



TÁPLÁLKOZÁSTUDOMÁNYI

ÉS DIETETIKAI szemle

2022. 2. évfolyam, 1. szám

2022. Volume 2. No. 1.



Táplálkozástudományi és Dietetikai szemle
Nutrition Science and Dietetic Review
2022. 2. évfolyam 1. szám / 2022. Volume 2. No. 1.

Tiszteletbeli főszerkesztő /

Honorary Editor-in-Chief:

Prof.dr. Figler Mária

Felelős szerkesztő / Managing Editor:

Prof dr. Ács Pongrác

Szerkesztő / Editor :

Dr.habil.Verzár Zsófia

Olvasószerkesztő / Proof-Reader Editor:

Prof .dr. Kovács L. Gábor

Szerkesztőbizottság / Editorial Board :

Prof . Dr. Betlehem József

Prof.Dr. Boncz Imre

Dr. habil Lampek Kinga

Tudományos Tanácsadó Testület tagjai /

Scientific Advisory Board:

Elnöke/President: Prof. Dr. Mózsik Gyula

Prof. Dr. Wittmann István

Dr. habil Czimmer József

Dr. habil Fábián Zsolt

Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea PhD

Ungárné Dr. Polyák Éva PhD

Dr. Szabó Éva PhD

Veresné Dr. Bálint Márta PhD

Kubányi Jolán

Szűcs Zsuzsanna

Dr. Bíró Lajos PhD

Dr. habil Máté Orsolya

Dr. Prémusz Viktória PhD

Lektorok:

Prof. Dr. Gáti István, egyetemi tanár, PTE ETK

Karamánné Dr. Pakai Annamária,
docens. PTE ETK

Szűcs Zsuzsanna MSc. MDOSZ elnök

Kubányi Jolán MSc

Szabó Zoltán, tanársegéd, PTE ETK

ISSN szám: ISSN 2732-3595

Szerkesztőség címe /

Editorial correspondance:

PTE ETK 7621 Pécs, Vörösmarty u. 4.

Tel. / Fax.: (72) 513-671

E-mail: tdszemle@etk.pte.hu

Kéziratok beküldése /

Acceptance of manuscripts:

E-mail: tdszemle@etk.pte.hu

Felelős kiadó /

Responsible for publishing:

Prof. Dr. Ács Pongrác

egyetemi tanár, dékán

Terjesztésért felel / Distribution:

PTE Egészségtudományi Kar

Megjelenik / Subscription order:

Félévente elektronikus úton

Online elérhetőség / Online publishing:

<http://www.etk.pte.hu>

Tördelés és borítóterv /

Layout and Cover:

Varga Gábor

A lapban megjelent cikkek, fotók újraközléséhez a kiadó írásbeli engedélye szükséges. A hirdetések tartalmáért a hirdető vállalja a felelősséget. A szerkesztőség nem feltétlenül ért egyet a szerzők által megfogalmazott gondolatokkal.

All copyright reserved. Reproduction of all written or photographic information published in the journal prior written consent of the publisher.

TARTALOMJEGYZÉK

Főszerkesztői levél	
<i>Dr. Verzár Zsófia</i>	4
Étrendtervezés, tápanyagszámítás Nutricomp programokkal	
<i>Moharos Melinda, Arató Györgyi, Dr. Biró Lajos</i>	7
Az ételmisszer-választást befolyásoló tényezők vizsgálata egészséges férfiaknál	
<i>Szabó Mónika, Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea</i>	11
A középiskolások életmódja és testképe kis- és nagyvárosban	
<i>Doma Valentina, Batkovics Krisztina, Szántóri Patrícia</i>	20
Táplálkozási-, folyadékfogyasztási-, és sportolási szokások tollaslabdázók körében	
<i>Gyócsiné Varga Zsófia, Gubicskóné Kisbenedek Andrea, Dr. Polyák Éva, Müller Henriett, Kálmán Zsuzsanna, Kovács Judit, Kóró Melinda, Pribéli Olivia, Szántóri Patrícia, Tisza Boglárka Bernadett, Verzár Zsófia, Figler Mária</i>	29
Fenntarthatóság a táplálkozásban – egy online vizsgálat tapasztalatai	
<i>Szabó Zoltán, Dr. Polyák Éva</i>	37
Az immunválaszban résztvevő mikronutriensek lehetséges szerepe koronavírussal fertőzött betegek körében a COVID-19 pandémia idején	
<i>Müller Henriett, Pribéli Olivia, Galambosi Rebeka, Gyócsiné Varga Zsófia, Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea, Kóró Melinda, Szántóri Patrícia, Tisza Boglárka Bernadett, Dr. Verzár Zsófia</i>	45
Gyermekek focisták hidratációs állapotának és vízvesztésének felmérése egy edzés után	
<i>Mayer Viktória, Zsálíg Dorottya, Tóth Dorottya, Breitenbach Zita, Polyák Éva</i>	55



Tisztelt Olvasó, Kedves Kollégák!

