöldborsó nem vasforrások. A szója pedig a rovarokhoz hasonlóan szintén vasban gazdag.

A vizsgált rovarok rendjeinek cinktartalma 2-46 mg/100 g között mozgott. A csirkemell 0,68 mg/100 g, a sertéskaraj 1,73 mg/100 g és a zöldborsó 1,24 mg/100 g értékével a tartomány alsó értékéhez áll közel. Utóbbi élelmiszerekkel mutat hasonlóságot a szója is, 4,89 mg/100 g értéke szintén az alsó tartományba esik. A *Coleoptera* rend egyedei rendelkeznek a legkisebb, ezzel szemben a *Hemiptera* rendben találhatóak a legnagyobb cinktartalommal rendelkező fajok. A tápanyag-összetétel állításokra vonatkozó 1924/2006 EK rendelet szerint egy élelmiszer abban az esetben számít cinkforrásnak, ha 100 g-ban 2,25 mg cinket tartalmaz, cinkben gazdagnak, ha 100 grammjában 4,2 mg cinket tartalmaz. A *Coleoptera*, a *Hymenoptera*, az *Orthoptera*, a *Hemiptera* rendekbe tartozó egyedek cinkben gazdagnak tekinthetők. A *Lepidoptera* és *Isoptera* rendben vannak olyan fajok is, amelyek cinkben gazdagok és olyanok is, amelyek cinkforrásnak számítanak. A szója szintén cinkben gazdagnak számít.

Az elemzett rovarok rendjei nem rendelkeznek magas A-vitamin tartalommal, így a tápanyag-összetétel állításokra vonatkozó 1924/2006 EK rendelet szerint nem nevezhetők A-vitaminban gazdagnak és forrásnak sem. A csirkemellre, a sertéskarajra és a szójára is ugyanez elmondható. Azonban a zöldborsó 765 IU értékkel egyértelműen A-vitamin forrás. A rovarok esetén kiemelő, hogy szakirodalmi adatok alapján a *Tenebrio molitor* lárvája, valamint *Acheta domesticus* esetén takarmányozással az A-vitamin tartalom növelhető (Van Huis et al., 2021).

Az egyes rovarok rendjének E-vitamin tartalma 0,47-8,72 mg (0,7-13) IU között található. A zöldborsó 0,13 mg (0,2 IU) és a szója 0,85 mg (1,27 IU) értékei a tartomány alsó határához esnek közel. Az *Isoptera* rend egyedei rendelkeznek a legkisebb E-vitamin tartalommal, míg a *Hemiptera* rend egyes fajai a legnagyobb értékekkel. A tápanyag-összetétel állításokra vonatkozó 1924/2006 EK rendelet szerint egy élelmiszer abban az esetben számít E-vitamin forrásnak, ill. E-vitaminban gazdagnak, ha 100 g-ban 1,5 mg (2,25 IU), ill. 3 mg (4,5 IU) E-vitamint tartalmaz. Az *Orthoptera* és *Hemiptera* rendben találhatóak olyan fajok, amelyek E-

vitamin forrásnak tekinthetők, illetve utóbbiban E-vitaminban gazdag egyedek is. A *Lepidoptera* rend egyedei E-vitaminban gazdagok.

3.2. A *Coleoptera* (*Tenebrio molitor*) és az *Orthoptera* rendbe (*Acheta domesticus*) tartozó rovarfajok fehérjetartalmának minőségi elemzése

A fehérje minőségének meghatározásához szükséges a vizsgált élelmiszer aminosav-összetételének ismerete, ezen belül is az esszenciális aminosavak mennyisége és arányuk a meghatározó. Ezenkívül fontos az említett aminosavak emészthetőségének kérdése, valamint a célpopuláció esszenciális aminosav szükségletének ismerete (Adhikari et al., 2022). A két vizsgált rovarfaj (*Tenebrio molitor*, *Acheta domesticus*) esetén a szakirodalmi adatok alapján rendelkezésre álló, illetve a növényi eredetű fehérjeforrások (zöldborsó, szója, burgonya, gomba, mandula) esetén az USDA tápanyag-összetételi adatbázisából származó esszenciális aminosav adatok alapján kerültek az aminosav pontszámok kiszámításra a 2.2 fejezetben szereplő képlet segítségével. A 2. táblázatban a vizsgált élelmiszerek aminosav pontszámait tüntettük fel.

Az *Acheta domesticus* különböző fejlődési stádiumban lévő egyedeinél az esszenciális aminosavak megfelelő mennyiségben állnak rendelkezésre, ugyanis a pontszámok 1 felettek. A szakirodalomban közölt, állatkísérletes modellekből származó emészthetőséggel korrigálva azonban a lárva 0,8, a nimfa alak 0,89, a kifejlett felnőtt egyed pedig 0,9 PDCAAS értéket adott. *Tenebrio molitor* esetén a lárva és felnőtt alakok esszenciális aminosav pontszáma a metionin és cisztein esetén 1 alatti értéket eredményezett, ez arra utal, hogy ezekben az aminosavakban hiányosak. Az emészthetőséggel korrigálva a lárva 0,86, míg a kifejlett állat 0,82 PDCAAS értékkel rendelkezett. A vizsgált növényi eredetű fehérjeforrások közül a zöldborsó, a gomba és a mandula szintén metioninban és ciszteinben hiányosak, ahogyan a *Tenebrio molitor* is. Ezenkívül a burgonya esetén a leucin, a gombánál az előzőekben említettekén kívül az izoleucin, leucin, lizin, míg a mandulánál szintén a lizin volt limitáló aminosav. A szója az esszenciális aminosavakat megfelelő mennyiségben tartalmazta, így a korrigált értéke is 1 feletti, ugyanakkor ebben az esetben 1-nek veszik az eredményt. Ez jól mutatja, hogy jó minőségű fehérjék esetén nehéz az adatok összevetése. A számított értékek alapján az *Acheta domesticus* és a *Tenebrio molitor* PDCAAS értékei a zöldborsó értékével mérhetők össze, illetve a burgonya értéke közelítette meg ezeket némileg. A gomba és a mandula rendelkeztek a legkisebb PDCAAS értékkel.

Fehérje- forrás	Bogarak	Lepkék	Hangyák, darazsak, méhek	Szöcskék, tücskök, sáskák	Poloskák	Terme- szek	Csirke- mell ²	Sertés- karaj ²	Szója ²	Zöld- borsó ²	1914/2006 EK rendelet ³	
	<i>Coleoptera</i> ¹	<i>Lepidoptera</i> ¹	<i>Hymenoptera</i> ¹	<i>Orthoptera</i> ¹	<i>Hemiptera</i> ¹	<i>Isoptera</i> ¹					Tápanyag- forrás	Táp- anyagban gazdag
Energia (kcal)	78-155	358-361	79-184	89-227	63-165	93-535	120	166	446	81		
Fehérje (g)	13-21	49-55	7-14	13-68	19-20	21-21	22,5	21,3	36,5	5,42	12 E%	20 E%
Zsír (g)	1-19	4-22	3-13	1-43	2-57	2-42	2,62	8,33	19,9	0,4		
Szén- hidrát (g)	1-3	12-18	5-6	1-5	3-8	20-21	0	0	30,2	14,4		
Élelmirost (g)	5-7	4-15	1-3	2-10	4-5	5-6	0	0	9,3	5,7	3 g/100 g	6 g/100 g
Vas (mg)	0,3-24	0,03-109	3-103	0,1-42	0,4-29	0,1-31	0,37	0,53	15,7	1,47	2,1 mg/100 g	4,2 mg/100 g
Cink (mg)	5-6	2-11	4-15	4-13	4-46	3-8	0,68	1,73	4,89	1,24	2,25 mg/100g	4,2 mg/100 g
A-vitamin (IU)	8-27	4,3-4,4	-	21-25	21-150	0,3-0,7	30	5	22	765	120 µg/100 g (400 IU)	240 µg/100 g (800 IU)
E-vitamin (IU)	0,7-1,2	8,3-8,6	-	1-2,3	1,4-13	0,8-1	-	-	1,27	0,2	1,5 mg/100 g (2,25 IU)	3 mg/100 g (4,5 IU)

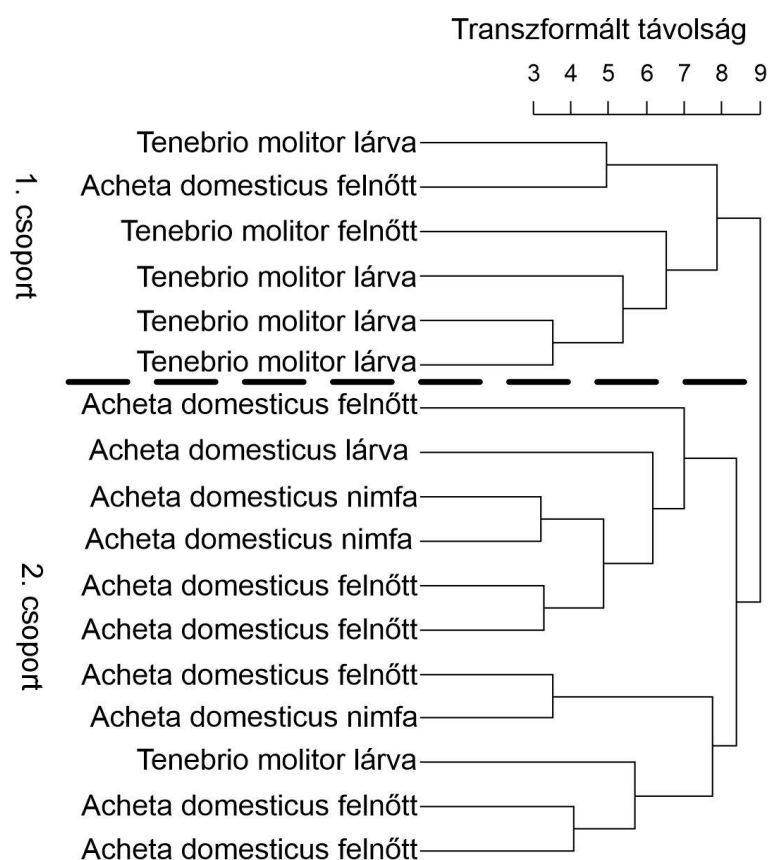
1. táblázat A rovarok rendjeinek tápanyagtartalma 100 g friss tömegre vonatkoztatva (Forrás: ¹Totti et al., 2020, ²USDA Food DataCentral, ³Az Európai Parlament és a Tanács 1924/2006/EK RENDELETE (2006. december 20.) az élelmiszerekkel kapcsolatos, tápanyag-összetételre és egészségre vonatkozó állításokról)

Rovarfajok/ Fehérjeforrások	His	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Thyr	Thr	Trp	Val	Emész- hetőség ³	PDCAAS
<i>A. domesticus</i> (L) ¹	1,4	1,4	1,24	1,24	1,64	1,95	1,52	1,00	1,54	0,80	0,80
<i>A. domesticus</i> (N) ¹	1,55	1,38	1,35	1,29	1,10	2,44	1,63	1,12	1,44		0,89
<i>A. domesticus</i> (A) ¹	1,69	1,32	1,24	1,23	1,14	2,22	1,59	1,35	1,44		0,91
<i>T. molitor</i> (L) ¹	2,29	1,43	1,31	1,16	0,94	2,26	1,59	1,53	1,52	0,92	0,86
<i>T. molitor</i> (A) ¹	1,91	1,45	1,40	0,98	0,89	1,57	1,49	1,83	1,62		0,82
Zöldborsó ²	1,32	1,20	1,01	1,30	0,96	1,52	1,63	1,14	1,11	0,93	0,89
Szója ²	2,01	1,80	1,54	1,65	1,50	2,64	2,11	2,70	1,43	0,96	1
Burgonya ²	1,13	1,13	0,83	1,09	1,23	1,50	1,48	2,50	1,38	0,92	0,76
Gomba ²	1,23	0,82	0,66	0,77	0,63	1,10	1,51	1,89	1,93	0,86	0,54
Mandula ²	1,69	1,18	1,18	0,60	0,80	1,96	1,23	1,66	1,03	0,86	0,52

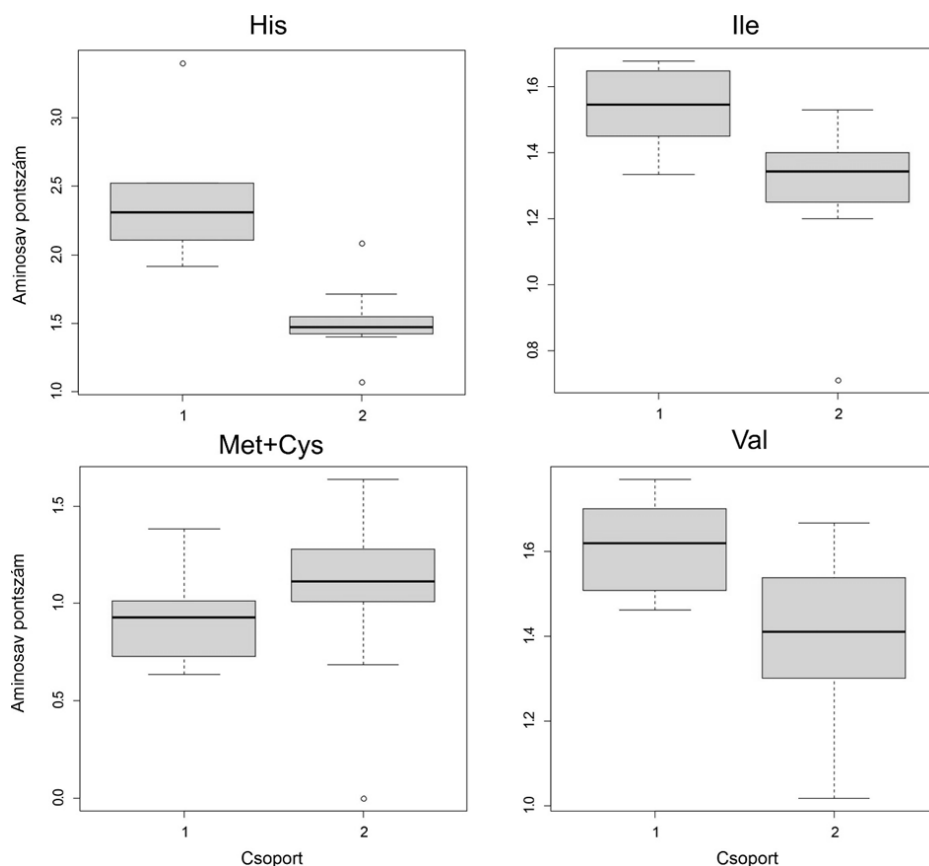
2. táblázat A vizsgált rovarfajok (*Tenebrio molitor*, *Acheta domesticus*) lárva (L), nimfa (N) és kifejlett (A) alakjai, valamint növényi eredetű fehérjeforrások (zöldborsó, szója, burgonya, gomba, mandula) aminosav pontszámai, emészthetősége és PDCAAS értéke (Források: ¹Nakagaki et al., 1987; Finke, 2002; Finke, 2007; Ramos-Elorduy Blásquez et al., 2012; Yi et al., 2013; Zielinska et al., 2015; Bosch et al., 2014; Polaert et al., 2018; Köhler et al., 2019; Ritvanen et al., 2020, ²USDA Food DataCentral, ³USDA, 1993; Jorgensen-Lauridsen, 2004; Arhens et al., 2005; Hughes et al., 2015, Boye et al., 2012; Yang et al., 2012 Rutherford et al., 2015; Mathai et al., 2017; González, 2020)

3.3. A Coleoptera (*Tenebrio molitor*) és az Orthoptera rendbe (*Acheta domesticus*) tartozó rovarfajok csoportosítása aminosav pontszámuk alapján

Az egyes rovarfajok egyedeit az aminosav pontszámaik alapján hierarchikus klaszteranalízissel csoportosítottuk, két nagy csoportot különítettünk el. Az első csoportba szinte kizárólag a *Tenebrio molitor*, míg a másodikba az *Acheta domesticus* egyedei kerültek, amelyek fejlődési alak szerint (lárva, nimfa, felnőtt) nem csoportosultak (1. ábra). A csoportok között a legnagyobb különbségek a hisztidin, izoleucin, metionin+cisztein és a valin pontszámai esetén mutatkoztak. A főként a *Tenebrio molitor* egyedeiből álló csoportban az aminosav pontszám a hisztidin, az izoleucin és a valin esetében magasabb, mint az *Acheta domesticus* fajnál, míg a metionin+ciszteinhez általában alacsonyabb pontszámok tartoztak (2. ábra). Aminosav pontszámok tekintetében tehát a *Tenebrio molitor* csoportba tartozó egyedekre (1. csoport) vonatkozóan elmondható, hogy a hisztidin kapcsán a szója értékéhez (2,01) állnak közel, míg a valin esetén a szója (1,43) és a burgonya (1,38) közelítik meg aminosav pontszámaikat (2. táblázat). A metionin és cisztein tekintetében a *Tenebrio molitor* csoportba tartozó egyedek a mandula (0,8) és zöldborsó (0,96) aminosav pontszámával mérhetők össze. Az *Acheta domesticus* csoportba tartozó egyedek (2. csoport) a hisztidin esetén a mandulával (1,69), a valin esetén a szójával (1,43), a metionin és cisztein aminosavak esetén pedig a burgonyával (1,38) és a szójával (1,43) mutatnak hasonlóságot (2. táblázat). Izoleucin esetén szintén a *Tenebrio molitor* csoport rendelkezik magasabb értékkel szemben az *Acheta domesticus* csoporttal. Az aminosav pontszámot tekintve izoleucinre vonatkozóan a vizsgált növényi eredetű fehérjeforrások (zöldborsó, szója, burgonya, gomba, mandula) vagy alacsonyabb értékekkel rendelkeznek, illetve a szója pedig magasabbal (1,83).



1. ábra Az *Acheta domesticus* és a *Tenebrio molitor* fajok egyedeinek csoportosulása az aminosav pontszámok alapján



2. ábra Csoportok közötti különbségek az aminosav pontszámok tekintetében.

5. ÖSSZEGZÉS

A vizsgált rovarok rendjeinél az egyes tápanyagok tekintetében nagymértékű variabilitás volt megfigyelhető, amely annak tulajdonítható, hogy a rovarok tápanyagtartalmát számos tényező befolyásolja. Ezen túlmenően fontos kiemelni, hogy az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal engedélyezte egyes rovarok forgalomba hozatalát, így számos országban a boltok polcain megtalálhatóak, illetve a világhálón keresztül megrendelhetőek olyan rovar alapú élelmiszerek, mint például a tészták, a burgerek, a rovarlisztek, a fehérje szeletek. Ennek ellenére, kevés releváns analitikai adat található az egyes rovarfajok fehérjetartalmára, aminosav-összetételére és emészthetőségére vonatkozóan.

A vizsgált rovarrendek tápanyagtartalmát tekintve kiemelendő, hogy a *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Orthoptera* és *Hemiptera* rendekbe tartozó egyedek fehérjében gazdagnak számítanak, ahogyan a csirkemell, a sertéskaraj, a szója és a zöldborsó is, továbbá a *Hymenoptera* és *Isoptera* rendek esetében lehetnek olyan egyedek, amelyek fehérjében gazdagnak nem, de fehérje forrásnak tekinthetők. A *Hymenoptera* renden kívül mindegyik rendben vannak olyan fajok, amelyek élelmi rostban gazdagnak tekinthetők, ahogyan a szója is. Mindegyik rendben vannak olyan egyedek, amelyek vasforrásnak, illetve vasban gazdagnak tekinthetők. Utóbbi csoportba tartozik a szója is. A *Coleoptera*, a *Hymenoptera*, az *Orthoptera*, a *Hemiptera* rendekbe tartozó egyedek cinkben gazdagnak tekinthetőek, illetve a *Lepidoptera* és *Isoptera* csoportokban is megtalálhatóak ilyen egyedek. Cinkben gazdagnak tekinthető a szója is. Az elemzett rovarok rendjei azonban egyértelműen nem rendelkeznek magas A-vitamin tartalommal, azaz nem nevezhetők A-vitaminban gazdagnak és A-vitamin forrásnak sem. A csirkemellre, a sertéskarajra és a szójára is ugyanez elmondható. A *Lepidoptera* rend egyedei E-vitaminban gazdagok, míg az *Orthoptera* és *Hemiptera* rendben találhatóak olyan

fajok, amelyek E-vitamin forrásnak nevezhetők, illetve utóbbiban E-vitaminban gazdag egyedek is.

Az aminosav pontszámok tekintetében elmondható, hogy az *Acheta domesticus* lárva, nimfa és felnőtt alakjai kiegyensúlyozott esszenciális aminosavtartalommal rendelkeztek, míg a *Tenebrio molitor* esetén a lárva és felnőtt alakoknál a metionin és a cisztein voltak a limitáló aminosavak. A fehérje emészthetőséggel korrigált aminosav pontszámok tekintetében az *Acheta domesticus* és a *Tenebrio molitor* PDCAAS értékei a zöldborsó értékével mérhető össze. A gomba és a mandula rendelkeztek a legalacsonyabb, míg a szója a legmagasabb PDCAAS értékkel. A két rovarfaj (*Tenebrio molitor*, és *Acheta domesticus*) klaszteranalízise során az egyedek a fejlődési alak szerint nem csoportosultak. Ez is jól mutatja, hogy fajokon és fejlődési alakokon belül is vannak különbségek. A statisztikai analízis során a *Tenebrio molitor* csoportba került egyedek a hisztidin, a valin és az izoleucin aminosavak esetén magasabb értékekkel rendelkeztek, szemben az *Acheta domesticus* csoportba tartozó egyedekkel. A *Tenebrio molitor* csoport hisztidin esetén a szójával, valin esetén a szójával és a burgonyával, míg metionin és cisztein esetén a mandulával és zöldborsóval mutattak hasonlóságot. Az *Acheta domesticus* csoportba került egyedek hisztidin esetén a mandula, valin esetén a szója, míg metionin és cisztein esetén a burgonya és szója értékeit közelítették meg aminosav pontszámaik tekintetében.

Megállapítható, hogy a vizsgált növényi és a rovar eredetű fehérjék is egy vagy több esszenciális aminosavban hiányosak lehetnek, azonban más komplett vagy megfelelő inkomplett fehérjeforrásokkal kombinálva teljes értékűvé tehetők. Fontos kiemelni azonban, hogy esszenciális aminosavak tekintetében is nagy a variabilitás nemcsak az egyes rovarfajok között, hanem adott fajon belül is.

Eredményeink rávilágítottak arra, hogy a fenntarthatósági szempontok mellett, az alternatív fehérjeforrások minőségi jellemzői is kiemelt figyelmet igényelnek, hiszen az emberi szervezet számára az esszenciális aminosavszükséglet biztosítása elengedhetetlen a megfelelő működéshez. A vizsgálatunkban alkalmazott módszer a rovarfehérje minőségének jobb megközelítését tette lehetővé, azonban az eredmények nem általánosíthatók. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy az analitikai mérések során milyen mérési hiba terheli a mérést. Tápanyagtartalom tekintetében jól látható, hogy az egyes rovarok rendjei között mennyire széles skálán mozognak a makrokomponensek értékei, ugyanez elmondható a rendeken belül és az egyes fajok közötti értékekre is. A fehérje emészthetőségi adatok közül a hierarchiát tekintve a humán, majd a sertés és a patkány modellek azok, amelyekkel minőségi adat nyerhető. A vizsgált két ehető rovarra (*Tenebrio molitor*, *Acheta domesticus*) vonatkozóan azonban egyelőre csak valódi fehérje emészthetőségi adatok állnak rendelkezésre, illetve *in vitro* standardizált ileális emészthetőségi adatok. Nem utolsó sorban az egyes tápanyagok biohasznosulására irányuló vizsgálatok számának növekedése és a rovarokban található antinutritív komponensek hatásainak pontos feltérképezése tovább árnyalják majd a rovarok megítélését (Ojha et al., 2021).

Összefoglalva tehát fontos kiemelni, hogy a fehérjék minőségének ismerete elengedhetetlen az egészséges és fenntartható étrendek összeállításához, azonban ehhez szükség lenne a megfelelő analitikai adatok és emészthetőségi vizsgálatok eredményei alapján összeállított tápanyag-összetételi adatbázisok létrehozására és ennek megfelelően az élelmiszercímke kialakítására.

IRODALOMJEGYZÉK

Adhikari S., Schop M., de Boer I.J.M., Huppertz T. (2022): Protein Quality in Perspective: A Review of Protein Quality Metrics and Their Applications. *Nutrients*, 14. 5. 947. <https://doi.org/10.3390/nu14050947>

Alexandratos N., Bruinsma, J. (2012): World Agriculture towards 2030/2050: The 2012 Revision. ESA Working Paper No. 12-03, FAO, Rome, <https://www.fao.org/3/ap106e/ap106e.pdf> (Letöltés dátuma: 2023. 02. 20.)

Ahrens S., Venkatachalam M., Mistry A.M., Lapsley K., Sathe S.K. (2005): Almond (*Prunus dulcis* L.) protein quality. *Plant Foods Hum Nutr*, 60. 3. 123-8. <https://doi.org/10.1007/s11130-005-6840-2>

Barragán-Fonseca K.Y., Nurfikari A., van de Zande E.M., Wantulla M., van Loon J.J. A., de Boer W., Dicke M. (2022): Insect frass and exuviae to promote plant growth and health. *Trends Plant Sci*, 27. 7. 646-654. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.01.007>

Bosch G., Zhang S., Oonincx D.G.A.B., Hendriks W.H. (2014): Protein quality of insects as potential ingredients for dog and cat foods. *J Nutr Sci*, 3. e29. <https://doi.org/10.1017/jns.2014.23>

Boye J, Wijesinha-Bettoni R., Burlingame B. (2012): Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method. *Br J Nutr*, 108. 2. S183-S211. <https://doi.org/10.1017/S0007114512002309>

Churchward-Venne T.A., Pinckaers P.J.M., van Loon J.J.A., van Loon, L.J.C. (2017): Consideration of insects as a source of dietary protein for human consumption. *Nutr Rev*, 75. 12. 1035-1045. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux057>

COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2021/882 of 1 June 2021 authorising the placing on the market of dried *Tenebrio molitor* larva as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council, and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470. *Official J European Union*, L 194. 16-21. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0882&from=EN>

COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2022/188 of 10 February 2022 authorising the placing on the market of frozen, dried and powder forms of *Acheta domesticus* as a novel food under Regulation (EU) 2015/2283 of the European Parliament and of the Council, and amending Commission Implementing Regulation (EU) 2017/2470. *Official J European Union*, L 30. 108-114. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32022R0188>

de Castro R.J.S., Ohara A., dos Santos Aguilar J.G., Domingues M.A.F. (2018): Nutritional, functional and biological properties of insect proteins: processes for obtaining, consumption and future challenges. *Trends Food Sci Technol*, 76 82-89. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.04.006>

Di Mattia C., Battista N., Sacchetti G., Serafini M. (2019): Antioxidant activities in vitro of water and liposoluble extracts obtained by different species of edible insects and invertebrates. *Front Nutr*, 6. 106. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00106>

Az Európai Parlament és a Tanács 1924/2006/EK rendelete (2006. december 20.) az élelmiszerekkel kapcsolatos, tápanyag-összetételre és egészségre vonatkozó állításokról. (2006) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R1924-20141213&from=EN>

Finke M.D. (2002): Complete nutrient composition of commercially raised invertebrates used as food for insectivores. *Zoo Biol*, 21. 269-285. <https://doi.org/10.1002/zoo.10031>

Finke M.D. (2007): Estimate of chitin in raw whole insects. *Zoo Biol*, 26. 105-115. <https://doi.org/10.1002/zoo.20123>

- FAO/WHO Food and Agriculture Organization/World Health Organization (1985): Energy and Protein Requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation Technical Report, Series No. 724. FAO/WHO, Geneva <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39527>
- FAO (2011): The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London <https://www.fao.org/3/i1688e/i1688e.pdf>
- González A., Cruz M., Losoya C., Nobre C., Loredó A., Rodríguez R., Contreras J., Belmares R. (2020). Edible mushrooms as a novel protein source for functional foods. *Food Funct*, 11. 9. 7400-7414. <https://doi.org/10.1039/d0fo01746a>
- Hughes G.J., Ryan D.J., Mukherjea R., Schasteen C.S. (2011): Protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS) for soy protein isolates and concentrate: criteria for evaluation. *J Agric Food Chem*, 59. 23. 12707-12712. <https://doi.org/10.1021/jf203220v>
- Jørgensen H., Lauridsen C. (2004): Nutrient composition and bioavailability of protein and energy in common fruits and vegetables prepared for human consumption. Challenges to food science and technology. Abstract collection, Food Congress, Levnedsmiddelcentret, 135.
- Kim T.K., Yong H.I., Kim Y.B., Kim H.W., Choi Y.S. (2019): Edible insects as a protein source: A review of public perception, processing technology, and research trends. *Food Sci Anim Resour*, 39. 4. 521-540. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2019.e53>
- Kouřimská L., Adámková A. (2016): Nutritional and sensory quality of edible insects. *NFS J*, 4. 22-26. <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2016.07.001>
- Köhler R., Kariuki L., Lambert C., Biesalski H.K. (2019): Protein, amino acid and mineral composition of some edible insects from Thailand. *J Asia-Pac Entomol*, 22. 372-378. <https://doi.org/10.1016/j.aspen.2019.02.002>
- Központi Statisztikai Hivatal (2022): Az egy főre jutó éves élelmiszer-fogyasztás mennyisége a referenciaszemély korcsoportja, iskolai végzettsége és a háztartástagok korösszetétele szerint (2010–2020). https://www.ksh.hu/stadat_files/jov/hu/jov0031.html
- Lance G.N., Williams W.T. (1966): Computer programs for hierarchical polythetic classification ("similarity analysis"). *Comp J*, 9. 1. 60-64. <https://doi.org/10.1093/comjnl/9.1.60>
- Marinangeli C.P., Mansilla W.D., Shoveller A.K. (2018): Navigating protein claim regulations in North America for foods containing plant-based proteins. *Cer Foods World*, 63. 5. 207-216. <https://doi.org/10.1094/CFW-63-5-0207>
- Mathai J.K., Liu Y., Stein H.H. (2017): Values for digestible indispensable amino acid scores (DIAAS) for some dairy and plant proteins may better describe protein quality than values calculated using the concept for protein digestibility-corrected amino acid scores (PDCAAS). *Br J Nutr*, 117. 4. 490-499. <https://doi.org/10.1017/S0007114517000125>
- Nakagaki B.J., Sunde M.L., Defoliart G.R. (1987): Protein quality of the house cricket, *Acheta domestica*, when fed to broiler chicks. *Poultry Sci*, 66. 1367-1371. <https://doi.org/10.3382/ps.0661367>
- Ojha S., Bekhit A.E., Grune T., Schlüter O.K. (2021): Bioavailability of nutrients from edible insects. *Curr Opin Food Sci*, 41. 240-248. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.08.003>
- Orkusz A. (2021): Edible insects versus meat - nutritional comparison: Knowledge of their composition is the key to good health. *Nutrients*, 13. 4. 1207. <https://doi.org/10.3390/nu13041207>

- Phillips S.M., Chevalier S., Leidy, H.J. (2016): Protein "requirements" beyond the RDA: implications for optimizing health. *Appl Physiol Nutr Metab*, 41. 5. 565-572. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0550>
- Pimentel D., Pimentel M. (2003): Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *Am J Clin Nutr*, 78. 3. 660S-663S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.660S>
- Poelaert C., Francis F., Alabi T., Caparros Megido R., Crahay B., Bindelle J., Beckers Y. (2018): Protein value of two insects, subjected to various heat treatments, using growing rats and the protein digestibility-corrected amino acid score. *J Ins Food Feed*, 4. 77-87. <https://doi.org/10.3920/JIFF2017.0003>
- Poore J., Nemecek T. (2018): Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*, 360.6392. 987-992. <https://doi.org/10.1126/science.aag0216>
- R Core Team (2021). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Ramos-Elorduy J., Pino J.M., Martínez V. H. (2012): Could Grasshoppers Be a Nutritive Meal? *Food Nutr Sci*, 3. 164-175. <https://doi.org/10.4236/fns.2012.32025>
- Ritvanen T., Pastell H., Welling A., Raatikainen M. (2020): The nitrogen-to-protein conversion factor of two cricket species – *Acheta domesticus* and *Gryllus bimaculatus*. *Agri Food Sci*, 29. 1. 1-5. <https://doi.org/10.23986/afsci.89101>
- Rumpold B.A., Schlüter O.K. (2013): Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Mol Nutr Food Res*, 57. 5. 802-823. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201200735>
- Rutherford S.M., Fanning A.C., Miller B.J., Moughan P.J. (2015): Protein digestibility-corrected amino acid scores and digestible indispensable amino acid scores differentially describe protein quality in growing male rats. *J Nutr*, 145. 2. 372-379. <https://doi.org/10.3945/jn.114.195438>
- Schaafsma G. (2000): The protein digestibility-corrected amino acid score. *J Nutr*, 130. 7. 1865S-7S. <https://doi.org/10.1093/jn/130.7.1865S>
- Schlüter O., Rumpold B., Holzhauser T., Roth A., Vogel R.F., Quasigroch W., Vogel S., Heinz V., Jäger H., Bandick N., Kulling S., Knorr D., Steinberg P., Engel K.H. (2017): Safety aspects of the production of foods and food ingredients from insects. *Mol Nutr Food Res*, 61. 6. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201600520>
- Stull V.J., Finer E., Bergmans R.S., Febvre H.P., Longhurst C., Manter D.K., Weir T.L. (2018): Impact of edible cricket consumption on gut microbiota in healthy adults, a double-blind, randomized crossover trial. *Sci Rep*, 8. 1. 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-29032-2>
- Toti E., Massaro L., Kais A., Aiello P., Palmery M., Peluso I. (2020): Entomophagy: A narrative review on nutritional value, safety, cultural acceptance and a focus on the role of food neophobia in Italy. *Eur J Invest Health Psych Edu*, 10. 2. 628-643. <https://doi.org/10.3390/ejihpe10020046>
- UNU/WHO/FAO (2007): Protein and amino acid requirements in human nutrition, WHO Tech. Rep. Ser.
- US Food and Drug Administration (1993): Appendix B. True protein digestibility value of common foods. *Fe Regist*, 58. 2193-2195.
- USDA Food Data Central database. <https://fdc.nal.usda.gov/>

- Van Huis A. (2013): Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Ann Rev Ent*, 58. 563-583. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704>
- Van Huis A., Oonincx D. G.A.B. (2017): The environmental sustainability of insects as food and feed. A review. *Agro Sust Dev*, 37. 43. 1-14. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0452-8>
- Yang H., Guerin-Deremaux L., Zhou L., Fratus A., Wils D., Zhang C., Zhang K., Miller L. E. (2012): Evaluation of nutritional quality of a novel pea protein. *Food Anal*, 23. 6. 8-10.
- Yi L., Lakemond C.M.M., Sagis L M.C., Eisner-Schadler V., Van Huis A., Van Boekel M.A.J.S. (2013): Extraction and characterisation of protein fractions from five insect species. *Food Chem*, 141. 4. 3341-3348. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2013.05.115>
- Yen A.L. (2009): Edible insects: Traditional knowledge or western phobia? *Entomol Res*, 39. 5. 289-298. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5967.2009.00239.x>
- Zielińska E., Baraniak B., Karaś M., Rybczyńska K., Jakubczyk A. (2015): Selected species of edible insects as a source of nutrient composition. *Food Res Int*, 77. 460-466. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.09.008>
- Zielińska E., Karaś M., Jakubczyk A., Zieliński D., Baraniak B. (2019): Edible insects as source of proteins. Bioactive molecules in food, Reference series in phytochemistry. *Cham Springer Nature*, 389-441. [DOI: 10.1007/978-3-319-54528-8_67-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-54528-8_67-1)

BIOÉLELMISZEREK FOGYASZTÓI SZEMMEL

ORGANIC FOODS FROM THE CONSUMER'S POINT OF VIEW

GYÖRÉNÉ KIS GYÖNGYI¹, SOÓS GABRIELLA², LUGASI ANDREA³

¹Ökológiai Mezőgazdasági Kutatóintézet, gyongyi.kis@biokutatas.hu, ²Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Kereskedelem Tanszék, soos.gabriella@uni-bge.hu, ³Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Vendéglátás Tanszék, lugasi.andrea@uni-bge.hu

Összefoglaló

A kutatás célja a biotermékek fogyasztói magatartásának felmérése, különös tekintettel a fogyasztási gyakoriságra, a preferált értékesítési csatornákra, valamint a fogyasztói motivációkra. Az online kérdőíves felmérés adatait SPSS program segítségével, leíró statisztikai és kapcsolatvizsgálati módszerekkel elemeztük. A rendszeres vásárlók elsősorban középkorú felnőtt, magas iskolai végzettséggel bíró, magasabb jövedelemből élő nők, akik leginkább zöldség- és gyümölcsfélét vásárolnak, elsősorban diszkontokban. Felmérésünkben viszonylag kis gyakorisággal vásárolnak a válaszadók közvetlenül biotermelőtől, ugyanakkor a közvetlen értékesítés és rövid ellátási láncok használata is egy jelentős árcsökkentő tényező lehetne.

Kulcsszavak

bioélelmiszer, fenntarthatóság, fogyasztói magatartás, értékesítési csatornák

Abstract

The aim of the research is to assess the consumer behaviour of organic products, with particular regard to consumption frequency, preferred sales channels, and consumer motivations. The data from the online questionnaire survey were analyzed using the SPSS program, using descriptive statistics and relationship analysis methods. The regular customers are mainly middle-aged, adult, highly educated women living on higher incomes, who mostly buy vegetables and fruits, mainly in discounts. In our survey, respondents buy directly from organic producers with relatively little frequency, but at the same time, direct sales and the use of short supply chains could also be significant price-reducing factors.

Keywords

organic food, sustainability, consumer behaviour, sales channels

1. BEVEZETÉS

Az éghajlatváltozás, valamint az élelmiszer-biztonság és -minőség kérdései valódi kihívást jelentenek a modern társadalom és a jövő generációi számára. A bioélelmiszerek (a „bio”, „öko” és „organikus” jelzők egymás szinonimái) a legsikeresebb zöld élelmiszerek, az ökológiai gazdálkodás pedig az egyik legfenntarthatóbbnak minősülő mezőgazdasági termelési rendszer (Kowalska et al., 2021). Mára a világ számos országában alkalmazzák az ökológiai termesztés alapelveit. Az ökológiai gazdálkodás egy olyan gazdálkodási, élelmiszer-előállító rendszer, mely tiltja, illetve korlátozza bizonyos növényvédőszer, műtrágyák, talajjavító szerek, valamint a mesterséges állatgyógyászati készítmények, illetve hozamfokozók használatát. Az ökológiai termelés magas állatjóléti szabványokat alkalmaz, elősegíti a természeti környezet megóvását és a fenntarthatóságot. A gazdasági szereplő a gazdálkodás során elvárt elvek, szabályok betartását fokozott ellenőrzés mellett alkalmazza a termeléstől a feldolgozáson keresztül a kereskedelemig.

A jelenlegi válsághelyzetek (pandémia, klímaválság, gazdasági recesszió az orosz-ukrán háború okán, energiaválság) a nehézségek ellenére továbbra is erősítheti az ökológiai gazdálkodás fejlődését, hiszen az ökológiai gazdálkodás rezilienciája sokkal nagyobb, mint a vegyszeres inputokon alapuló konvencionális gazdálkodásé. Az ökológiai termesztési

módszerek kevésbé függenek a külső tényezőktől, például a műtrágyák és a szintetikus növényvédő szerek árának emelkedésétől, és a rövidebb ellátási láncok miatt az ökológiai mezőgazdaság kevésbé van kitéve a globális piac hektikus jellegének (EUROPEAN COMMISSION, 2022). Fontos megjegyezni, hogy a szélsőséges éghajlati viszonyok között az ökológiai gazdálkodás termelékenysége különösen figyelemre méltó, elemzések szerint 10-30%-kal jobban teljesít, mint a hagyományos gazdálkodás (Pimentel et al., 2005; MacRae et al., 2007; Durham és Mizik, 2021;)

A globális kihívásokra választ jelenthet a fenntartható fogyasztói magatartás egyre szélesebb elterjedése, beleértve a tudományosan is megalapozott és fenntartható ételmiszerfogyasztást. Egyre közismertebbé válik a „planetary health diet” néven ismert fenntartható, bolygóvédő táplálkozási ajánlás (Willett et al., 2019). Emellett nemcsak az étrend összetétele, hanem az alapanyagok környezetbarát előállításának térnyerése is egy fontos szempont, amelynek következtében az európai fogyasztók környezettudatossága az elmúlt évtizedben nőtt. Az ökológiai gazdálkodás alternatív modellként való alkalmazása különösen azért érdekes, mert bebizonyosodott, hogy azok a nyugati emberek, akik sok növényi táplálékot fogyasztanak, több bioterméket is fogyasztanak (Lacour et al., 2018). Egyre nagyobb érdeklődést mutatnak a fenntartható fogyasztás és a termékek környezetbarát tulajdonságai iránt, ami növeli a biotermékek iránti fizetési hajlandóságukat (Wägeli et al., 2016; Schäufele és Hamm, 2017; Katt és Meixner, 2020). Li és Kallas (2021) metaanalízise szerint a fogyasztók átlagosan 29,5%-kal többet fizethetnek a fenntartható termékekért a hagyományos termékekkel szemben (Li és Kallas, 2021).