A Táplálkozástudományi és Dietetikai Szemle második évfolyamának első számát tartja a kezében.

Komoly feladat hárul a Szerkesztőbizottságra, az első szám megjelenése óta azt az álláspontot képviseljük, hogy igyekszünk jó színvonalú, sokaknak az érdeklődését felkeltő ezen felül a mindennapokban jól használható szakmai anyagokat, sokaknak az érdeklődését felkeltő szakmai anyagokat közreadni. Elköteleztünk magunk mellett, hogy a fiatal kutatók, valamint a hallgatók munkáinak helyett biztosítsunk a folyóiratunkban, segítve ezzel is a tehetség gondozását. Ugyanakkor a táplálkozástudomány, dietetika tudomány területén ismert hazai szakemberek kutatásainak bemutatását fontosnak érezzük, így igyekszünk egy számon belül a megjelenő írásokat úgy összeválogatni, hogy mindkét csoport kutatói helyett kaphassanak a folyóirat hasábjain.

Az előző számhoz hasonlóan itt is törekedtünk arra, hogy a publikációk között helyet adjunk, olyan anyagoknak, ami a COVID19 pandémia alatti életmódi, táplálkozási szokásokban bekövetkező változásokat vizsgálta.

Reméljük mindenki számára érdekes és tudományos szempontból tanulságos olvasnivalót sikerült összeállítanunk.

Továbbra is várjuk kollégáink, hallgatóink – valamennyi táplálkozás tudománnyal foglalkozó szakember kéziratait.

Jó egészséget és eredményes munkát kívánok!

dr. Verzár Zsófia
szerkesztő

SZERZŐINK

Arató Györgyi - dietetikus

Egyéni vállalkozó, NutriComp külső munkatárs
aratogyorgyi@nutricomp.hu

Batkovics Krisztina - dietetikus

Hotel Béda Idősek Lakóotthona Nonprofit Kft
krisztina.batkovics@gmail.com

Doma Valentina - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
valentina.doma@etk.pte.hu

Dr. Biró Lajos - cégvezető, főiskolai docens

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

Dr. Polyák Éva - adjunktus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
eva.polyak@etk.pte.hu

Dr. Verzar Zsófia - egyetemi docens

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
zsofia.verzar@etk.pte.hu

Galambosi Rebeka - dietetikus

rebeka.galambosi@etk.pte.hu

Gubicskóné dr. Kisbenedek Andrea - adjunktus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
andrea.kisbenedek@etk.pte.hu

Gyócsiné Varga Zsófia - tanársegéd

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
zsofia.varga@etk.pte.hu

Kálmán Zsuzsa - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Kovács Judit - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Kóró Melinda - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
melinda.koro@etk.pte.hu

Moharos Melinda - dietetikus

NutriComp külső munkatárs
melinda.moharos@gmail.com

Müller Henriett - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
henriett.muller@etk.pte.hu



Pribéli Olívia - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
olivia.pribeli@etk.pte.hu

Prof. Dr. Figler Mária professor - emerita

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
maria.figler@pte.hu

Szabó Mónika - dietetikus

Bonyhádi Kórház és Rendelőintézet Egészségfejlesztési Iroda
szamonika74@gmail.com

Szabó Zoltán - tanársegéd

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
zoltan.szabo@etk.pte.hu

Szántóri Patricia - dietetikus

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
patricia.szantori@etk.pte.hu

Tisza Boglárka - tanársegéd

PTE ETK Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
boglarka.tisza@etk.pte.hu