A FiBL-IFOAM legfrissebb, ökológiai mezőgazdaságról végzett felmérése szerint az ökológiai termőföldek nagysága és a biokereskedelmi eladások világszerte tovább növekedtek, és újabb történelmi csúcst értek el (Willer et al., 2022). 2020-ban több mint 74,9 millió hektár (ami a világ teljes termőterületének 1,6 százaléka) biomezőgazdasági területet regisztráltak, beleértve az átállás alatti területeket is. A legnagyobb ökológiai mezőgazdasági területekkel rendelkező régiók Óceániában (35,9 millió hektár – a világ biogazdálkodási területének csaknem fele) és Európában (17,1 millió hektár) találhatók. Az összes mezőgazdasági területből régióként a második legmagasabb ökológiai részarány Európában volt (3,4 százalék; Európai Unióban: 9,2 százalék) (Willer et al., 2022). Az ökológiai termékek világpiaca az elmúlt években jelentősen emelkedett (USDA Foreign Agricultural Service, 2022; Willer et al., 2022). A bővülés részben annak köszönhető, hogy a COVID-19 világjárvány miatt jelentősen megnőtt a fogyasztók érdeklődése az egészséges élelmiszerek iránt (Hassen et al., 2021; Guiné et al., 2022). Amellett, hogy az ökológiai gazdálkodás környezeti és biodiverzitási előnyeit széles körben elismerik, a gazdasági előnyök is egyre fontosabbá váltak (Durham és Mizik, 2021). A biotermékek piaca az elmúlt 8-10 évben rendkívül dinamikus ágazattá vált Európában, forgalma 2020-ra megközelítőleg 45 milliárd euróra emelkedett (Willer et al., 2022).

A legfrissebb nemzetközi adatok szerint Magyarországon 301 430 hektáron, vagyis a mezőgazdasági területek 6%-án folyik bioművelés (Willer et al., 2022). Az ökológiai mezőgazdaság hazai helyzetét tekintve még mindig az európai mezőny közepén áll. 2020-ban 5128 gazdálkodó, 521 feldolgozó, valamint 48 EU-n kívülről importáló cég működött az ökológiai gazdálkodás alapelvei szerint. Külön kiemelendő, hogy a hazai gyümölcs-termő ültetvények 11,5 százaléka, 7306 hektár van ökológiai művelésben, amivel Magyarország a világ 10. legnagyobb mérsékeltövi bio gyümölcsültetvény területtel rendelkező országa. Magyarországon a biotermékek piaci részesedése azonban alacsony, a becslések szerint a teljes ételmiszerforgalom mindössze 0,5-1 százalékát teszik ki (Gauvrit és Schaer, 2012; Agrárminisztérium, 2022). A legjelentősebb „biofogyasztó” országokban (ebben a dél- és nyugat-európai, valamint a skandináv országok az élenjárók) 100 euró fölötti összeget költ egy fő egy évben biotermékek vásárlására, míg Magyarországon ennek becsült értéke mindössze 2,5

euró (Apáti et al., 2019). Amennyiben a biotermékekre fordított kiadások mértékét összevetjük az országok egy főre jutó nettó átlagkeresetével, egyértelműen arra a következtetésre juthatunk, hogy az egyes országok biotermék-fogyasztásának színvonala nagyon szoros korrelációban van a háztartások átlagjövedelmével (Apáti et al., 2019).

Mindezzel együtt a már említett globális trendeknek megfelelően hazánkban is növekszik azon vásárlók száma, akik a bioélelmiszereket választják a konvencionálisan előállított termékek helyett, annak ellenére, hogy a biotermékek jellemzően jóval drágábbak, tehát Magyarországon is van potenciális kereslet a bioélelmiszerek iránt. Szente és Torma által 2015-ben végzett hazai 1000 fős felmérés szerint a bioélelmiszerek választása minden negyedik válaszadó számára valamelyest fontos, míg a megkérdezettek mindössze 3,7%-a fordított figyelmet arra, hogy valóban bioélelmiszereket tegyen a kosarába. A biotermék vásárlási hajlandóságot vizsgáló felmérés szerint túlnyomórészt nők (36,0%), felsőfokú végzettséggel rendelkezők (39,9%), szellemi foglalkozást végzők (41,9%), vagy átlagon felüli jövedelemmel rendelkezők (45,7% és 30,8%) döntenek e termékek mellett (Szente és Torma, 2015). Bár a tudatos fogyasztók aránya kicsi, de jelentősen meghaladja a termékek jelenlegi piaci részesedését (Szente és Torma, 2015). A magyar fogyasztók különösen érzékenyek (Drexler és Dezsény, 2013). Itt kell megjegyezni, hogy a piac alakulásában a legfontosabb korlátozó tényező az ár. A magas fogyasztói árakon túl több más okokra is visszavezethető a hazai alacsony biotermék fogyasztás. Ilyen például a biotermékek előállításával, termékjelöléssel kapcsolatos információ hiánya és tájékozatlanság, a termék eredetét illető bizalmatlanság, valamint az elérhetőségi, beszerzési nehézségek (Szente, 2015; Drexler és Dezsény, 2013; Török et al., 2019).

A bioélelmiszer-fogyasztókat az is inspirálhatja, ha ismerik az élelmiszert előállító egyént, nem pedig egy arctalan vállalat vagy távoli termelő termékét vásárolják meg (Strenchock, 2012). A Szente által végzett felmérés szerint a válaszadók számára részben vagy egészben fontos a származás (72,9%), és a bioélelmiszert kedvelők is odafigyelnek a helyi eredetre (Szente, 2015). Hozzá kell tenni, hogy a közvetlen értékesítés alternatív és modern formája még nem népszerű Magyarországon. Külföldön ugyanakkor a legtöbb fogyasztó inkább a hagyományos, rövid ellátási láncokat választja, mint például a termelői piacot és a biopiacot (Schifferstein és Oude Ophuis, 1998).

A hazai biotermék fogyasztók elsősorban olyan termékeket keresnek, melyek vegyszer- és hormonmentesek, valamint természetes eredetűek. Mindennek háttérben kiemelkedő szerepet játszik a lelkiismeret-furdalás elkerülése, az állatok szeretete, illetve az egészségmegőrző, betegség megelőző, hosszú élet elérését célzó szemléletmód. A fogyasztók vásárlásokhoz köthető értékeihez az állatjólét, a természet tisztelete, a saját, illetve a család egészsége, az élvezeti érték, valamint a presztízs tartoznak (Dörnyei, 2008; Szalma és Varga, 2019; Kertész és Török, 2021). A bioélelmiszerek a hozzá kapcsolódó potenciális egészségügyi és környezeti előnyökkel továbbra is hozzáférhetetlenek az alacsonyabb jövedelműek számára, ami hozzájárul a társadalom egészségi egyenlőtlenségéhez, és vita tárgyát kellene képeznie akár Magyarországon is.

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A kutatás célja a magyar fogyasztók biotermékekkel kapcsolatos fogyasztói szokásainak felmérése. A továbbiakban az alábbi témakörök bemutatására térünk ki: a bioélelmiszerekkel szembeni fogyasztói magatartás, különösen a vásárlási gyakoriság az egyes termékcsoportokra vonatkozóan, a főbb beszerzési csatornákra és a motivációkra. A bioélelmiszerek fogyasztói magatartásának vizsgálatát online kérdőíves felmérés keretében, Google Forms felületen keresztül végeztük el, hólabda-mintavétellel. A megkérdezés 2022. január 28. és március 17. között zajlott. A kérdőívet közösségi médiában, tematikus csatornákon osztottuk meg. Összesen

555 válasz született. A minta nem reprezentatív, ugyanakkor a mintaelemszám kellően nagy ahhoz, hogy megfigyelhessük a jellemző jelenségeket a vizsgált területen.

A kérdőívek adatait SPSS statisztikai program segítségével értékeltük. A feldolgozás során elsősorban leíróstatisztikai és kapcsolatvizsgálati módszereket alkalmaztunk. Kapcsolatvizsgálatot keresztábraelemzéssel végeztük, melyhez kapcsolatszorossági mutatókat számítottunk.

Asszociációs kapcsolat esetén szimmetrikus skálánál Cramer-mutatót, aszimmetrikus skálánál Goodman és Kruskal tau bizonytalansági koefficiens (λ) használtunk. Fontos megjegyezni, hogy a jövedelemszintet nem metrikus változóval mértük (pl. egy főre eső nettó jövedelem) annak érdekében, hogy magasabb legyen a válaszadási arány, hanem ordinális skálán (1 - nehezen tudok megélni a jövedelmemből, 4 - jelentős megtakarításaim vannak). Emiatt a jövedelemmel összefüggő vizsgálatok ebbe a kategóriába tartoznak. Két ordinális skála esetén szimmetrikus esetben a Kendall tau-b-t, aszimmetrikus esetben a Kendall tau-c-t alkalmaztuk (Sajtos és Mitev 2007).

A vegyes kapcsolat erősségét χ^2 -mutatóval, a korrelációs kapcsolatot Pearson-féle korrelációs együtthatóval vizsgáltuk. ANOVA-táblát akkor alkalmaztunk, amikor a független változó nominális, míg a függő változó metrikus változó volt. Elemzésünkben csak a szignifikáns eredményeket mutatjuk be ($\alpha=0,05$). A minta összetétele a 1. táblázatban látható.

Nem	Megoszlás, %	Iskolai végzettség	Megoszlás, %
Férfi	26,1	8 általános	0,9
Nő	73,9	szakiskola/ szakmunkásképző	1,1
Életkor	Megoszlás, %	érettségi	25,2
18-24	21,1	felsőfokú végzettség	64,5
25-34	21,1	tudományos fokozat	8,3
35-44	21,9	Pozíció	Megoszlás, %
45-54	21,8	felsővezető	3,6
55-64	8,5	középvezető	6,7
65+	5,6	kisebb (pl. csoport) vezető	9,4
Régió	Megoszlás, %	alkalmazott	53,3
Nyugat-Dunántúl	5,4	egyéb	27,0
Dél-Dunántúl	8,8	Lakóhely	Megoszlás, %
Közép-Dunántúl	5,1	főváros	39,3
Közép-Magyarország	61,8	város	45,0
Észak-Magyarország	5,9	község	15,7
Észak-Alföld	6,2		
Dél-Alföld	6,8		
Jövedelmi helyzet			Megoszlás, %
Nehezen tudok megélni a jövedelmemből			4,0
Meg tudok élni a jövedelmemből, de félretenni nem tudok			29,5
Meg tudok élni a jövedelmemből és félre is tudok tenni egy keveset			56,6
Jelentős megtakarításaim vannak			9,9
Nehezen tudok megélni a jövedelmemből			4,0

1. táblázat A válaszadók összetételének áttekintése (n=555) (Forrás: saját kutatás)

3. EREDMÉNYEK

3.1. A bioélelmiszerek vásárlási gyakorisága

Felmérésünk eredményei jól vizsgálhatók a kapott mintában. Annak ellenére, hogy a minta nem reprezentatív, mégis hasznos információkhoz jutottunk, ugyanis a válaszadók közel 79%-a szokott bioélelmiszert vásárolni. A vásárlás gyakorisága kevésbé kedvező képet mutat. A válaszadók 2%-a naponta, 28%-a heti rendszerességgel, 35%-a havi rendszerességgel, 23%-a félévente vagy annál is ritkábban, 12%-uk pedig soha nem vásárol bioélelmiszert.

Számos fejlett országban a fogyasztók élelmiszer-vásárlási „kosarába” tartozik némi kis biotermék (Kesse-Guyot et al., 2013). Míg a dánok több mint fele (2018-ban 52%) vásárol bioélelmiszert heti gyakorisággal (Pekala, 2020), addig az ausztráloknál ennél jóval kisebb (kb. 10%) ezen fogyasztók aránya, valamint a soha nem vásárlók aránya körülbelül 25%-os (Pearson et al., 2013). A görögöknél nagyon alacsony azoknak a fogyasztóknak az aránya, akik napi rendszerességgel vásároltak bioélelmiszert (~7%), míg a heti (~19%) és havi (~31%) fogyasztó, alkalmi bioterméket vásárlók aránya a kutatásunkhoz hasonlóan nagyobb gyakoriságot mutattak (Malissiova et al., 2022).

A hazai háztartások biotermék fogyasztásáról nincs elérhető, időszerű és releváns statisztikai adat (Agrárminisztérium, 2022). Sente és Torma 1000 fős, 2013-ban végzett országos kérdőívezése bár nem a fogyasztási gyakoriságot, hanem a vásárlás fontosságát mérte, mégis megemlítésre méltó az eredmény, miszerint a megkérdezettek 3,7%-a odafigyelt arra, hogy bioélelmiszert tegyen kosárba, 10%-uk pedig ragaszkodott az ökológiai eredethez (Sente és Torma, 2015). A válaszadók valamivel több mint egynegyede csak tervezi, vagy csak szeretné megvásárolni a kívánt termékeket, de bizonyos akadályok miatt elzárkózik ettől, döntő többségük (70,1%) pedig nem dönt a bioélelmiszer választása mellett (Sente és Torma, 2015).

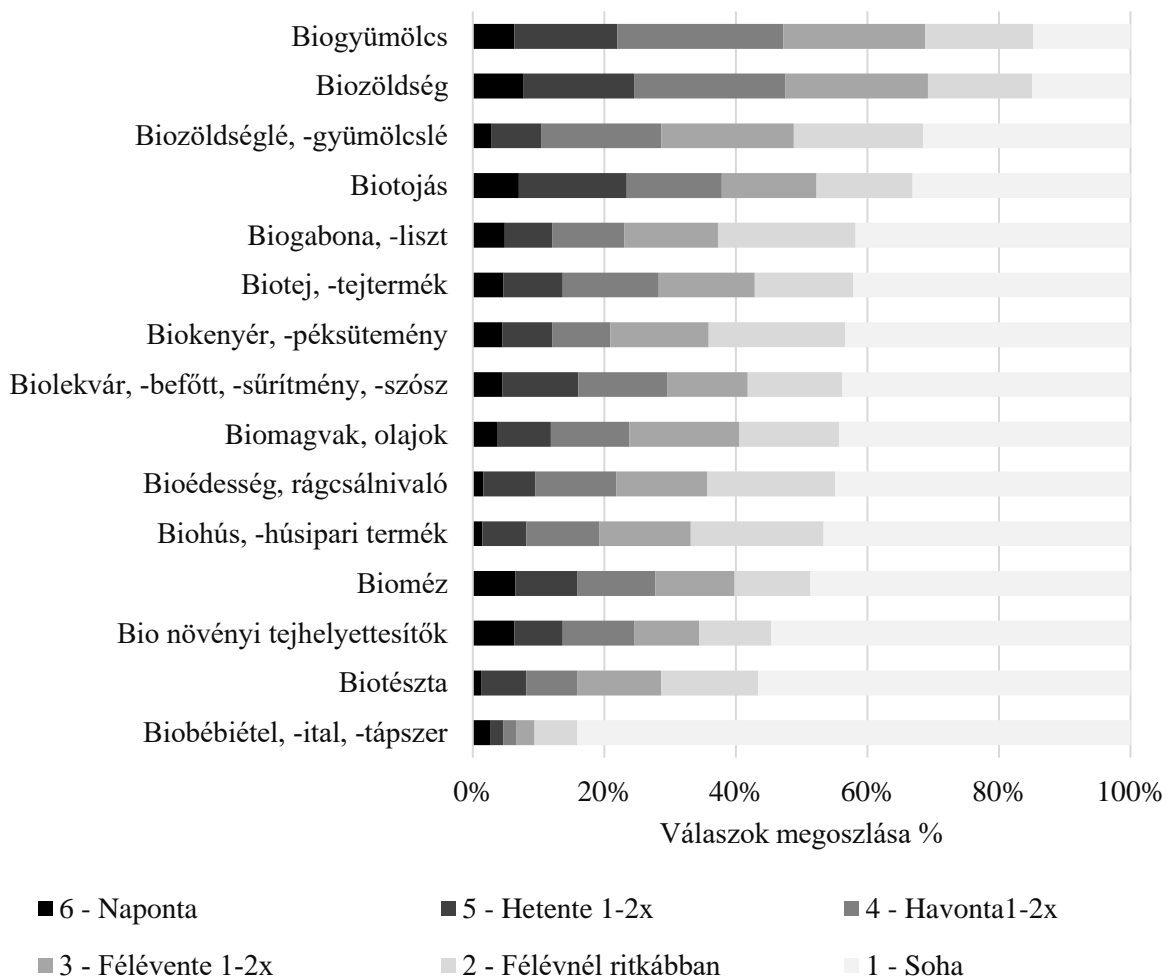
A bioélelmiszerek vásárlása és az életkor között szignifikáns kapcsolatot találtunk ($\chi^2=31,010$, $df=5$, $\alpha=0,000$). A termékcsoportot keresők nagyobb arányban a 35-54 éves korosztályból kerülnek ki, míg a fiatalabbak (18-24 éves korosztály) nagyobb arányban nem vásárolják ezeket a termékeket a többi korcsoportéhoz képest. A gyakoriság is hasonlóképpen alakul. A napi vásárlók döntő részben a 45-54 éves korosztályból kerülnek ki, míg a heti többszöri vásárlók a 35-44 éves korosztályban vannak a legtöbben. A „nem vásárlók” aránya a 18-24 éves korosztályban a legnagyobb ($\chi^2=80,181$, $df=35$, $\alpha=0,000$).

3.2. Termékcsoportok

Az 1. ábra a különböző bio-termékcsoportok vásárlási gyakoriságának megoszlását mutatja. A lista elején álló gyümölcsök és zöldségek a legnépszerűbb biotermékek, ezek vásárlási gyakorisága a legnagyobb. Míg a tejhelyettesítőknél és az édességek, rágcsálnivalók kategóriájában nem találtunk összefüggést a vásárlási gyakoriság és az életkor, a lakóhely és a jövedelmi helyzet között, addig a nem esetében gyenge összefüggés mutatható ki, ugyanis a nők valamivel gyakrabban vásárolják ezeket a termékcsoportokat, mint a férfiak ($\lambda=0,017$, $\alpha=0,002$).

Felmérésünkben más hazai és nemzetközi eredményekkel egybecsengően a biogyümölcs- és biozöldségfélék a legnépszerűbb, leggyakrabban vásárolt termékek (Malissiova et al., 2022; Nomisma, 2018; Rodríguez-Bermúdez et al., 2020; Sente et al., 2011; Sente és Torma, 2015; Viganò, 2019; Wu és Takács-György, 2022). Fontos látni, hogy különbségek mutatkoznak a bioételeket nem fogyasztók és a hazai biopiaci fogyasztók étrendje között (Nagy-Pércsi és Fogarassy, 2019). Ez utóbbi csoport a leggyakrabban zöldséget és gyümölcsöt fogyaszt, míg a bioélelmiszert nem fogyasztók csak az ötödik és negyedik helyen fogyasztanak gyümölcsöt és zöldséget (Nagy-Pércsi és Fogarassy, 2019). Nagy-Pércsi és Fogarassy felmérésük alapján

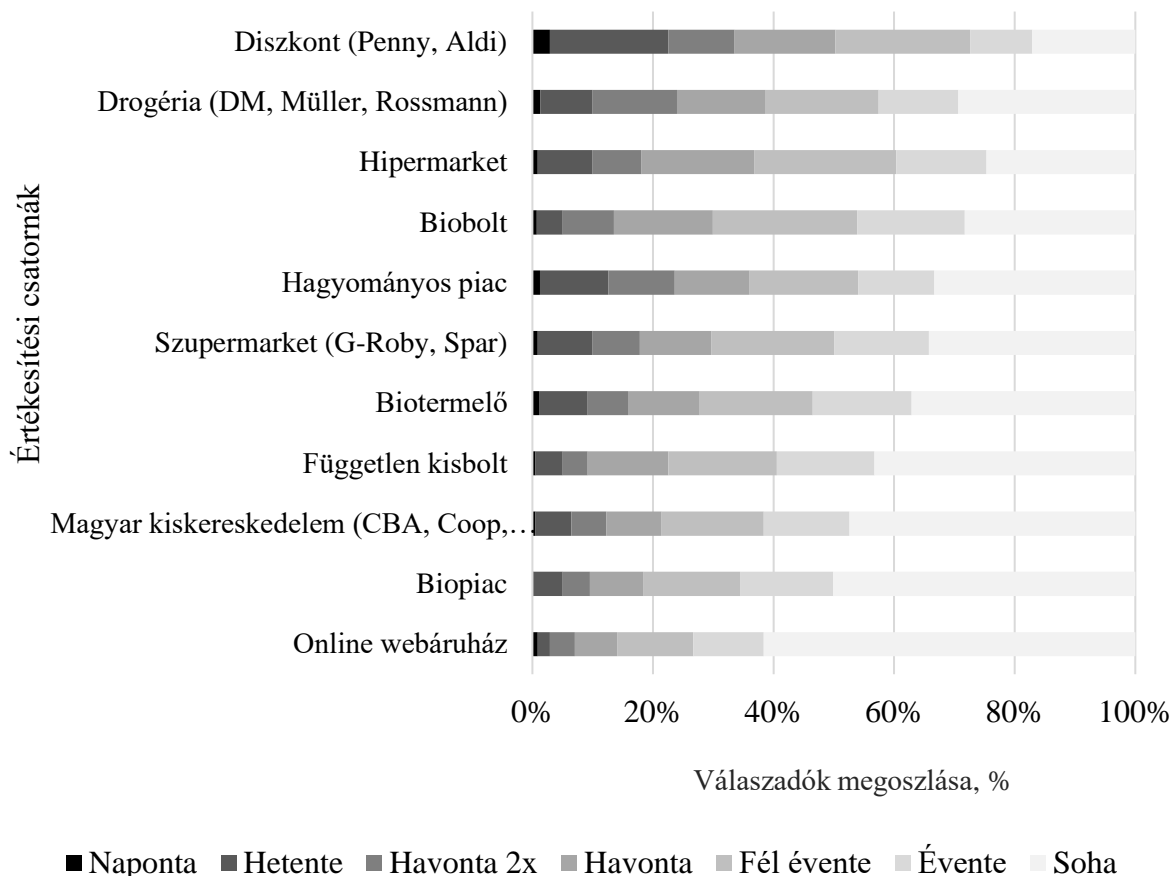
megállapította, hogy a bioélelmiszer-fogyasztók táplálkozása közelebb áll az egészséges táplálkozáshoz, mert ők fogyasztanak a leggyakrabban zöldséget és gyümölcsöt (Nagy-Pércsi és Fogarassy, 2019).



1. ábra A válaszadók megoszlása az egyes bioélelmiszer típusok vásárlási gyakorisága tekintetében (n=555) (Forrás: saját kutatás)

3.2. Értékesítési csatornák

A termékek elérhetősége fontos döntési tényező, ezért lényeges a beszerzés helye, ahol a terméket rendszeresen, megbízhatóan el tudja érni a fogyasztó. Ahogy a 2. ábrán látható, a leggyakoribb beszerzési hely a diszkont, a drogéria és a hipermarket, a diszkontban kiemelkedő a napi-heti bevásárlások aránya. Gyakran vásárolnak még bioélelmiszereket a válaszadók bioboltban, hagyományos piacon és szupermarketben. Ennél kisebb a gyakoriság a biotermelőknél, a független kisboltoknál és a hazai kiskereskedelmi láncoknál. A legritkábban biopiacon és online áruházban vásárolnak ilyen termékeket a válaszadók.



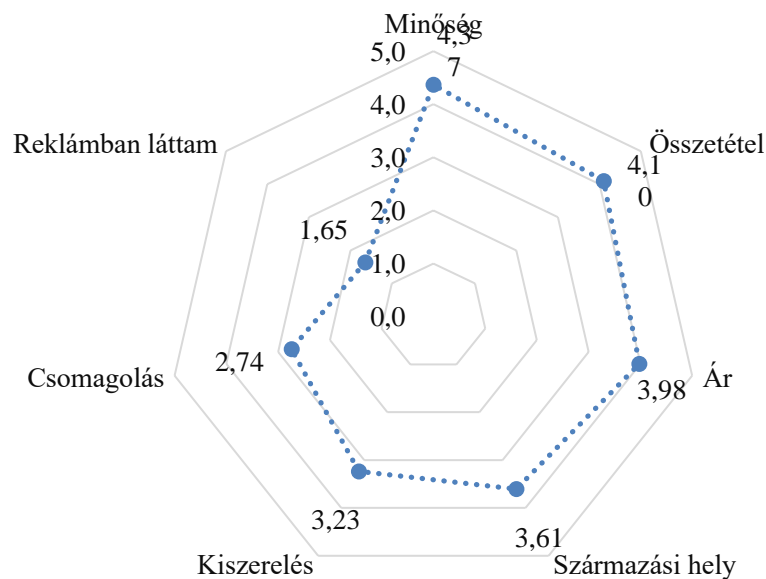
2. ábra A válaszadók megoszlása annak függvényében, hogy hol vásárolják rendszeresen a különböző bioélelmiszereket (n=555) (Forrás: saját kutatás)

A jelentős biopiacal rendelkező országokban, például Dániában, a bioértékesítés döntő hányada (~80%) a kiskereskedelmi szektoron és az online vásárlásokon keresztül történik (Pekala, 2020). Willer és mtsai szerint az élelmiszer-kiskereskedelemben az online kiskereskedők egyértelműen nyertesei a COVID-19 válságnak (Willer et al., 2022). A magyar és kínai válaszadók bioélelmiszer-vásárlási döntéseiben a közösségi média játssza a főszerepet (Wu és Takács-György, 2022). Ezzel szemben, jelen felmérésünk nem támasztotta alá az online értékesítés hazai jelentőségét. A Sente által végzett felmérés szerint a vásárlók számára részben vagy teljesen fontos a származás (72,9%) és a bioélelmiszert kedvelők is odafigyelnek a helyi eredetre (Sente, 2015). Hozzá kell tenni, hogy a közvetlen értékesítés alternatív és modern formája még nem elterjedt Magyarországon. A legtöbb fogyasztó inkább a hagyományos rövid ellátási láncokat választja, például a termelői piacot és a biopiacokat (Sente, 2015). Felmérésük szerint a válaszadók közvetlenül a termelőtől vásárol bioterméket (27,4%), de - bár némileg kisebb mértékben - a kiskereskedelmi egységek is népszerűek (Sente és Torma, 2015). Mivel a bioélelmiszereknek egyfajta „bizalmi termék”-nek számítanak, nem meglepő, hogy a fogyasztók legnagyobb része általában közvetlenül a termelőktől vásárolja ezeket. A termelők után a különböző szaküzletek következnek. Szinte egyformán népszerűek voltak a különböző szuper- és hipermarketek, valamint a kisebb üzletek, ami a biotermékek elérhetőségének növekedésére utal. Az elmúlt években a bioélelmiszerek kezdtek megjelenni a különböző diszkontboltok polcain (Sente és Torma, 2015).

3.3. Döntési preferenciák

A 3. ábra bemutatja, hogy a bioélelmiszerek vásárlását befolyásoló egyes döntési szempontokat mennyire fontosnak ítélték meg a válaszadók. Jól látható, hogy a döntés legfontosabb

szempontjai a minőség, az összetétel, az ár és közepes mértékben a származási hely, míg a kiszerelés, csomagolás és a reklám kevésbé számít.



3. ábra Bioélelmiszerek vásárlását befolyásoló döntési szempontok fontosságának átlaga, Likert skálára adott válasz alapján, 1 - nem fontos, 5 - nagyon fontos (n=555) (Forrás: saját kutatás)

Az összetétel és a származási hely a nőknél szignifikánsan fontosabb volt, mint a férfiaknál ($\chi^2=19,243$, $df=4$, $\alpha=0,001$, illetve $\chi^2=11,067$, $df=4$, $\alpha=0,026$). Az ár a fiatalabb életkorcsoportokban (35 év alatt) és 65 év felett fontosabb, mint a többi korosztályoknál ($r=0,133$, $\alpha=0,002$). A származási helynek a 35 év feletti korosztály tulajdonítja a legnagyobb jelentőséget ($r=0,167$, $\alpha=0,000$). Érdekes módon, az ár és a jövedelmi helyzet között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot, bár az adatokban volt eltérés a kisebb és nagyobb jövedelműek árhoz való viszonya között. Ezzel szemben a minőséggel való kapcsolat szignifikáns eredményt hozott, ahogy az várható, a nagyobb jövedelműek számára fontosabb a minőség ($\chi^2=25,213$, $df=12$, $\alpha=0,014$).

Szakály és mtsai hazai mintán végzett kutatásaik alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a magyar fogyasztók számára az élelmiszerek kiválasztásánál az érzékszervi tulajdonságok, az ár és a kényelmi szempontok (a vásárlás és az elkészítés kényelme) a legfontosabbak (Szakály et al., 2018). A magyar fogyasztók különösen árérzékenyek a bioélelmiszerek esetében (Drexler és Dezsény, 2013; Sente és Torma, 2015; Wu és Takács-György, 2022). Itt kell megjegyezni, hogy a piac alakulásában a legfontosabb korlátozó tényező az ár. További korlátozó tényezők a címkézési rendszerekkel és tanúsítási folyamatokkal összefüggő ismeretek és a bizalom hiánya (Drexler és Dezsény, 2013). Egy szerb felmérés szerint az ár és a promóció rendelkezik a legerősebb hatással a fogyasztói elfogadást és a vásárlási döntéseket illetően, továbbá elemzéseik feltárták, hogy a bioélelmiszerek iránti attitűd, az ár/minőség arány, a forgalmazási korlátok és a modern média, mint promóciós eszköz azok a tényezők, amelyek a leginkább befolyásolják a fogyasztók megítélését (Melovic et al., 2020).

4. KÖVETKEZTETÉSEK

Az elmúlt években mind globális, mind hazai viszonylatban folyamatosan nőtt a biotermékek fogyasztása, a kiemelkedő különbség azonban az egyes országok növekedési tendenciájának mértékében rejlik (Willer et al., 2022). Míg bizonyos nyugat-európai országok (például Németország és Franciaország) esetén rendkívül dinamikus a biotermékek fogyasztásának növekedése, addig hazánkban jelenleg a lakosságnak még mindig csak egy szűk rétege fogyaszt rendszeresen bioélelmiszert (Willer et al., 2022). A válaszadók 2%-a naponta, 28%-a heti rendszerességgel, 35%-a havi rendszerességgel, 23%-a félévente vagy annál is ritkábban, 12%-uk pedig soha nem vásárol ökológiai termelésből származó élelmiszert. A rendszeresen vásárlók elsősorban a 35-54 éves korosztályú, magas iskolai végzettséggel bíró, magasabb jövedelemből élő nők, akik leginkább zöldség- és gyümölcsfélét tesznek kosrukba. A leggyakoribb beszerzési hely a diszkont, a drogéria és a hipermarket, a diszkont tekintetében kiemelkedő a napi-heti bevásárlások aránya. A döntési preferenciák közül a fogyasztók számára legfontosabb szempont a minőség, melyet az összetétel és az ár követ. Szakirodalmi adatok szerint a vásárlók számára a biotermékek vásárlásánál a legnagyobb akadályt a piaci árak jelentik, mivel ezek - ha nem is megfizethetetlenül, de jelentősen -drágábbak a hagyományos típusokhoz képest (Drexler és Dezsény, 2013; Sente és Torma, 2015; Yadav et al., 2019; Wu és Takács-György, 2022). A közvetlen értékesítés, illetve más rövid ellátási láncok használata jelentős árcsökkentő tényező lehetne, ezzel szemben felmérésünk szerint a válaszadók viszonylag ritkán vásárolnak közvetlenül a biotermelőtől. A közösség által támogatott mezőgazdasági tevékenységek következtében a termelők jelentős szerepet játszhatnak a bioélelmiszer vásárlás előtti akadályok csökkentésében, azáltal, hogy a fogyasztókkal való szorosabb kapcsolat révén növelik a bioélelmiszerek hitelességét és bizalmát.

A fenntartható fejlődés koncepciójában és az Európai Unió Zöld Megállapodás célkitűzései között kiemelt szerepet szánunk a biotermékek fogyasztásának, így a politikai döntéshozók számára készített, ezzel összefüggő ajánlások miatt a hazai biofogyasztással kapcsolatos jövőbeni kutatások különösen fontossá válhatnak (EUROPEAN COMMISSION, 2019). Ezen kutatások eredményei emellett megerősíthetnék a bioélelmiszerekről és azok termeléséről szóló elméleti és gyakorlati oktatást annak minden szintjén, az óvodától az egyetemig.

Kutatásunk eredménye a mintavétel korlátai miatt nem tudja pontosan reprezentálni a Magyarországon élő bioélelmiszer-fogyasztók vásárlási magatartását, ugyanakkor az eredmények bemutatják a fogyasztói közeg trendjeit, továbbá irányokat, ötleteket adhatnak a jövő kutatóinak, élelmiszeripari vállalkozásoknak.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás anyagi támogatás nélkül, a Budapesti Gazdasági Egyetem Fenntartható Vendéglátás Kutatócsoport keretei között zajlott.

IRODALOMEGYZÉK

Agrárminisztérium (2022): Nemzeti Cselekvési Terv az Ökológiai Gazdálkodás Fejlesztéséért (2022-2027) <https://kormany.hu/dokumentumtar/nemzeti-cselekvesi-terv-az-okologiai-gazdalkodas-fejleszteseert> Letöltve: 2022.11.20.

Apáti F., Tóth-Kurmai V., Kicska T., Kunkli-Kovács E. (2019): A hazai ökológiai (bio) gazdálkodás helyzete és középtávú versenyképessége (The situation and medium-term competitiveness of domestic ecological (bio) farming). *Biokultúra*, 1-6. <https://www.biokontroll.hu/a-hazai-okologiai-bio-gazdalkodas-helyzete-es-kozeptavu-versenykepessége-1/>

- Dörnyei K. (2008): Bioélelmiszer fogyasztási szokások. *Marketing Menedzsment*, 4. 34-42.
- Drexler D., Dezsény Z. (2013): Organic Agriculture in Hungary - Past, Present, Future. In: The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends 2013. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL) and International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Ger. FiBL & IFOAM. <https://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2013/dezsény-drexler-2013-hungary.pdf> Letöltve: 2022.11.10.
- Durham T.C., Mizik T. (2021): Comparative economics of conventional, organic, and alternative agricultural production systems. *Economies*, 9. 64. 1-22. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/economies9020064>
- EUROPEAN COMMISSION (2019): EU GREEN DEAL https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF Letöltve: 2022.11.10.
- EUROPEAN COMMISSION (2022): Safeguarding food security and reinforcing the resilience of food systems https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2022-03/safeguarding-food-security-reinforcing-resilience-food-systems_0.pdf Letöltve: 2022.11.05.
- Gauvrit L., Schaer B. (2012): A glimpse on organic markets in Eastern Europe Organic markets in Eastern Europe <https://orgprints.org/id/eprint/22345/7/gauvrit-schaer-2013-biofach.pdf> Letöltve: 2022.11.10.
- Guiné R.P F., Florença S.G., Costa D.T.V.A., Çelik S., Ferreira M., Cardoso A.P., Çetin S., Costa C.A. (2022): Comparative study about the consumption of organic food products on samples of Portuguese and Turkish consumers under the COVID-19 pandemic context. *Agronomy*, 12. 6. 1-16. <https://doi.org/10.3390/agronomy12061385>
- Hassen T., ben el Bilali H., Allahyari M.S., Karabašević D., Radosavac A., Berjan S., Vaško Ž., Radanov P., Obhodaš I. (2021): Food behavior changes during the covid-19 pandemic: Statistical analysis of consumer survey data from Bosnia and Herzegovina. *Sustainability (Switzerland)*, 13. 861. 1-11. <https://doi.org/10.3390/su13158617>
- Katt F., Meixner O. (2020): A systematic review of drivers influencing consumer willingness to pay for organic food. *Trends Food Science Technology*, 100. 374-388. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.04.029>
- Kertész, L.R., Török Á. (2021): Bioélelmiszerek vásárlóinak jellemzői Magyarországon – az Ökopiac tanulságai. *Gazdálkodás*, 65. 2. 141-189.
- Kesse-Guyot E., Péneau S., Méjean C., Szabo de Edelenyi F., Galan P., Hercberg S., Lairon D. (2013): Profiles of organic food consumers in a large sample of French adults: Results from the Nutrinet-Santé Cohort Study. *PLoS ONE*, 8. 10. e76998. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076998>
- Kowalska A., Ratajczyk M., Manning L., Bieniek M., Acik R. M., Fanelli R.M. (2021): “Young and Green” a study of consumers’ perceptions and reported purchasing behaviour towards organic food in Poland and the United Kingdom. *Sustainability*, 13. 13022. 1-23. <https://doi.org/10.3390/su132313022>
- Lacour C., Seconda L., Allès B., Hercberg S., Langevin B., Pointereau P., Lairon D., Baudry J., Kesse-Guyot E. (2018): Environmental impacts of plant-based diets: How does organic food consumption contribute to environmental sustainability? *Frontiers Nutrition*, 5. <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00008>
- Li S., Kallas Z. (2021): Meta-analysis of consumers’ willingness to pay for sustainable food

- products. *Appetite*, 163, 105239. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2021.105239>
- MacRae R.J., Frick B., Martin R.C. (2007): Economic and social impacts of organic production systems. *Canadian J Plant Science*, 87. 5. 1037-1044. <https://doi.org/10.4141/CJPS07135>
- Malissiova E., Tsokana K., Soultani G., Alexandraki M., Katsioulis A., Manouras A. (2022): Organic food: A study of consumer perception and preferences in Greece. *Applied Food Research*, 2. 100129. 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100129>
- Melovic B., Cirovic D., Dudic B., Vulic T.B., Gregus M. (2020): The analysis of marketing factors influencing consumers' preferences and acceptance of organic food products - recommendations for the optimization of the offer in a developing market. *Foods*, 9. 3. 1-25. <https://doi.org/10.3390/foods9030259>
- Nagy-Pércsi K., Fogarassy C. (2019): Important influencing and decision factors in organic food purchasing in Hungary. *Sustainability (Switzerland)*, 11. 6075. 1-21. <https://doi.org/10.3390/su11216075>
- Nomisma (2018): Tutti i Numeri del bio. I Driver del Consumatore e le Novità del Canale Specializzato. Zucconi S. (szerk.) (Osservatorio Sana 2018). http://www.sana.it/media//sana/press_release/2018/Nomisma-per-Osservatorio-Sana-2018.pdf Letöltve: 2022.11.05.
- Pearson D., Joanna H., Parves S., Tatiana A. (2013): Organic food: Exploring purchase frequency to explain consumer behaviour. *Journal Organic Systems*, 8. 2. 50-63.
- Pekala A. (2020): Market analysis of organic foods in the Nordic and Baltic countries. Nordic Council of Ministers. <https://doi.org/10.6027/TN2019-540>
- Pimentel D., Hepperly P., Hanson J., Douds D., Seidel R. (2005): Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *BioScience*, 55. 7. 573-582.
- Rodríguez-Bermúdez R., Miranda M., Orjales I., Ginzo-Villamayor M.J., Al-Soufi W., López-Alonso M. (2020): Consumers' perception of and attitudes towards organic food in Galicia (Northern Spain). *International J Consumer Studies*, 44. 3. 206-219. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12557>
- Schäufele I., Hamm U. (2017): Consumers' perceptions, preferences and willingness-to-pay for wine with sustainability characteristics: A review. *J Cleaner Production*, 147. 379-394. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.118>
- Schifferstein H.N.J., Oude Ophuis P.A.M. (1998): Health-related determinants of organic food consumption in The Netherlands. *Food Quality Preference*, 9. 3. 119-133. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(97\)00044-X](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(97)00044-X)
- Strenchock L. (2012): Local food systems in Budapest: Citizen driven conscious food consumption initiatives to and their ability to shape new food paradigms in Hungary. A thesis submitted to the Department of Environmental Sciences and Policy of Central European University in part fulfilment of the Degree of Master of Science [file:///C:/Users/User/Downloads/strenchock_logan%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/strenchock_logan%20(1).pdf) (Letöltés dátuma: 2022. 11. 07.)
- Szakály Z., Kontor E., Kovács S., Popp J., Pető K., Polereczki Z. (2018): Adaptation of the food choice questionnaire: the case of Hungary. *British Food Journal*, 120. 7. 1474-1488. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2017-0404>

- Szalma L.B. Varga Á. (2019): Egy új biotermékkel kapcsolatos fogyasztói magatartás vizsgálata. In: Csordás T., Varga Á. (szerk.) *DMMD ADAPTER*. Tanulmányok a digitális marketing, média és design területéről, Budapesti Corvinus Egyetem, pp. 119-134. http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/5140/1/Szalma_Lilla_Varga_Akos.pdf
- Szente V. (2015): Consumer motivations in the purchase of organic foods in Hungary. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*, 18. Special Issue, <https://doi.org/10.15414/afz.2015.18.si.145-147>
- Szente V., Szakál, Z., Széles G. (2011): Ökoélelmiszerek megítélése Magyarországon - alakuló fogyasztói tudatosság. *Gazdálkodás*, 55. 5. 512-520. <http://ageconsearch.umn.edu>
- Szente V., Torma D. (2015): Organic food purchase habits in Hungary. *J Economic Development, Environment People*, 4. 1. 32. <https://doi.org/10.26458/jedep.v4i1.96>
- Török Á., Jantyk L., Maró Z.M. (2019): Minőségjelzős élelmiszerek helyzete és kilátásai Magyarországon - Az EU biocímke esete. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 50. 10. 13-25. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.10.02>
- USDA Foreign Agricultural Service (2022): COVID-19 Boosts Organic Food Sales in the EU. https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=C_OVID-19%20Boosts%20Organic%20Food%20Sales%20in%20the%20EU_Berlin_European%20Union_01-17-2022 (Letöltés dátuma: 2022. 11. 10.)
- Viganò L. (2019): L'AGRICOLTURA BIOLOGICA IN ITALIA. file:///C:/Users/Dani/Downloads/bioreport_2017_2018defWEB.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 04.)
- Wägeli, S., Janssen, M., Hamm, U. (2016): Organic consumers' preferences and willingness-to-pay for locally produced animal products. *International Journal of Consumer Studies*, 40(3), 357–367. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12262>
- Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B., Dietermann, L., Kemper, L. (2022): *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2022*. FiBL & IFOAM - ORGANICS INTERNATIONAL. <https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1344-organic-world-2022.pdf>
- Willett W., Rockström J., Loken B., Springmann M., Lang T., Vermeulen S., Garnett T., Tilman D., DeClerck F., Wood A., Jonell M., Clark M., Gordon L.J., Fanzo J., Hawkes C., Zurayk R., Rivera J.A., de Vries W., Majele Sibanda L., ... Murray, C.J.L. (2019): Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, 393. 10170. 447-492. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31788-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4)
- Wu Y., Takács-György K. (2022): Comparison of consuming habits on organic food - Is it the same? Hungary versus China. *Sustainability*, 14. 7800. 1-19. <https://doi.org/10.3390/su14137800>
- Yadav R., Singh P.K., Srivastava A., Ahmad A. (2019): Motivators and barriers to sustainable food consumption: Qualitative inquiry about organic food consumers in a developing nation. *Int J Nonprofit Voluntary Sector Marketing*, 24. 4. e1650. <https://doi.org/10.1002/nvsm.1650>

A METABOLIKUS SZINDRÓMA ELŐFORDULÁSA AKUT KORONÁRIA SZINDRÓMÁBAN SZENVEDŐ BETEGEK KÖRÉBEN. VAN MITŐL FÉLNIÜK?

INCIDENCE OF METABOLIC SYNDROME IN PATIENTS WITH ACUTE CORONARY SYNDROME. DO THEY HAVE ANYTHING TO FEAR?

KECZELI VIOLA¹, IED ALI OMAR AL-SADOON², MÁTÉ ORSOLYA³, JEGES SÁRA⁴, POLYÁK ÉVA⁵, KARAMÁNNÉ PAKAI ANNAMÁRIA⁶, AHMANN MERCÉDESZ⁷, VERZÁR ZSÓFIA⁸, GUBICSKÓNÉ KISBENEDEK ANDREA⁹

¹Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, viola.keczeli@etk.pte.hu, ²Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, alsadoon.ied@etk.pte.hu, ³Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Sürgősségi, Egészségpedagógiai és Ápolástudományi Intézet, orsolya.mate@etk.pte.hu, ⁴Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, jegessara@gmail.com, ⁵Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet, eva.polyak@etk.pte.hu, ⁶Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Alapozó, Szülésznői és Védőnői Intézet, annamaria.pakai@etk.pte.hu, ⁷Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, ahmann.mercedes@gmail.com, ⁸Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Egészségtudományi Doktori Iskola, zsafia.verzar@etk.pte.hu, ⁹Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet, andrea.kisbenedek@etk.pte.hu

Összefoglaló

A cél a metabolikus szindróma (MetS) prevalenciájának megállapítása akut koronária szindrómában (ACS) szenvedő magyarországi és iraki betegek körében, valamint a metabolikus szindróma kórházi kimenetelre gyakorolt hatásának vizsgálata, különös tekintettel a mortalitásra és a betegek kiindulási paramétereinek különbségeire. Prospektív kohorsz vizsgálatot végeztünk a két ország 1-1 klinikáján 2018 májusa és 2019 májusa között. Összesen 164 fő akut koronária szindrómás beteget vontunk be a vizsgálatba; 64 résztvevő a Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központjának Szívgyógyászati Klinikájáról és 100 beteg az iraki Al Nassiryah Heart Center betegei közül. Figyelembe vettük a vizsgálat során a betegek a kiindulási paramétereit, a klinikai kezelés módját, valamint a kórházi, és a 30 nappal a kórházi elbocsátás utáni eredményeket. A metabolikus szindróma prevalenciája az ACS betegek körében nem volt szignifikánsan magasabb a magyar betegek körében, mint az iraki betegek között (25,0% vs 34,1%; $P=0,306$). Nem volt szignifikáns különbség az életkorban a metabolikus szindrómában szenvedők és a nem szenvedők között (64,2 vs 63,3 év) A MetS-ben szenvedő betegeknél magasabb arányban jellemző a hiperlipidémia (37,8% vs 12,8%; $P<0,001$), a magas vérnyomás (48,8% vs 27,4%; $P=0,024$), a magas koleszterinszint ($P=0,024$) 5,4 vs 4,1 mmol/L; $P<0,001$), a magas LDL szint (3,5 vs 2,6 mmol/L; $P<0,001$) és a magas trigliceridszint (1,4 vs 1,1 mmol/L; $P<0,001$). A MetS-ben szenvedő betegeknél azonban magasabb volt a kórházi mortalitás (3,0% vs 1,2%; $P=0,499$) aránya. A metabolikus szindrómában szenvedő betegeknél szignifikánsan nagyobb esélye van egy súlyos nemkívánatos kardiovaszkuláris eseményre (MACE - Major Adverse Cardiovascular Disease) ($P=0,027$) kialakulására és szignifikánsan nagyobb esélye egy újabb miokardiális infarktusnak (12,8% vs 3,7%; $P=0,031$). A résztvevők jelentős többsége rendelkezett a metabolikus szindróma legalább egy komponensével ezért fontos, hogy a metabolikus szindrómára ne csak az ACS betegek körében, hanem az elsődleges prevencióban is felhívjuk a figyelmet.

Kulcsszavak

akut koronária szindróma, előfordulás, metabolikus szindróma, kórházi kimenetel

Abstract

The objective is to measure the prevalence of metabolic syndrome (MetS) in patients from Hungary and Iraq, suffering from acute coronary syndrome (ACS) and investigate the effects of MetS on hospital outcomes, in particular mortality and differences in patients' baseline characteristics. A prospective cohort study was conducted in two cardiac centers between May 2018 and 2019 it included 164 consecutive ACS patients; 64 patients from the Cardiac Clinic in Pécs, Hungary and 100 patients from Al Nassiryah Heart Center Iraq. Baseline characteristics, clinical management and in-hospital and 30 days post discharge outcomes were recorded. The prevalence of MetS among ACS patients was not significantly higher among Hungarian patients than among Iraqi patients (25.0% vs 34.1%; $P=0.306$). There was no significant difference in age between patients with and without metabolic syndrome (64.2 vs 63.3 years); $P<0.001$, high blood pressure (48.8% vs 27.4%; $P=0.024$), high cholesterol ($P=0.024$) 5.4 vs 4.1 mmol/L; $P<0.001$, high LDL (3.5 vs 2.6 mmol/L; $P<0.001$) and high triglyceride (1.4 vs 1.1 mmol/L; $P<0.001$). However, patients with MetS had a higher rate of in-hospital mortality (3.0% vs 1.2%; $P=0.499$). Patients with metabolic syndrome were significantly more likely to develop major adverse cardiovascular events ($P=0.027$) and significantly more likely to have a new myocardial infarction (12.8% vs 3.7%; $P=0.031$). The significant majority of participants had at least one component of metabolic syndrome and it is therefore important to raise awareness of metabolic syndrome not only among ACS patients but also in primary prevention.

Keywords

acute coronary syndrome, prevalence, metabolic syndrome, hospital outcome

RÖVIDÍTÉSJEYZÉK

ACS	Acute Coronary Syndrome - akut koszorúér szindróma
AHA/ACC	American College of Cardiology/American Heart Association - Amerikai Kardiológusok Kollégiuma/ Amerikai Szívgyógyászati Társaság
BMI	Body Mass Index - testtömegindex
CABG	Coronary Artery Bypass Grafting - szívkoszorúér áthidaló műtét
DSWI	Deep Sternal Wound Infections - mély sternális sebfertőzések
ESC	European Society of Cardiology - Európai Kardiológiai Társaság
HDL-C	High-density Lipoprotein - HDL-koleszterin, nagy sűrűségű lipoprotein
LDL-C	Low-density Lipoprotein - LDL-koleszterin, alacsony sűrűségű lipoprotein
MACE	Major Adverse Cardiovascular Events - major káros kardiovaszkuláris esemény
MetS	Metabolic Syndrome - metabolikus szindróma
MI	Miocardial Infarct - miokardiális infarktus
NST-ACS	Nem ST elevációs akut koszorúér szindróma
PCI	Percutaneous Coronary Intervention - perkután koronária intervenció
ST-ACS	ST elevációs akut koszorúér szindróma

1. BEVEZETÉS

A metabolikus szindróma (MetS) egy tünetegyüttes, kockázati tényezők összessége, amelyek közé tartozik a hasi elhízás, a magas trigliceridszint, az alacsony HDL koleszterinszint, a magasvérnyomás és az emelkedett éhgyomri vércukorszint (Alberti et al., 2005, Grundy et al., 2005, Al-Rasadi et al., 2011). A metabolikus szindróma előfordulása gyakran párhuzamos az elhízással és a 2-es típusú cukorbetegséggel (Saklayen, 2018). A metabolikus szindróma egy összetett patofiziológiás állapot, amely a kalóriabevitel és az energiafelhasználás egyensúlyának felborulásával jár, de genetikai/epigenetikai tényezők is befolyásolják. Az egyén súlya, az ülő életmód túlsúlya és egyéb tényezők, mint a táplálék minősége és összetétele, valamint a bélmikrobák összetétele (Saklayen, 2018). A metabolikus szindróma gyógyszerrel nem gyógyítható (Medina et al., 2021), de az étkezési szokások megváltoztatása és a rendszeres

megfelelő testmozgás nélkülözhetetlen a metabolikus szindrómában szenvedő elhízott betegek első vonalbeli kezelésében, hiszen a szindróma komponenseit külön górcső alá véve javíthatunk a betegségek kimenetelén (Samson et al., 2014). A diéta fő szempontja a szakemberrel való konzultáció után a legtöbb esetben a korábbi helytelen táplálkozási szokások elhagyása és túlzott kalóriabevitel csökkentése és majd az ebből következő testtömegvesztés. Korábbi kutatások bizonyították, hogy a mediterrán étrend alkalmazása is jótékony hatással lehet a MetS összetevőire, mint az alacsony HDL koleszterinszint. A mediterrán diéta alapját képezi a napi többszöri zöldség és gyümölcs fogyasztás, a hetente többszöri hal fogyasztás és kisebb arányú vörös hús fogyasztás. A tengeri halak megnövekedett étrendi alkalmazásának köszönhetően a magas omega-3 zsírsavbevitel kedvező hatását fejtik ki a MetS komponenseire, mind koleszterin értékeket tekintve mind a testtömeg változás kedvező irányba való befolyásolásával (Stanek et al., 2021, Stanek et al., 2022, Watanabe et al., 2020).

Korábbi nemzetközi tanulmányok kimutatták, hogy a szív- és érrendszeri megbetegedéssel küzdő betegcsoport körében párhuzamosan a metabolikus szindróma előfordulása is magas. Az elhízás a metabolikus szindróma egyik jellemző eleme, de az elhízás önmagában is kockázati tényező a szív- és érrendszeri betegségek előfordulása szempontjából. Az elhízás számos citokint és gyulladáshoz vezető markert aktivál, amelyek hozzájárulhatnak a túlsúlyos és elhízott emberek szív- és érrendszeri megbetegedésük kialakulásához és rosszabb kimeneteléhez (Stanek et al., 2021, Stanek et al., 2022, Van Gaal et al., 2006, Rochlani et al., 2017, Fahed et al., 2022, Stanek et al., 2018). A metabolikus szindróma prevalenciája az akut coronaria szindrómában (ACS) szenvedő betegek körében 29% és 46% között változik, rossz kórházi prognózis mellett (Al-Rasadi et al., 2011). A kutatásunk indokoltságát az is igazolja, hogy a metabolikus szindróma megléte a beteg kórtörténetében korrelál az érkárosodás mértékével (Feinberg et al., 2007, Clavijo et al., 2006). Korábbi kutatások azonban kimutatták, hogy a metabolikus szindróma, mint rizikófaktor szerepet játszik például a szívkoszorúér áthidaló műtéteket (CABG) követő mély sternális sebfertőzések (DSWI) progressziójában és kimenetelében (Rátgéber et al., 2015, Rashed et al., 2018).

A metabolikus szindróma mellett régóta vizsgálják a rendszeres dohányzás és a kardiovaszkuláris megbetegedések kapcsolatát, mely egyértelmű rizikófaktorként szolgál, számos tanulmány született a témában. A dohányzás akutan és krónikusan felgyorsult szívverést okoz a szimpatikus stimulációra tett hatása révén, amelyet számos kutatási adat is igazol (Czernin-Waldherr 2003, Takami-Saito 2011, Salahuddin et al., 2012, Burián et al., 2020). Fontos, hogy a dohányzás más formáit pl.: dohány rágást, vizipipa használatot és passzív dohányzást is dokumentálták a koszorúér-betegség lehetséges rizikófaktorként világszerte (Rosner-Stampfer, 2006).

A tanulmány célja a metabolikus szindróma prevalenciájának feltérképezése akut coronaria szindrómában szenvedő magyarországi és iraki betegek körében; az esetleges metabolikus szindróma következményei a kórházi eredményekre, különösen tekintettel a mortalitási arányokra.

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

2.1. Tanulmánytervezés és populáció

Prospektív kohorsz vizsgálatot végeztünk két klinikai központban 2018 májusa és 2019 májusa között. A vizsgálatban összesen 164 akut koronária szindrómában szenvedő beteg vett részt; 64 beteg a Pécsi Tudományegyetem, Klinikai Központ Szívgyógyászati Klinikájáról és 100 beteg az iraki Al-Nasiriyah Heart Centerből. Az ismert ACS állapotok közül a troponin T-pozitív ST-elevációval és ST-elevációval nem járó akut myocardialis infarktuszban szenvedő betegeket vizsgáltuk. Az akut koronária diagnózisa az Európai Kardiológiai Társaság (ESC) és az

American College of Cardiology/American Heart Association (AHA/ACC) irányelvein alapult. A vizsgálat folyamán a 2003-as Helsinki Deklaráció elveinek betartására különös gondot fordítottunk. A vizsgálatot a Pécsi Tudományegyetem Regionális és Intézményi Kutatásetikai Bizottsága jóváhagyta (Engedélyszám:7143-PTE2018). Alábbi engedély nyomán Dhi-Qar kormányzóság egészségügyi igazgatója is támogatta a kutatást az iraki Al-Nasiriyah Heart Center képviselőjében. A kutatás folyamatáról teljeskörű tájékoztatást kaptak. Emellett minden beteg önkéntes beleegyezését adta a vizsgálatban való részvételhez, részletes tájékoztatás után írásos beleegyező nyilatkozatokat töltöttek ki.

2.2. Adatgyűjtés

Kiértékelésre kerültek a betegek demográfiai és egyéb klinikai jellemzői, valamint a kórházi eredmények. A kórházi bent tartózkodás alatt az alábbi paraméterek kerültek górcső alá: a kórházi mortalitás aránya, újbóli infarktus bekövetkezése, a szívelégtelenség monitorozása, a kardiogén sokk, a stroke és a nagy kardiovaszkuláris esemény. A MACE-t a lehetséges halálozás, az újbóli infarktus és a stroke összetételeként került meghatározásra. Az akut coronária szindrómában szenvedő iraki és magyar betegeket két csoportra osztottuk a metabolikus szindróma megléte alapján, metabolikus szindrómában szenvedőkre, illetve akiknél ennek a szindrómának még nem adott. A metabolikus szindrómát az NCEP ATP III kritériumai szerint határoztuk meg (The National Cholesterol Education Program (NCEP) 2001, Alberti et al., 2009, Roffi et al., 2016, Thygesen et al., 2019, Arnett et al., 2021, Collet et al., 2021).

A betegeket metabolikus szindrómában szenvedőként azonosítottuk, ha az alábbi 5 kritérium közül bármelyik 3 fennállt: hasi elhízás férfiaknál ha a derékkörfogat >102 cm (>40 hüvelyk), nőknél pedig >88 cm (>35 hüvelyk)), magas trigliceridszint ≥ 150 mg/dl (1,7 mmol/l), csökkent vagy alacsony HDL-koleszterinszint <40 mg/dL (1,04 mmol/L) férfiaknál és <50 mg/dl (1,30 mmol/L) nőknél, hiperglikémia (diagnosztizált diabetes mellitus vagy éhgyomri vércukorszint ≥ 110 mg/dl (6,10 mmol/L)) és emelkedett vérnyomás értékek (kezelt magas vérnyomás, szisztolés vérnyomás ≥ 130 Hgmm, vagy diasztolés vérnyomás ≥ 85 Hgmm). Ha az alábbi öt kritériumból csupán kettő volt jellemző a betegre, akkor MetS-ban nem szenvedők csoportjába soroltuk. Az akut coronaria szindrómában szenvedő betegek állapota a kórházba érkezésükkor akár életveszélyes is lehet, ahol minden perc számíthat, emiatt nem minden esetben volt lehetőség mérni a hasi elhízás mértékét. Ezekben az esetekben a testtömegindex adatokat használtuk az elhízás mértékének meghatározásához és a betegek csoportba sorolásához, miszerint MetS-ban szenvedő betegek vagy MetS-ban nem szenvedő betegek közé tartoznak.

2.3. Statisztikai analízis

A folytonos változókat, mint az átlag, a módusz, vagy medián interkvartilis tartomány (IQR) formájában fejeztük ki. A diszkrét változókat százalékos arányban és gyakoriságban fejeztük ki. Az összehasonlított csoportokat a metabolikus szindróma jelenléte vagy nem jelenléte adta, illetve a két ország (Irak és Magyarország) adatait is összevetésre kerültek. A csoportok közötti különbségeket a kategorikus változók khi-négyzet próbájával, valamint a T-próbával és Fisher-féle egzakt teszt és Mann-Whitney teszt segítségével elemeztük (Pakai és Kívés, 2013). A statisztikai szignifikancia szintjét $p < 0,05$ értékben határoztuk meg, 95%-os megbízhatósági tartomány mellett (CI: 95%). A statisztika összegzésére és a minta vizsgálatára MS Excel 2016 és SPSS 22.0 programcsomagot használtunk.

3. EREDMÉNYEK

3.1. A betegek demográfiai és klinikai jellemzői

A betegek demográfiai és klinikai jellemzőit az 1. táblázat foglalja össze aszerint csoportosítva, hogy metabolikus szindrómában szenvednek vagy nem kimutatható a metabolikus szindróma

megele. A kutatásban résztvevők átlagéletkora $63,8 \pm 11,9$ év volt. A kutatásban résztvevő betegek többsége férfi volt (111; 67,7%).

Változók	Összes beteg (n=164, 100%)	Metabolikus szindrómás betegek (n= 97, 59,1%)	Metabolikus szindrómával nem diagnosztizáltak (n= 67, 40,9%)	P érték
Ország, n (%)				
Magyarország	64 (39,0%)	41 (25,0%)	23 (14,0)	0,306
Irak	100 (61,0%)	56 (34,1%)	44 (26,8%)	
Átlagéletkor + SD, év	63,8+11,9	64,2 +11,5	63,3+12,6	0,394
Férfi nem, n (%)	111 (67,7%)	60 (36,6%)	51 (31,1%)	0,055
CAD családi halmozódása, n (%)	30 (18,3%)	22 (13,4%)	8 (4,9%)	0,08
BMI, átlag kg/m ²	26,8 (23,0-31,9)	28,0 (25,8-32,3)	23,7 (22,0-29,0)	0
Dohányzás, n (%)	48 (29,3%)	21 (12,8%)	27 (16,5%)	0,01
Magasvérnyomás, n (%)	125 (76,2%)	80 (48,8%)	45 (27,4%)	0,024
Diabetes mellitus, n (%)	71 (43,3%)	48 (29,3%)	23 (14,0%)	0,054
Hiperlipidémia, n (%)	83 (50,6%)	62 (37,8%)	21 (12,8%)	0
Prior MI, n (%)	87 (53,0%)	56 (34,1%)	31 (18,9%)	0,148
Prior PCI, n (%)	82 (50,0%)	54 (32,9%)	28 (17,1%)	0,081
Prior CABG, n (%)	15 (9,1%)	10 (6,1%)	5 (3,0%)	0,534
Veseelégtelenség, n (%)	12 (7,3%)	7 (4,3%)	5 (3,0%)	0,953
Ejekciós frakció (EF) ≤ 30%, n (%)	7 (4,3%)	5 (3,0%)	2 (1,2%)	0,499
Diagnózis, n (%)				
ST-ACS	81 (49,4%)	48 (29,3%)	33 (20,1%)	0,977
NST-ACS	83 (50,6%)	49 (29,9%)	34 (20,7%)	
Összkoleszterin-szint, medián (IQR), mmol/l	4,7 (3,9-5,8)	5,4 (4,4-6,0)	4,1 (3,4-4,7)	0
Triglicerid, medián (IQR), mmol/l	1,2 (1,0-1,6)	1,4 (1,1-1,7)	1,1 (0,9-1,5)	0
LDL-koleszterin, medián (IQR), mmol/l	3,0 (2,3-4,0)	3,5 (2,6-4,5)	2,6 (2,1-3,1)	0

1. táblázat Az akut koronária szindrómás betegek demográfiai, klinikai és lipidjellemzői a metabolikus szindróma jelenléti szerint csoportosítva

A metabolikus szindróma általános prevalenciája az akut koronária szindrómában szenvedő betegek között Irakban 34,1% (n=56), míg Magyarországon 25% (n=41). A metabolikus szindrómában szenvedők és a metabolikus szindrómában nem szenvedő betegek között nem volt szignifikáns korkülönbség megfigyelhető ($64,2 \pm 11,5$ év vs. $63,3 \pm 12,6$ év; $P=0,394$). A

vizsgált 164 beteg között a metabolikus szindrómával azonosított résztvevők esetében szignifikánsan magasabb volt az átlagos BMI (28,0 vs. 23,7 kg/m²; P<0,001), valamint magas vérnyomás (48,8% vs. 27,4%; P=0,024) és hiperlipidémia (37,8% vs. 12,8%; P <0,001) előfordulása. A saját bevallás alapján megválaszolt aktuális dohányzási szokások alapján a rendszeresen dohányzók száma alacsony volt mindkét országban, szignifikáns különbség nem volt (12,8% vs. 16,5%; P<0,01).

A metabolikus szindróma gyakran társult magas összkoleszterin szinttel (5,4 vs 4,1 mmol/l; P<0,001), magas LDL-koleszterinszinttel, (LDL 3,5 vs 2,6 mmol/l; P<0,001) és emelkedett triglicerid értékekkel (1,4 vs 1,1 mmol/l; P<0,001). A HDL-koleszterinszint ettől eltérően jellemzően alacsony volt (0,9 vs 1,2 mmol/l; P<0,001). A kutatásban résztvevők 95%-ánál a metabolikus szindróma legalább egy összetevője fennállt az 5 vizsgált tényezőtől. A táblázat adataiból kijelenthető, hogy a metabolikus szindróma előfordulási gyakoriságában nem volt szignifikáns különbség a magyar és az iraki betegek között (25,0% vs 34,1%; P=0,306). A metabolikus szindrómában szenvedő betegeknél magasabb volt a bekövetkezte az ST elevációval járó akut miokardiális infarktusnak (29,3% vs 20,1%) és a nem ST elevációval járó akut miokardiális infarktusnak (22,6% vs 12,8%), a korábbi koronária artéria bypass graft (CABG) (6,1% vs 3,0%) műtétnek, a korábbi perkután koronária intervenciónak (PCI) (32,9% vs 17,1%) és a veseelégtelenség (4,3% vs 3%) kialakulásának.

A 2. táblázat a metabolikus szindróma tünetegyüttes elemeinek prevalenciáját mutatja külön-külön a vizsgált betegcsoportban, nemek és nemzetiség szerint részletezve. A magas vérnyomás (83,5%) volt a metabolikus szindrómához társuló leggyakoribb betegség, ezt követte a magas éhomi vércukorszint (75,3%).

Metabolikus szindróma jellemzői (%)					
Paraméter	Elhízás mértéke	Hipertrigliceridémia	Alacsony HDL-koleszterinszint	Magas vérnyomás	Magas éhomi vércukorszint
Teljes minta	61 (62,9%)	30 (30,9%)	57 (58,8%)	81 (83,5%)	73 (75,3%)
Nemzetiség					
magyar	34 (35,1%)	12 (12,4%)	27 (27,8%)	38 (39,2%)	29 (29,9%)
iraki	27 (27,8%)	18 (18,6%)	30 (30,0%)	43 (44,3%)	44 (45,4%)
Nem					
Férfi	38 (39,2%)	23 (23,7%)	25 (25,8%)	50 (51,5%)	28 (28,9%)
Nő	23 (23,7%)	7 (7,2%)	32 (33,0%)	31 (32,0%)	45 (46,4%)

Megjegyzés: a metabolikus szindróma tünetegyüttesének 5 jellemzői közé tartozik: a hasi elhízás, jelen tanulmányban ezt a BMI értékekkel vetettük össze (BMI>25 kg/m²), a magas trigliceridszint (>150 mg/dl [1,7 mmol/l] vagy gyógyszeres kezelés), az alacsony HDL-koleszterinszint (<40 mg/dl (1,0 mmol/l) férfiaknál és <50 mg/dl (1,3 mmol/l) nőknél vagy gyógyszeres kezelés), vérnyomás (>130 mm Hg szisztolés és/vagy >85 mm Hg diasztolés vérnyomás vagy gyógyszeres kezelés) és vércukorszint (>100 mg/dl [> 5,6 mmol/l] vagy gyógyszeres kezelés).

2. táblázat A metabolikus szindróma különböző összetevőinek prevalenciája a vizsgált betegek között nemzetiség és nem szerint csoportosítva

A kutatásban résztvevők mintegy 62,9%-ának volt megfigyelhető a 25 kg/m²-nál magasabb BMI érték, míg az alacsony HDL-koleszterinszint és a hipertrigliceridémia az akut koronária

szindrómás populáció 58,8%-ánál, illetve 30,9%-ánál volt jelen. A 2. táblázatban emellett megfigyelhető, hogy a férfiakhoz a metabolikus szindróma tünetegyüttesének minden eleme magasabb arányban társult, mint a nők esetében, kivéve a magas éhgyomri vércukorszintet és az alacsony HDL-koleszterinszintet. A táblázatból továbbá levonható, hogy a magyar betegek körében magasabb volt a hasi elhízás előfordulása mint az iraki betegeknél, ám szignifikáns különbség nem mutatható ki (35,1% vs. 27,8%). Ezzel szemben az iraki betegek körében magasabb valószínűséggel fordult elő hipertrigliceridémia (18,6% vs. 12,4%), magas vérnyomás (44,3% vs. 39,2%) és magas éhomi vércukorszint (45,4% vs. 29,9%).

A 3. táblázat a kórházi bent tartózkodás alatti és a kórházi elbocsátás utáni 30 napos betegség kimenetelt mutatja az akut koronária szindrómás betegek körében, akik metabolikus szindrómába diagnózisában érintettek vagy nem érintettek voltak.

Kórházi kimenetel	Metabolikus szindrómás betegek (n=97)	Metabolikus szindrómával nem diagnosztizáltak (n= 67)	P érték
Halál	5 (3,0%)	2 (1,2%)	0,499
Újbóli infarktus	8 (4,9%)	5 (3,0%)	0,855
Kardiogén sokk	7 (4,3%)	3 (1,8%)	0,471
Stroke	2 (1,2%)	0 (0,0%)	0,237
MACE	13 (7,9%)	5 (3,0%)	0,232
30 nappali a kórházi elbocsátás utáni eredmények	Metabolikus szindrómás betegek (n=97)	Metabolikus szindrómával nem diagnosztizáltak (n= 67)	P érték
Halál	7 (4,3%)	4 (2,4%)	0,754
Újbóli infarktus	21 (12,8%)	6 (3,7%)	0,031
Kardiogén sokk	8 (4,9%)	4 (2,4%)	0,582
Stroke	5 (3,1%)	1 (0,6%)	0,215
MACE	29 (17,7%)	10 (6,1%)	0,027

Megjegyzés: Az adatok n (%) százalékban és gyakoriságban megadva.

3. táblázat Az akut koronária szindrómában szenvedő betegek hospitalizáció és 30 nappal a hospitalizáció utáni betegség kimenetele metabolikus szindróma jelenléte szerint csoportosítva

Megállapítható, hogy a kórházi kimenetel tekintetében a metabolikus szindrómás betegeknél magasabb volt a kórházi halálozás (3,0% vs. 1,2%; P=0,499) aránya, az újbóli infarktus (4,9% vs. 3,0%; P=0,855) esélye, a kardiogén sokk (4,3% vs. 1,8%; P=0,471), a stroke (1,2% vs. 0,0%; P=0,237) és a súlyos nemkívánatos kardiovaszkuláris események (7,9% vs. 3,0%; P=0,232) bekövetkezése, de nem volt szignifikáns különbség megfigyelhető a metabolikus szindrómás és a metabolikus szindrómával nem azonosított betegek között. Ezenkívül a 30 nap utáni kórházi elbocsátás eredményei azt mutatták, hogy a metabolikus szindrómás betegeknél szignifikánsan nagyobb valószínűséggel fordult elő újbóli infarktus (12,8% vs. 3,7%; P=0,031) és nagy kardiovaszkuláris esemény (17,7% és 6,1%; P=0,027).

A 4. táblázat a metabolikus szindrómában érintett betegek kórházi bent tartózkodás alatti és 30 nappal a hazabocsátás utáni kimeneteleket és lehetséges kardiovaszkuláris eseményeket mutatja

be Magyarországon és Irakban. Magyarországon és Irakban a metabolikus szindróma tekintetében nem volt szignifikáns különbség a kórházi bent-tartózkodás alatt és a kórházi elbocsájtás utáni események között. A magyar betegeknél azonban magasabb volt a kórházban eltöltött időn belüli újbóli infarktus aránya (5,2% vs. 3,1% P=0,227), mint az iraki betegeknél. Ezzel szemben az iraki betegeknél magasabb volt a kórházi halálozás (3,1% vs. 2,1%) lehetősége, a kardiogén sokk (4,1% vs. 3,1%), a stroke (2,1% vs. 0,0%) és a MACE (8,2% vs. 5,2%) aránya. Továbbá az iraki betegeknél magasabb volt a kórházon kívüli halálozás (4,1% vs. 3,1%) bekövetkezése, a kardiogén sokk (5,2% vs. 3,1%), az újbóli infarktus (5,2% vs. 3,1%) és a MACE (19,6% vs. 10,3%) aránya, mint a magyar betegeknél. Ezzel szemben a magyar betegeknél magasabb volt a kórházi elbocsájtás utáni stroke aránya (3,1% vs. 2,1%).

Kórházi kimenetel	Metabolikus szindrómával azonosított betegek (n=97)		P érték
	Magyarország	Irak	
Halál	2 (2,1%)	3 (3,1%)	0,916
Újbóli infarktus	5 (5,2%)	3 (3,1%)	0,227
Kardiogén sokk	3 (3,1%)	4 (4,1%)	0,974
Stroke	0 (0,0%)	2 (2,1%)	0,221
MACE	5 (5,2%)	8 (8,2%)	0,765
30 nappal a kórházi elbocsájtás utáni eredmények	Metabolikus szindrómával azonosított betegek (n=97)		P érték
	Magyarország	Irak	
Halál	3 (3,1%)	4 (4,1%)	0,974
Újbóli infarktus	7 (7,2%)	14 (14,4%)	0,349
Kardiogén sokk	3 (3,1%)	5 (5,2%)	0,776
Stroke	3 (3,1%)	2 (2,1%)	0,422
MACE	10 (10,3%)	19 (19,6%)	0,311

Megjegyzés: Az adatok n (%) százalékban és gyakoriságban megadva.

4. táblázat Metabolikus szindrómás betegek hospitalizáció alatti és 30 nappal a hospitalizáció utáni betegség kimenetele Irakban és Magyarországon

4. MEGBESZÉLÉS

Jelen tanulmány az első, amely a metabolikus szindróma előfordulását vizsgálja az iraki és a magyar akut koronária szindrómában szenvedő betegek körében. A tanulmányban összehasonlításra került a két ország betegeinek jellemzői, illetve külön-külön is vizsgáltuk a két ország betegeit.

Kapott eredmények nincsenek teljes összhangban azokkal a korábbi kutatási eredményekkel, amelyek azt bizonyítják, hogy az arab/közel-keleti térségben az akut koronáriában szenvedő betegek prevalenciája körülbelül egy évtizeddel fiatalabb, mint a fejlett országokban, és magasabb a cukorbetegség prevalenciája (Almahmeed et al., 2012, Al Suwaidi et al., 2010, Zubaid et al., 2017). Az iraki ACS betegek átlagéletkora jelen tanulmányban 63,3 év volt, azonban egy 2019-es bagdadi kutatásban ennél alacsonyabb átlagéletkort igazoltak iraki ACS

betegség körében. A 2019-es kutatásban az átlag életkor 57,8 év volt, tehát közel 6 évvel alacsonyabb (Nassr et al., 2019). Egy 2022-ben publikált magyar tanulmányban 360 főt vizsgáltak, akik ACS-ban szenvedtek, azok tüneteiket produkálták. A vizsgált betegeket zömében a Sürgősségi Betegellátó Osztályon keresztül vették fel akut esetekben. A hazai tanulmányban a betegek átlagéletkora 66 év volt, mely megfelel jelen tanulmányban talált átlagéletkor adatokkal. A Pécsen készült vizsgálatban jelen tanulmányhoz hasonlóan a férfiak aránya magasabb volt, több férfi beteget vettek fel ACS tüneteivel a Klinikai Központba (Pandur et al., 2022). A tanulmány nem a metabolikus szindróma tünetegyüttesét vizsgálta az ACS-ás betegek körében, de vizsgálták azt, hogy az esetlegesen fennálló hipertónia, cukorbetegség, elhízás befolyásolja-e a kezelés mentét és a betegség kimenetelét. Emellett több faktor meglétét is figyelték pl.: milyen a beteg stressz kitéettsége, van-e esetleg daganatos megbetegedése. Pandur Attila és munkatársai is megállapították, hogy a legtöbb tudományos közleményben leírt rizikótényező (többek között diabetes mellitus, hipertónia, magas BMI érték, korábbi akut miokardiális infarktus, stroke) kétségtelenül magas arányban fordult elő vizsgált ACS betegek esetében is, melyek mutatók közül (magas vércukorszint, hipertónia, derék-csípőkörfogó arányok) több a MetS tünetegyüttesének része is.

Az elhízás világméretű problémája manapság már nem kérdés, mindenkor megoldását sürgetik az egészségügyi nagy világszervezetek. Nincs ez másként az ACS-ban szenvedő betegek körében is. Egy korábbi iraki tanulmány szerint az elhízás bizonyult a legelterjedtebb kockázati tényezőnek az ACS betegek körében (Mirza et al., 2018).

A kórházi és a 30 nappal a kórházi távozást követő halálozási arányok tekintetében mindkét országban hasonló eredményeket mutatnak az adatok, bár a kórházi felvétel során a szövődmények arányai magasabbak voltak Magyarországon. Ez a különbség adódhat az olyan kockázati tényezők magasabb arányából, mint például a magasabb átlag életkor, a diszlipidémia magasabb aránya, a korábbi MI, a magas vérnyomás és a magasabb átlagos BMI értéke Magyarországon, mint Irakban. A kórházi elbocsátást követő 30 nap utáni eredmények azt mutatják, hogy a metabolikus szindrómás betegeknél szignifikánsan nagyobb valószínűséggel fordult elő újbóli infarktus és MACE. Zeller 2005-ben a jelenlegi kutatáshoz hasonló eredményekre jutott, hogy a metabolikus szindróma rontja az akut koronária szindrómás betegek betegség kimenetelét. Zeller vizsgálata továbbá azt is bebizonyította, hogy a metabolikus szindróma komponensei közül a hiperglikémia áll a legerősebb kapcsolatban a pangásos szívelégtelenség fokozott előfordulási gyakoriságával a metabolikus szindrómás és MI-ben szenvedő betegeknél (Zeller et al., 2015).

5. KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgált két ország ACS-val diagnosztizált betegeinek száma nem alacsony, a koronária megbetegedések a világon a vezető halálokok között szerepelnek. Emiatt is kiemelten fontos, hogy a metabolikus szindróma prevalenciáját, mely rontja az ACS prognózisát monitorozzuk. A metabolikus szindróma előfordulása szignifikánsan nem különbözött a két ország vizsgálatainkba bevont akut koronária szindrómában szenvedő betegek között, de Irakban magasabb arány volt megfigyelhető (25% vs 36,1%). A résztvevők jelentős többsége a metabolikus szindróma legalább egy komponensével rendelkezett, ezért fontos, hogy a metabolikus szindrómára és annak következményeire nemcsak az akut koronária szindrómában szenvedő betegek körében fontos felhívni a figyelmet, hanem az átlag populációban is a primer prevenció során. Ennek egyik pillére lehet a hagyományos mediterrán diéta megismertetése és népszerűsítése, melynek hatásait a cukorbetegség, az átlag BMI csökkentésénél és a metabolikus szindróma megelőzésében is előnyünkre fordíthatnánk. Primer prevenció

részeként fontos, hogy a tudatos és egészséges életmódra nevelést már kisgyermekkorban szükséges elkezdni.