Tóth Dorottya

PTE ETK Doktori Iskola
dorottya.toth@etk.pte.hu

Zsálíg Dorottya

PTE ETK Doktori Iskola
dorottya.zsalig@etk.pte.hu

ÉTRENDTERVEZÉS, TÁPANYAGSZÁMÍTÁS NUTRICOMP PROGRAMOKKAL

Moharos Melinda¹, Arató Györgyi¹, Dr. Biró Lajos¹

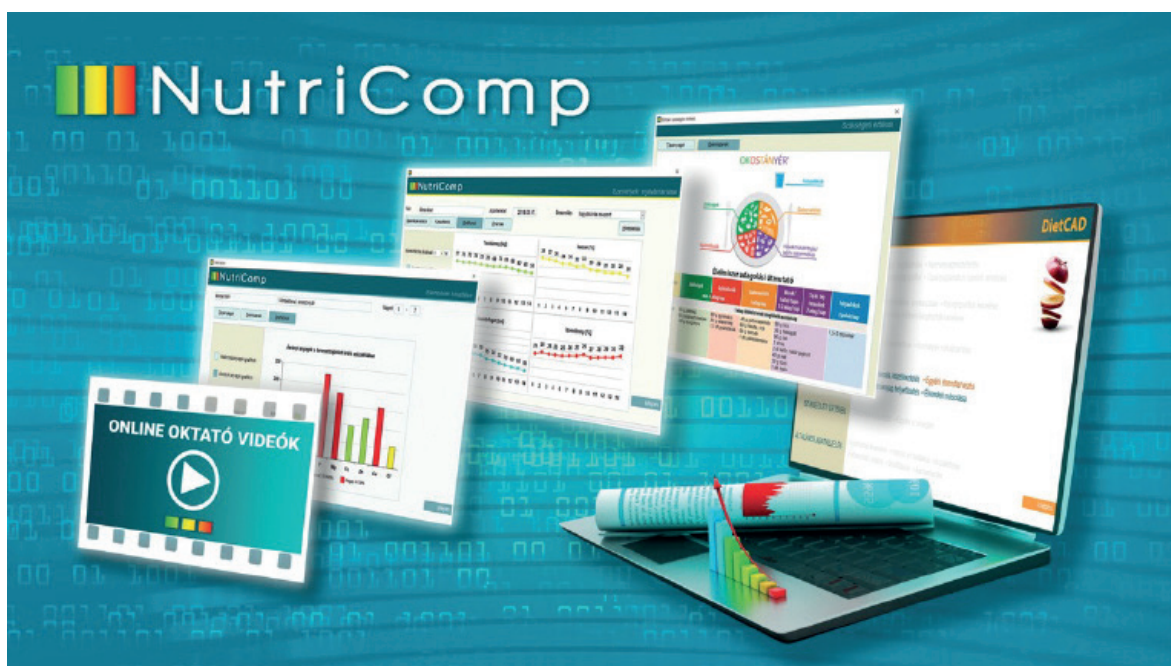
¹ NutriComp Bt. Budapest

Dietetikusként, táplálkozástudományi szakemberként dolgozhatunk a közétkeztetés területén, terápiás dietetikusként, vagy akár az (él)sport területén, a munkánk jelentős részét töltheti ki az étrendtervezés, receptösszeállítás, tápanyagszámítás.

Ezeknek a feladatoknak az elvégzése ma már általában (részben vagy egészben), szoftverrel történik, ezekből célszerű az igényeinkhez legmegfelelőbbet választani. Például, ha a munkánkban a fő fókusz a sportolók számára történő táplálkozási tanácsadáson van, nem biztos, hogy érdemes egy, kifejezetten közétkeztetési célra fejlesztett programot vásárolnunk.

A NutriComp Bt. szoftverei lefedik szinte az összes dietetikai területet a közétkeztetési rendeletnek megfelelő étrendtervezéstől a sportspecifikus táplálkozási napló elemzésig (beleértve az étrend-kiegészítőket is)

A NutriComp Étrend, Sport, és DietCAD programokban (1. ábra) természetesen sok a közös pont: mindhárom verzió széleskörű nyersanyag adatbázissal rendelkezik, nagyszámú makro- és mikrotápanyag számításával tudunk dolgozni: étrendet tervezni és elemezni azokat energiamegoszlás, vitaminok, ásványi-anyagok, aminosavak (esszenciális is), zsírsavak (PUFA/SFA valamint n-6/n-3 zsírsav arány) szempontjából. A receptszerkesztő modulban szinte korlátlan



1. ábra: NutriComp 5.0 program verziók

számú recept hozható létre és menthető el. A receptekben vitaminveszteség is beállítható az alkalmazott konyhatechnológiának megfelelő arányban.