IRODALOMJEGYZÉK

Al Suwaidi J., Zubaid M., El Menyar A., Singh R., Rashed W., Ridha M., Shehab A., Al-Lawati J., Amin H., Al-Mottareb A. (2010): Prevalence of the metabolic syndrome in patients with acute coronary syndrome in six iddle Eastern countries. *J Clinical Hypertension*, 12. 11. 890-899. [doi: 10.1111/j.1751-7176.2010.00371.x](https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2010.00371.x)

Alberti K. G., Eckel R. H., Grundy S. M., Zimmet P.Z, Cleeman J.I, Donato K.A, Fruchart J.C., James W.P.T., Loria, C.M., Smith S.C., International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; International Association for the Study of Obesity (2009): Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120. 16. 1640-1645. [doi: 10.1161/circulationaha.109.192644](https://doi.org/10.1161/circulationaha.109.192644)

Alberti K.G., Zimmet P., Shaw J. (2005): IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome: a new worldwide definition. *Lancet*, 366. 9491. 1059-1062. [doi:10.1016/S0140-6736\(05\)67402-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67402-8)

Almahmeed W., Arnaout M. S., Chettaoui R., et al. (2012): Coronary artery disease in Africa and the Middle East. *Ther Clin Risk Manag*, 8. 65-72. [doi:10.2147/TCRM.S26414](https://doi.org/10.2147/TCRM.S26414)

Al-Rasadi K., Sulaiman K., Panduranga P., Al-Zakwani I. (2011): Prevalence, characteristics, and in-hospital outcomes of metabolic syndrome among acute coronary syndrome patients from Oman. *Angiology*, 62. 5. 381-389. [doi:10.1177/0003319710382419](https://doi.org/10.1177/0003319710382419)

Arnett D. K., Blumenthal R. S., Albert M. A., Buroker A.B., Goldberger Z.D., Hahn E.J., Himmelfarb C.D., Khera A., Lloyd-Jones D., McEvoy J.W., Michos E.D., Miedema M.D., Muñoz D., Smith S.C., Virani S.S., Williams K.A., Yeboah J., Ziaeian B. (2021): 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J American College Cardiology*, 74. 10. e177-e232 <https://www.jacc.org/doi/full/10.1016/j.jacc.2019.03.010>

Burián Zs.M., Pakai A., Cziráki A., Verzár Z. (2020): Novel aspects of differences in arterial stiffness parameters during short abstinent period in smokers vs. non-smokers. *Artery Rerearch*, 26. 4. 212-218. [doi: https://doi.org/10.2991/artres.k.200725.001](https://doi.org/10.2991/artres.k.200725.001)

Clavijo L.C., Pinto T.L., Kuchulakanti P.K., Torguson R., Chu W.W., Satler L.F., Kent K.M., Suddath W.O., Pichard A.P., Waksmanet R. (2006): Metabolic syndrome in patients with acute myocardial infarction is associated with increased infarct size and in-hospital complications. *Cardiovascular Revascularization Medicine*, 7. 1. 7-11. [doi:10.1016/j.carrev.2005.10.007](https://doi.org/10.1016/j.carrev.2005.10.007)

Collet J.P., Thiele H., Barbato E., Barthélémy O., Bauersachs J., Bhatt D.L., Dendale P., Dorobantu M., Edvardsen T., Folliguet T., Gale C.P., Gilard M., Jobs A., Jüni P., Lambrinou E., Lewis B.S., Mehilli J., Meliga E., Merkely B., Mueller C., Roffi M., Rutten F.H., Sibbing D., Siontis G.C.M., ESC Scientific Document Group (2021): 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European Heart Journal*, 42. 14. 1289-1367 [doi: 10.1093/eurheartj/ehaa575](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575)

- Czernin J., Waldherr C. (2003): Cigarette smoking and coronary blood flow. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 45. 5. 395-404. [doi:10.1053/pcad.2003.00104](https://doi.org/10.1053/pcad.2003.00104)
- Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (2001): Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*, 285. 2486-2497. [doi: 10.1001/jama.285.19.2486](https://doi.org/10.1001/jama.285.19.2486)
- Fahed G., Aoun L., Bou Zerdan M., Allam S., Zerdan M.B., Bouferraa Y., Assi H.I. (2022): Metabolic syndrome: Updates on pathophysiology and management in 2021. *International J Molecular Sciences*, 23. 2. 786. <https://doi.org/10.3390/ijms23020786>
- Feinberg M.S., Schwartz R., Tanne D., Fisman D.E., Hod H., Zahger D., Schwammethal E., Eldar M., Behar S., Tenenbaum A. (2007): Impact of the metabolic syndrome on the clinical outcomes of non-clinically diagnosed diabetic patients with acute coronary syndrome. *Am J Cardiol*, 99. 5. 667-672. [doi: 10.1016/j.amjcard.2006.10.023](https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2006.10.023)
- Grundey S.M., Cleeman J.I., Daniels S.R., Donato K.A., Eckel R.H., Franklin B.A., Gordon D.J., Krauss R.M., Savage P.J., Smith S.C., Spertus J.A., Costa F., American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute (2005): Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific. *Circulation*, 112. 17. 2735-2752. [doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404)
- Medina F.X., Solé-Sedeno J.M., Bach-Faig A., Aguilar-Martínez A. (2021): Obesity, Mediterranean diet, and public health: A vision of obesity in the Mediterranean context from a sociocultural perspective. *Int J Environ Res Public Health*, 18. 7. 3715. [doi:10.3390/ijerph18073715](https://doi.org/10.3390/ijerph18073715)
- Mirza A.J., Taha A.Y., Khedher B.R. (2018): Risk factors for acute coronary syndrome in patients below the age of 40 years. *Egypt Heart*, 70. 4. 233-235. [doi: 10.1016/j.ehj.2018.05.005](https://doi.org/10.1016/j.ehj.2018.05.005).
- Nassr O.A., Forsyth P., Johnson C.F. (2019): Evaluation of discharge prescriptions for secondary prevention in patients with acute coronary syndromes in Iraq. *Pharm Pract (Granada)*, 17. 1. 1372. [doi:10.18549/PharmPract.2019.1.1372](https://doi.org/10.18549/PharmPract.2019.1.1372)
- Pandur A., Eszteri-Regős R., Schiszler B., Tóth B., Priskin G., Betlehem J., Radnai B. (2022): A klinikai kockázatbecslés jelentősége az akut coronaria szindróma betegút csökkentésében. *Orvosi Hetilap*, 163. 28. 1105-1111. <https://doi.org/10.1556/650.2022.32476>
- Rashed A., Gombocz K., Alotti N., Verzár Z. (2018): Is sternal rewiring mandatory in surgical treatment of deep sternal wound infections? *J Thoracic Disease*, 10. 4. 2412-2419. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.03.166>
- Rátgéber L., Lenkey Zs. A., Németh Á., Hidvégi E., Husznai R., Verzár Zs.A. (2015): The effect of physical exercise on arterial stiffness parameters in young sportsmen. *Acta Cardiologica*, 70. 1. 59-65, [doi: 10.1080/AC.70.1.3064594](https://doi.org/10.1080/AC.70.1.3064594)
- Rochlani Y., Pothineni N.V., Kovelamudi S., Mehta J.L. (2017): Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Ther Adv Cardiovasc Dis*, 11. 8. 215-225. [doi:10.1177/1753944717711379](https://doi.org/10.1177/1753944717711379)
- Roffi M., Patrono C., Collet J.P., Mueller C., Valgimigli M., Andreotti F., Bax J.J., Borger M.A., Brotons C., Chew D.P., Gencer B., Hasenfuss G., Kjeldsen K., Lancellotti P., Landmesser U., Mehilli J., Mukherjee D., Storey R.F., Windecker S., ESC Scientific Document Group (2016): 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in

patients presenting without persistent ST-segment elevation Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*, 37. 3. 267-315. [doi:10.1093/eurheartj/ehv320](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv320)

Pakai A., Kívés Zs. (2013): Research for Nurses. Part 2: Methods of sampling and data collection in health science research. *Hungarian J Nursing Theory Practice*, 26. 3. 20-43.

Rosner S.A., Stampfer M.J. (2006): The heart-breaking news about tobacco: it's all bad. *Lancet*, 368. 621-622. [doi: 10.1016/s0140-6736\(06\)69220-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(06)69220-9)

Saklayen M.G. (2018): The global epidemic of the metabolic syndrome. *Curr Hypertens Rep*, 20. 2. 12. [doi:10.1007/s11906-018-0812-z](https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z)

Samson S.L., Garber A.J. (2014): Metabolic syndrome. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 43. 1. 1-23. [doi:10.1016/j.ecl.2013.09.009](https://doi.org/10.1016/j.ecl.2013.09.009)

Salahuddin S., Prabhakaran D., Roy A. (2012): Pathophysiological mechanisms of tobacco-related CVD. *Glob Heart*, 7. 113-20. <http://doi.org/10.1016/j.gheart.2012.05.003>

Stanek A., Brożyna-Tkaczyk K., Myśliński W. (2021): The role of obesity-induced perivascular adipose tissue (PVAT) dysfunction in vascular homeostasis. *Nutrients*, 13. 11. 3843. <https://doi.org/10.3390/nu13113843>

Stanek A., Brożyna-Tkaczyk K., Zolghadri S., Cholewka A., Myśliński W. (2022): The role of intermittent energy restriction diet on metabolic profile and weight loss among obese adults. *Nutrients*, 14. 7. 1509. <https://doi.org/10.3390/nu14071509>

Stanek A., Fazeli B., Bartuś S., Sutkowska E. (2018): The role of endothelium in physiological and pathological states: new data. *BioMed Research International*, 1098039. [doi:10.1155/2018/1098039](https://doi.org/10.1155/2018/1098039)

Takami T., Saito Y. (2011): Effects of smoking cessation on central blood pressure and arterial stiffness. *Vasc Health Risk Manag*, 7. 633-638. [doi: 10.2147/vhrm.s25798](https://doi.org/10.2147/vhrm.s25798)

Thygesen K., Alpert J.S., Jaffe A.S., Chaitman B.R., Bax J.J., Morrow D.A., White H.D., ESC Scientific Document Group (2019): Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal*, 40. 3. 237-269. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy462>

Van Gaal L.F., Mertens I.L., De Block C.E. (2006): Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature* 444. 7121. 875-80. [doi: 10.1038/nature05487](https://doi.org/10.1038/nature05487).

Watanabe Y., Tatsuno I. (2020): Prevention of cardiovascular events with omega-3 polyunsaturated fatty acids and the mechanism involved. *J Atheroscler Thromb*, 27. 3. 183-198. [doi:10.5551/jat.50658](https://doi.org/10.5551/jat.50658)

Zeller M., Steg P. G., Ravisy J., Laurent Y., Janin-Manificat L., L'Huillier I., Beer J.C., Oudot A., Rioufol G., Makki H., Farnier M., Rochette L., Vergès B., Cottin Y., Observatoire des Infarctus de Côte-d'Or Survey Working Group (2005): Prevalence and impact of metabolic syndrome on hospital outcomes in acute myocardial infarction. *Arch Intern Med*, 165. 10. 1192-1198. [doi:10.1001/archinte.165.10.1192](https://doi.org/10.1001/archinte.165.10.1192)

Zubaid M., Rashid W., Alsheikh-Ali A.A., Garadah T., Alrawahi N., Ridha M., Akbar M., Alenezi F., Alhamdan R., Almahmeed W., Ouda H., Al-Mulla A., Baslaib F., Shehab A., Alnuaimi A., Amin H. (2017): Disparity in ST-segment elevation myocardial infarction practices and outcomes in Arabian Gulf Countries (Gulf COAST Registry). *Heart Views*, 18. 2. 41. [doi: 10.4103/HEARTVIEWS.HEARTVIEWS_113_16](https://doi.org/10.4103/HEARTVIEWS.HEARTVIEWS_113_16).

EGYETEMISTÁK TÁPLÁLKOZÁSÁNAK ÉS FIZIKAI AKTIVITÁSÁNAK FELMÉRÉSE A COVID-19 JÁRVÁNY IDEJÉN SZEMIKVANTITATÍV ÉLELMISZERFOGYASZTÁSI GYAKORISÁGI (SQFFQ) ÉS FIZIKAI AKTIVITÁS (IPAQ) KÉRDŐÍVEK SEGÍTSÉGÉVEL

STUDYING THE NUTRITION AND PHYSICAL ACTIVITY OF UNIVERSITY STUDENTS DURING THE COVID-19 EPIDEMIC USING SEMI-QUANTITATIVE FREQUENCY OF FOOD CONSUMPTION (SQFFQ) AND PHYSICAL ACTIVITY (IPAQ) QUESTIONNAIRES

LUGASI ANDREA¹, GÓDOR-KACSÁNDI ANNA¹, BIRÓ LAJOS²

¹Budapesti Gazdasági Egyetem, Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar, Vendéglátás Tanszék, lugasi.andrea@uni-bge.hu, godor-kacsandi.anna@uni-bge.hu,

²Semmelweis Egyetem, Egészségtudományi Kar, Dietetikai és Táplálkozástudományi Tanszék, birol@nutricomp.hu

Összefoglaló

A vizsgálat célja a Budapesti Gazdasági Egyetem magyar anyanyelvű, nappali tagozatos hallgatói táplálkozási szokásainak és fizikai aktivitásának felmérése volt a COVID-19 világjárvány első és második hulláma alatt, 2020 tavaszán és őszén. A tápanyag-bevitel mérése egy online, elektronikus, szemikvantitatív étel- és ital-fogyasztási gyakorisági kérdőív (SQFFQ) segítségével, a fizikai aktivitás értékelése az International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) alkalmazásával történt. 275 diák adott választ az SQFFQ és az IPAQ kérdőívekre (24% férfi, 76% nő). A túlsúly kétszer olyan gyakori volt a férfiaknál, mint a nőknél (21,0% vs 10,5%), és az elhízás aránya is nagyobb volt a férfiaknál, mint a nőknél (7,6% vs 5,2%). A férfiak és a nők átlagos energiabevetele 3699 kcal/nap, illetve 2428 kcal/nap volt. A hozzáadott cukor energia aránya a férfiaknál 8,1%, a nőknél 8,2% volt. Az étrendi nátriumbevitel rendkívül nagy volt mind a férfiaknál (7186 mg/nap), mind a nőknél (4541 mg/nap). A fizikai aktivitás tekintetében nem volt kimutatható eltérés a nemek között. A magyar felnőtt lakosság ismert és egészségtelen táplálkozási mintája az egyetemisták körében szemikvantitatív táplálkozási kérdőív segítségével végzett felmérés esetében is felismerhető volt a koronavírus-járvány első-második hulláma idején.

Kulcsszavak

COVID-19, étel- és ital-fogyasztási gyakoriság, fizikai aktivitás, tápanyagbevitel

Abstract

The aim of the study was to assess the nutritional habits and physical activity of Hungarian-speaking, full-time students of the Budapest Business School during the first and second wave of the COVID-19 pandemic, in the spring and fall of 2020. Nutrient intake was measured using an online, electronic, semi-quantitative food frequency questionnaire (SQFFQ), while physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). 275 students responded to the SQFFQ and IPAQ questionnaires (24% male, 76% female). Overweight was twice as common in men as women (21.0% vs 10.5%), and obesity was also higher in men than women (7.6% vs 5.2%). The average energy intake of men and women was 3699 kcal/day and 2428 kcal/day, respectively. The energy ratio of added sugar was 8.1% for men and 8.2% for women. Dietary sodium intake was extremely high in both men (7186 mg/day) and women (4541 mg/day). In terms of physical activity, there were no detectable differences between the sexes. The well-known and unhealthy dietary pattern of the Hungarian adult population was also recognizable in the case of a survey conducted among university students using a semi-quantitative nutritional questionnaire during the first and second waves of the coronavirus epidemic.

Keywords

COVID-19, food frequency, physical activity, nutrient intake

1. BEVEZETÉS

Magyarországon a szív- és érrendszeri betegségekből és a rosszindulatú daganatokból származó összes halálozás háromnegyed része a táplálkozással és az életmóddal hozható összefüggésbe. A helyzet súlyosságát mutatja, hogy hazánkban a daganatos betegségekből eredő halálozás tendenciája növekvő és Európában a legnagyobb (Eurostat, 2023). Az a tény, hogy e betegségek táplálkozással és életmóddal összefüggők, azt is jelenti, hogy megfelelő táplálkozással és életmóddal e kockázatok jelentős részben megelőzhetők. A fiatal szervezet optimális növekedéséhez, testi, lelki, értelmi fejlődéséhez elengedhetetlen az egészséges táplálkozás és a rendszeres fizikai aktivitás. Az aktuális egészségi állapothoz jelentősen hozzájárul a kiegyensúlyozott, változatos táplálkozás, és szerepe lehet a hosszú távon jelentkező egészségi problémák kivédésében is.

A 2020 tavaszán kezdődő, életünket éveken át befolyásoló COVID-19 járvány, különösen annak korai hullámai alatt érvényben lévő korlátozások, alapvetően megváltoztatták az emberek életmódját, táplálkozási szokásait. Hazánkban és nemzetközi szinten is számtalan tanulmány született arról, hogy hogyan alakult a lezárások alatt az emberek fizikai aktivitása, táplálkozása (Deschasaux-Tanguy et al., 2021, Pfau et al., 2022, Sosa et al., 2020, Izzo et al., 2021, Rodríguez-Pérez et al., 2020). Hazánkban teljes körű felmérés készült a TÉT Platform Alapítvány szervezésében a hazai lakosság járvány alatti táplálkozásáról, testmozgásáról és lelkiállapotáról (Antal és Pilling, 2020). A különböző felmérések módszertana meglehetősen szerteágazó és nem található olyan szakirodalom, amely konkrét tápanyagok bevitelét mérte volna a korlátozások idején.

Jelen vizsgálat célja egyetemi hallgatói körében a táplálkozási szokások, kiemelt élelmiszercsoportok fogyasztási gyakoriságának felmérése, tápanyagok beviteli értékek meghatározása, továbbá a résztvevők mindennapos fizikai aktivitásának vizsgálata volt a COVID-19 járvány első és második hulláma alatt.

2. MÓDSZEREK

A vizsgálatba a Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE) 18-25 év közötti, magyar nyelvű, nappali tagozatos alapszakos egyetemi hallgatói kerültek bevonásra oly módon, hogy az egyetem elektronikus tanulmányi rendszeréből a kritériumoknak megfelelő hallgatók kiválogatásra kerültek, majd elektronikus levélben kaptak tájékoztatást a felmérésről. Az önként jelentkezők egy, az előzőben említett levélben megtalálható e-mail címen vehették fel a kapcsolatot a vizsgálat szervezőivel, majd a számukra készített részletes tájékoztatást és a vizsgálatra történő írásos beleegyezésüket követően kapták meg saját egyéni kódjukat, mellyel elérhették a kitöltendő kérdőíveket. A kérdőív-rendszer online, zárt számítástechnikai környezetben futó alkalmazás formájában, egyedi, anonim azonosító kód használatával volt kitölthető. A hallgatók és így válaszaik a vizsgálat kivitelezői számára nem voltak beazonosíthatók.

A hallgatók táplálkozási szokásainak, valamint egyes, kiemelt élelmiszercsoportok fogyasztási gyakoriságának felmérése, a tápanyagok beviteli értékének meghatározása egyes hazai vizsgálatokban már alkalmazott, szemikvantitatív élelmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív (SQFFQ) NutriComp által továbbfejlesztett változatának segítségével történt (Bíró - Gee, 2011). Az alkalmazott élelmiszerfogyasztási gyakoriság kérdőív a jellegéből adódóan, előre meghatározott, fix élelmiszerlistát (jól behatárolt élelmiszercsoportokat) tartalmazott, amelyen a válaszadónak kellett megjelölnie, hogy mely élelmiszert milyen gyakorisággal és milyen átlagos adagnagysággal szokott fogyasztani a kérdéses időszakban. A személyek energia- és tápanyag bevitelét az élelmiszercsoportok jelentett fogyasztási gyakorisági és becsült

mennyiségi adatai alapján kerültek kiszámításra. A testtömeg és testmagasság adatok a résztvevők önkéntes nyilatkozata alapján kerültek a felmérésbe.

A tápláltsági állapot jellemzésére a testtömeg-indexet (BMI) a testtömeg és a testmagasság négyzetének hányadosaként határoztuk meg kg/m^2 -ben. A testtömeg-indexet a WHO ajánlásnak (WHO 2000) megfelelően kategorizáltuk: alultáplált $<18,5 \text{ kg/m}^2$; normál $18,5-24,9 \text{ kg/m}^2$; túlsúlyos $25,0-29,9 \text{ kg/m}^2$; elhízott $\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$, ezen belül: elhízott I. $30,0-34,9 \text{ kg/m}^2$; elhízott II. $35,0-39,9 \text{ kg/m}^2$; elhízott III. $\geq 40,0 \text{ kg/m}^2$.

A makrotápanyagok és a belőlük származó energiabevitel adatainak elemzésekor elsősorban a WHO ajánlásokat (WHO 2003), valamint a hazai Tápanyagtáblázatban közölt szükségleti értékeket tekintettük mérvadónak (Antal, 2005), esetenként vizsgáltuk a releváns EFSA állásfoglalásokat, beleértve a 2019-ben frissített, 2017-es összefoglaló jelentést (EFSA 2017), a legfrissebb amerikai táplálkozási ajánlásokat (US 2020), valamint az európai uniós ételmiszerjelölési referenciaértékeket (EU 1169/2011).

A hallgatók fizikai aktivitási szintjének (PAL) becslésére és kategorizálására a standardizált, rövid, nemzetközi fizikai aktivitási kérdőív (Short IPAQ) hazánkban korábban már alkalmazott és publikált verzióját használtuk (Bajsz et al, 2014). A fizikai aktivitásra, testmozgásra vonatkozó kérdések az utolsó hét napra vonatkoztak, a kérdőív kitöltésekor erre kellett gondolnia a válaszadónak, amikor megadta a válaszokat. A kérdőív értékelése a válaszok alapján számított MET (metabolikus ekvivalencia) érték alapján, három kategóriába sorolással történt: alacsony (nem éri el a következő kategória értékét), mérsékelt (legalább 600 MET/perc/hét) és magas (legalább 3000 MET/perc/hét).

Az online kérdőív adatait MS Access adatbázis kezelőben és IBM SPSS Statistics szoftverben dolgoztuk fel. Az eredményeket leíró statisztikai módszerekkel értékeltük, valamint az egyes paraméterek csoportok közti eltéréseit ANOVA és keresztábra (Chi-square) tesztekkel vizsgáltuk.

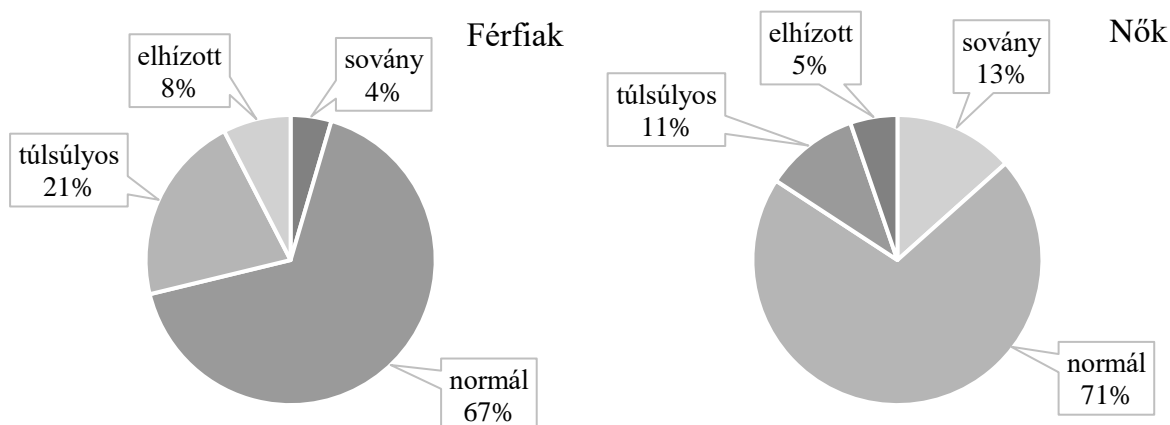
A BGE beválogatási kritériumoknak megfelelő jellemzőivel bíró hallgatói közül 275 töltötte ki önkéntesen a táplálkozási szokásokra és a fizikai aktivitásra vonatkozó kérdőíveket a COVID-19 járvány első (2020. május) és második (2020. október-december) szakaszában, egyes állami intézmények, így az egyetemek látogatási tilalma idején.

3. EREDMÉNYEK

A felmérésben résztvevő, 18-25 év közötti, 275 fő egyetemi hallgató 24%-a férfi, 76%-a nő volt. Az 1. ábra a résztvevő fiatalok tápláltsági állapot szerinti megoszlását mutatja be. A tápláltsági állapotot a BMI kategóriák szerint osztályoztuk. A BMI alapján a férfiak 4%-a alultáplált, 67%-a normál testalkatú, 21%-a túlsúlyos, az elhízottak aránya 8%. A 2017-ben publikált OTÁP2014 hazai reprezentatív táplálkozási felmérés szerint a mérés időpontjában a 18-34 éves korosztályban a férfiak körében a tápláltsági állapot a következők szerint alakult: alultáplált 4,6%, normál 63%, túlsúlyos 19,3%, elhízott 13,1% (Erdei et al, 2017). Jelen vizsgálatban a férfiak körében az alultápláltság és a normál testalkat előfordulása szinte azonosnak tekinthető a 2014-es felmérésben mért értékekkel. A túlsúly és az elhízás együttes előfordulása 2014-ben 32,1%, jelen vizsgálatban 29%, ami kismértékű, kedvező irányú eltérést mutat.

Jelen vizsgálatban a nőknél a sovány testalkat 13%-ban fordult elő, a 2014-es reprezentatív felmérésben 8,6% volt az arány (Erdei et al, 2017). Jelentősen nagyobb arányú volt a normál testalkat a COVID időszak alatt az egyetemista lányok körében (71%), mint a 2014-es OTÁP

felmérésben (58,9%). A túlsúly (23,1%) és elhízás (9,5%) együttes aránya 2014-ben a 18-34 éves nők körében 32,6%, jelen vizsgálatban mindössze 16% (11% túlsúlyos, 5% elhízott). Nem megfelelően az arról a tényről, hogy az adatok önbevallásból származnak, a fiatal nők körében mért kisebb arányú túlsúly és elhízás kedvező jelenségnek tekinthető.



1. ábra A BMI szerinti tápláltsági állapot kategóriák gyakorisága a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (férfiak n=66, nők n=209)

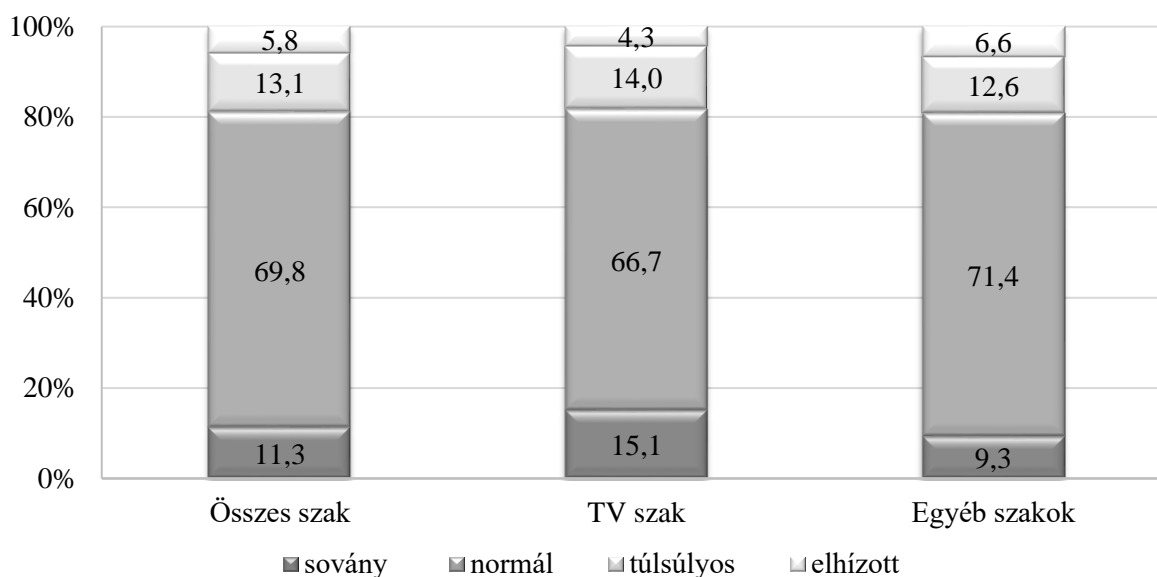
A férfiak átlagos testtömege 79,1 kg, testmagassága 181,7 m, BMI értéke 23,9 kg/m² volt, a nőké ugyanezen sorrendben 61,5 kg, 167,4 m és 21,9 kg/m² (1. táblázat). Az OTÁP2014 felmérés eredményeivel összhangban (Erdei et al., 2017), a vizsgált korosztály az átlagos BMI értékek alapján normális tápláltsági állapotúnak tekinthető.

	testtömeg, kg	testmagasság, m	BMI, kg/m ²
Férfiak (n=66)	79,1±14,3	181,7±6,0	23,9±4,2
Nők (n=209)	61,5±11,1	167,4±6,7	21,9±3,7

1. táblázat Átlagos testtömeg, testmagasság, testtömeg-index (BMI) a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (átlag ± SD)

A vizsgálat során azt is megvizsgáltuk, hogy a BGE alapszakos hallgatóinak jelentős hányadát adó, turizmus-vendéglátás (TV) alapképzésen tanuló fiatalok körében, akik képzésük során hallgatnak több-kevesebb, élelmiszerekkel, egészséges táplálkozással és életmóddal összefüggő tantárgyakat, vajon milyen arányban fordul elő a túlsúly és elhízás. A vizsgálatban az összes válaszoló hallgató 66%-a turizmus-vendéglátás, 34%-a egyéb (kereskedelem és marketing, pénzügy-számvitel, közösség-szervezés, stb.) alapszakon végezte tanulmányait a felmérés idején.

A 2. ábra adatai szerint jelentősen nagyobb arányban fordul elő a TV szakon tanuló hallgatók körében a sovány testalkat, míg kisebb a normál BMI-vel rendelkező egyének aránya. Míg a túlsúly és elhízás együttes előfordulása közel azonos arányú a TV és egyéb szakon tanuló diákok körében, a TV szakos hallgatók között arányaiban kevesebb az elhízott.



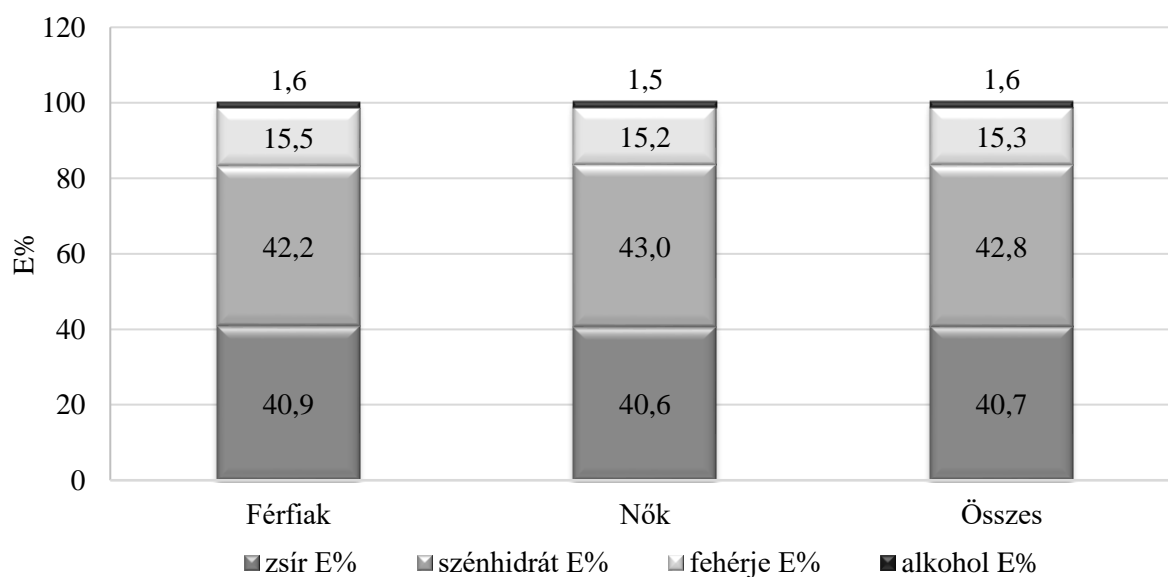
2. ábra A BMI szerinti tápláltsági állapot kategóriák gyakorisága a BGE-n, turizmus-vendéglátás és egyéb szakon tanuló, 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (összes szak n= 275, TV szak n=182, egyéb szakok n=93)

A 3. ábrán a makrotápanyagok átlagos energiaaránya látható. A 2017-ben közölt OTÁP2014 vizsgálatban kapott adatokhoz hasonlóan (Sarkadi Nagy et al., 2017) a fehérjeenergia-arány, azaz a fehérjebevitelből származó energia a teljes energia-bevitelhez viszonyítva a nemzetközi ajánlásnak (10-15 E%) megfelelő volt férfiaknál (15,5 E%) és nőknél (15,2 E%) egyaránt (WHO 2003). A legfrissebb amerikai ajánlás férfiak és nők számára 10-35E% (US 2020).

A zsírból származó energia mindkét nemben meghaladta a hazai és a WHO ajánlás felső határát (30 E%), férfiaknál 40,9 E%, nőknél 40,6 E% (Antal 2005, WHO 2003). Ugyancsak nagyobb volt a zsírból származó energia aránya az egyetemista fiatalok körében, mint az OTÁP2014 vizsgálatban mért értékek (férfiak 37,9 E%, nők 36,2 E%), és jelentősen meghaladták az EFSA (20-35 E%) és a legfrissebb amerikai ajánlást (20-35 E%) is (Sarkadi Nagy et al., 2017, EFSA 2010a, EFSA 2017, US 2020).

Minden korábbi hazai táplálkozási felmérésben látható volt, hogy a hazai lakosság szénhidrátból származó energiaaránya nem éri el sem a hazai, sem a nemzetközi ajánlásokat (OTÁP2014 vizsgálatban 18-34 év közötti férfiak körében 45,8 E%, nőknél 47,8 E%) (Sarkadi Nagy et al., 2017). Ezt tapasztaltuk a jelen vizsgálatban is, a férfiak szénhidrátból származó energiaaránya 42,2%, a nőké 43,0%, szemben a magyar ajánlással, amely 55-60 E%-ot javasol (Antal, 2005). A legfrissebb amerikai ajánláshoz hasonlóan, a 2010-ben publikált EFSA-ajánlás a beviteli tartomány alsó értékeként 45 E%-ot ad meg (US 2020, EFSA 2010b, EFSA 2017). Ezt az alsó határt sem közelítette meg a fiatal egyetemisták táplálkozására jellemző érték.

Megállapítható, hogy a COVID-19 járvány első és második hulláma alatti korlátozások idején, az egyetemista fiatalokra jellemző, makrotápanyagokból származó energiabeviteli arányai nagyon hasonlóak voltak a korábbi, hazai táplálkozási felmérésekben mért értékekhez és jelentősen eltérnek a hazai és nemzetközi ajánlásoktól, kiemelten a zsír- és szénhidrátok tekintetében.



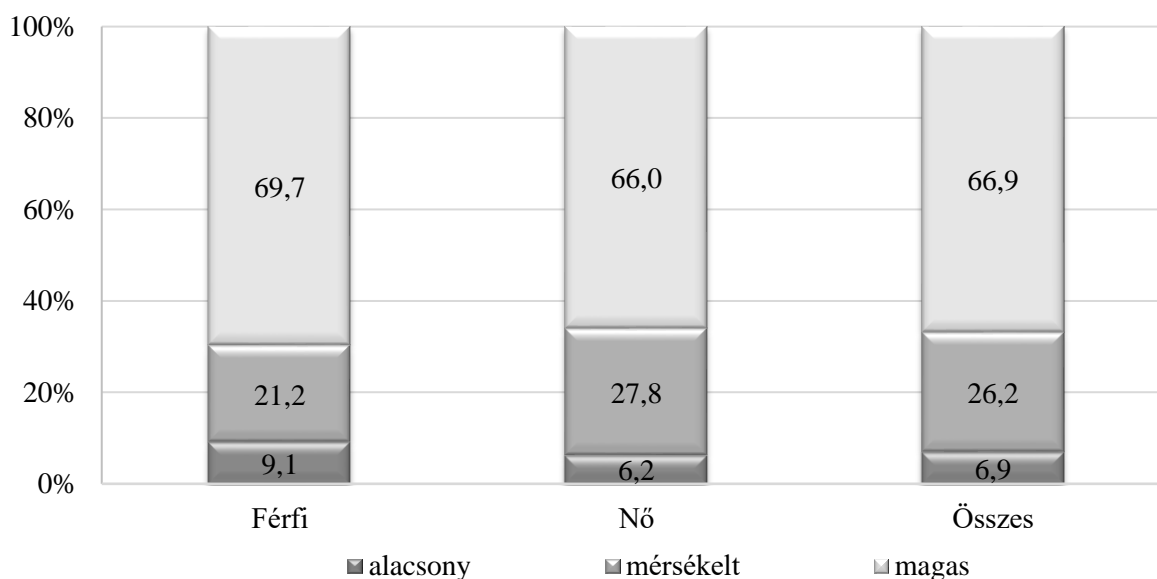
3. ábra A makrotápanyagok átlagos energiaaránya a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (férfiak n=66, nők n=209, összes n=275)

A 2. táblázatban az összes energia, összes fehérje, a testtömeg kg-ra vonatkoztatott fehérje, valamint az állati és növényi eredetű fehérje a vizsgáltak által bevitt mennyisége látható. A nemekre általában jellemzően, jelen vizsgálatban is jelentősen nagyobb energiabevitel volt kimutatható a férfiaknál (3699 kcal/nap), mint a nőknél (2428 kcal/nap). Az értékek jelentősen nagyobbak, mint az OTÁP2014 vizsgálatban mértek, ott a 18-34 év közötti férfiak és nők energiabevitel 2972 kcal, ill. 2131 kcal volt (Sarkadi Nagy et al., 2017). Ezek az adatok némileg ellentmondani látszanak annak a ténynek, hogy a vizsgálatban résztvevő hallgatók átlagos BMI-je nőknél és férfiaknál is a normál tápláltsági állapotnak felel meg.

	Összes energia, kcal	Összes fehérje, g	Fehérje, g/ttkg	Állati fehérje, g	Növényi fehérje, g
férfiak (n=66)	3699 ± 810	143 ± 37,2	1,84 ± 0,53	91,7 ± 37,0	51,1 ± 19,4
nők (n=209)	2428 ± 583	91,2 ± 25,0	1,51 ± 0,41	56,6 ± 25,2	34,7 ± 11,9

2. táblázat Napi, átlagos energia- és fehérjebevitel (átlag ± SE) a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (átlag ± SD)

A férfiak összes fehérje és testtömeg kg-ra számított fehérjebevitel jelentősen nagyobb, mint a nőké, az utóbbi esetben az eltérés szignifikáns ($p < 0,001$) (2. táblázat). A fehérjebevitelre az állati eredetű fehérjék túlsúlya jellemző mindkét nemnél (az összes fehérjebevitel 64%-a állati eredetű a férfiaknál, 62% a nőknél). A fehérjére vonatkozó beviteli értékek szinte azonosnak tekinthetők az OTÁP2014 felmérés adataival, a testtömeg kg-ra számított fehérjebevitel kivételével, mivel 2014-ben a férfiakra 1,2 g/ttkg, a nőkre 1,1 g/ttkg érték volt jellemző (Sarkadi Nagy et al., 2017).



4. ábra A vizsgálatban résztvevő, 18-25 év közötti egyetemi hallgatók megoszlása a fizikai aktivitás (PAL) szerinti (férfiak n=66, nők n=209, összes n=275)

A vizsgálatban résztvevő egyetemi hallgatóknak mindössze átlagosan 6,9%-a volt alacsony fizikai aktivitásúnak tekinthető a COVID-19 járvány első és második hulláma idején. Mintegy egynegyedük mérsékeltén aktív, és több mint 65%-uk kifejezetten aktív életmódot folytatott ezekben a hónapokban (4. ábra). A további eredményekből megállapítható (3. táblázat), hogy a fizikai aktivitás emelkedésével nem növekszik jelentősen az átlagos energiabevitel, összességében és egyik nem esetén sem, továbbá nincs számottevő eltérés a makrotápanyagok bevitelében sem. Mindezen adatok magyarázatot adhatnak arra, hogy a nagy energiabevitel ellenére hogyan lehetséges, hogy a vizsgálatban résztvevő diákok átlagos BMI-je a normál tartományba esik.

	PAL kategória	Összes energia kcal	Összes fehérje, g	Összes zsír, g	Összes szénhidrát, g	Élelmi rost, g
Férfiak n=66	alacsony n=6	3577 ± 755	137 ± 24,2	144 ± 35,7	420 ± 66	27,8 ± 9,36
	mérsékelt n=14	3829 ± 697	141 ± 26,7	164 ± 32,9	428 ± 104	39,0 ± 15,8
	magas n=46	3675 ± 859	144 ± 41,5	171 ± 48,7	372 ± 118	32,7 ± 14,8
Nők n=207	alacsony n=13	2370 ± 796	81,9 ± 16,2	100 ± 22,5	277 ± 158	18,8 ± 4,37
	mérsékelt n=58	2361 ± 541	88,4 ± 27,9	106 ± 28,4	253 ± 68,6	22,4 ± 7,66
	magas n=138	2461 ± 580	93,3 ± 24,3	111 ± 32,7	261 ± 73,0	26,3 ± 9,2

3. táblázat A vizsgálatban résztvevő, 18-25 év közötti egyetemi hallgatók fizikai aktivitás (PAL) szerinti napi energia- és makrotápanyag-bevitele (átlag ± SD)

	Összes zsír, g	Állati zsír, g	Növényi zsír, g	SFA, g	MUFA, g	PUFA, g	Koleszterin, mg
férfiak (n=66)	167 ± 45	93,5 ± 36,9	73,7 ± 24,8	50,5 ± 17,3	50,3 ± 14,3	40,9 ± 13,8	715 ± 396
nők (n=209)	109 ± 31	58,6 ± 26,3	50,5 ± 18,8	33,4 ± 12,2	32,1 ± 10,7	26,7 ± 9,8	401 ± 197

4. táblázat Napi átlagos zsír- és koleszterinbevitel (átlag ± SD) a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (SFA - telített zsírsavak, MUFA - egyszeresen telítetlen zsírsavak, PUFA - többszörösen telítetlen zsírsavak)

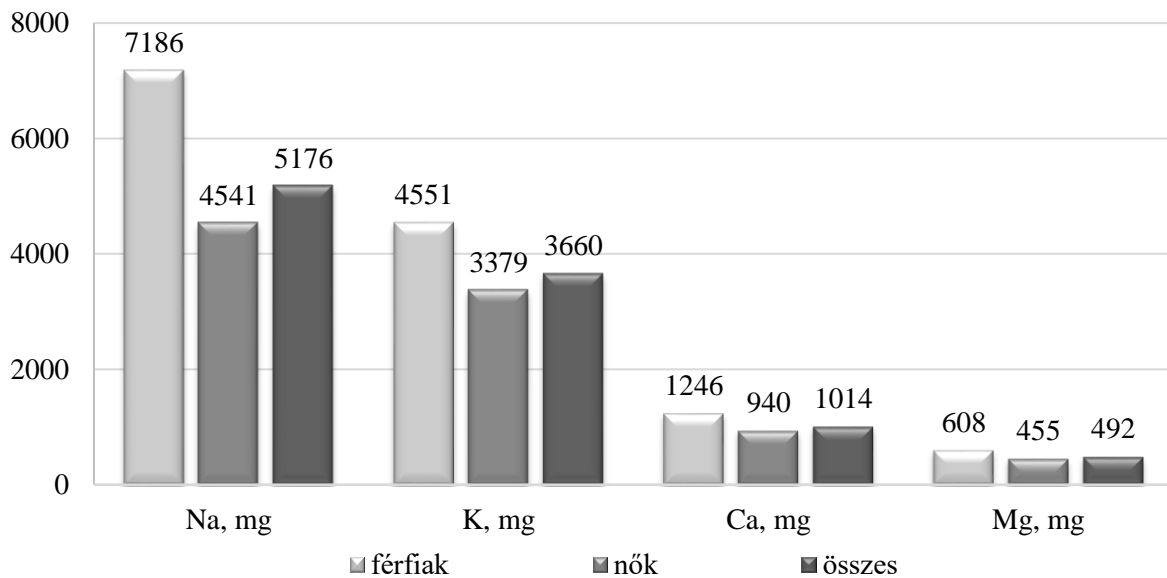
Az egyetemi hallgató férfiak és nők átlagos napi zsírbevitel 167 g, ill. 109 g volt a COVID-19 járvány első és második hulláma alatt (4. táblázat). Az értékek jelentősen nagyobbak, mint az OTÁP2014 felmérés során kapott értékek, 2014-ben a korosztályos férfiak zsírbevitel 126,6 g, a nőké 84,9 g volt (Sarkadi Nagy et al., 2017). Jelen vizsgálatban a zsírbevitel férfiaknál 55%, nőknél 54 %-ban származott állati forrásból. A telített és egyszeresen telítetlen zsírsavak tömegben kifejezett aránya megegyezett mindkét nemnél, míg a többszörösen telítetlen zsírsavak mind a telítetlen, mind az egyszeresen telített zsírsavak mintegy 80%-át tették ki. A telített zsírsavak energiaaránya férfiaknál 12,3 E%, nőknél 12,4 E%, a többszörösen telítetleneké férfiak és nők esetében egyaránt 10,0 E%. Az étlettanilag kedvezőtlenebb telített zsírsavak energiaaránya a magyar ajánlás szerint legfeljebb 7 E% lehet (Antal, 2005), ezt az értéket mindkét nem túllépi. A többszörösen telítetlen zsírsavakra a magyar ajánlás 7-8 E%-ot ad meg (Antal, 2005), vizsgálatunkban ezek a zsírsavak mindkét nemnél az ajánlottnál nagyobb arányban járultak hozzá az összes energiabevitelhez, ami egyrészt kedvező is lehet, másrészt azonban magában hordozza a lipidperoxidációs folyamatok fokozódásának kockázatát (Patterson et al., 2012). A koleszterinbevitel mindkét nemnél szélsőségesen nagy mutatkozott, férfiaknál 715 g, nőknél 401 g. Ezzel szemben, a 2014-es reprezentatív táplálkozási felmérésben a 18-35 év közötti férfiak és nők napi átlagos koleszterin bevitel 507,7 g, ill. 315,9 g-nak mutatkozott (Sarkadi Nagy et al., 2017). Régóta tartja magát a koleszterinbevitelre vonatkozó, maximum 300 mg/nap ajánlás, aminek sajnos jelen vizsgálatban sem a férfiak, sem a nők nem tettek eleget (ESC, 2020).

	Összes szénhidrát, g	Hozzáadott cukor, g	Élelmi rost, g
Férfiak (n=66)	388 ± 116	75,1 ± 56,0	33,6 ± 14,8
Nők (n=209)	260 ± 79	52,2 ± 44,6	24,7 ± 8,9

5. táblázat Napi átlagos szénhidrát-, hozzáadott cukor- és élelmi rostbevitel (átlag ± SD) a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében

A 18-25 év közötti egyetemista férfiak és nők szénhidrát-bevitel 388 és 260 g/nap volt (5. táblázat). A férfiak bevitel nemiképp nagyobb volt, mint az OTÁP2014-es vizsgálatban mért érték (337 g/nap), a nőké közel azonos volt (256 g/nap) (Sarkadi Nagy et al., 2017). A fiatal férfiak és nők hozzáadott cukorbevitel 75,1 g, ill. 52,2 g volt, ezzel a cukrok 8,1 E%, ill. 8,3 E%-kal járultak hozzá az összes energiabevitelhez. Az OTÁP2014 vizsgálat adatai szerint 2014-ben a 18-35 év közötti férfiak és nők energiabevitelében a hozzáadott cukrok

szignifikánsan nagyobb hányadot képviseltek (férfiak: 9,3 E%; nők: 11,3 E%), mint az idősebb korosztályokban.



4. ábra A makroelemek napi átlagos bevétele a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (férfiak n=66, nők n=209, összes n=275)

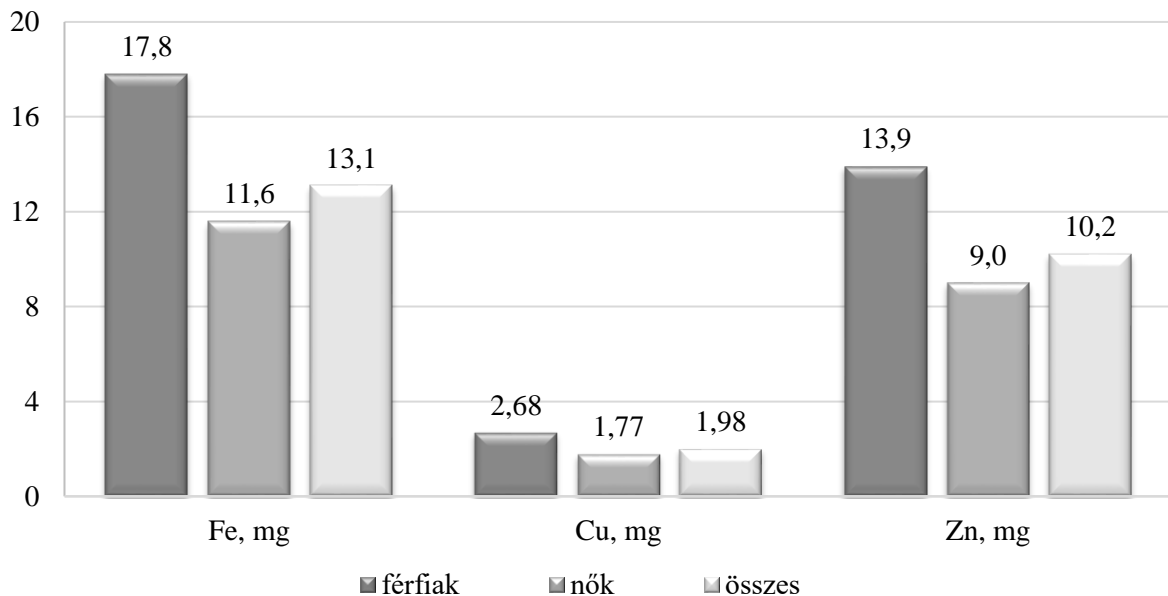
Nem meglepő módon, a makroelemek közül a legnagyobb jelentőséggel a nátrium rendelkezik, melynek bevétele valamennyi, korábban hazánkban végzett táplálkozási felmérésben jelentősen nagyobbak mutatkozott, mint az ajánlás (2 g/nap) (Antal, 2005). Jelen vizsgálatban a férfiak átlagos napi nátriumbevétele 7,2 g (ami 18 g sónak felel meg), míg a nőké szignifikánsan ($p < 0,001$) kisebb, 4,5 g (ami 11,25 g sóval egyenértékű) volt (4. ábra). Mint a legtöbb tápanyag, a só esetében is a bevitel arányos az energiabevittel. A hazai ajánlás – megegyezően az EFSA és a WHO ajánlásával - napi 2 g nátrium, ami 5 g sónak felel meg (Antal, 2005, EFSA 2017, WHO 2011). 2014-ben a magyar felnőtt lakosság sóbevétele férfiak esetében több mint háromszorosa, nők esetében pedig több mint kétszerese az ajánlásban foglaltaknak, illetve elmondható, hogy a férfiak 98%-ának és a nők 94%-ának sóbevétele meghaladta az ajánlást (Nagy et al., 2017a).

2014-ben a 18-35 év közötti férfiak átlagos napi káliumbevétele 3,2 g, a nőké 2,6 g volt (Nagy et al., 2017a). Összehasonlítva a jelen felmérés eredményeivel (férfiak 4,6 g, nők 3,4 g), az átlagos káliumbevétel jelentősen nagyobb értéke volt jellemző a 18-25 év közötti egyetemi hallgatókra a COVID-19 járvány első és második hullámában, ami mindenképpen kedvezőnek mondható, ráadásul a férfiaknál meghaladja, a nőknél majdnem eléri a hazai ajánlást. A hazai káliumbeveteli ajánlás, megegyezően az EFSA állásfoglalással 3,5 g/nap (Antal, 2005, EFSA 2017), míg az EU referenciaértékként 2 g-ot javasol (EU 1169/2011).

A 18-25 év közötti egyetemisták kalciumbevétele mind a férfiaknál (1246 mg), mind a nőknél (940 mg) jelentősen meghaladta a hazai ajánlás értékét. A hazai kalciumbevételi ajánlás a 19-60 éves korosztály számára 800 mg naponta, az ennél idősebbek és a postmenopausában lévő nők számára 1000 mg (Antal, 2005). Az EU jelölési referenciaértéke (EU 1169/2011) szintén 800 mg. A 18-35 év közötti férfiak és nők kalciumbevétele OTÁP2014 vizsgálatban 848 mg és 687 mg volt (Nagy et al, 2017a), amihez képest a jelen vizsgálatban tapasztalt bevételi értékek a férfiaknál és a nőknél is kedvezőbb volt.

Míg 2014-ben a 18-35 év közötti férfiak és nők magnéziumbevétele 480 mg, ill. 384 mg volt (Nagy et al, 2017a), jelen vizsgálatban a fiatal egyetemisták körében jelentősen nagyobb

értékek mutatkoztak, 608 mg a férfiaknál, 455 mg a nőknél. A magnézium ajánlott bevitele Magyarországon (Antal, 2005) a férfiak számára 350 mg, a nőknek 300 mg, megegyezően az EFSA állásfoglalással (EFSA 2017). Az EU magnéziumra vonatkozó napi beviteli referenciaértéke 375 mg (EU 1169/2011). Mindezen adatok ismeretében, a hazai televíziós és egyéb reklámokban folyamatosan megjelenő, fokozott magnéziumbevitelre buzdító, magnéziumot tartalmazó étrend-kiegészítők fogyasztása populációs szinten megfontolandó.



5. ábra A mikroelemek napi átlagos bevitele a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (férfiak n=66, nők n=209, összes n=275)

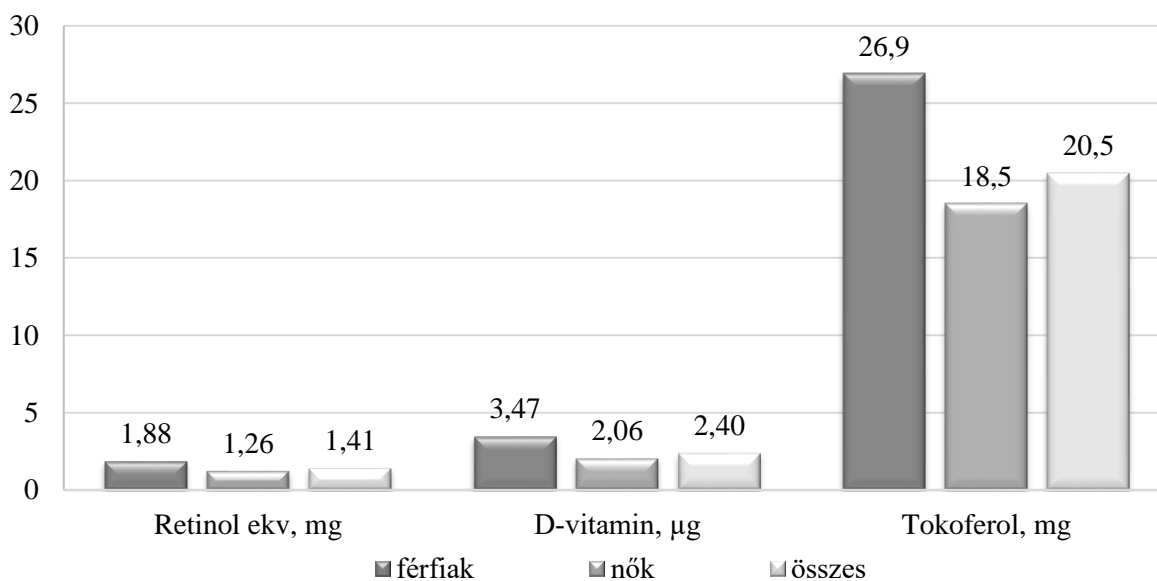
A mikroelemek közül a vas, a réz és a cink bevitele látható az 5. ábrán. Az egyetemista férfiak és nők vasbevitelére 17,8 mg és 11,6 mg volt, jelentősen meghaladva a 18-34 éves korosztály körében 2014-ben mért értékeket (férfiak 12,8 mg, nők 9,8 mg) (Nagy et al., 2017b). A hazai vasbeviteli ajánlás férfiak számára napi 10 mg, nőknek 15 mg, a 60 év feletti nők számára pedig napi 8 mg (Antal, 2005). A magyar ajánlásban foglaltaknál az egyetemista férfiak átlagos vasbevitelére jelentősen nagyobb, azonban a nők vasbevitelére számottevő mértékben alatta marad a hazai ajánlásnak, az EU-s jelölési referenciaértéknek (14 mg) és az EFSA állásfoglalásban megjelenő értékek (16 mg/nap) egyaránt (EFSA 2017, EU 1169/2011). Nők esetében az eddigi hazai felmérések az ajánlásban szereplő értéknél mindig jelentősen kisebb vasbevitelt mutattak (Lugasi et al., 2012). Ez jelen vizsgálatunkban sincs másképp.

A vashiány szempontjából leginkább veszélyeztetettek a jelen vizsgálat fókuszában lévő, reprodukció korú nők, valamint a várandósok és a szoptató kismamák, hiszen az ő vasigényük még a férfiakénál is jelentősen nagyobb. A vashiány vérszegénységhez, az immunrendszer gyengüléséhez, a kognitív folyamatok zavarához, a bélnyálkahártya károsodásához vezethet (Antal et al., 1995). Várandósság esetén, a vérszegénység általános következményei mellett, egyéb magzati kockázatokkal is számolni kell, mint például a méhen belüli növekedési zavarok, továbbá nő a koraszülés kockázata is (Breymann, 2015). Ezért is nagyon fontos, hogy a reprodukció korú nők tisztában legyenek a megfelelő vasbevitel szükségességével, az ezt biztosító táplálkozással, továbbá a hiányos bevitel rájuk és a magzatra ható kockázataival.

Jelen vizsgálatban a 12-25 év közötti egyetemi hallgatók rézbevitelére jelentősen nagyobb volt mindkét nem esetében (férfiak 2,88 mg, nők 1,77 mg), mint a 2014-es OTÁP vizsgálatban (férfiak 1,2 mg, nők 1,0 mg) (Nagy et al., 2017b). A hazai rézbeviteli ajánlás 1,1 mg mindkét

nem számára (Antal, 2005). Jelen vizsgálatban a férfiak és a nők esetében a napi átlagos bevitel meghaladja az ajánlásban szereplő értéket.

A fiatal egyetemi hallgatók cinkbevitel (férfiak 13,9 mg, nők 9,0 mg) jelentősen nagyobb a saját korosztályuknak megfelelő, 2014-ben mért értékektől (férfiak 10,5 mg, nők 7,6 mg) (Nagy et al., 2017b). A hazai cinkbeviteli ajánlás (Antal, 2005) férfiak és nők részére 10, illetve 9 mg, jelen vizsgálatban mindkét nem átlagos bevitel megfelel az ajánlásnak. Az európai ajánlások a férfiaknak 9-10 mg-ot, a nőknek 7 mg-ot javasolnak (Deutsche Gesellschaft 2017, EFSA 2014a). A cinkre szükség van a DNS előállításához és új szövetek képzéséhez, ezáltal létfontosságú a megfelelő növekedéshez és fejlődéshez gyermekkorban. A cink alapvető összetevője több mint 300 enzimnek, amelyek közül számos az emésztésben, a zsír-, fehérje- és szénhidrátanyagcserében játszik szerepet, továbbá kapcsolatban áll az energiatermeléssel, hozzájárulva a szervezet megfelelő élettani működéséhez (Das és Das, 2012).



6. ábra Zsírolékony vitaminok napi átlagos bevitel a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (férfiak n=66, nők n=209, összes n=275)

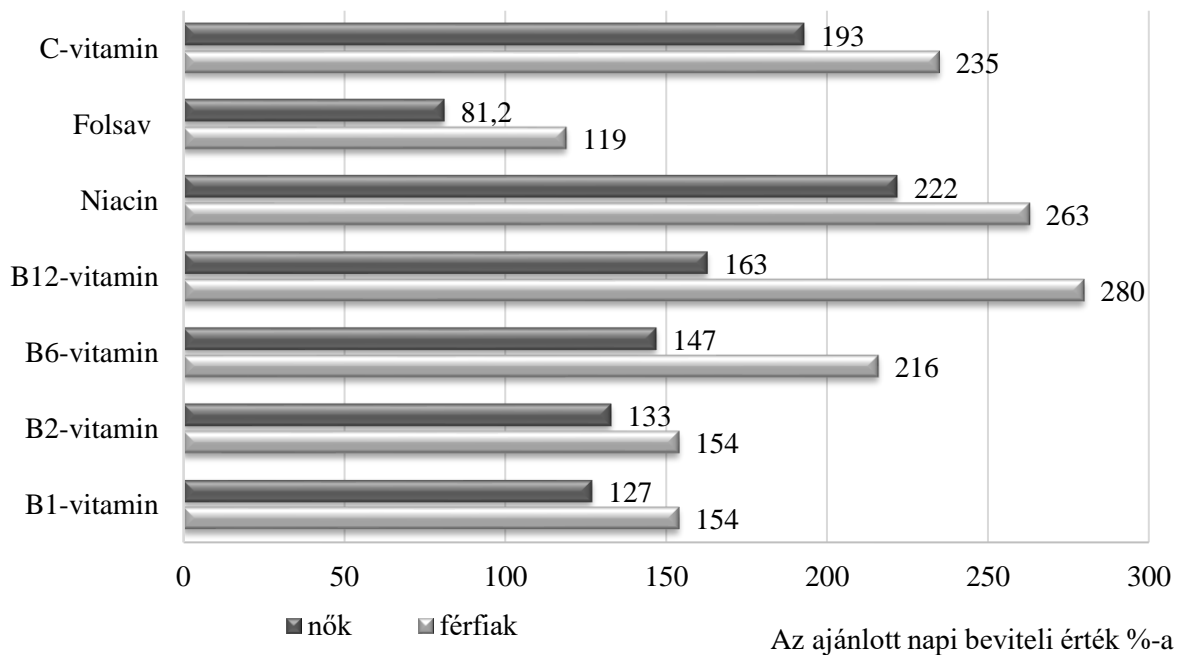
Egyes zsírolékony vitaminok átlagos bevitelét az egyetemista hallgatók körében a 6. ábrán mutatjuk be. A retinol-ekvivalens bevitel mindkét nemben (férfiak 1,88 mg, nők 1,26 mg) jelentősen nagyobb, mint a 2014-es OTÁP vizsgálatban, azonos korosztályban (férfiak 0,75 mg, nők 0,56 mg) (Schreiberné et al., 2017). A retinol-ekvivalens számításával megállapítható a lakosság retinol-hatású vegyületeinek bevitel, ami az A-vitamin- és a β -karotin-beviteli értékekből számítható ki. Az A-vitamin és a β -karotin retinol-ekvivalens átszámításához a USA Food and Nutrition Board által javasolt algoritmust alkalmaztuk (IoM 2001). Egy retinol aktivitási egység (REA) 1 μ g retinolnak, 2 μ g olajban oldott, jól felszívódó formájú karotinnak, 12 μ g β -karotinnak és 24 μ g egyéb karotinoidnak felel meg. Az A-vitamin hazai, retinol-ekvivalensben megadott beviteli ajánlása férfiak részére 1000 μ g/nap, nők számára 800 μ g/nap (Antal, 2005), az Európai Unió által ajánlott napi beviteli referenciaérték 800 μ g/nap mindkét nem esetén (EU 1169/2011), az EFSA férfiak 750, nőknek 650 μ g/nap mennyiséget javasolt (EFSA 2017). Jelen vizsgálatban a 18-24 év közötti egyetemi hallgatók körében, mindkét nem esetében jelentősen nagyobb retinolekvivalens bevitel volt kimutatható, mint a vonatkozó hazai és nemzetközi ajánlások.

A D-vitamin valójában egy prohormon, azonban a zsírban oldódó vitaminok közé szokás sorolni. A szervezet D-vitamin ellátottságát részben a táplálkozással felvett D-vitamint, részben a napsugárzás hatására a bőrben keletkező D₃-vitamin biztosítja. Ismert tény, hogy megfelelő

D-vitamin-ellátottság szükséges az egészséges csontrendszer kialakulásához, az immunrendszer kiegyensúlyozott működéséhez, továbbá a női egészség fontos része minden életszakaszban. D-vitamin-hiányban a csont minősége súlyosan károsodik, csökken a szervezet fertőzések elleni védekezés képessége, megnő az autoimmun betegségek megjelenésének kockázata nő (Manson et al., 2019, Takács et al., 2022, Yao et al., 2019). A hazai 18-34 év közötti felnőtt lakosság átlagos D-vitamin-bevitele 2014-ben 2,7 µg/nap férfiak és 2,2 µg/nap nők esetében, a különbség a nemek között szignifikáns volt (Schreiberné et al., 2017). Jelen vizsgálatban a 18-25 év közötti férfi egyetemi hallgatókra 3,37 µg/nap, nőkre 2,06 µg/nap D-vitamin bevétel volt jellemző. E vizsgálat eredményei sajnálatos módon nem térnek el az évtizedek óta ismert adatoktól, miszerint a hazai lakosság az ételmszerekből származó D-vitamin-bevitele rendkívül alacsony, mindkét nemnél. Az európai uniós ajánlás mindkét nem részére 15 µg-t (EFSA 2016, EFSA 2017), az amerikai ajánlás nők és férfiak esetében is minden felnőtt korosztály számára 600 nemzetközi egységet (15 µg) állapít meg, 71 éves kor felett pedig 800 nemzetközi egységet (20 µg) (US 2020). 1 nemzetközi egység 0,025 µg kolekalciferolnak felel meg. A D-vitamin hazai ajánlása felnőtt férfiak számára 5 µg, nők számára 19-30 éves kor között 5 µg, az ettől idősebbek részére 6 µg (Antal, 2005). Megemlítendő azonban, hogy a kilenc magyarországi orvostársaság által kiadott közös ajánlás a szérum 25-hidroxi-D-vitamin 75-125 nmol/l normáltartományának fenntartásához felnőtteknél napi 2000 NE (50 µg) D₃ vitamin bevételt javasolt az UV-B sugárzástól mentes időszakban (Takács et al., 2022). Az ajánlás nem utal arra, hogy a D₃-bevétel milyen formában történjen.

A zsírolékony, E-vitamin hatású anyagok tokoferol-ekvivalensben kifejezett együttes bevitele az egyetemi hallgatók körében átlagosan 20,5 mg/nap volt, férfiaknál 26,9 mg, nőknél 18,5 mg. Ezek az átlagértékek jelentősen nagyobbak, mint a hazai, vagy bármelyik nemzetközi ajánlás. A hazai ajánlás mindkét nem részére 15 mg (Antal, 2005), a jelölési referenciaérték 12 mg/nap, az EFSA nőknek 11, férfiaknak 13 mg napi tokoferol-bevételt javasol (EU 1169/2011, EFSA 2017). Az amerikai ajánlás férfiak és nők esetében is 15 mg/nap minden felnőtt korosztályban (US 2020). A 2014-es hazai táplálkozási felmérés adatai szerint a 18-35 év közötti férfiak átlagos E-vitamin-bevitele 17,5 mg, a nőké 13,2 mg volt (Schreiberné 2017). Mind a korábbi, populációs szintű reprezentatív felmérések, mind jelen vizsgálat eredményei arra utalnak, hogy a hazai felnőtt lakosság körében nem kell az E-vitamin hiányos bevételével számolni.

A 7. ábrán egyes vízoldékony vitaminok átlagos napi beviteli értékei látható a napi ajánlás %-ában kifejezve. Az összkép alapján elmondható, hogy a vízoldékony vitaminok tekintetében a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók nem szenvednek hiányt, hiszen a folsav kivételével valamennyi vitamin esetében elérik, sőt egyes esetekben jelentősen meghaladják a javasolt beviteli értékeket. Bár a hazai folsav-beviteli ajánlás 200 µg/nap, a EFSA 2014-ben kiadott ajánlásában 250 µg/nap szerepel, így jelen tanulmányban ezt az értéket vettük alapul (EFSA 2014, EFSA 2017). A további vitaminok esetében a hazai ajánlásokat tekintettük 100%-nak: tiamin: férfiak 1,1 mg, nők 0,9 mg; riboflavin: férfiak 1,6 mg, nők 1,2 mg; piridoxin: férfiak és nők 1,3 mg; niacin: férfiak 18 mg, nők 14 mg; cianokobalamin: férfiak és nők 2 µg; C-vitamin: férfiak és nők 90 mg (Antal, 2005).



7. ábra Egyes vízoldékony vitaminok napi átlagos bevétele az ajánlás százalékában, 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében (férfiak n=66, nők n=209)

Nemek	Vizsgálat	B1- vitami n mg	B2- vitamin mg	B6- vitamin mg	B12- vitamin µg	Niacin mg	Folsav µg	C- vitamin mg
Férfiak	OTÁP 2014	1,3 ± 0,07	1,6 ± 0,08	2,2 ± 0,11	3,7 ± 0,30	41,3 ± 1,73	183 ± 11,4	100 ± 8,9
	Jelen vizsgálat	1,7 ± 0,51	2,47 ± 0,74	2,81 ± 0,84	5,60 ± 3,2	47,5 ± 16,3	297 ± 106	212 ± 136
Nők	OTÁP 2014	1,0 ± 0,04	1,2 ± 0,05	1,6 ± 0,08	2,3 ± 0,15	30,5 ± 1,5	133 ± 8,5	85 ± 8,6
	Jelen vizsgálat	1,15 ± 0,31	1,74 ± 0,55	1,91 ± 0,51	3,25 ± 2,08	31,1 ± 10,4	203 ± 71	174 ± 121

6. táblázat Napi átlagos vízoldékony vitaminbevitel (átlag ± SD) a 18-25 év közötti egyetemi hallgatók körében, valamint az OTÁP2014 vizsgálatban

A 6. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a 2014-ben végzett lakossági reprezentatív felmérés során mért értékekhez képest (Schreiberné et al., 2017) valamennyi, itt bemutatott vízoldékony vitamin bevétele nagyobb volt a 18-25 éves egyetemi hallgatók körében, a COVID-19 járvány első és második hulláma alatt. Különösen kedvező eredménynek tekinthető a folsav bevitel nagysága, mert bár a nőknél nem éri el a legfrissebb uniós ajánlásban megjelenő 250 µg-ot, de a korábbi 200 µg-os értéket mind a férfiak, mind a nők bejuttatták szervezetükbe.

5. ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK

A COVID-19 járvány számos területen korlátozta az emberek életét, különösen azokban az időszakokban, amikor - többek között - oktatási és közintézmények is bezárásra kerültek a vírus terjedésének megakadályozása érdekében. Hazai és nemzetközi vizsgálatok sokasága elemezte a táplálkozási szokások és a fizikai aktivitás változását a karanténidőszakok alatt. Jelen vizsgálat a járvány első és második hulláma alatt készült, amikor az egyetemeken nem fogadtak hallgatókat, jelenléti oktatás nem történt, így a diákok otthon, kollégiumban vagy bérelt szálláshelyükön tartózkodva töltötték napjaikat, tanulmányaik folytatásához elengedhetetlen volt a rendszeres, naponta több órán át tartó számítógép előtti munkavégzés, tanulás.

A vizsgálatba a Budapesti Gazdasági Egyetem magyar nyelvű, nappali tagozatos, alapszakon tanuló hallgatói kerültek bevonásra, önkéntes alapon. Jól lehet, mindösszesen 275 hallgató töltötte ki a szemikvantitatív ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőívet, valamint adott választ a fizikai aktivitásával kapcsolatos kérdésekre, az eredmények között akad néhány figyelemre méltó. Az önbevalláson alapuló testtömeg és testmagasság adatokból származó BMI kategóriák szerint, a 18-25 éves egyetemi hallgatók körében a túlsúly és elhízás együttes gyakorisága kisebb volt, mint a 2014-ben, az OTÁP2014 reprezentatív lakossági vizsgálatban mért értékek. A férfiak körében gyakoribb volt a túlsúly és elhízás együttes aránya, mint a nőknél. A magyar felnőtt lakosság ismert és egészségtelen táplálkozási mintájának egyes elemei az egyetemisták körében is felismerhetők voltak a koronavírus-járvány első és második hulláma idején. A zsír- és szénhidrát energiaarányok nem feleltek meg az ajánlásoknak, a telített zsírsavak energiaaránya, valamint a koleszterin-bevitel jelentősen az ajánlott érték felett volt. A vizsgált időszakban az egyetemi hallgatók nátriumbevitelük jelentősen nagyobb volt, mint az ajánlott 2 g, a vizsgált további makro- ill. mikroelemek (kálium, kalcium, vas, réz, cink) esetében általában az ajánlásoknak megfelelő, vagy esetleg azt kissé meghaladó beviteli értékek voltak kimutathatók. A hazai felnőtt lakosságra hosszú ideje jellemző elégtelen D-vitaminbevitel jelen vizsgálatban is megmutatkozott, tovább jellemző volt a nők hiányos folsavbevitelére.

A tápláltsági állapot, valamint a tápanyagbeviteli adatok ismeretén túl, jelen vizsgálat jelentőségét az adja, hogy bár a szakirodalomból ismert és korábban Magyarországon is alkalmazták, ebben a vizsgálatban került széles körűen felhasználásra a szemikvantitatív ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív. A jelen vizsgálatban mért tápanyagbeviteli értékeket a 2014-ben végzett Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat eredményeivel hasonlítottuk össze, amely vizsgálat során háromnapos táplálkozási naplóval történt az adatok gyűjtése. A közleményünkben bemutatott eredmények azt jelzik, hogy a háromnapos táplálkozási naplóval és a szemikvantitatív ételmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív segítségével gyűjtött adatok összevethetőek, ellentmondások nem tapasztalhatók. Azonban a két módszer sajátosságait figyelembe véve, célszerű volna egy hazai validitási vizsgálat keretében feltárni a használatukkal kapható eredmények összehasonlíthatóságának további részleteit és feltételeit.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás a BGE Tudományos Alap támogatásával működő Fenntartható Vendéglátás Kiválósági Központ (2017-2020) keretében zajlott.

IRODALOMJEGYZÉK

Antal M. (2005): Tápanyagszükséglet. In: Rodler I. (szerk.) Új tápanyagtáblázat. Medicina Könyvkiadó, Budapest, pp. 21-70.

Antal M., Biró L., Szépvölgyi J., Regöly-Mérei A., Korom M., Nagy K., Zajkás G., Biró Gy. (1995): Felnöttek vasellátottságának jellemzői Magyarországon. *Táplálkozás, Anyagcsere, Diéta*, 1. 1. 31-37.

Antal E., Pilling R. (szerk.) (2020): A magyar lakosság életmódja járványhelyzet idején: Táplálkozás, Testmozgás és Lélek. Táplálkozás, Életmód és Testmozgás Platform Egyesület, Budapest, pp. 145.

Bajsz V., Császárné Gombos G., Sió E. (2014): Fizikai aktivitás a kiegyensúlyozott, energikus munkavégzésért. Szolgáltatási kézikönyv vállalatoknak. Pécs https://www.etk.pte.hu/protected/OktatasiAnyagok/%21Palyazati/Fizikai_aktivitas_a_kiegyen_sulyozott_energikus_munkavegzesert.pdf

Biró L., Gee J. (2011): Development of a flexible, updatable, user-friendly electronic food frequency questionnaire. *Acta Alimentaria*, 40. 1. 117-27. <https://doi.org/10.1556/aalim.40.2011.1.14>

Breymann C. (2015): Iron deficiency anemia in pregnancy. *Semin Hematol.* 52. 339-347. [doi: 10.1053/j.seminhematol.2015.07.003](https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2015.07.003)

Das M., Das R. (2012): Need of education and awareness towards zinc supplementation: A review. *Int J Nutr Metab*, 4. 45-50. <https://doi.org/10.5897/IJNAM.9000027>

Deschasaux-Tanguy M., Druésne-Pecollo N., Esseddik Y., de Edelenyi F.S., Allès B., Andreeva V.A., Baudry J., Charreire H., Deschamps V., Egnell M., Fezeu L.K., Galan P., Julia Ch., Kesse-Guyot E., Latino-Martel P., Oppert J-M., Péneau S., Verdoot Ch., Hercberg S., Touvier, M. (2021): Diet and physical activity during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) lockdown (March–May 2020): results from the French NutriNet-Santé cohort study. *Am J Clin Nutr*, 113. 4. 924-938. [doi:10.1093/ajcn/nqaa336](https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa336)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr (2017): <https://www.dge.de/>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2014a): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for zinc. *EFSA Journal*, 12. 3844. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3844>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2014): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for folate. *EFSA Journal*, 12. 11. 3893. [doi: https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3893](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3893)

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2016): Dietary reference values for vitamin D. *EFSA Journal*, 4. 10. 4547. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2016.4547>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2010a): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal*, 8. 3. 1461. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1461>

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (2010b): Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*, 8. 3. 1462. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1462>

EFSA (2017): Dietary reference values for nutrients. Summary Report. EFSA supporting publication 2017:e15121.98 [doi:10.2903/sp.efsa.2017.e15121](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121)

- Erdei G., Kovács V.A., Bakacs M., Martos É. (2017): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat 2014. I. A magyar felnőtt lakosság tápláltsági állapota. *Orv Hetil*, 158. 14. 533-540. [doi: 10.1556/650.2017.30700](https://doi.org/10.1556/650.2017.30700)
- ESC Scientific Document Group (2020): ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: Lipid modification to reduce cardiovascular risk 2019. *Eur Heart J*, 41. 1. 111-188. [doi: 10.1093/eurheartj/ehz455](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz455)
- IoM Institute of Medicine (US) (2001): Panel on Micronutrients. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC), National Academies Press (US), PMID: 25057538
- Izzo L., Santonastaso A., Cotticelli G., Federico A., Pacifico S., Castaldo L., Colao A., Ritieni A. (2021): An Italian Survey on Dietary Habits and Changes during the COVID-19 Lockdown. *Nutrients*, 13. 1197. <https://doi.org/10.3390/nu13041197>
- Manson J.E., Cook N.R., Lee I.M., Christen W., Bassuk S.S., Mora S., Gibson H., Gordon D., Copeland T., D'Agostino D., Friedenberg G., Ridge C., Bubes V., Giovannucci E.L., Willett W.C., Buring J.E, VITAL Research Group (2019): Vitamin D supplements and prevention of cancer and cardiovascular disease. *N Engl J Med*, 380. 33-44. [doi: 10.1056/NEJMoa1809944](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1809944)
- Nagy B., Nagy-Lőrincz Zs., Bakacs M., Illés É., Sarkadi Nagy E., Erdei G., Martos É. (2017a): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014 IV. A magyar lakosság mikroelem-bevitele. *Orv Hetil*, 158. 21. 803-810. [https://doi: 10.1556/650.2017.30773](https://doi.org/10.1556/650.2017.30773)
- Nagy B., Nagy-Lőrincz Zs., Bakacs M., Illés É., Sarkadi Nagy E., Martos É. (2017b): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014 III. A magyar lakosság makroelem-bevitele. *Orv Hetil*, 158. 17. 653-661. [https://doi: 10.1556/650.2017.30744](https://doi.org/10.1556/650.2017.30744)
- Patterson E., Wall R., Fitzgerald G.F., Ross R.P., Stanton C. (2012): Health implications of high dietary omega-6 polyunsaturated fatty acids. *J Nutr Metab*, 1-16. [doi: 10.1155/2012/539426](https://doi.org/10.1155/2012/539426)
- Pfau C., Molnár A., Dorogi K. (2022): Táplálkozási szokások változása a pandémia alatt. *Táplálkozásmarketing*, 9. 1. 39-53. <https://doi.org/10.20494/TM/9/1/4>
- Rodríguez-Pérez C., Molina-Montes E., Verardo V., Artacho R., García-Villanova B., Guerra-Hernández E.J., Ruíz-Lópe, M.D. (2020): Changes in dietary behaviours during the COVID-19 outbreak confinement in the Spanish COVIDiet Study. *Nutrients*, 12. 6. 1730. [doi:10.3390/nu12061730](https://doi.org/10.3390/nu12061730)
- Sarkadi Nagy E., Bakacs M., Illés É., Nagy B., Varga A., Kis O., S. Molnár E., Martos É. (2017): Országos Táplálkozás és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014 II. A magyar lakosság energia- és makrotápanyag-bevitele. *Orv. Hetil*, 158. 15. 587-597. [https://doi: 10.1556/650.2017.30718](https://doi.org/10.1556/650.2017.30718)
- Schreiberné Molnár E., Nagy-Lőrincz Zs., Nagy B., Bakacs M., Kis O., Sarkadi Nagy E., Martos É. (2017): Országos Táplálkozás- és Tápláltsági Állapot Vizsgálat – OTÁP2014 V. A magyar lakosság vitaminbevitele. *Orv Hetil*, 158. 33. 1302-1313. [https://doi: 10.1556/650.2017.30832](https://doi.org/10.1556/650.2017.30832)
- Sosa M., Cardinal P., Elizagoyen E., Rodríguez G., Arce S., Ottaviano M.F.G., Pieroni V., Garitta L. (2020): Eating habits and lifestyle changes during the COVID-19 lockdown: A comparative study (before and during isolation) on the 9 de Julio city (Buenos Aires, Argentina) population. *Arch Food Nutr Sci*, 4. 020-024. [doi: 10.29328/journal.afns.1001023](https://doi.org/10.29328/journal.afns.1001023)

Takács I., Dank M., Majnik J., Nagy Gy., Szabó A., Szabó B., Szekanecz Z., Sziller I., Toldy E., Tislér A., Valkusz Zs., Várbíró Sz., Wikonkál N., Lakatos P. (2022): Magyarországi konszenzusajánlás a D-vitamin szerepéről a betegségek megelőzésében és kezelésében. *Orv Hetilap*, 163. 15. 575-584. <https://doi.org/10.1556/650.2022.32463>

US Department of Health and Human Services and US Department of Agriculture (2020): Dietary Guidelines for Americans 2020-2025. 9th Edition. https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2021-03/Dietary_Guidelines_for_Americans-2020-2025.pdf (Letöltés dátuma: 2023. 02. 19.)

Yao P., Bennett D., Mafham I.M., Lin X., Chen Z., Armitage J., Clarke R. (2019): Vitamin D and calcium for the prevention of fracture: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2:e1917789, [doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.17789](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.17789)

WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva, Switzerland) & World Health Organization. (2000): Obesity: preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>

WHO Joint WHO/FAO Expert Consultation: Diet, Nutrition, and Prevention of Chronic Diseases (2003): WHO Technical Report Series 916, Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, Geneva, <https://www.fao.org/3/ac911e/ac911e00.htm>

WHO Review and updating of current WHO recommendations on salt/sodium and potassium consumption. (2011): Geneva, Switzerland, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/nutritionlibrary/nugag/diet-and-health/nugag_dietandhealth_subgroup_call_public_comment_scope_of_na_k.pdf?sfvrsn=37534a36_7 (Letöltés dátuma: 2023. 02. 19.)

Az Európai Parlament és a Tanács 1169/2011/EU rendelete (2011. október 25.) a fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról, az 1924/2006/EK és az 1925/2006/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet módosításáról és a 87/250/EGK bizottsági irányelv, a 90/496/EGK tanácsi irányelv, az 1999/10/EK bizottsági irányelv, a 2000/13/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv, a 2002/67/EK és a 2008/5/EK bizottsági irányelv és a 608/2004/EK bizottsági rendelet hatályon kívül helyezéséről. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011R1169&from=EN>

[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Death_from_circulatory_diseases_and_cancer_by_country_-_standardised_death_rate_2019_\(per_100_000_inhabitants\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Death_from_circulatory_diseases_and_cancer_by_country_-_standardised_death_rate_2019_(per_100_000_inhabitants).png) (Letöltés dátuma: 2023. 02. 19.)

[eurostat Statistics Explained: Death from circulatory diseases, cancer and COVID-19 by country-standardized death rate 2020](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes_of_death_statistics) (Letöltés dátuma: 2023. 02. 19.)

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes_of_death_statistics (Letöltés dátuma: 2023. 02. 19.)

A DIETETIKAI BETEGOKTATÁS LEHETŐSÉGEI A COVID-19 JÁRVÁNY IDEJÉN OPPORTUNITIES FOR DIETETIC EDUCATION DURING COVID-19 PANDEMIC

SIMONOVÁ ERIKA

ALSAD Medical, erika.simonova@gmail.com

Összefoglaló

A Covid-19 járvány alatt megváltozott a páciensek táplálkozási magatartása, valamint bebizonyosodott, hogy milyen fontos szerep hárul a digitális egészségügyre. Manapság igény van a diagnosztika és a monitorozás gazdaságos megvalósítására. A dietetikusok által megtervezett táplálkozásterápia az ellátás minden szintjén igazolt előnyökkel jár, valamint egészség-gazdasági haszna is egyértelmű. A járvány alatt a dietetikai tanácsadás nem volt mindig elérhető és eredményes, a betegek diétás ismeretei hiányosak maradtak. A másfél éves PILOT időszakban a krónikus beteg pácienseink 88%-a sikeresen használta és követte programunkat. Az általunk kidolgozott tanácsadási forma a betegeknek hozzáférést biztosított a hiteles információkhoz, a szakemberek pedig naprakészen kísérték figyelemmel betegeik állapotát.

Kulcsszavak

dietetika, digitális egészségügy, étrendtervező szoftver, krónikus betegség, telemedicina

Abstract

The Covid-19 pandemic has changed patients' dietary behaviour and demonstrated the importance of digital health. Today, there is a need for cost-effective diagnostics and monitoring. Nutrition therapy planned by dietitians has proven benefits at all levels of care and clear health economic benefits. During the pandemic, dietetic education was not always available and effective, and patients' dietary knowledge remained incomplete. Over the nearly 2 year PILOT period, 88% of our chronically ill patients successfully used and followed our program. The counselling format we developed gave patients access to certified information and specialists kept up-to-date monitoring of their patients' conditions.