A NutriComp Étrend alkalmas a közétkeztetési, valamint a speciális diétás étrendek tervezésére a nyersanyagok ill. a receptek felhasználásával. A program optimalizáló rendszerrel segíti a diétás étlaptervezést. Megtalálhatóak benne a 37/2014 EMMI rendeletnek megfelelő közétkeztetési funkciók számítási és dokumentálási modullal: só- és cukortartalom, tej- és tejtermékből származó kalcium és telített zsírsav számítással.

Pár kattintással elvégezhetjük a hatályos rendelet mellékleteinek megfelelő energia- és tápanyagszámítást, automatikus hasonlítást az előírt értékekhez, valamint a napi és a tíznapos ételmszer összesítés elkészítését is. Része a programnak egy beépített allergén előfordulási adatbázis, és a dokumentálási kötelezettségnek megfelelően, az allergének feltüntetésre kerülnek az étla-

pon. Egy bőséges, alap receptgyűjteménnyel (5600 recept teljes anyagkiszabattal, több korcsoport számára) rendelkezik, de ezt tetszés szerint bővíthetjük a saját receptúráinkkal, akár az eredeti recepteket alapul véve és átalakítva.

Minden program modulban tervezés közben is tudjuk ellenőrizni a munkánkat: a napok, étkezések, ill. azok különböző időszakokra vetített kombinációira is, rögtön láthatjuk az étrendek energia- és tápanyagtartalmát, és azt a tervezetthez tudjuk hasonlítani. A megtervezett étrendekből pedig olyan hasznos dokumentumok is előállíthatók (2. ábra), mint a sablon alapján formázható étlap (3. ábra), vagy a bevásárlólista.

A NutriComp Sport verziója elsősorban egyéni étrendtervezésre alkalmas, valamint sportágak- és fitness kategóriák szerinti energiaszükséglet számításra. Az étrendek elemzésekor lehetőség van a napi ételmszerfogyasztás Okostányér® ajánlás szerinti értékelésére is. Az adatbázisba felvehünk étrend-kiegészítőket, és használhatjuk

ÉTLAP (Excelben személyre szabható sablonokkal)

	HÉTFŐ			KEDD			KEDDŐ			CSÜTÖRKÖK			PÉNTEK			SZOMBAT			VASÁRNAP		
	Teg. 1,4% Hozzávetőleges			Közvetlen Családok Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen		
	Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen			Közvetlen Közvetlen Közvetlen		
Reggeli	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Tízórai	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Étkező	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Utóételek	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Utóételek	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Napiösszesítés	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...								

2. ábra: Sokoldalúan nyomtatható dokumentáció

DOKUMENTUMOK: 1. antropometriai adatok, tápanyagszükséglet, 2. kiszabot, 3. bevásárlólista, 4. elemzés

The screenshot displays the NutriComp DietCAD software interface, which is used for creating personalized diet plans. It is divided into four main sections:

- 1. Antropometriai adatok, tápanyagszükséglet (Anthropometric data, nutrient requirements):** This section contains personal data (Age, Sex, Height, Weight, BMI, etc.) and calculated nutrient requirements (Energy, Protein, Fat, Carbohydrates, Fiber, etc.).
- 2. Kiszabot (Recipe):** This section shows a list of ingredients and their quantities for a specific recipe.
- 3. Bevásárlólista (Shopping list):** This section displays a list of items to be purchased, categorized by type (e.g., Grains, Vegetables, Fruits, etc.).
- 4. Elemzés (Analysis):** This section provides a detailed analysis of the diet plan, including nutrient intake, energy balance, and other relevant metrics.