Keywords

dietetics, digital healthcare, diet planning software, chronic disease, telemedicine

1. BEVEZETÉS

WHO 2022-es európai regionális elhízási jelentése feltárja, hogy mind a túlsúly, mind az elhízás aránya járványszerű méreteket öltött a régióban, ahol a felnőttek 59%-a és majdnem minden harmadik gyermek túlsúlyos vagy elhízott (WHO, 2022). Ezenkívül a Covid-19 világjárvány olyan kedvezőtlen változásokat idézett elő az ételmiszerfogyasztásban és a fizikai aktivitási mintákban, amelyek visszafordításához jelentős erőfeszítésekre lesz szükség (Skotnicka et al., 2021).

A dietetikusok által vezetett interperszonális tanácsadás és betegoktatás, amely a viselkedésváltozási folyamatokról szóló empirikus ismereteken alapul, továbbá az egyének specifikus igényeihez szabott, különösen hatékony lehet a krónikus betegségek kezelésében, valamint az életmódváltás előmozdításában (Nagy et al., 2022). A személyes tanácsadásnak azonban korlátai is vannak, amelyek miatt kétséges, hogy az interperszonális táplálkozási tanácsadás elérhető és hozzáférhető minden érintett páciens számára (Szűcs és Bartha, 2015). Jelenlegi ismereteink alapján egyértelműen elmondható, hogy kockázatot rejt az elhízás és túlsúly a Covid-19 megbetegedés kimenetelét illetően (Hamer et al., 2020).

Ennek számos oka van, amelyből néhányat már ismer a tudomány. Főként mellékbetegségek társulnak gyakran az elhízáshoz, ráadásul olyanok, amelyek önmagukban is kockázati faktorként szolgálnak a Covid-19 megbetegedés során (diabétesz, keringési problémák, anyagcsere-betegségek). Másodsorban pedig az immunrendszer kapacitásának romlása, a

vérben keringő szisztémás immunsejtek hatékonyságát is érinti. Az elhízással 113%-kal nagyobb esély társult a kórházba kerüléshez, 74% az intenzív ellátáshoz és 48%-kal nőtt a halálozási esély (Hamer et al., 2020). Már ebből, illetve a később közölt hazai adatokból is jól látszik, milyen kiemelt szerepe van a megfelelő tápláltsági állapotnak és a dietetikusok munkájának, hiszen a Covid-19 járvány alatti egészségveszteségeink, valamint a halálozások nagy részét többek között a szív-érrendszeri betegségek, a magas BMI, a magas vércukorszint okozza (Merkely et al., 2020; Kovács és Vántus, 2022). A dietetikusok által megtervezett, egyénre szabott táplálkozásterápia a prevenció minden szintjén igazolt előnyökkel jár, emellett egészség-gazdasági haszna is egyértelmű (American Dietetic Association, 2003). Az említett kockázati tényezők életmóddal, azon belül a táplálkozási szokások megváltoztatásával kiemelt szerepet töltenek be ezen egészségveszteségek mérséklésében, így a prevencióban, továbbá a kialakult étrendfüggő betegségek vonatkozásában is jelentős szerepet kaphatnak a dietetikusok (EüM, Dietetikai szakmai irányelv, 2021).

A dietetikai tanácsadás fő célja, hogy megváltoztatásra kerüljön a betegek táplálkozásához, egészséges életmódhoz való hozzáállása. Fontos, hogy a diétás oktatás során olyan tudás kerüljön átadásra, amellyel a beteg önállóan is képes az étrendjét megtervezni, megfelelő alapanyagot választani, valamint a diétás ételeket önállóan elkészíteni (Simonyi et al., 2012). Általánosan is tapasztalható, hogy az állami ellátásban a dietetikai tanácsadás nem elég hangsúlyos és eredményes, a betegek diétás ismeretei sok esetben hiányosak, ezenkívül az alapellátásban nincsenek elérhető, regisztrált dietetikus szakemberek, emiatt sérülhet az ellátás színvonala (Szűcs és Bartha, 2015).

Telemedicina, és annak lehetőségei a dietetikai szaktanácsadásban

A WHO definíciója szerint a telemedicina „magában foglalja az információs és kommunikációs technológiák által meghatározott egészségügyi szolgáltatások biztosítását, különösen, ahol a távolság akadályozza az egészségügyi ellátást” (WHO, 2011).

Több formája is ismert (Gyórfy et al., 2020):

- Valós időben történő (szinkron folyamat) konzultáció, pl. online dietetikai tanácsadás
- Különböző egészségügyi adatok (pl. leletek, diétás napló) tárolása és továbbítása (aszinkron folyamat)
- Távmonitorozás egy adott paraméter esetében (pl. vércukor értékek, testsúly, étkezési napló), és azok továbbítása akár aszinkron, akár szinkron folyamat keretében
- Telefonos konzultáció, e-mailes tanácsadás, hanganyagok, egészségügyi szakemberek saját hivatalos kommunikációs csatornáin (facebook, instagram, twitter) megosztott tartalmak.

Annak, hogy a Covid-19 járvány alatt milyen fontos szerep hárult a digitális egészségügyre, több lehetséges oka lehet (Vasselli et al., 2022):

- Az egészségügyben igény van a prevenció, a diagnosztika és a monitorozás gazdaságos megvalósítására.
- A digitális eszközök hozzáférést biztosíthatnak hiteles és bevált professzionális szolgáltatásokhoz, olyanok számára is, akik krónikus betegek és hosszú távon igényelnek támogatást, de azok számára is, akik szeretnének egészségesebben táplálkozni és életmódot váltani (Vasselli et al., 2022).
- Az egészségügyi szakma képviselői pedig képesek arra használni ezeket a digitális eszközöket, hogy naprakészen tájékozódhassanak a betegek állapotáról, vagy személyre szabott tájékoztatást adjanak, ezzel fenntartva a betegekkel való kapcsolatot, az elkötelezettséget, partnerré téve őket saját egészségük menedzselésében, hiszen

viselkedésünk és szokásrendszerünk megváltoztatása egy folyamat, nem pedig egyszeri cselekvés egy dietetikai konzultáció után (Chen et al., 2019).

A digitális egészségügyi alkalmazások felhasználói adatokat és tevékenységnaplókat használnak arra, hogy a lehetőségeket a felhasználó preferenciájához igazítsák, miközben az azonnali visszajelzések és a fejlődés vonzó bemutatása növelheti az elkötelezettséget és a tudatosságot. Az egészségügyben egyébként számos területen érhetünk el előrelépést a digitális technológia segítségével, amely a betegek és az egészségügyi személyzet javát is szolgálhatja:

- a digitalizáció segítségével a dietetikus, az orvos a beteg adatait naprakészen, rendszerezve, kielemezve és jól közérthető, képes formában láthatja, amely segíti a beteg állapotának megértését, a pontos diagnózis felállítását és a páciens monitorozását,
- a digitalizáció segítségével távoli kapcsolattal is biztosítható egészségügyi ellátás. Követhető a beteg állapota és tevékenységei, sokszor személyes találkozó vagy feszítő időkorlátok nélkül.

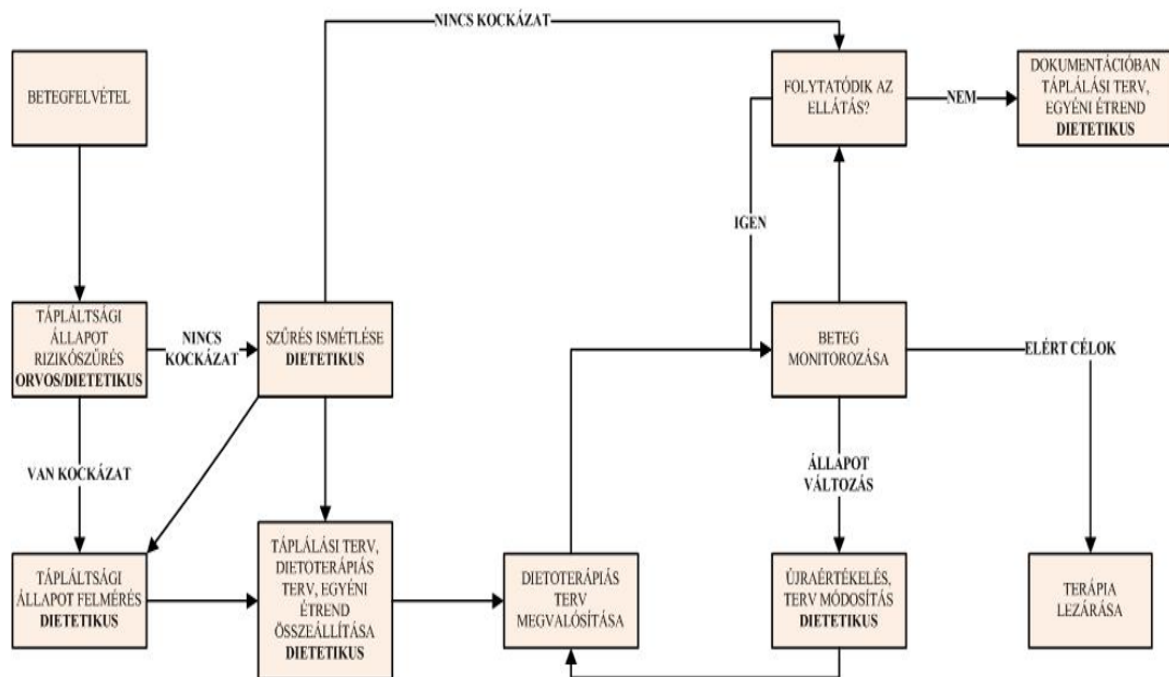
Mindezek fényében mit várhatunk el az egészségügyi szoftverektől?

- Támogassák az ellátás folyamatát.
- Egyszerű és kényelmes felhasználói felületük legyen.
- Legyen a napi rutin szerves része, ahhoz szorosan illeszkedjen.
- A páciens adatai tértől, időtől függetlenül mindig elérhetőek legyenek, szükség esetén legyen lehetőség az intervencióra.
- Biztosítsák a beteg számára a folyamatos hozzáférést.
- Automatizáljon ismétlődő, monoton, számításigénylő feladatokat.
- Integrálhatóak legyen más egészségügyi rendszerrel, okoseszközökkel.
- Szakmailag validált információkat és adatokat tartalmazzon (Chen et al., 2019).

A gyorsan, elhamarkodottan bevezetett telemedicina sok veszélyt rejt magában pl. felmerülhetnek adatbiztonsági rések, betegbiztonsági standardok hiánya, nemkívánatos események előfordulása (Györffy et al., 2020). Praxisszoftverben a személyes vizitethez hasonlóan fontos a megfelelő dokumentáció vezetése. Fontos a beteg előzetes felkészítése az info-kommunikációs technológia használatára, szoftver letöltésére pl. rövid tájékoztató, videó, ellenőrző lista (Györffy et al., 2020). A távellátás minőségi változást is magában hordoz, mert használatával nőhet a betegelégedettség (Gäbler et al., 2022). Jelentősége az egészségügyi szolgáltatás gyorsabb, egyszerűbb elérhetőségében és hozzáférhetőségében, valamint a minőségi és hatékony ellátásban mutatkozik meg (Gäbler et al., 2022). További előnyként emelhető ki a kórházi felvételek csökkenése, az egészségügyi személyzet hatékonyabb kihasználása, illetve a prevenciós tanácsadás növekedése. Az egészségügyi ellátással való megelégedettség 86%-kal nőtt azok körében, akik telehealth szolgáltatást is igénybe vesznek (Dózsa és Ruzsovics, 2019). Bár az okostelefonos egészségügyi alkalmazások használata a diétás gyakorlatban magas, az egészségügyi alkalmazásokat és más e-egészségügyi technológiákat jelenleg nem használják eredményesen a dietetikusok a táplálkozási szokások megváltoztatására, ezenkívül nem képezik a táplálkozási intervenciók folyamat szerves részét (Chen et al., 2017). A dietetikai szövetségeknek képzést, oktatást és érdekképviselést kell biztosítaniuk annak érdekében, hogy a szakma hatékonyabban vegyen részt az applikációk napi gyakorlatban történő alkalmazásában (Chen et al., 2017).

2. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Több külföldi dietetikus társaság állásfoglalása szerint a táplálkozási intervenciónak, valamint az életmódváltásnak az elsőként választandó terápiának szükséges lennie (EFAD, 2014). A táplálkozási intervenció (Nutrition Care Process/NCP) egy tervezett, a diagnosztizált táplálkozási probléma megszüntetését célzó, a terápia kiegészítőjeként vagy a krónikus állapot prevenciójaként, jól definiált pontokból álló étrendi beavatkozás (EüM. dietetikai szakmai irányelv, 2021). Ennek folyamata magába foglalja a táplálkozási anamnézis felvételét, a dietetikai diagnózis felállítását, a táplálkozási célok meghatározását és annak kivitelezését, monitorozását, elemzését (1. ábra).

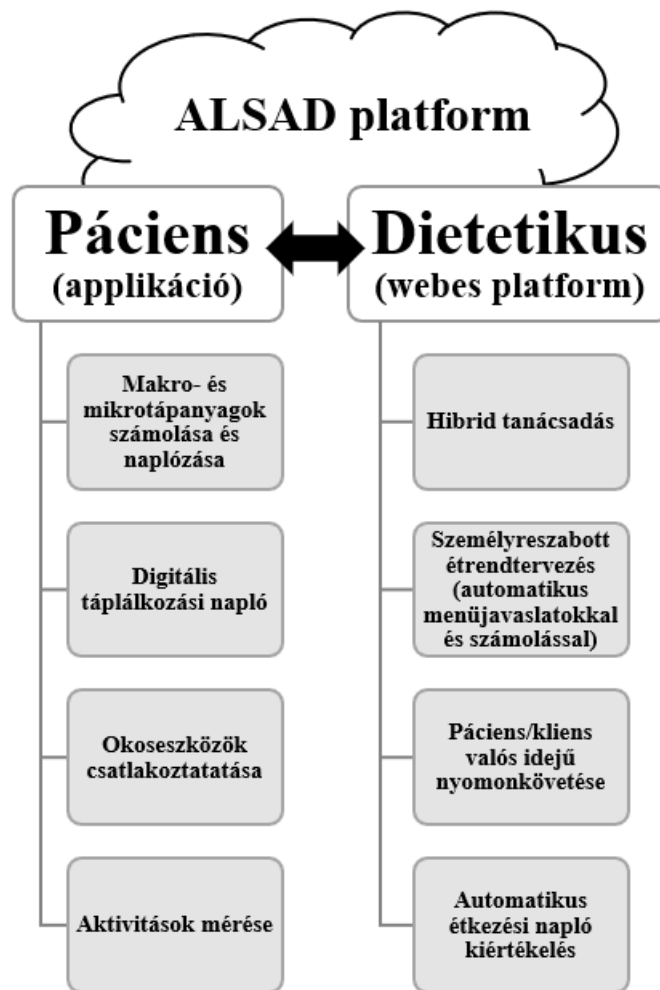


1. ábra A dietetikai ellátás folyamata (Forrás: EüM. dietetikai szakmai irányelv, 2021)

Kollégáimmal ehhez a folyamathoz igazodva dolgoztunk ki egy új konzultációs formát, amely hibrid tanácsadást jelentett. Miután megvalósult a beteg tápláltsági állapotának felmérése, a táplálási terv, az egyéni étrend összeállítása, valamint a monitorozás és az esetleges intervenció már online formában történt. Mivel a hazai gyakorlatban nem találtunk olyan dietetikai szoftvert, ami egy zárt és biztonságos online, felhő alapú rendszerben összeköti a beteget az őt ellátó dietetikussal, ezért egy olyan, frissen fejlesztett applikációt (betegoldal) és szoftvert (szakmai felület) kezdtünk használni, aminek megalkotásában a Semmelweis Egyetem és a Fresenius Medical Care szakértői nyújtottak szakmai támogatást. Az ALSAD szoftvernek nincs fenntartási és működési költsége, mivel egy felhő-alapú szoftverről van szó (a frissítések folyamatosak, böngészőből elérhető, nincs szükség rendszergazdára a működéséhez), így a kiválasztásánál ez nagy jelentőséggel bírt.

Az ALSAD program két részből áll: a diétázók részére a két nagy applikációs áruházból ingyenesen letölthető telefonos applikáció áll rendelkezésre. Az egészségügyi szakemberek számára egy webes alapú (böngészőből indítható) oldalról hozzáférhető a szakmai felület, ennek használata ingyenes regisztrációhoz kötött. Miután a páciens elfogadta a megfelelő

adatvédelmi beállításokat megosztva adatait a kiválasztott szakemberrel vagy praxisközösséggel, összekötésbe kerülhet egy dietetikussal is, aki ezután a dietetikai oktatását végzi. A platform felépítését, elérhetőségét, illetve funkcióit a 2. ábrán összegeztem.



2. ábra A platform felépítése, elérhetősége, illetve legfontosabb funkciói (saját szerkesztés)

Az így fejlesztett program (ALSAD) az egyénre szabott, individualizált kezelés elvét támogatja. Ez a betegközpontú megközelítés azt jelenti, hogy a terápia megválasztásakor szükséges maximálisan tekintettel lenni az adott beteg egyedi körülményeire, tulajdonságaira. A kezelési célértéket individuálisan kell meghatározni. Ezeket a célokat a dietetikus által az ALSAD rendszerében lehet pontosan rögzíteni, a megfelelő szakmai (dietetikus) kompetenciával a későbbi változó eredmények tükrében felül lehet írni, aktualizálni. Az ALSAD ezáltal támogatja az ismeretek átadását, lerövidíti az adminisztrációra, étrendi célok meghatározására, továbbá az étrendtervezésre fordított időt, így lényegesen több idő jut a valódi tájékoztatásra és betegoktatásra. Ezenkívül az ALSAD automatizálja az ismétlődő feladatokat, egyszerűsít olyan aprólékos, nagy figyelmet igénylő részleteket, amelyek korábban órák munkáját igényelték, miközben egy biztonságos digitális csatornán keresztül folyamatos támogatást lehet vele nyújtani a pácienseknek.

Dietetikusok hozták létre az ALSAD-ban eddig rendelkezésre álló mintaétrendeket, amelyeket sokféle élethelyzet, betegségcsoport modellezése alapján alakítottak ki, majd minden adatot a

Magyar Dietetikusok Országos Szövetsége (MDOSZ) validált. A program használatának előnyeit a 3. ábrán összegeztem.

A digitális transzformáció előnyei

- Minden alapadat kereshető, rendszerezhető, bővíthető és egymással összefüggésbe hozható
- Digitális ételreceptek és menü-konfigurációk, folyamatosan bővíthető vagy módosítható étellistával, amelynek elemei szabadon kombinálhatóak
- Digitálisan követhető páciens-adatok egy helyen, valós időben
- Adatelemzések: összefüggések megmutatása, mért értékek trendjei, idősoros adatok elemzése és referencia-adatokkal való összehasonlítása

A virtualizáció előnyei

- Diétás célok meghatározásához és személyes diétabeállításhoz nem feltétlenül szükséges személyes találkozó
- A páciens adatai megbízhatóan rendelkezésre állnak egy helyen, illetve digitális eszközökkel követhetők (mozgás, testsúly, vércukor-vagy vérnyomás-adatok)
- Távolról követhető a páciens étrendje és életmódja
- Távolról személyre szabható tanácsadási elemek és tartalmak biztonságos eljuttatása a felhasználóknak
- A „virtuális páciens” funkcióval rugalmasan modellezhetők az egyedi élethelyzetek, állapotok

Az ALSAD rendszer algoritmusának előnyei

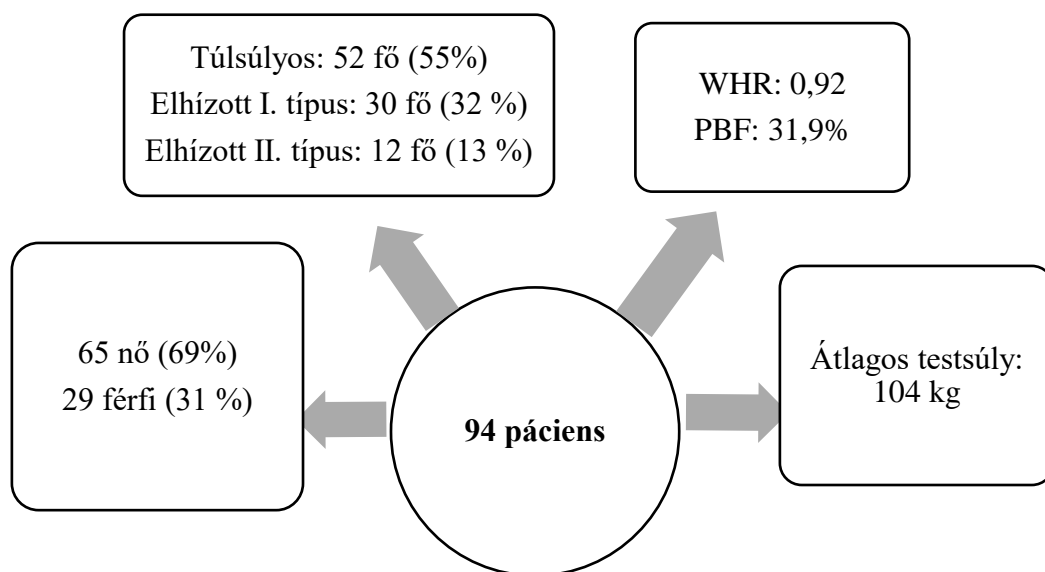
- Automatikus szűrés a mintaétrendek, diéták közt egyéni diétás célok alapján
- Automatikus étrend-ajánlások napi és heti menütervezéshez
- Gyors menü-konfigurálási lehetőségek, automatikus limitfigyeléssel és allergén-figyeléssel
- Részletes tápanyag és kalóriatartalom-kimutatás
- Automatikus tartalom-ajánlás a páciens egyedi állapotának függvényében, melyet a szakember felülbírálnak
- Automatikus összesítések és elemzések a páciens aktuális vagy múltbéli állapotáról
- Az étrend, az életmód, a rendszeres tevékenységek összefüggéseinek feltárása

3. ábra A hibrid dietetikai tanácsadáshoz alkalmazott program (ALSAD) használatának előnyei (saját szerkesztés)

A számunkra legmegfelelőbb szoftver kiválasztása után 18 hónapos PILOT időszakot kezdtünk, amit nagy mértékben befolyásolt az éppen tomboló világiárvány. A 2020.09.01-2022.02.02. között megvalósuló vizsgálatba minden olyan, dietetikai tanácsadásra jelentkező pácienszt beválogattunk, aki a tápláltsági állapot és táplálkozási rizikófelmérés után metabolikus szindróma vagy a 2. típusú diabétesz diagnosztikus kritériumainak megfeleltek, valamint 25 kg/m² feletti BMI-vel, magas testzsírszázalékkal, magas derék-csípő aránnyal rendelkeztek. Minden beválogatott páciensztől kéthetes táplálkozási naplót kértünk a dietetikai tanácsadást megelőző időszakból, majd a szaktanácsadás után az applikációban naplózták a napi elfogyasztott ételek, italok mennyiségét.

3. EREDMÉNYEK

A PILOT-ba való beválogatási kritériumnak 94 fő felelt meg. Ahogy a 4. ábrán is látható, a kitöltők 69%-a nő (65 fő), 31%-a férfi (29 fő). A BMI kategóriák szerinti eloszlásban látható, hogy a kitöltők 55%-a túlsúlyos (BMI: 25-29,99 kg/m²), 32 %-a elhízás I. típusának (BMI: 30-34,99 kg/m²), 13 %-a pedig az elhízás II. típusának (BMI: 35-39,99 kg/m²) csoportjába tartozik. A derék-csípő arány (WHR) átlagos értéke a pácienseknél 0,92 (normál tartomány 0,75-0,85), a testzsírszázalék (PBF) átlagos értéke pedig 31,9% (normál tartomány 18-28 %). A 94 páciens átlagos testtömege 104 kg volt. A testtömeget kiinduláskor, illetve heti rendszerességgel mértük. Összesen 14700 adatpontot követtünk nyomon a program iránti elköteleződésre vonatkozóan (mért adatok, táplálkozási napló, aktivitásmérés).

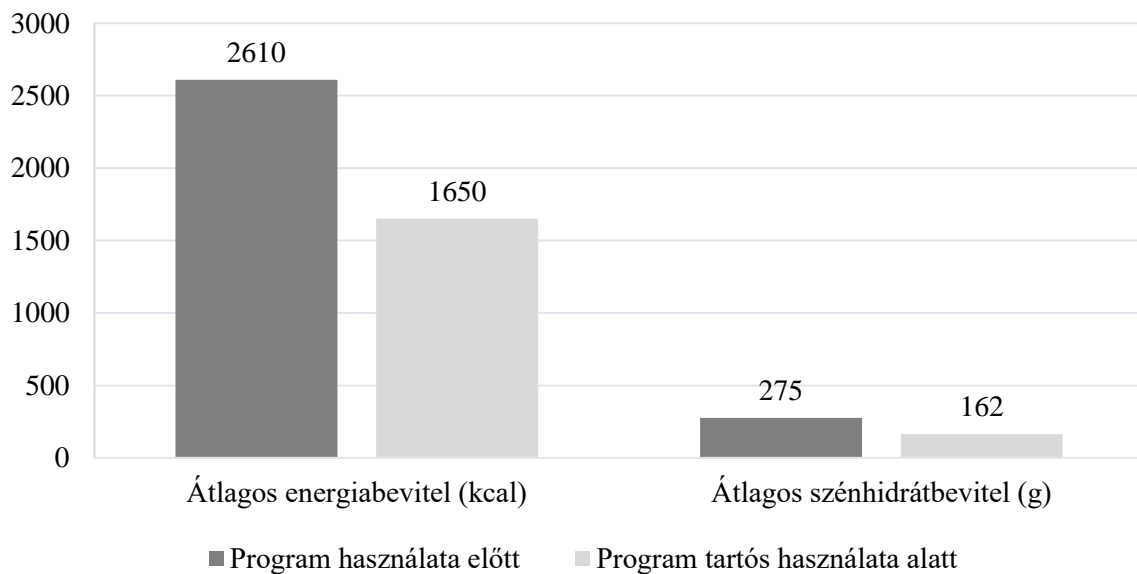


4. ábra A PILOT vizsgálatban résztvevők antropometriai tulajdonságai (saját szerkesztés)

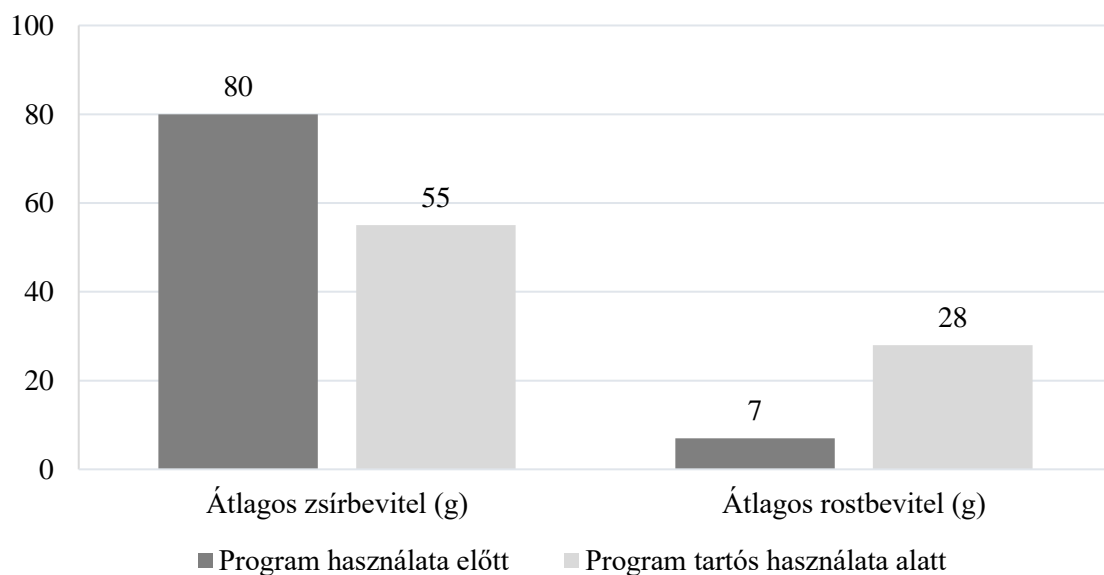
Az elköteleződési arány 6 hónap után 90%-os volt, a program végén 78%. A legalapvetőbb változtatás, amelyet a fogyni vágyók esetében elvárunk, a napi 500-1000 kcal energiadeficit. Ez a deficit csak a táplálkozási napló elemzésével nyerhető ki. A táplálkozási napló elemzése mind mennyiségi, mind minőségi szempontból rendkívül időigényes feladat. Talán ez is az oka annak, hogy a tanácsadás során csupán 3 napos táplálkozási naplót kérnek betegeiktől a dietetikusok. Mivel az ALSAD automatikusan naplózza és számolja a betegek fogyasztását, így már csak minőségi szempontból kell értékelni a táplálkozási naplókat, hiszen mennyiségi szempontból a szoftver dolgozott és kalkulált a szakemberek helyett. Az elvégzett számítások alapján (P=0,05) szignifikáns különbség mutatkozik az átlagos energia-, valamint a makro-tápanyagok bevitelében a szoftver használata előtti és tartós használata utáni időszakban. Az

energiadeficitet detektálni lehet a naplók alapján, ezzel párhuzamosan azon tápanyagcsoportok változását is láttam, amik szorosan kapcsolódnak az energiaszegénységhez. Szinte minden esetben tapasztaltam pozitív változást, de legalább napi 500 kcal-val kevesebb energiabevitelt a páciensek 72 %-ánál detektáltam.

Az elvégzett számítások alapján szignifikáns különbségek jelentkeztek az átlagos energiabevitel értékében a program használata előtti és tartós használata alatti időszakban (5. ábra). A program használata előtti időszakból a 94 páciens napi átlag energiabevitele 2610 kcal volt. A program használta során ez az érték átlag 1650 kcal-ra csökkent.



5. ábra Az átlagos energia- és szénhidrátbevitel összehasonlítása a táplálkozási naplók alapján a program használata előtt és tartós használata alatt (N=94)



6. ábra Az átlagos zsír- és rostbevitel összehasonlítása a táplálkozási naplók alapján a program használata előtt és tartós használata alatt (N=94)

Ugyanilyen szignifikáns különbséget tapasztaltam a zsír (6. ábra), a szénhidrát (5. ábra), valamint a rostbevitel (6. ábra) tekintetében. A zsírbevitel esetén a napi átlagos bevitel 80 grammról 55 grammra, a szénhidrát esetében pedig 275 grammról 162 grammra csökkent, míg a napi átlagos rostbevitel 7 grammról 28 grammra nőtt.

A vizsgált időszak alatt bekövetkező testsúlyváltozásban (átlag 104 kg-ról 95 kg-ra) szignifikáns különbséget nem találtam, ugyanakkor a fogyás mértéke szakmai szempontból megfelelő volt, átlagosan 4,9 kg fogyás történt átlag 93 nap alatt, ami 2-3 pontos BMI javulást is eredményezett. Pácienseim ételmiszerválasztási szokásait fogyasztási gyakorisági kérdőívvel (FFQ) is vizsgáltam, amely eredményeinek ismertetésére egy másik tanulmányban kerül sor.

4. ÖSSZEGZÉS/KÖVETKEZTETÉSEK

A Covid-19 vírus olyan változásokat hozott, amihez életünk minden területén szükséges igazodnunk. Így az egészségügy területén is rengeteg változásra kellett gyorsan és hatékonyan reagálnunk. A dietetikai tanácsadásra szánt idő limitált, az egyéni étrendek elkészítése és a táplálkozási naplók elemzése sok időt vesz igénybe, sok esetben a beteg motivációja csökken a diéta kapcsán, mire eljut hozzá az információ. A nem egységes dokumentáció nem biztosítja az NCP folyamat nyomon-követhetőségét, annak monitorozását, a beteg- és adatbiztonságot.

A digitalizáció hozhatja el a személyre szabott orvoslást azáltal, hogy felhasználja a digitális beteg adatokat (antropometriai és egészségügyi információk), a páciensek kezelési paramétereit és az általuk használt okoseszközök méréseit, ezáltal időt spórol az orvosnak és az egészségügyi szakszemélyzetnek, akik így személyre szabott ellátást tudnak biztosítani.

Ezeket az alkalmazásokat az életminőség javításában, a prevencióban, a mindennapi gyógyító munkában kiemelkedő költséghatékonysággal lehet használni. A validált szoftverek segítségével a dietetikai tanácsadás és betegoktatás hatékonyabb lehet, mivel ezekkel még relevánsabb információkat kap a páciens, mindezek így nagyobb figyelmet és motivációs hatást eredményezhetnek, valamint lehetőséget teremtenek arra, hogy az érintettek aktívan részt vegyenek a táplálkozási intervencióban. A dietetikus jelenléte a járó- és fekvőbeteg-ellátásban szabályozott, míg az alapellátásban nem. Az alapellátásban nincsenek olyan szakemberek, akik a prevenció feladatok elvégzésével lakhelyközeli dietetikai tanácsadást tartanának. Az életmódváltást menedzselő szakemberek bevonásával tehermentesíthetőek lennének az ellátórendszer további szintjei, ezáltal csökkenthető lenne a háziorvosi ellátás időtartama és a kórházi kezelések száma, szélesebb körben lenne növelhető a prevenció elérhetősége, valamint hozzáférhető a dietetikai tanácsadás, a technológiai lehetőségek hatékony bevonásával az oktatásnak köszönhetően a gyógyszeres kezelések hatékonysága és eredményessége növekedhetne.

Az eredmények függvényében is bátran kijelenthető, hogy a digitális egészségügyi megoldásoknak igenis van létjogosultsága a dietetikai tanácsadás folyamatában. Ahhoz, hogy ezeket a digitális lehetőségeket még hatékonyabban tudjuk használni, szükségesnek tartanám a vizsgálatban résztvevő páciensek hosszú távú nyomon követését, újbóli oktatását, valamint a vizsgálat megismétlését, hogy láthassuk a kezdeti lelkesedés és pozitív változás hogyan alakul hosszú távon. Az eredmények fényében további kutatásokat tartanék szükségesnek annak meghatározására, hogy a dietetikus szakma hogyan és milyen hatékonysággal alkalmazza a telemedicina nyújtotta lehetőségeket a munkája során.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Elsősorban azoknak a pácienseknek szeretnék köszönetet mondani, akik a Covid-19 járvány okozta nehézségek ellenére is részt vettek a dietetikai tanácsadásokon és partnerek voltak abban, hogy egy ilyen új, digitális lehetőséget kipróbáljanak.

Rajtuk kívül köszönettel tartozom Varga Lászlónak, az ALSAD Medical tulajdonosának, valamint a NETIS Zrt. fejlesztőinek, akik elkötelezettek a dietetikai szakma mellett, továbbá mind kollégáim, mind az én rendelkezésemre bocsátották az általuk megálmodott és fejlesztett szoftvert.

IRODALOMJEGYZÉK

American Dietetic Association (2003): Position of the American Dietetic Association: integration of medical nutrition therapy and pharmacotherapy. *J Am Diet Assoc*, 103. 10. 1363-70. doi: [10.1016/j.jada.2003.08.016](https://doi.org/10.1016/j.jada.2003.08.016)

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma egészségügyi szakmai irányelve a terápiás/klinikai dietetikus tevékenységeiről az alap- és szakellátásban, 2021. szeptember 1. állapot. https://www.hbcs.hu/uploads/jogszabaly/3180/fajlok/2020_EuK_14_szam_EMMI_iranyelv_3.pdf

Chen J., Lieffers J., Bauman A., Hanning R., Allman-Farinelli M. (2017): Designing health apps to support dietetic professional practice and their patients: Qualitative results from an international survey. *JMIR Mhealth Uhealth*, 5. 3. e40. doi: [10.2196/mhealth.6945](https://doi.org/10.2196/mhealth.6945).

Chen J., Lieffers, J., Bauman A., Hanning R., Allman-Farinelli M. (2017): The use of smartphone health apps and other mobile health (mHealth) technologies in dietetic practice: a three country study. *J Human Nutr Dietetics*, 30. 4. 439-452. doi: [10.1111/jhn.12446](https://doi.org/10.1111/jhn.12446).

Chen J., Allman-Farinelli M. (2019): Impact of training and integration of apps into dietetic practice on dietitians' self-efficacy with using mobile health apps and patient satisfaction. *JMIR Mhealth Uhealth*, 7. 3. e12349. doi: [10.2196/12349](https://doi.org/10.2196/12349)

Dózsa Cs., Ruzsovics Á. (2019): A telemedicina nemzetközi helyzetének ismertetése és a hazai telemedicina program szabályozási és finanszírozási kihívásai, I. rész, *IME Interdiszciplináris Magyar Egészségügy*, 18. 4. 47-53.

Dózsa Cs., Ruzsovics Á. (2019): A telemedicina nemzetközi helyzetének ismertetése és a hazai telemedicina program szabályozási és finanszírozási kihívásai, II. rész, *IME Interdiszciplináris Magyar Egészségügy*, 18. 5. 5-10.

European Federation of the Associations of Dietitians (EFAD) (é.n.): Professional Practice Committee (PPC). Vision paper. The implementation of a Nutrition Care Process (NCP) and Standardized Language (SL) among dietitians in Europe. http://www.efad.org/media/1186/ncp-sl_vision_paper_final_mar_2014.pdf (Letöltés dátuma: 2019. 01. 10.)

Gäbler G., Lycett D., Gall W. (2022): Integrating a new dietetic care process in a health information system: a system and process analysis and assessment. *Int J Environ Res Public Health*, 19. 5. 2491. doi: [10.3390/ijerph19052491](https://doi.org/10.3390/ijerph19052491)

Győrffy Zs., Békási S., Szathmári N., Németh O. (2020): A telemedicina lehetőségei a COVID-19-pandémia kapesán a nemzetközi és a magyarországi tapasztalatok és ajánlások tükrében (A COVID-19-pandémia orvosszakmai kérdései). *Orvosi Hetilap*, 161. 24. 983-992. doi: [10.1556/650.2020.31873](https://doi.org/10.1556/650.2020.31873).

Hamer M., Gale R.C., Kivimaki M., Batty G.D. (2020): Overweight, obesity, and risk of hospitalization for COVID-19: A community-based cohort study of adults in the United Kingdom. *PNAS*, 117. 35. 21011-21013. [doi: 10.1073/pnas.2011086117](https://doi.org/10.1073/pnas.2011086117).

Kovács L., Vántus K. (2022): A hazai koronavírus-halálozás járási különbségeinek összefüggései az egészségügyi ellátással, KSH, <https://doi.org/10.15196/TS620301> (Letöltés dátuma: 2022. 07. 13.)

Merkely B., Szabó A.J., Kosztin A., Berényi E., Sebestyén A., Lengyel Cs., Merkely G., Karády J., Várkonyi I., Papp Cs., Miseta A., Betlehem J., Burián K., Csóka I., Vásárhelyi B., Ludwig E., Prinz Gy., Sinkó J., Hankó B., Varga P., Fülöp G.Á., Mag K., Vokó Z., HUNGarian COronaVirus-19 Epidemiological Research (H-UNCOVER) (2020): Novel coronavirus epidemic in the Hungarian population, a cross-sectional nationwide survey to support the exit policy in Hungary. *GeroScience*, 42. 1063-1074. [doi: 10.1007/s11357-020-00226-9](https://doi.org/10.1007/s11357-020-00226-9)

Nagy A., McMahon A., Tapsell L., Deane F. (2022): The therapeutic relationship between a client and dietitian: A systematic integrative review of empirical literature. *Nutrition Dietetics*, 79. 3. 303-348. [doi: 10.1111/1747-0080.12723](https://doi.org/10.1111/1747-0080.12723)

Simonyi G., Pados Gy., Bedros J.R. (2012): Az elhízás kezelésének szakmai és szervezeti irányelvei. A Magyar Obezitológiai és Mozgásterápiás Társaság állásfoglalása és ajánlása. http://80.99.190.226/momot_hu/cikkek/szakmai/elhizas_kezelesenek_szakmai_es_szervezeti_iranyelvei.pdf (Letöltés dátuma: 2021. 02. 12.)

Skotnicka M., Karwowska K., Kłobukowski F., Wasilewska E., Małgorzewicz S. (2021): Dietary habits before and during the COVID-19 epidemic in selected European countries. *Nutrients*, 13. 5. 1690. [doi: 10.3390/nu13051690](https://doi.org/10.3390/nu13051690)

Szűcs Zs., Bartha K. (2015): Személyi minimumfeltételek megvalósulása a fekvő- és járóbetegszakellátásban. *Új Diéta*, 24. 5. 5-7.

Vasselli J.R., Juray S., Trasino S.E. (2021): Success and failures of telehealth during COVID-19 should inform digital applications to combat obesity. *Obesity Science Practice*, 8. 2. 254-258. [doi: 10.1002/osp4.551](https://doi.org/10.1002/osp4.551)

WHO Global Observatory for eHealth (2011): Atlas eHealth country profiles: based on the findings of the second global survey on eHealth. World Health Organization, Geneva, 1. 230 p. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44502> (Letöltés dátuma: 2021. 07. 28.)

World Health Organization, Regional Office for Europe (2022): WHO European Regional Obesity Report 2022. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/353747> (Letöltés dátuma: 2022. 05. 03.)

KÉK- ÉS BÍBORBÚZA GENOTÍPUSOK LISZTJEINEK ÉS A BELŐLÜK KÉSZÜLT TERMÉKEK HAZAI ISMERTSÉGÉNEK FELTÉRKÉPEZÉSE

MAPPING THE DOMESTIC AWARENESS OF BLUE AND PURPLE WHEAT GENOTYPES' FLOURS AND PRODUCTS

SZÓKE-TRENYIK ESZTER¹, SZABÓ P. BALÁZS²

¹Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet; trenyik.eszter@mk.u-szeged.hu ²Szegedi Tudományegyetem, Mérnöki Kar, Élelmiszermérnöki Intézet; szpb@mk.u-szeged.hu

Összefoglaló

Napjainkban a fogyasztók egyre nagyobb figyelmet fordítanak az egészséges táplálkozásra, így még inkább megnövekedett a kereslet a valamilyen plusz hozzáadott értékkel bíró élelmiszerek iránt. Munkánkban kék- és bíborbúza lisztek, valamint az ezekből előállított termékek ismertségét vizsgáltuk a hazai fogyasztók körében, kérdőíves felméréssel. Számos kutatással bizonyították ezen fajták fogyasztásának jótékony hatásait. A színüket a bennük található antioxidáns hatású vegyületek adják. A bíborbúza pigmentjei a maghéjban, míg a kékbúza pigmentjei az aleuron rétegben találhatóak. Felmérésünk alapján a hazai lakosság kevésbé ismeri a színes búzagenotípusokat, valamint a lisztjeiket, de az ezekből készült termékeket szívesen kipróbálnák. A megoldás ezen fajták népszerűsítésével érhető el.

Kulcsszavak

kékbúza, bíborbúza, antioxidáns, kenyér, kérdőív

Abstract

Nowadays, consumers are paying more and more attention to healthy eating, which has led to an even greater demand for foods with some added value. In our work we investigated the awareness of blue and purple wheat flours and their products among domestic consumers by means of a questionnaire survey. Several studies have demonstrated the beneficial effects of consuming these varieties. Their colour is due to the antioxidant compounds they contain. The pigments of purple wheat are found in the seed coat, while those of blue wheat are found in the aleurone layer. Our survey shows that the Hungarian population has little knowledge of the coloured wheat genotypes and their flours but would like to try products made from them. The solution lies in promoting these varieties.

Keywords

blue wheat, purple wheat, antioxidant, bread, questionnaire

1. BEVEZETÉS

A kenyér az egyik legfontosabb táplálékunk, melynek hazánkban a legfontosabb alapanyaga a közönséges búza (*Triticum aestivum*). Kevés azon hazai tanulmányok száma, amelyek a manapság újdonságnak számító kék és bíbor színű búzagenotípusok őrlési tulajdonságait, a belőlük készült lisztek jellemzőit kutatja és feltárja azok között lévő esetleges összefüggéseket. Ezen genotípusok hasznos beltartalmi komponensei antioxidáns, illetve antibakteriális hatásúak, ezért táplálkozásélettani szempontból a fogyasztásuk előnyös. Kutatásunkban kérdőíves felméréssel (mely 20 darab kérdést tartalmazott) vizsgáltuk ezen színes búzafajták ismertségét a fogyasztók körében.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A búza (*Triticum aestivum*) táplálkozási szempontból fontos gabonaféle, ami jelentős mértékben hozzájárul a fehérje, szénhidrát és élelmi rost tápanyagszükségletünk kielégítéséhez.

A búza 2019-ben a kukorica után a második helyen állt a termelés mennyiségének tekintetében és a felhasználásában a FAO (2019) szerint. A világ legtöbb országában a búzát széleskörűen felhasználják, a belőle készült lisztet főleg a pékáruk gyártására (kenyerek, lapos kenyerek, zsemle), de használja az édesipar is a kekszek, a sütemények, a muffinok, a torták, a piték és a fánkok előállítására, a tésztaipar alapanyaga is, illetve a szemtermése reggeli gabonafélék és egyéb feldolgozott élelmiszerek összetevőjeként is megjelenik (Nelson, 1985).

2.1. A bíbor- és a kékbúza

A *Triticum aestivum* búza különböző színes változatai az elmúlt évtizedekben kezdtek ismertté válni a fogyasztók körében. Megkülönböztetünk bíbor, kék és fekete színűt is, melyek az antioxidánsként ható antociánokban gazdagok (Sharma et al., 2018). Az antociánok a terméshéj rétegében található természetes növényi pigmentek. A pigmentált búzafajtákat csak kis mennyiségben termesztik. Fitokémiai összetételüknek és jellegzetes színüknek köszönhetően ígéretes élelmiszeripari nyersanyagoknak bizonyulnak (Zeven, 1991).

A fenolos vegyületek a hidrofil fitokémiai anyagok legnagyobb csoportját alkotják. A bíbor- és a kékbúzákban megtalálhatók, felelősek ezen búzagenotípusok antioxidáns hatásáért. A fenolos vegyületeknek számos csoportja ismeretes, többek közt ide tartoznak a fenolsavak, a flavonoidok és az antociánok is. A fenolsavakat két további osztályba soroljuk: a hidroxibenzoésavak (pl. p-hidroxibenzoésav, protokatechusav, vanillinsav, galluszsav és sziringinsav) és hidroxifahéjsavak (pl. p-kumársav, kávésav, ferulasav és szinapinsav) (Dykes and Rooney, 2007). Liu és munkatársai (2010) flavonokat (az apigenin, a luteolin és a krizoer-C- és O-glikozidjai) és flavonolokat (a kaempferol és a kvercetin 7-O-glikozidjai) azonosítottak az általuk vizsgált bíbor szemszínű búzafajtában. Az antociánok a bíborbúza legnagyobb mennyiségben előforduló pigmentvegyületei, főként glikozidok formájában fordulnak elő a szem perikarpiumában. A leggyakrabban vizsgált antociánok a cianidin, a delfinidin, a malvidin, a pelargonidin, a peonidin glikozidjai és a petunidin, amelyek glikozil részei főként pentózokból, hexózokból állnak (Pasqualone et al., 2015; Hosseinian, et al., 2008, Li et al., 2011). Az antioxidánsok olyan anyagok, amelyek ellensúlyozzák az oxidációt, a szabad gyökök által okozott oxidációs reakciót. Az antioxidánsokat használják az élelmiszerek eltarthatósági idejének meghosszabbítására is, mivel csökkentik a lipidek oxidációját (Mattje et al., 2019).

Gyümölcs/zöldség	Antioxidáns kapacitás ORAC* 100g termékre vonatkoztatva
lilakukorica	10800
áfonya	4669
bíborbúza	3400
szilvalé	2036
cékla	1776
spenót	1513
brokkoli	1510
szőlő	1018
padlizsán	932
hagyma	913
csemegekukorica	728

* Oxygen Radical Absorbance Capacity – szabadgyökfogó képesség

1. táblázat Egyes termékek antioxidáns tartalma. Forrás: www.kokanoodles.com (2021)

A 1. táblázatból is látszik, hogy ebben a konkrét vizsgálati rendszerben a bíborbúza teljes örleménye kimagasló szabadgyökfogó kapacitással bír, számos jól ismert zöldséget, mint például a céklát és a spenótot, és gyümölcsöt, mint például a szilvát és a szőlőt is megelőzve.

Guo és munkatársai (2013) a bíborbúzák összehasonlító elemzését végezte el. Ez az első olyan összefoglaló mű, amely 7 különböző bíborbúzában 41-féle tápanyagot vizsgált. Megállapították, hogy a bíborbúzában a tápanyagtartalom magasabb, mint a közönséges búzában, nagyobb mennyiségben tartalmaz antociánt és polifenol-oxidázt. Kimagasló értékeket mértek a nátrium és a mangán esetében is, mennyiségük a bíborbúzában a közönséges búzánál magasabb.

A kékbúza is az antioxidáns hatása miatt vált a kutatások alapjává. Számos tudományos cikkben vizsgálják ezen fajták funkcionális élelmiszerekben való felhasználhatóságát, ugyanis gyulladáscsökkentő és antimikrobiális tulajdonságokkal bírnak. A kékbúzák színe az aleuronrétegben található antocianinoknak köszönhető (Garg et al., 2016). A tápanyagban gazdag, hozzáadott értékkel rendelkező élelmiszerek irányába mutató növekvő kereslet ellenére jelenleg keveset tudunk a színes búzagenotípusok táplálkozási hátteréről (Tian et al., 2018).

Sharma és munkatársai (2022) nagyteljesítményű folyadékkromatográfiával (HPLC) vizsgálták a színes búzagenotípusok aminosavösszetételét. A fekete- és kékbúzalisztek összes aminosav-tartalma és táplálkozási indexe magasabbnak bizonyult, mint a lila- és a fehérbúzaliszteké. A kísérlet során chapatit készítettek ezen színes búzalisztekből, amely egy indiai lapkenyér, és azt az eredményt kapták, hogy a színes búzalisztekből készült termékekben a sütés során kisebb mértékben csökkent a fehérjék mennyisége. A szerzők megállapítása szerint ez annak tudható be, hogy az antocianinok védő hatással bírnak a fehérjékre és az aminosavakra, a hővel és az oxidatív hatásokkal szemben (Sharma et al., 2022). Feng és munkatársai (2022) kutatásukban igazolták, hogy a flavonoidok relatív mennyisége a lila és fekete búzában magasabb, mint a kékbúzában.

2.2. Az antociánok egészségre gyakorolt pozitív hatásai

A színes búzafajták számos, az egészségre gyakorolt pozitív hatással bírnak. Az antociánok többszörösen hatnak az erekre és a vérlemezkékre, ami csökkentheti a szívkoszorúér-gyulladás kockázatát és ezáltal a szívbetegségek kialakulásának kockázatát is (Zeven, 1991; Mazza, 2007; Zheng et al., 2009). Számos vizsgálatot végeztek, melyek a jótékony hatásait alátámasztották. Ilyen például a gyulladáscsökkentő hatás (Sharma et al., 2020), a jótékony hatás a 2. típusú cukorbetegségben szenvedőknél (Liu et al., 2018), az össz-koleszterinszint csökkentése, vagy az inzulinrezisztenciában szenvedőknél a vércukorszint kontrolálása (Sharma et al., 2020).

2.3. A színes búzagenotípusokból előállított termékek

A színes búzagenotípusokból készült termékek skálája egyelőre nem túl széles. Főleg fehér liszt és teljeskiőrlésű liszt készül belőlük. Ezekből a lisztekből kenyerek (kovászos kenyerek) és tésztatermékek készülnek elsősorban, főként Észak-Amerikában (USA, Kanada) és Új-Zélandon található meg a boltok polcain. Bíborbúzából készítenek funkcionális kekszeket is, melyek magasabb antioxidáns tulajdonságokkal rendelkeznek, mint a hagyományos kekszlisztből készült termékek. A malmi feldolgozás során a fehér bíborbúzaliszt készítésekor a héjrész eltávolításra kerül. Az így eltávolított korpából tisztítás, szárítás után egy antocianinokban gazdag porörlemény állítható elő, mely kiválóan adagolható különböző élelmiszerekbe.

Kísérletek folynak bíborbúzalisztből készülő kenyér előállításra, melyeknél magasabb antioxidáns-kapacitást (DPPH RSA és TEAC) mértek, mint a fehér búzalisztből készült kenyerek esetében. Érdekes módon, a bíborbúzalisztből készült kenyérnek magasabb volt az összes fenoltartalma (TPC) és következésképpen az antioxidáns kapacitása is (DPPH RSA és

TEAC), mint a lisztnek. Az összes fenoltartalom (TPC) növekedését és az antioxidáns kapacitás növekedését a végbemenő Maillard-reakció termékeinek tulajdonították, a sütési folyamat során hő hatására felszabaduló fenolszerű vegyületek keletkeztek, amelyek antioxidáns aktivitást mutattak (Yu és Beta, 2015).

3. ALKALMAZOTT MÓDSZER

A hazai fogyasztók szokásainak és a színes búzagenotípusok ismertségének a feltérképezésére egy húsz kérdésből álló kérdőívet készítettünk, ami egyszerű feleletválasztó és lineáris skálát (1-5) alkalmazó kérdéseket egyaránt tartalmazott. Az első néhány kérdéssel a demográfiai adatokra voltunk kíváncsiak, itt megismertük a válaszadók nemét, életkorát, legmagasabb iskolai végzettségét, illetve lakóhelyének típusát. Ezután az általános kérdések következtek, amelyek segítségével megismerhettük válaszadóink sütőipari termékekkel kapcsolatos vásárlási szokásait. Érdekelte minket, hogy milyen gyakran vásárolnak sütőipari termékeket, illetve, hogy mennyire fordítanak figyelmet az általuk vásárolt termékek összetételére, mennyire tartják fontosnak, hogy egy termék plusz hozzáadott értékkel bírjon, például fehérjében, rostokban vagy antioxidáns hatású vegyületekben gazdag legyen. Gazdasági szempontból fontos volt számunkra, hogy fizetnének-e a válaszadók esetlegesen többet egy hozzáadott értékkel bíró termékért, és ha igen, akkor mennyivel. Ezekre a kérdésekre a színes búzagenotípusokra vonatkozó kérdések megalapozása érdekében volt szükség.

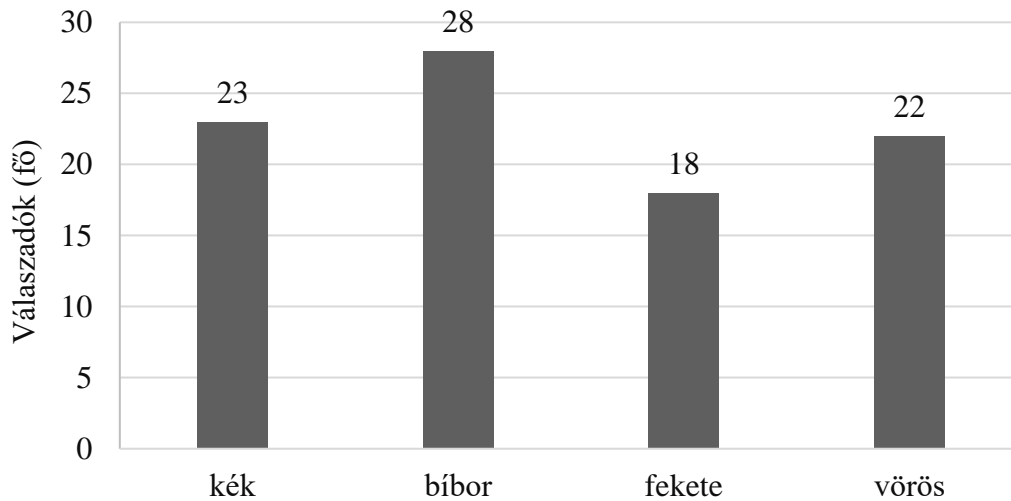
A kérdőív következő részében rátértünk a kék és bíbor szemszínű búzákra, megkérdeztük, hogy a válaszadók hallottak-e már ezen fajtákról, illetve ismernek-e ezen fajták lisztjéből előállított termékeket. Fontos kérdés volt, hogy tudják-e, vajon milyen előnnyel járhat a színes búzagenotípusokból előállított termékek gyakori fogyasztása. Megkérdeztük, hogy ha ezek a lisztek könnyen elérhetők és megvásárolhatók lennének az élelmiszerüzletekben, akkor megvásárolnák-e ezeket, használnák-e otthon a búzaafinomliszt helyett, még abban az esetben is, ha esetleg ezek a lisztek drágábbak lennének a közönséges búzalisztekénél. Fontos kérdés volt, hogy zavarná-e a válaszadókat, ha az ezen lisztekéből készült termékek különleges színnel rendelkeznének.

4. EREDMÉNYEK

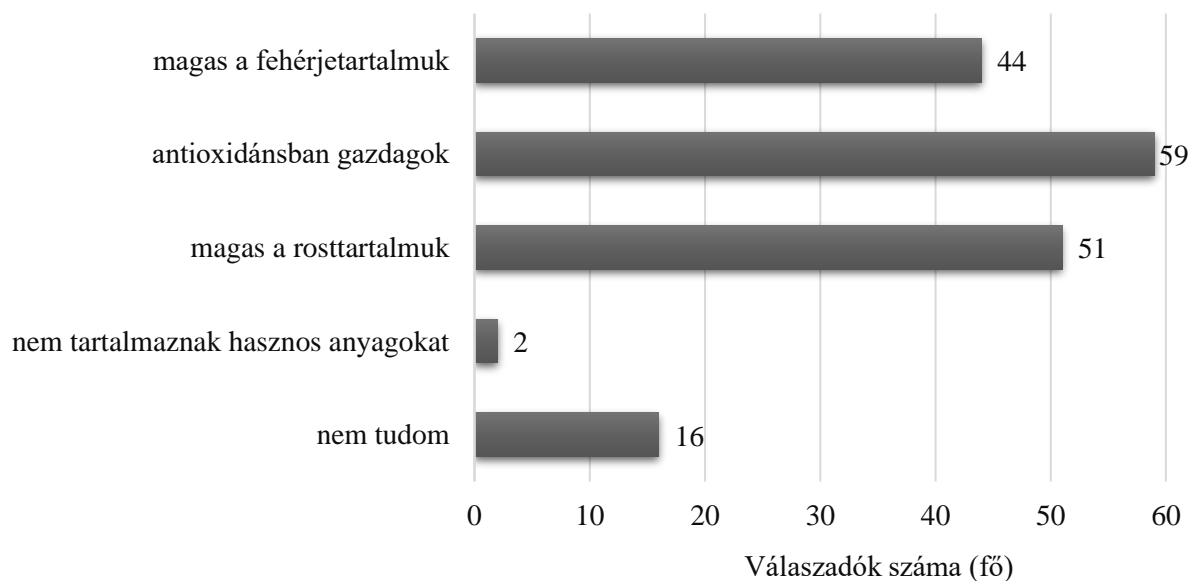
A válaszadóink többségben 18-25 (89,5%) év közötti, középiskolai végzettséggel rendelkező, (71,4%) nők (53,3%), döntő részben élelmiszermérnök voltak, így főként az egyetemi hallgatókról kaptunk átfogó képet a kutatásunkkal. A válaszadók 45,7%-a naponta többször fogyaszt sütőipari terméket, 28,6%-a naponta egyszer, míg 22,9%-uk csak heti két-három alkalommal. Összességében megfigyelhető a fiatalokra jellemző tendencia, mely szerint a különböző diéták, egészséges táplálkozás és divatos trendek megjelenésével folyamatosan csökken a naponta sütőipari termékek fogyasztók száma az évek előrehaladtával. Lineáris skála alapján a válaszadóink 38%-a fontosnak tartja, 24%-uk pedig nagyon különösen fontosnak tartja, hogy az általa megvásárolt sütőipari termék bírjon valamilyen plusz hozzáadott értékkel, tehát előnyben részesítik a rosttal, vitaminnal, esetleg fehérjével dúsított pékárukat és kenyereket. Ezen termékekért a válaszadók 31,4%-a fordítana nagyobb pénzösszeget, a többség, 60% csak ritkán, alkalmanként. Az alap termékek árához képest maximum 10, illetve 20%-kal költenének többet a dúsított, plusz hozzáadott értékkel bíró pékárukéért. A válaszadók 37%-a különösen odafigyel a csomagolt sütőipari termékek összetételére, részletesen elolvassa a csomagoláson feltüntetett értékeket, ez is az egyre tudatosabb vásárlói szokások megjelenésével magyarázható.

A színes búzagenotípusokról a válaszadóink 46%-a hallott már. Mivel főként fiatal egyetemisták töltötték ki a felmérésünket, így a jövőben tervezzük megszólítani az idősebb

korosztályt is, hogy átfogóbb képet kaphassunk ezen fajták ismertségéről. A 1. ábrán látható, hogy mely színes búzagenotípusokat ismerik a válaszadóink. A legtöbben (57,1%) a bíbor szemszínű búzagenotípust jelölték, 46,9%-uk hallott már a kék szemszínű genotípusról is, így kijelenthető, hogy ez a két színes fajta a legismertebb a válaszadó fiatalok körében.



1. ábra A színes búzagenotípusok ismertsége a válaszadók körében

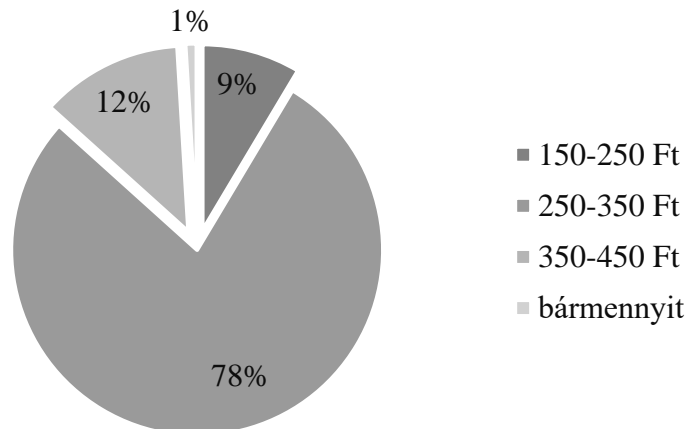


2. ábra A színes búzagenotípusok hasznosanyag-tartalma a válaszadók szerint

Színes búzagenotípusok felhasználásával előállított termékeket a többségük (81%) nem ismert. A 2. ábra mutatja, hogy a válaszadók többsége tudta, hogy a kék és a bíbor szemszínű fajták antioxidánsban gazdagok, valamint a rosttartalmuk is magasabb, mint a közönséges búzának. Ezen eredmények is a válaszadók korával magyarázható, a fiatalok jobban figyelnek az általuk elfogyasztott termékek egészségre gyakorolt pozitív hatásaira.

A válaszadók 81%-át nem zavarja, ha az ezen színes búzalisztekből készült sütőipari termékek béléte is különleges színű lesz, ennek ellenére is szívesen felhasználnák ezeket otthoni körülmények között is, ugyanis a fiatalabbak nyitottabbak az új, különleges termékek iránt. A

3. ábra, hogy a válaszadók mennyit fizetnének 1 kg színes búzalisztért, annak tudatában, hogy ezek a lisztek plusz hozzáadott értékkel bírnak.



3. ábra A válaszadók megoszlása abban a tekintetben, hogy mennyivel többet fizetnének többet 1 kg lisztért a hagyományos liszthez képest

203 Ft jelenleg a búza finomliszt hatósági ára, ehhez képest a válaszadók többsége (78%-a) több, mint 100 forinttal fizetne többet a színes búzalisztékért. 1%-uk bármennyit fizetne, ha ezen lisztek megtalálhatóak lennének a boltok polcain és könnyen elérhetőek lennének. A válaszadók 12%-a szerint ezek a lisztek 200 forinttal is többet érhetnek, mint a közönséges búza finomlisztek.

Utolsó kérdésként vártunk néhány javaslatot a válaszadóinktól, hogy szerintük milyen módon lenne érdemes bevezetni ezeket a termékeket a köztudatba és ismertté tenni ezeket. Többségük a közösségi médiában megjelenő kampányok útján, influencerszerek bevonásával népszerűsítene ezen liszteket. Javasolták, hogy kerüljenek bevezetésre a színes búzagenotípusok lisztjei a nagyobb sütőipari vállalatoknál, így sokak számára könnyen elérhetőek lennének az ezekből készült termékek, ezzel a színes lisztek is nagyobb népszerűségnek örvendhetnének. A termékkóstolók szervezése is felmerült a válaszadók körében. Összességében tehát sok felhasználható javaslatot kaptunk, amelyekkel minden korosztály megismerhetné ezeket az antioxidáns hatással bíró színes búzagenotípusokat.

3. ÖSSZEGZÉS

Összességében elmondható, hogy a 18 és 25 év közötti válaszadóink fele ismerte a színes búzagenotípusokat, ezek közül is főként a bíbor és a kék szemszínű változatot és tudták azt is, hogy milyen kedvező élettani hatásai lehetnek ezen fajták gyakori fogyasztásának. A piacon kapható, ezekből készült termékekkel viszont még nem találkoztak annak ellenére, hogy több sütőipari termék is készül már bíborbúzalisztből, amely a nagyobb üzletláncokban és a kisebb pékségekben is egyaránt megtalálható. Döntő többségük szívesen vásárolná a bíbor- és a kékbúzából készült liszteket, még akkor is, ha drágábbak, mint a közönséges búzából készült lisztek. Ismertebbé nagytöbbségük a közösségi médián keresztül, illetve kóstolók szervezésével tennék ezen fajtákat. Eredményeink alapján elmondható, hogy a fiatal korosztály sokkal nyitottabb az újdonságokra, előnyben részesítik a plusz hozzáadott értékkel bíró termékeket és az esetleges magasabb költségek ellenére szívesen vásárolják az egészséges táplálkozást támogató élelmiszereket. Későbbiekben tervezzük a kérdőívünk kiterjesztését az idősebb korosztály irányába is, hogy átfogóbb képet kaphassunk a színes búzagenotípusok

ismertségéről hazánkban. Véleményünk szerint további kutatásokkal, új termékek bevezetésével terjedhetnének el a piacon ezen antioxidáns hatással bíró búzagenotípusok.

IRODALOMJEGYZÉK

- Dykes L., Rooney L.W. (2007): Phenolic compounds in cereal grains and their health benefits. *Cereal Foods World*, 52. 3. 105-111. <https://nulifemarket.com/wp-content/uploads/2016/02/CFWPhenolicCompoundsCerealGrainsTheirHealthBenefits.pdf>
- FAO (2019): Food Outlook-Biannual Report on Global Food Markets, Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/ca6911en/CA6911EN.pdf>
- Feng J., Xu B., Ma D., Hao Z., Jia Y., Wang C., Wang L. (2022): Metabolite identification in fresh wheat grains of different colors and the influence of heat processing on metabolites via targeted and non-targeted metabolomics. *Food Res Int*, 160. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2022.111728>
- Garg M., Chawla M., Chunduri V., Kumar R., Sharma S., Sharma N. K., Kaur N., Kumar A., Munday K.K., Saini M.K., Singhet S.P. (2016): Transfer of grain colors to elite wheat cultivars and their characterization. *J Cereal Sci*, 71. 138-144. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2016.08.004>
- Guo Z. F., Zhang Z.B., Xu P., Guo Y.N. (2013): Analysis of nutrient composition of purple wheat. *Cereal Res Comm*, 41. 2. 293-303. <https://doi.org/10.1556/CRC.2012.0037>
- Hosseinian F.S., Li W., Beta T. (2008): Measurement of anthocyanins and other phytochemicals in purple wheat. *Food Chemistry*, 109. 4. 916-924. [doi: 10.1016/j.foodchem.2007.12.083](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.12.083)
- Li W.D., Beta, T. (2011): Flour and bread from black-, purple-, and blue-colored wheats. In: Preedy, V.R., Watson, R.R., Patel, V. (szerk): Flour and breads and their fortification in health and disease. Academic Press, London, 59-67.
- Liu Q., Qiu Y., Beta T. (2010): Comparison of antioxidant activities of different colored wheat grains and analysis of phenolic compounds, *J Agric Food Chem*, 58. 16. 9235-9241. [doi: 10.1021/jf101700s](https://doi.org/10.1021/jf101700s)
- Liu Y., Qiu J., Yue Y., Li K, Ren G. (2018): Dietary black-grained wheat intake improves glycemic control and inflammatory profile in patients with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *Therap Clin Risk Management*, 14. 247-256. [doi: 10.2147/TCRM.S151424](https://doi.org/10.2147/TCRM.S151424)
- Mattje L.G.B., Tormen L., Bombardelli M.C.M., Corazza M.L., Bairy E.M. (2019): Ginger essential oil and supercritical extract as natural antioxidants in tilapia fish burger. *J Food Proc Pres*, 43. 5. 13942. <https://doi.org/10.1111>
- Mazza G.J. (2007): Anthocyanins and heart health, *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*, 43. 4. 369-374.
- Nelson J.H. (1985): Wheat: its processing and utilization. *Am J Clin Nutr*, 41. 5. 1070-1076. [doi: 10.1093/ajcn/41.5.1070](https://doi.org/10.1093/ajcn/41.5.1070)
- Pasqualone A., Bianco A.M., Paradiso V.M., Summo C., Gambacorta G., Caponio F., Blanco A. (2015): Production and characterization of functional biscuits obtained from purple wheat. *Food Chemistry*, 180. 64-70. [doi: 10.1016/j.foodchem.2015.02.025](https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.02.025)
- Sharma N., Kumari A., Chunduri V., Kaur S., Banda J., Goyal A., Garg M. (2022). Anthocyanin biofortified black, blue and purple wheat exhibited lower amino acid cooking losses than white wheat. *LWT*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112802>

- Sharma S., Chunduri V., Kumar A., Kumar R., Khare P., Kondepudi K.K., Garg M. (2018): Anthocyanin bio-fortified colored wheat: Nutritional and functional characterization. *PLoS ONE*, 13. 4. e0194367 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194367>
- Sharma S., Khare P., Kumar A., Chunduri V., Kumar A., Kapoor P., Mangal P., Kondepudi K.K., Bishnoi M., Garg M. (2020): Anthocyanin-biofortified colored wheat prevents high fat diet-induced alterations in mice: Nutrigenomics studies. *Molecular Nutrition Food Research*, 64. 13. 1900999. [doi: 10.1002/mnfr.201900999](https://doi.org/10.1002/mnfr.201900999)
- Tian S., Chen Z., Wei Y. (2018): Measurement of colour-grained wheat nutrient compounds and the application of combination technology in dough. *J Cereal Sci*, 83. 63-67. [doi: 10.1016/j.jcs.2018.07.018](https://doi.org/10.1016/j.jcs.2018.07.018)
- Yu L., Beta T. (2015): Identification and antioxidant properties of phenolic compounds during production of bread from purple wheat grains, *Molecules*, 20. 9. 15525-15549. <https://doi.org/10.3390/molecules200915525>
- Zeven A.C. (1991): Wheats with purple and blue grains: a review. *Euphytica*, 56. 3. 243-258. <https://doi.org/10.1007/BF00042371>
- Zheng Q., Li B., Li H.W., Li Z.S. (2009): Utilization of blue-grained character in wheat breeding derived from *Thinopyrum poticum*. *J Genetics Genomics*, 36. 9. 575-580. [doi: 10.1016/S1673-8527\(08\)60149-6](https://doi.org/10.1016/S1673-8527(08)60149-6)
- <https://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/purple-wheat-1.5557865> (Letöltés dátuma: 2021. 08. 19.)
- <https://kokanoodles.com/blog/purple-power-the-powerful-health-properties-of-purple-food> (Letöltés dátuma: 2021. 03. 05.)

A STRESSZ ÉS A TÁPLÁLKOZÁS RELÁCIÓJA, TÁRSADALMI HATÁSTANI ELEMZÉSE

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE STRESS AND THE NUTRITION BASED ON SOCIETY EFFECT ANALYSIS

TÖMŐ ZSOLT¹ BEKE SZILVIA²

¹Pécsi Tudományegyetem, t.zsolt8108@gmail.com, ²Gál Ferenc Egyetem, beke.szilvia@gfe.hu

Absztrakt

Mai impulzusokban gazdag világunkban, egyre kevesebb idő jut a kvalitatív és kvantitatív étkezésre. A munkahelyi egészségkárosító faktorok közül a stressz (74%) a munkavállalókat érintő legkárosítóbb tényező Európában, míg a helytelen táplálkozás az ötödik a rangsorban (31%). Az akut és krónikus distressz jelenléte szintén okozhat táplálkozási diszfunkciókat, melyek megnyilvánulhatnak a túlzott vagy épp elégtelen tápanyagbevitelben egyaránt. Bizonyos mentális állapotok és pszichoszomatikus betegségek esetében is megjelennek az evészavarok. Vizsgálatunkban arra a kérdésre keressük a válaszokat, hogy az akut, illetve a krónikus distressz jelenléte milyen mértékű hatást gyakorol a táplálkozási szokásainkra, illetve melyek azok a beavatkozási pontok, ahol még preventíve megelőzhető lenne az alul, illetve a túltáplálás. Vizsgálatunkban az előforduló stressz táplálkozástani hatásait részletezzük, kitérve mindazon törekvések fontosságára, melyekkel csökkenthetőek a táplálkozást is érintő zavarok. Az étkezési zavarok többsége esetében szoros reláció figyelhető meg az étkezési diszfunkciók, illetve a mentális/lelki egészség megváltozása terén. Az étkezési zavarok kialakulásának prevenciójában a stresszel való megküzdési stratégiák (coping) ismeretének és alkalmazásának jelentős szerep tulajdonítható.

Kulcsszavak

étkezés, stressz, kapcsolat, adaptív, egyén, szokás, coping

Abstract

In today's world, rich in impulses, there is less and less time for qualitative and quantitative meals. Among workplace health-damaging factors, stress (74%) is the most harmful factor affecting employees in Europe, while improper nutrition ranks fifth (31%). The presence of acute and chronic distress can also cause nutritional dysfunctions, which can be manifested in both excessive or insufficient nutrient intake. Eating disorders also appear in the case of certain mental conditions and psychosomatic diseases. In our study, we are looking for answers to the question of how much the presence of acute or chronic distress affects our eating habits, and which are the intervention points where under- and over-nutrition can be prevented. In our study, we detail the nutritional effects of the occurring stress, focusing on the importance of efforts to reduce disorders affecting nutrition. In the case of the majority of eating disorders, a close relationship can be observed in terms of eating dysfunctions and changes in mental/spiritual health. A significant role can be attributed to the knowledge and usage of coping methods in the prevention of the development of eating disorders.

Keywords

food, stress, relationship, adaptive, individual, habit, coping

1. BEVEZETÉS

A helyes táplálkozásnak, mely egyben feltételezi a megfelelő mennyiségi és minőségi táplálékbevitelt, rendkívül fontos szerep tulajdonítható a morbiditások előfordulásának prevenciójában. A helytelen táplálkozási szokások miatt kialakuló obesitas azon túl, hogy rontja az életminőséget, számos egyéb megbetegedés rizikófaktora. A Központi Statisztikai Hivatal 2019-es felmérése rámutat, hogy az elhízottak körében minden korcsoportban nagyobb volt a

krónikus megbetegedésekkel küzdők előfordulási aránya, a sovány vagy normál testsúlyúakéhoz képest (KSH, 2019).

A helytelen táplálkozás hátterében megbúvó pszichés ágensek egyre inkább előtérbe kerülnek. Életmódunk, életvitelünk jelentős befolyást gyakorol egészségi állapotunkra. A szív- és érrendszeri megbetegedések patomechanizmusában ok-okozati összefüggések kerültek bizonyosságra, melyek kockázati faktorokként azonosíthatóak, mint a helytelen táplálkozás, a túlsúly, az elhízottság (Framingham Study) (Józan, 2009).

A stressz, mint a XXI. század egyik legmérgezőbb eleme megváltoztathatja az étkezési szokásainkat. Köztudott, hogy a stressz indukálhat különböző szerhasználatot (dohányzás, alkohol, droghasználat), melyek szintén nagy mértékben rontják hosszabb távon az egyén egészségi állapotát. Számatalan stresszorzal találkozhatunk életünk során és mindezen stresszorok huzamosabb fennállása, inadekvát copingok mellett, hatást gyakorol a mentális terheltség következményeként a táplálkozásunkra.

A táplálkozás minősége, illetve mennyisége, valamint rendszeressége befolyással van mentális és ugyanakkor lelki állapotunkra is. A rendszertelen táplálékbevitel több állapot, kórkép melegágya, ugyanis a nem egyenletesen bevitt táplálékmenyiség, az esetleges többletkalória a későbbiekben elhízáshoz, az elhízás a kardiovaszkuláris, endokrin megbetegedéseken túlmenően az egyénekre pszichés terhet is ró.

A stressz, mint a szervezet egyik védekező mechanizmusa, tartós fennállása esetén károsan hat nem csak az életmódunkra, de a szervezet egyensúlyára is. A PTSD (post-traumatic stress disorder) előfordulási aránya nőtt az elmúlt években a megjelent pandémia révén, viszont az egészség mentális dimenziójára helyezve a hangsúlyt, csökkenthetőek lennének a pandémia okozta káros hatások, neuropszichiátriai zavarok (Beke és Tömő, 2021). A distressz, mint a stressz negatív pólusú megnyilvánulása, az elmúlt pár évben egyre nagyobb intenzitással volt jelen a társadalom életében.

Vizsgáltunkban szerettünk volna egy átfogó képet kapni a magyar lakosság étkezési szokásairól, stressz szintjéről, valamint a stressz étkezési szokásokra gyakorolt hatásairól. Az online vizsgálatban fontosnak tartottuk mérni, milyen eszköztárral rendelkeznek az egyének a stressz megoldása terén. Minél szélesebb ismeretekre tesz szert az egyén a stresszkezelési technikákkal kapcsolatban, valamint alkalmazza is azokat, annál nagyobb eséllyel tud lelkileg egészségesebb maradni (Kállai et al., 2014).

Az egészség öt dimenziójában, minden dimenzióban (biológiai, mentális, érzelmi, lelki, szociális) fontos az egészségi állapot megőrzése, ugyanis ezáltal tudunk közel kerülni a teljes egészségi állapot fenntartásához.

A distressz és a táplálkozás közötti kapcsolat feltárása segítség lehet a szakembereknek egy átfogóbb és szisztematikusabb prevenció és intervenció kidolgozására.

A TÁPLÁLKOZÁS A STRESSZ ÉS A MENTÁLIS EGÉSZSÉG KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK

A táplálkozás és a megbetegedések közötti összefüggést, már i.e. Hippokratész (460-375) is felismerte, hiszen az ő nevéhez fűződik a népszerű mondás is, miszerint „amit eszel azzá leszel”. Saját életünkre, de ugyanakkor utódaink életének minőségére is alapvető hatást gyakorolnak az általunk elfogyasztott táplálékaink, életmódunk is, mely felismerés Ludwig Andreas Feuerbach (1804-1872) nevéhez fűződik: „Az vagy, amit megeszel” (Radics et al., 2020).

A pszichiátria számos pszichoszomatikus evészavart tart számon (anorexia nervosa, bulimia nervosa, ételfóbia, pszichogén hányás, pica, stb), éppúgy maga az elhízás is egy

pszichoszomatikus zavarként definiálható, a belgyógyászati okokon túlmenően. Modernkori pszichoanalitikus megközelítésben a táplálkozási magatartási zavarok a személyes kapcsolatokban átélt zavar, vagy akár a self-szerveződés zavarának összefüggésében jelentkeznek. Az evészavarok esetében, hasonlóan a depresszióhoz több változást figyeltek meg a neurotranszmitterek illetve neuromodulátorok terén. Magát a táplálékfelvételt számos hormon, neurotranszmitter, modulator, peptid szabályozza. Az egyik, az utóbbi évtizedben leginkább vizsgált neurotranszmitter a szerotonin alapvető fontossággal bír a hangulat és a táplálékfelvétel biokémiai regulációjában. A szerotonin magát a táplálkozáspreferenciát is befolyásolja (Túry és Szabó, 2000). A triptofán (mint a szerotonin prekurzora) hiánya összefüggésbe hozható a hangulatzavarokkal, de bizonyos táplálkozási tényezők szerepe a szorongásos kórképek, az ADHD, demencia terén is előtérbe került. 2013-ban megalakult a Nutritional Psychiatry Research és 2015-ben tudományos alapokra téve, kimutatták a mentális állapot és a táplálkozás minősége közötti összefüggést. 2017-ben tartott konferencián a mentális zavarok új etiológiai modelljeként mutatták be, a táplálkozás és a mentális zavarok kérdését (Radics et al., 2020).

Az utóbbi időszakban egyre nagyobb hangsúly tevődik a stressz kérdésre, mint civilizációs ártalomra. A stressz és a mentális, lelki zavarok közötti kapcsolat mára már evidenciának minősül, viszont arányaiban kevés tanulmány látott napvilágot a stressz táplálkozásunkra kifejtett hatása kapcsán.

Egy 2009-ben végzett hazai felmérés (GFK, 2009) kimutatta, hogy a magyar lakosság szerint az egészséget leginkább veszélyeztető faktor a stressz (átlag=4,8), míg az elhízás és az egészségtelen táplálkozás jóval kevesebb pontszámot ért el (átlag=3,7/3,6). Mindezek alapján arra a következtetésre juthatunk, hogy a társadalom csupán közepes súlyossággal ítéli meg az egészségtelen táplálkozást (Lantos, 2010).

Lazarino és munkatársai (2014) (idézi: Rafael et al., 2015) reprezentatív vizsgálatában 40.679 alany bevonásával kimutatta, hogy a distressz és az egészségtelen magatartásmódok között, mint például az egészségtelen táplálkozás, pozitív összefüggés mutatkozik. Rafael és munkatársai (2015) által végzett keresztmetszeti vizsgálatban kimutatták, hogy a szorongó, illetve depresszív tünetekkel küzdők esélyesebben táplálkoznak egészségtelenül (Rafael et al., 2015).

A miskolci egyetem hallgatói (n=445) körében végzett kutatásból kiderül, hogy a megkérdezett egyetemi polgárok 1/5-e esetében volt feltételezhető étkezési zavar, mely kapcsolatot mutatott a distresszel (Putnóczki et al., 2019).

Az étkezéssel összefüggő krónikus betegségek szoros relációt mutatnak olyan életmódbeli tényezőkkel, mint az alkoholfogyasztás, dohányzás, inaktivitás, illetve a stressz kezelés hiányosságai. Stressz hatására nő a vércukorszint, a pulzus-, vérnyomás és a percenkénti légzésszám. Az érzelmi reakciók függvénye a pozitív vagy negatív pszichés állapot. Distressz hatása révén tartóssá válik a neuroendokrin rendszer reakciója, immunrendszer szuppresszió lép fel. A XXI. századbeli életmódban bőven találunk stresszhatásokat, viszont mindezen stresszhatásbeli káros következmények kivédhetőek lennének megfelelő stressz csökkentő mechanizmusokkal, kiegyensúlyozott aktív életmóddal, változatos és egészséges táplálkozási szokásokkal (Rodler, 2008).

Perczel-Forintos (2017) művében rámutat Gianini és munkatársai (2013) vizsgálata alapján, hogy negatív hangulati állapot esetén a vizsgált elhízott személyek túlevéssel reagálnak. Képtelenek voltak az alanyok beazonosítani a negatív érzelmi állapotot, így maga a negatív hangulat prekurzora volt a falásrohamoknak. A stressz szituációval és a negatív emocionális állapottal kapcsolatos stressz-evés, falásrohamok egyfajta inadaptív érzelmi regulációra utalhatnak (Perczel-Forintos, 2017). Amennyiben stressz hatására kevesebb vagy több tápanyag

kerül a szervezetbe, hatást fog gyakorolni az idegrendszeri kémiai folyamatokra, ezáltal a kognitív funkciókra. Idős emberek esetében például a piridoxin, tiamin, folát, kobalamin hiány igen gyakran tehető felelőssé az emlékezet-zavarokért, illetve a szellemi beszűkülésért (Bíró, 2002).

Mai stresszel vértézett társadalmunkban, az ételek tempós elfogyasztása, az étkezések számának felborulása, rendszertelenné válása, főétkezések kimaradása egészségi állapotunk egyik jelentőségteljes rizikótényezője, a morbiditások „táptalaja”. A helyes táplálkozás alapja a jó reggelinél kezdődik, ugyanis bizonyított gyermekek körében végzett vizsgálatok alapján, hogy amennyiben kimarad a reggeli, a mentális funkciók hanyatlása, rosszabb teljesítmény volt megfigyelhető (Lyles, 2007). A sós rágsálnivalókat, cukros üdítőket napi szinten fogyasztó gyermekek (6-18) körében szignifikánsan magasabb distressz tüneteket fedeztek fel (Pénzes - Balázs, 2015). A stressz és a táplálkozás között oda-visszaható összefüggés áll fenn, ugyanis a jobb minőségű táplálékbevitel jobb mentális funkciókhoz vezet.

Vida (2019) tanulmányában utal Christensen (2001), valamint Gardner és munkatársai (2014) megállapítására, miszerint a depresszióval küzdők magasabb arányban fogyasztanak zsír és szénhidrát tartalmú ételeket, míg a jobb hangulatú személyek esetében nagyobb az esély az egészséges ételválasztásra. Psaltopoulou és munkatársai (2013) a mediterrán diéta és a depresszió között fordított arányú összefüggést fedeztek fel, ugyanis a mediterrán étrend fogyasztása akár 30%-kal csökkenti a depresszió rizikóját. A zöldség- és gyümölcsfogyasztás szintén csökkenti a mentális zavarok előfordulását, viszont dózis függő, ugyanis minél nagyobb a bevitel aránya annál jobb a mentális egészség (Vida, 2019). Kern (2014) hivatkozva Moreau és munkatársai (2004), valamint Zsákai és munkatársai (2009) publikációira, felfedi, hogy az elhízással együtt járóan fordul elő a nagyobb mértékű stressz, a szegényes megküzdési stratégia, a szorongás és a változatos pszichés problémák. (Kern, 2014).

2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Online vizsgálatot folytattunk le, 2022. augusztus 5. és szeptember 25. között, melyhez a kérdéseket a Google űrlapkezelő program segítségével rögzítettük és a felmérést 23 kérdés köré csoportosítottuk. A vizsgálatba bekerülők esetében kritériumként a 18. életév betöltését jelöltük meg, ezen kívül válogatás nélküli populációt vontunk be. A válaszadás önkéntes és anonim volt, a kérdőív terjesztése online platformon (social media) keresztül valósult meg. A kérdőívben validált 4 ítemes Perceived Stress Scale-t (PSS4) azaz Észlelt Stressz Kérdőívet alkalmaztunk. A kérdőívet Cohen és munkatársai (1983) dolgozták ki, melyben a stresszkezelést jellemző ideák és emóciók állnak a középpontban az elmúlt hónapra vetítve. Az eredeti kérdőív 14 ítemes, de elérhető már a 10 és 4 ítemes változata is. Cohen és Williamson (1988) a 4 ítemes verzió mérési tulajdonságait is jónak titulálta (Stauder és Konkoly, 2006).

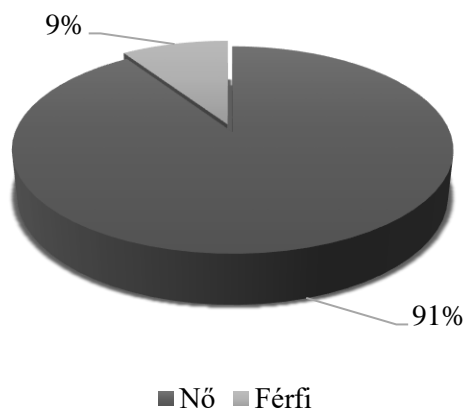
A vizsgálatban szeretnénk volna egy átfogó képet kapni az aktuális fogyasztási szokásokról, a stressz előfordulásáról, a stresszhatás során előforduló táplálkozási mintákról, ugyanakkor szeretnénk volna megtudni, hogy stressz esetén jellemzően az adaptív vagy a maladaptív megküzdési technikák a dominánsabbak.

A kapott eredmények a jellemző szubjektív fogyasztási szokásokat prezentálják. A felmérés nem reprezentatív, de következtetések levonására, összefüggések bemutatására alkalmas.

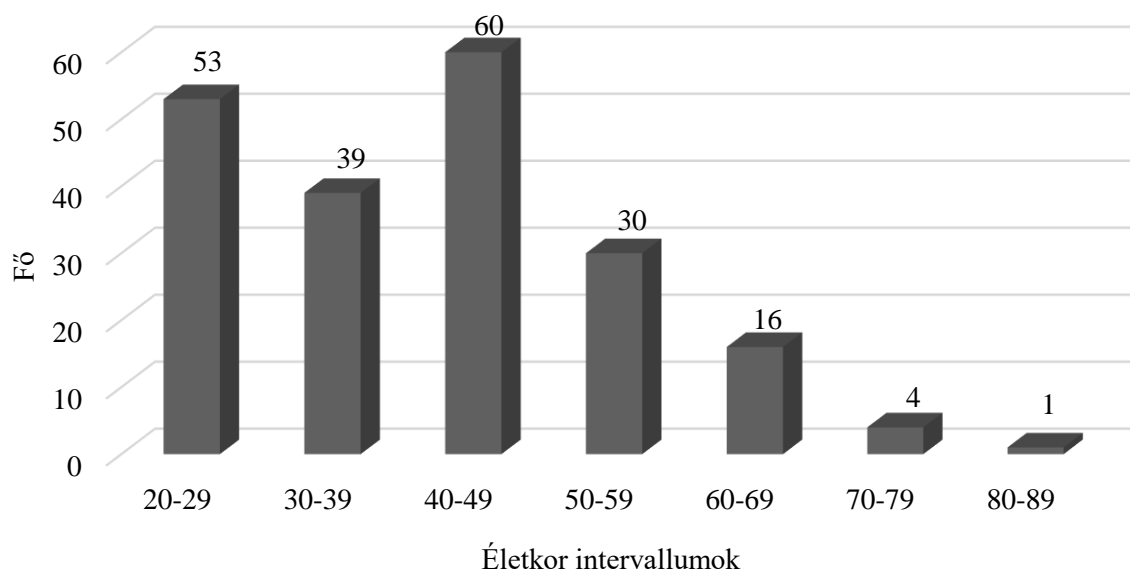
A vizsgálati szakasz lezárását követően, összesen 204 db értékelhető online kérdőívet gyűjtöttünk, melyből egy nem felelt meg a beválasztási kritériumnak, így 203 kérdőívvel dolgoztunk. Az adatok feldolgozását Excel Táblázatkezelő Program segítségével végeztük, egyes változók közötti kapcsolati összefüggések megállapításához korrelációanalízist, khi-négyzet próbát alkalmaztunk.

3. EREDMÉNYEK

Vizsgálatunk első szakaszában a demográfiai tényezők kerültek elemzésre, mely kimutatta, hogy a felmérésben 184 nő és 19 férfi vett részt (1. ábra). A résztvevők átlagéletkora 41,08 év, szórás (SD)=13,85 (2. ábra).



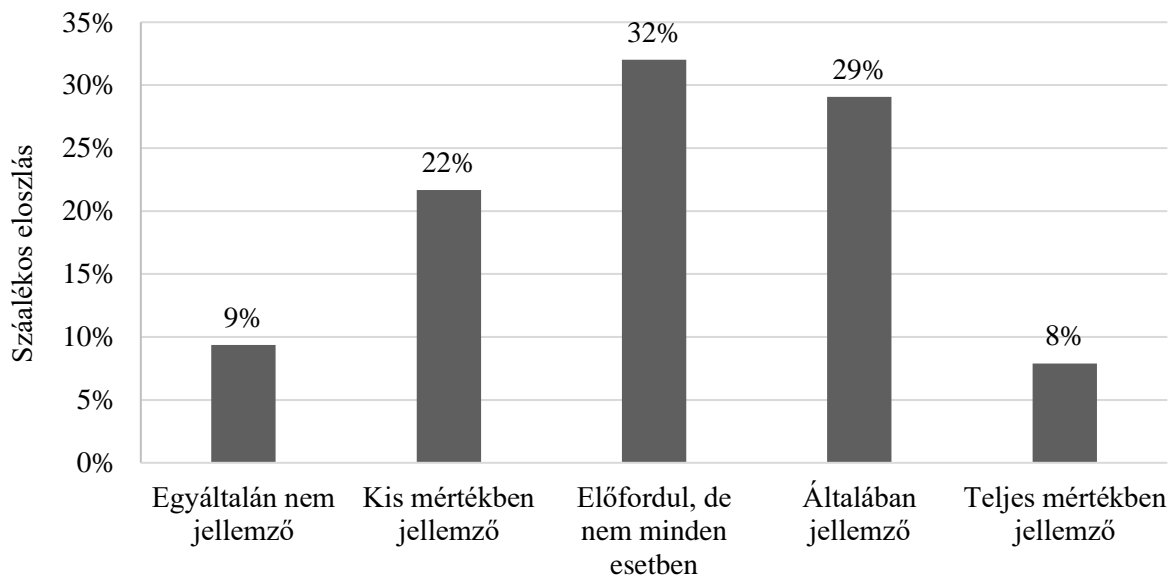
1. ábra Nem szerinti eloszlás a táplálkozás és stressz terén a vizsgált populációban (n=203)



2. ábra Életkor szerinti eloszlás a táplálkozás/stressz terén vizsgált populációban, életkorintervallumok szerint csoportosítva, főre vonatkoztatva (n=203)

A végzettség megoszlása ugyan heterogén, de felsőfokú dominanciát mutat, a következő eloszlással: doktori (1,4%), felsőfok (49,2%), technikum (8%), középfok (30%), szakképző (11%), alacsony (0,4%). Jellemzően a vizsgálatban résztvevők városi környezetben élnek (81%), míg kisebb arányban vidéken (19%). Az étkezési szokások vizsgálata első körben kiterjedt a napi étkezések számának meghatározására. A vizsgálatban részt vevő alanyok esetében, a napi háromszori étkezés előfordulása volt a legjellemzőbb 45%-os arányszámmal, ugyanakkor 30% esetében a négyes étkezés szerepel válaszként. A normál étkezési preferenciáknak megfelelő napi ötszöri étkezést, mindösszesen a vizsgálatban résztvevők 10%-a folytat. A rendkívül egészségtelennek titulálható napi kétszeri étkezést folytatók aránya pedig 11%-os volt. Az étkezési szokások vizsgálata kiterjedt az egészséges táplálkozás felmérésére, melyben vizsgáltuk, hogy az egyének mennyire figyelnek oda a megfelelő mennyiségi és minőségi táplálékfelvételre. Az eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgálatban részt vevők nem

minden esetben figyelnek arra, hogy egészségesen táplálkozzanak (átlag=3,04, sd=1,09) (3. ábra).



3. ábra Az egészséges táplálkozás előfordulási aránya százalékos eloszlásban 5 fokozatú Likert skálán mérve (n=203)

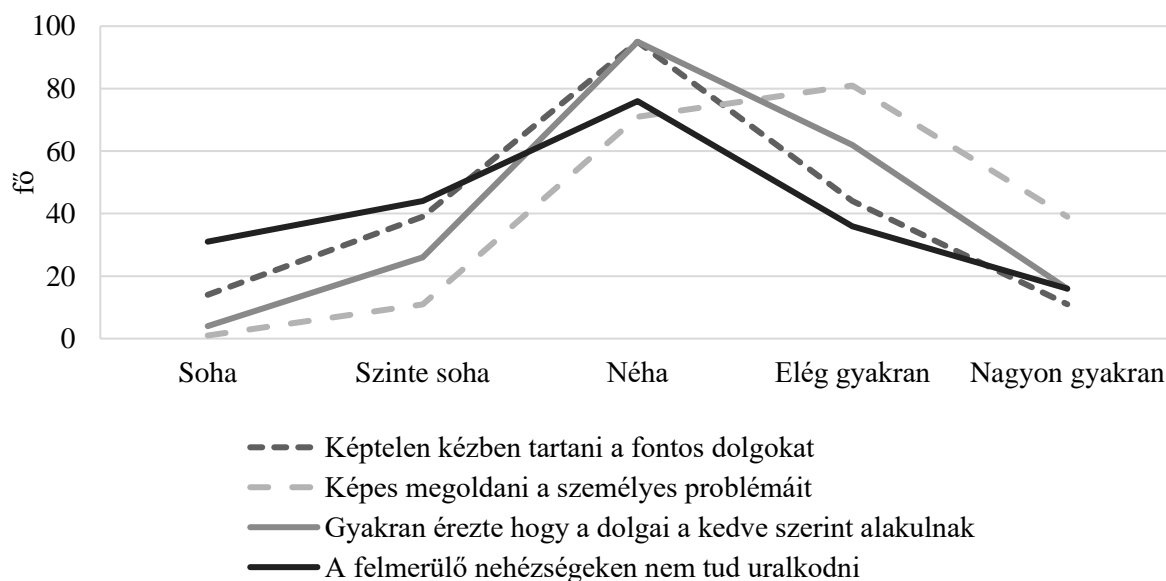
Kutatásunk táplálkozási szokás vizsgálata kiterjedt a táplálkozási szokások rendszerességének mérésére is, mely alapján megállapítottuk, hogy a rendszeresség nagyobb mértékben van jelen, mint az egészséges táplálkozásra fordított figyelem, ugyanis a mintában szereplők 18% teljes mértékben és 33%-a általában jellemzően odafigyel a rendszerességre, míg csupán 19%-os arányban van az előfordul, de nem minden esetben válaszolók száma (átlag=3,24, sd=1,30). Pozitív eredményeket kaptunk a zöldség és gyümölcs fogyasztásra vonatkozóan. Az egészséges táplálkozás nélkülözhetetlen elemeit jellemzőbben napi szinten fogyasztók előfordulási aránya igen magasnak bizonyult. A kutatás megerősíti, hogy az általunk vizsgált populáció napi szintű zöldség, gyümölcs fogyasztása nagyon jónak mondható, ugyanis 29% esetében teljes mértékben és 30% esetében általában jellemzően szerepel a napi menüben (átlag=3,52, sd=1,29), mely a nagy arányú női válaszadóval is magyarázható, hiszen számos kutatás utal a hölgyek egészségtudatosabb magatartására. Célunk volt megtudni, mennyire figyelnek oda a megfelelő tápanyagbevitelre, különös tekintetben milyen mértékben van jelen a finomított, hozzáadott cukrok előfordulási aránya az alanyok étkezésében. A hozzáadott cukrok hosszú távú egészségkárosító hatásainak hangsúlyozása kardinális jelentőséggel bír. A vizsgálatban résztvevők esetében 2,78 átlageredmény alapján elmondható, hogy kevésbé szentelnek elegendő figyelmet, vagy nem is akarnak megválni az egészségre rizikóként tekinthető élelmiszerektől.

Összefüggésvizsgálatokat végeztünk az iskolai végzettség és egyéb változók közötti szignifikancia megállapítása végett. Az edukációs szint és az egészséges táplálkozás (kvalitatív/kvantitatív) között összefüggés állapítható meg ($0,005 < 0,05$), ugyanakkor szignifikáns összefüggést mutattunk ki a rendszeres étkezés és finomított szénhidrátbevitel, valamint a kvalifikációs szint között ($0,041 < 0,05$, $0,018 < 0,05$). Az adatok korrelációs együttható vizsgálata nem, vagy gyenge korrelációt mutatott ($0,03/0,2/0,3$), ellenben mindez nem zárja ki a függő kapcsolat jelenlétét. A zöldség és gyümölcs fogyasztás előtérbe helyezése és a kvalifikációs szint között is szignifikáns kapcsolat igazolható ($0,001 < 0,05$). A napi étkezések száma és az iskolázottság mértéke között nem találtunk szignifikáns kapcsolatot ($0,998 > 0,05$). A kor és egyéb változók (egészséges táplálkozás, rendszeres étkezés, zöldség,

gyümölcs fogyasztás, cukorbevitel, napi étkezések száma) között sem találtunk kapcsolatot ($0,083 > 0,05$, $0,236 > 0,05$, $0,950 > 0,05$, $-0,07$, $-0,11$, $-0,01$, $0,06$, $-0,09$). A nemek eloszlását tekintve mivel domináns a női nem előfordulási aránya (91%), így összefüggés vizsgálatot nem végeztünk.

A mai társadalmunkban nem mehetünk el szó nélkül, a különböző speciális diéták mellett, kérdőívünkben felmértük milyen arányban van jelen a speciális diéta a válaszadók körében. Speciális diéta alatt értettük a diabeteses, az epekímélő, a fruktóz, laktóz, glutén, liszt mentes étkezést, a vegetáriánus, paleo és egyéb étkezési típusokat. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgálatban résztvevők többsége nem tart speciális étrendet (125 fő) és mindösszesen 41 fő jelezte egyértelműen, hogy igenis tart valamilyen típusú diétát ($n=203$).

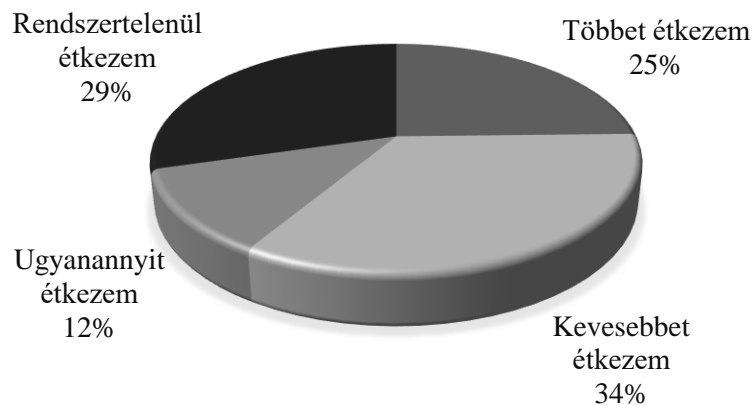
A résztvevők stressz szintjét az Észlelt Stressz Kérdőív 4 ítemes változatával mértük, mely az elmúlt hónapra vonatkoztatva méri a stressz jelenlétét. A négy kérdés esetében kettőnél fordított pontozási arányt kellett alkalmaznunk. Az eredmények alapján elmondható, hogy a vizsgálatban résztvevők stressz szintje átlagosan közepes értéket ért el 6,33 átlaggal, ($sd=0,9$) ami ugyan nem túl magas stressz szintnek tekinthető, de utal a stressz jelenlétére vizsgálati populációs szinten (4. ábra). Stauder és Konkoly (2006) vizsgálatában az egészségügyi szakemberek PSS4 átlageredménye 5,3 volt, míg a válogatás nélküli populáció esetében 7,0 átlagot számoltak (Stauder és Konkoly, 2006).



4. ábra PSS4 eredményeinek ábrázolása vonaldiagram segítségével ($n=203$)

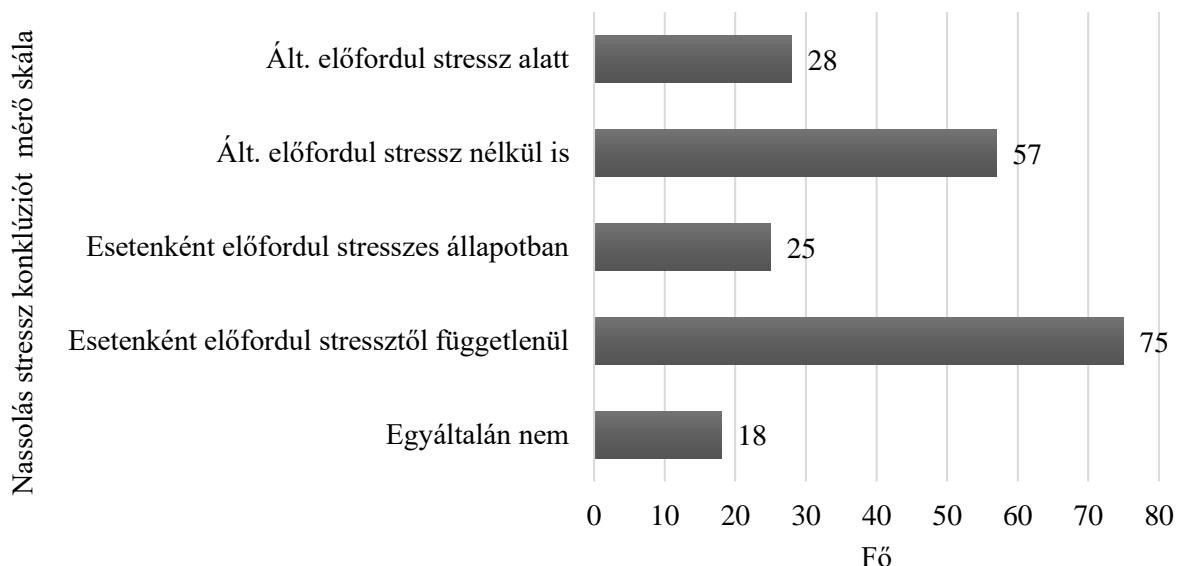
A PSS4 mellett saját szerkesztésű kérdéssel (5 fokozatú Likert skála) vizsgáltuk a mintavétel során az aktuális szubjektív stressz szintet. A vizsgálati eredmények is alátámasztják az akut stressz jelenlétét, mivel a válaszadók 14,2%-a teljes mértékben és 34%-uk pedig általában stressz alatt van, míg csupán 28,6% jelezte, hogy előfordul az életében a stressz, de nem minden esetben (átlag=3,34, $sd=1,08$). A stressz táplálkozásra kifejtett hatásának vizsgálata során felmértük, hogy okoz-e változást a táplálékfelvételben a mindennapi stressz. Az alanyok 41%-a állította, hogy megváltoznak az étkezési szokásai, míg 21% bizonytalan volt e tekintetben, ugyanakkor 38%-uk szerint nincs hatással a táplálkozására a stressz. A táplálkozás és a stressz relációs vizsgálatában kitértünk arra a felvetésre, hogy stressz hatására milyen típusú étkezési szokásváltozás tapasztalható a vizsgált minta esetében. Az eredmények elég diffúz módon, de jól prezentálják, hogy esetünkben jellemzőbben kevesebbet étkeznek a kutatásban résztvevők. Megjelenik a heterogenitás ebben az esetben, ugyanis egyénenként változóan hat a szerveztre

a stressz. A többlet és a rendszertelenül étkezők előfordulási aránya is jelentősnek mondható (5. ábra).



5. ábra Étkezési szokások változása stressz hatására a vizsgálatban résztvevők körében (n=203)

A stressz egyik megnyilvánulási formája lehet, levezetés gyanánt a nassolás (sós, édes termékek fogyasztása). Meglepő kép alakult ki az eredmények tükrében, ugyanis nem tudtunk összefüggést találni a nassolás és a stressz között. A felmérésben résztvevők esetében, ugyan megjelenik a nassolás, mint táplálkozási elem, de nem kerül relációba a stresszes állapottal. Feltételeztük, hogy minden alany meg tudja határozni a két vizsgálati elem (nassolás/stressz) közötti összefüggést, nyilván szubjektív módon. Mindösszesen a minta 14%-a érzi azt, hogy inkább stressz hatására kezd el nassolni és 12% esetében pedig esetenként előfordul stresszesebb periódusban. Az eredmények alapján viszont elmondható, hogy a nassolás elég jellemző tevékenységnek bizonyul (6. ábra).



6. ábra A stressz és a nassolás relációjának vizsgálata főre vonatkoztatva (n=203)

Az elemzés során egyéb vizsgálati eredmények is megállapításra kerültek, mértük a testsúlyváltozás előfordulását is az elmúlt 5 hónapra vonatkozólag. A felmérésben résztvevők nagyobb aránya nem észlelt testsúlyváltozást (45%), de a testsúlytöbblet (24%) és a

testsúlyvesztés (31%) is megjelenő jelenség. A mentális betegségek megléte étkezési szokásokra gyakorolt hatását is szeretnénk volna megvizsgálni, viszont a mintában szereplők közül csupán 34 fő jelezte, hogy van mentális/lelki eredetű megbetegedése. Az erre vonatkozó étkezési szokásváltozás kérdéskörben már nem tudtunk releváns eredményeket kiszűrni, egyrészt mivel nem volt elegendő mintaszám, másrészt többen félreértelmezték a kérdést, így irreleváns eredményeket tudtunk volna csak interpretálni.

Szerettünk volna képet kapni arról, hogy stressz esetére milyen megküzdési stratégia repertoárral rendelkeznek a mintában részt vevők. Amennyiben sikeres megküzdési stratégiát tudnánk beépíteni a stressz redukálására vagy eliminálására, úgy befolyást tudnánk gyakorolni étkezési szokásainkra is ezáltal. A stresszre egyénenként másképp reagálunk, egyénenként más-más copingot alkalmazunk. Valamilyen típusú coping tárral mindenki rendelkezik, maximum nincs ennek tudatában, befolyással vannak rá a megtapasztalt múltbeli események, családi minták, az adott milió, amelyben élünk (társas kapcsolatok). Annak függvényében, hogy a coping pozitívan vagy negatívan alakítja az adott helyzetet beszélhetünk adaptív és maladaptív megküzdési stratégiáról (Kállai et al., 2014). A vizsgálatban nyitott kérdésként mértük, milyen stratégiákat részesítenek előnyben a stresszel való megküzdés során. A válaszok elemzése kapcsán három csoportra osztottuk az egyének megküzdési mechanizmusait, adaptívra, maladaptívra, valamint nem tud/nem ismer részre. Az alanyok 64%-a olyan típusú stratégiát adott meg melyet az adaptív kategóriába soroltunk. Az adaptív csoporton belül a legtöbben valamilyen mozgással egybekötött tevékenységet jelöltek meg (séta, futás, sport, edzés) 25,1%-os arányban. A társas kapcsolatok stressz megküzdés terén előtérbe kerültek, bár csupán a mintában lévők 9,3%-a veszi igénybe a család, barátok támogatását. A meditáció, jóga alacsonyabb számban, a stratégiák 6,8%-ban fordul elő. Mindezekon kívül kisebb elfordulási arányokban szerepel a zenehallgatás, a filmnézés, a légzéstechnikák alkalmazása, az olvasás, de megjelenik az alvás, pihenés is mint stresszkezelő technika. A maladaptív copingok közzé soroltunk minden olyan tevékenységet, melyek nem tartoznak az adekvát stresszkezelési technikák közé. A mintában szereplők 30%-a esetében mértünk nem megfelelő stresszkezelést, illetve 6%-uk nem rendelkezik, vagy nincs tisztában a coping stratégiákkal. Ezen kategóriában megjelent stratégia volt a dohányzás, alkoholfogyasztás, evés, gyógyszerszedés, sírás, hangoskodás, étkezésmegvonás.

A kutatási eredmények alapján nem tudtunk következtetni arra, hogy inkább problémaorientált vagy érzelemfókuszú megküzdési mód a preferáltabb a vizsgált populációban. Egyedül a társas támogatottság esetében találtunk mérhető mutatókat. Ennek oka, a vizsgálatban szereplő személyek megküzdési stratégiák fogalmával kapcsolatos hiányos ismeretei, illetve rendkívül alacsony szintű coping repertoárja.

Az adaptív kategóriába eső stresszkezelési technikák nem feltétlenül hasznosak az egyének számára, stressz esetében történő alkalmazásuk sikerességét nem támasztják alá a stressz szint mérő mutatóink. A táplálkozási szokások és a mentális egészség kapcsolatának további kutatása és az ehhez kapcsolódó prevenciós programok lehetőséget adnának arra, hogy hosszú távon mérhetővé váljanak a morbiditási tényezők területén bekövetkező változások.

4. ÖSSZEGZÉS

A vizsgált mintánkat az inhomogenitás jellemzi, a mintában résztvevők nagyobb hányadát a felsőfokú végzettségűek tették ki.

Ebben a nem reprezentatív vizsgálatban, számos jelentős összefüggést találtunk a táplálkozási szokások rizikótényezőinek feltárásása során, illetve a táplálkozási szokások és a stressz kapcsolata terén. A mintában résztvevők jellemzően nem fordítanak elegendő figyelmet az

egészséges, megfelelő mennyiségű és minőségű táplálkozásra, általánosságban a napi háromszori étkezést preferálják, az ajánlott öt helyett.

A hozzáadott finomított szénhidrátok (kristálycukor) bevitelére az esetek többségében kevésbé figyelnek oda, így tudatos táplálkozásról esetünkben nem tudunk beszélni. Pozitív eredmény volt, viszont, hogy a vizsgált populáció napi szinten fogyaszt zöldséget, gyümölcsöt, mely az egészséges táplálkozás egyik nagy hangsúlyú eleme.

Magyarországon (59,1%) az OECD átlaghoz (56,8%) viszonyítva jobb a zöldség- és gyümölcsfogyasztás. 2001 és 2016 között növekedés volt tapasztalható a magyar lakosság gyümölcsfogyasztásában. A zöldség- és gyümölcsfogyasztással csökkenthető a rizikója a szív- és érrendszeri, a daganatos megbetegedéseknek, de akár az Alzheimer kórnak is (Pfau et al., 2018).

Az egészséges és a rendszeres táplálkozás, a napi szintű zöldség és gyümölcsbevitel, kevés finomított szénhidrát bevitel és a magasabb iskolai végzettség között szignifikáns összefüggést mutattunk ki ($p < 0,05$).

A PSS4 és saját szerkesztésű skálánk (aktuális szubjektív stressz) által mért eredmények is prezentálják, hogy a stressz jelen van az alanyok életében, mind az akut, mind a krónikus formája, igaz nem túlzottan kimagasló mértékben. Ez összefüggésbe hozható az iskolázottsággal és a korral is. Eredményeink alapján megerősítést nyert, hogy nagy mértékben befolyással van a táplálkozási szokásainkra a stressz jelenléte. Distressz hatására túlnyomórészt csökken a tápanyagbevitel gyakorisága, de megjelenik a túlzott tápanyagbevitel és az étkezések rendszertelensége is. Arányaiban elmondható, hogy egyéni különbségek mutatkoznak a táplálkozási szokások megváltozása terén, így nem csupán a túlzott vagy kevesebb táplálkozás jellemző, hanem a táplálékfelvétel rendszerességében is előfordulnak zavarok stressz esetén. A stressz és a nassolás (édes, sós rágsálnivalók fogyasztása) között nem találtunk relációt, bár maga a nassolás nagymértékben előfordul, stressz hatás nélkül is a vizsgált személyeknél. A stressz megküzdés kérdését elemezve, arra a következtetésre jutottunk, hogy a vizsgált populációban bár magas az adaptív mechanizmusok előfordulási aránya, inkább stresszlevezetési technikákat jelöltek meg, mintsem stressz megküzdési stratégiákat. Lényegében a vizsgálati alanyok esetében igen alacsony a copingok ismerete és a stresszlevezetési technikák alkalmazási képességét vagy hatékonyságát megkérdőjelezi a stressz szint mérési eredmények.

A nem megfelelő vagy nem megfelelően alkalmazott megküzdési stratégiák révén az egészséges táplálkozásra való hajlam is csökken. Több faktoros dologról van szó, ugyanis nem csak a kor, a nem, de az iskolázottság és a pénzügyi körülmények is szerepet játszanak abban, hogy mikor mi kerül az asztalunkra, mennyire vagyunk egészségtudatosak a táplálkozás terén. A stressz co-faktorként a maga mentális és pszichoszomatikus megnyilvánulásai mellett, befolyással lesz táplálkozásunkon keresztül a komplex egészségi állapotunkra.

A kutatás további kiterjesztése és elmélyítése alkalmas lehet a mérések pontosítására, egyes pszichés zavarok elkülönítésére, valamint hosszútávon felhívhatja a figyelmet arra, hogy a megfelelő stresszkezelési technikák fiataloknál történő elsajátítása hozzájárulhat az egészségtudatosabb táplálkozáshoz és a normál testsúly megtartásához.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnénk köszönetünket kifejezni a Magyar Táplálkozástudományi Társaságnak, amiért lehetőséget kaptunk a XLV. Vándorgyűlésen való előadói részvételre és vizsgálati eredményeink publikálására.

IRODALOMJEGYZÉK

- Beke Sz., Tömő Zs. (2021): Az egészség, mint fogalom és érték alakulása a járványügyi időszak tükrében. *Deliberationes*, 14. 2. 5-13. <https://doi.org/10.54230/Delib.2021.2.5>
- Bíró Gy. (2002): A táplálkozás társadalmi jelentősége. Semmelweis Egyetem Egészségügyi Pedagógiai Kar, Budapest, 161-165.
- Cohen S., Kamarck T., Mermelstein R. (1983): A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behaviour*, 24. 4. 385-396. <https://doi.org/10.2307/2136404>
- Christensen L. (2001): The effect of food intake on mood. *Clinical Nutrition*, 20. 1. 161-166. doi: <https://doi.org/10.1054/clnu.2001.0420>
- Cohen S., Williamson G.M. (1988): Perceived stress in a probability sample of the United States. In Spacapan S., Oskamp S. (eds.): *The Social Psychology of Health*. Newbury Park, CA, Sage, 31-67.
- Gardner M.P., Wansink B., Kim, J., Park, S.B. (2014): Better moods for better eating? How mood influences food choice. *J Consumer Psychology*, 24. 3. 320-335. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2014.01.002>
- Gianini L.M., White M.A., Masheb R.M. (2013): Eating pathology, emotion regulation, and emotional overeating in obese adults with Binge Eating Disorder. *Eating Behaviour*, 14. 3. 309-313. doi: [10.1016/j.eatbeh.2013.05.008](https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2013.05.008)
- GFK (2009): Egészségfelmérés, Budapest
- Józan P. (2009): Halálozási viszonyok és életkilátások a 21. század kezdetén a világ, Európa és Magyarország népességében. *Magyar Tudomány*, 170. 10. 1231-1244.
- Kállai J., Varga J., Oláh A. (2014): Egészség-pszichológia a gyakorlatban. Medicina, Budapest, 166-167.
- Kern B. (2014): A testi, lelki változók és a megküzdési stratégiák közti összefüggések. *Anthrop Közlemények*, 55. 79-88.
- Lantos Z. (2010): Az egészséges és egészségesnek gondolt táplálkozás trendjei. *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing*, VII. 1. 37-40.
- Lazarino A.I., Yiengprugsawan V., Seubsman S.A., Steptoe A., Sleigh C.A. (2014): The association between unhealthy behaviours, mental stress, and low socio-economic status in an international comparison of representative samples from Thailand and England. *Global Health*, 10.10. doi: [10.1186/1744-8603-10-10](https://doi.org/10.1186/1744-8603-10-10)
- Lyles T. (2007): *Inspiráló stressz. Mandala Veda*, Budapest, 86-91.
- Moreau M., Valente F., Mak R., Pelfrene E, de Smet P., De Backer G., Kornitzer M. (2004): Obesity, body fat distribution and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study. *Int J Obesity*, 28. 574-582. doi: [10.1038/sj.ijo.0802600](https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802600)
- Perczel-Forintos D. (2017): Tudatosság és önreflexió: A mindfulness módszerek szerepe az elhízás kezelésében. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 18. 2. 125-148. doi: [10.1556/0406.18.2017.006](https://doi.org/10.1556/0406.18.2017.006)
- Pénzes M., Balázs P. (2015): A gyermekek mentális egészségvédelme és a helyes táplálkozás, *Gyermekgyógyászati Továbbképző Szemle*, 36-39.
- Pfau C., Müller A., Bács Z., Bácsné Bába É. (2018): Az egészséges táplálkozás szerepe és jelentősége. *Táplálkozásmarketing*, V. 1. <https://doi.org/10.20494/TM/5/1/4>

- Psaltopoulou T., Sergeantanis T.N., Panagiotakos D.B., Sergeantanis I.N., Kost, R., Scarmeas N. (2013): Mediterranean diet, stroke, cognitive impairment, and depression: A meta-analysis. *Annals of Neurology*, 74. 4. 580–591. [doi: 10.1002/ana.23944](https://doi.org/10.1002/ana.23944)
- Putnóczki Zs., Sasvári P., Lukács A. (2019): Étkezési rendellenességek vizsgálata egyetemistáknál. *Egészségtudományi Közlemények*, 9. 2. 37-42.
- Radics J., Rózsavölgyi É., Kovács G. (2020): A táplálkozás pszichofarmakológiai vonatkozásai, *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, XXII. 2. 56-59.
- Rafael B., Konkoly T.B., Kovács P., Balog P. (2015): Szorongás, depresszió, egészségkontrollhit és az egészség-magatartással való kapcsolatuk ischaemiás szívbetegek körében. *Orvosi Hetilap*, 156. 20. 813-822. [doi: 10.1556/650.2015.30158](https://doi.org/10.1556/650.2015.30158)
- Rodler I. (2008): Élelmezés- és táplálkozás-egészségtan. Medicina, Budapest, 188-189.
- Stauder A., Konkoly T.B. (2006): Az Észlelt Stressz Kérdőív (PSS) magyar verziójának jellemzői. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 7. 3. 203-216. [doi: 10.1556/Mental.7.2006.3.4](https://doi.org/10.1556/Mental.7.2006.3.4)
- Túry F., Szabó P. (2000): A táplálkozási magatartás zavarai: Az anorexia nervosa és a bulimia nervosa. Medicina, Budapest, 193-199.
- Vida K. (2019): Táplálkozáspszichológia a tanácsadásban. *Mentálhigiéné és Pszichoszomatika*, 20. 3. 319-342. [doi: 10.1556/0406.20.2019.019](https://doi.org/10.1556/0406.20.2019.019)
- Zsákai A, Tausz K., Ágota A., Bodzsár É. (2009): A gyermekek testszerkezete és szociodemográfiai státusza közötti kapcsolat hazai jellemzői. *Anthrop Közlemények*, 50. 61-74.
https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/elef/taplalkozas_2019/index.html (Letöltés dátuma: 2022. 11. 20.)
- https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/elef/taplalkozas_2019/index.html (Letöltés dátuma: 2022. 11. 22.)
- <http://real.mtak.hu/153625/1/az-egszsg-mint-fogalom-s-rtk-alakulsa-a-jrvnygyi-idszak-krben.pdf> letöltés dátuma: 2022.11.22.
- http://epa.niif.hu/00600/00691/00070/pdf/mtud_2009_101231-1244.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 23.)
- http://real.mtak.hu/25747/1/Kern_tezis_v.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 27.)
- <https://journal.uni-mate.hu/index.php/etm/article/view/112> (Letöltés dátuma: 2022. 11. 21.)
- <http://repo.lib.semmelweis.hu/bitstream/handle/123456789/5085/3241049.pdf?sequence=1> (Letöltés dátuma: 2022. 11. 22.)
- https://www.researchgate.net/publication/331023864_A_gyermekek_mentalis_egeszseg-vedelme_es_a_helyes_taplalkozas (Letöltés dátuma: 2022. 11. 23.)
- <https://ojs.lib.unideb.hu/taplalkozasmarketing/article/view/9025> (Letöltés dátuma: 2022. 11. 23.)
- http://real.mtak.hu/106242/1/EU_2019_2_SASVARICIKK.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 22.)
- http://epa.oszk.hu/02400/02454/00078/pdf/EPA02454_neuropsychopharmacologia_hungarica_2020_2_056-059.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 10.)
- http://real.mtak.hu/30377/1/Szorongas_depresszio_egeszsegkontrollhit_OH_2015_u.pdf (Letöltés dátuma: 2022. 11. 22.)

<https://www.researchgate.net/publication/250979758> Az észlelt stressz kérdőív PSS magyar verziójának jellemzői Characteristics of the Hungarian version of the Perceived Stress Scale PSS (Letöltés dátuma: 2022. 11. 10.)

<http://real.mtak.hu/107120/1/0406.20.2019.019.pdf> (Letöltés dátuma: 2022. 11. 27.)



Magyar Táplálkozástudományi Társaság

2023