3. ábra: Személyre formázható Excel étlap sablonok

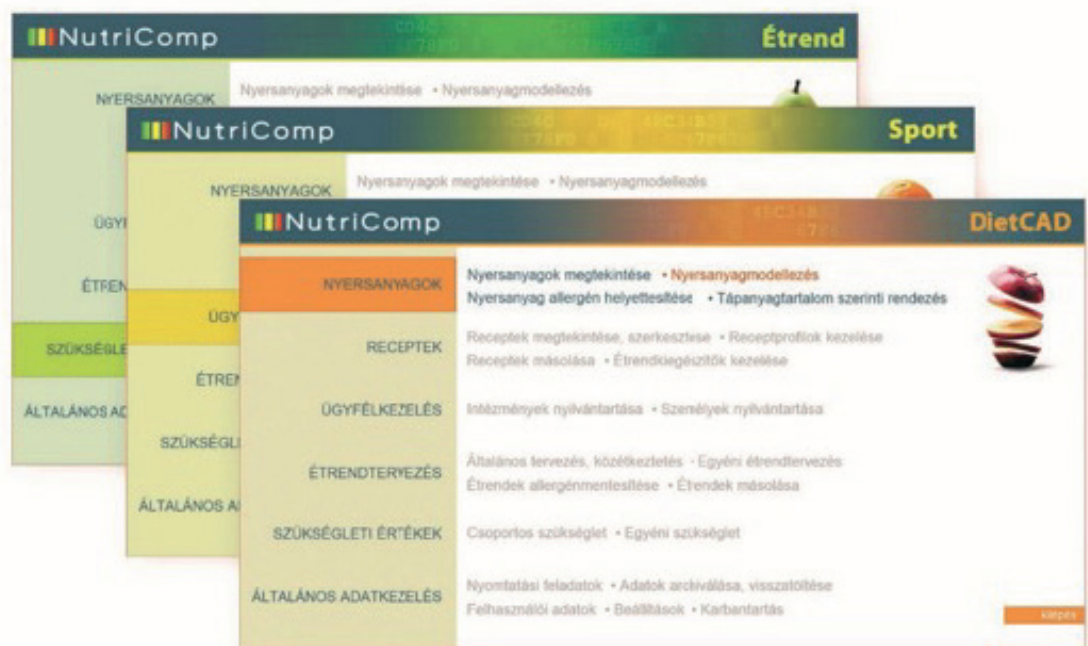
azokat a tervezésben, elemzésekben. Ezt a modult használhatjuk táplálkozási kérdőíves vizsgálatok standardizált kiértékelésére is.

A NutriComp DietCAD a legújabb és legösszetettebb programverzió, amelybe az Étrend és a Sport összes tudását integrálták és emelték magasabb szintre. Itthon az egyik legszélesebb körben használt táplálkozástudományi szoftver, amellyel automatizálni lehet az étrendtervezés gyakran hosszú és nehézkes folyamatát. Ezzel pedig rengeteg időt és energiát tudunk megtakarítani. A program által tervezett egyéni (sohasem előre elkészített mintából induló) étrendet belátásunk szerint tudjuk tovább alakítani, szabadon felhasználhatjuk hozzá a saját receptjeinket.

A DietCAD a tervezés során figyelembe veszi a nem, a korcsoport és a fizikai aktivitás szerinti tápanyagszükségletet, és ennek megfelelően automatikusan optimalizálja az étrendet. Az automatikus étrendtervezéshez választható étrend típusok között találunk egészségmegőrző, fogyókúrás, lak-

to-ovo vegetáriánus, és cukorbeteg tervezési beállításokat is, melyek a fejlesztések során, hamarosan továbbiakkal egészülnek ki. Létrehozhatunk saját recept- (hamarosan pedig ételmisszer-) válogatási profilokat is, ezekkel speciális igényeknek megfelelően jelölhetjük ki az automatikus tervezéshez használható recepteket, ételmisszereket, de ki is zárhatunk ételmisszercsoportokat, nyersanyagokat (pl. táplálékallergia, -intolerancia miatt). A betegoktatás során nagy segítség lehet a kiszabot melletti, nyersanyag- és receptenként **feltüntethető makro-tápanyag értékek**. (4. ábra)

A programok folyamatosan fejlesztésre kerülnek a felhasználók igényei, visszajelzései alapján; évente pedig ingyenesen, több alkalommal is online frissítésre kerül a szoftverek háttérében futó ételmisszer-összetéti adatbázis. A munkát segítik a NutriComp honlapján regisztráló felhasználók számára elérhető, és folyamatosan bővülő, tematikus oktató videók köre is, a hírek rovatban pedig megtalálhatók a legfrissebb újdonságok az aktuális programverziókról.



4. ábra: Egyéni étrendtervezés DietCAD programmal, videó oktató anyagok

AZ ÉLELMISZER-VÁLASZTÁST BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA EGÉSZSÉGES FÉRFIAKNÁL

Szabó Mónika¹, Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea²

¹Bonyhádi Kórház és Rendelőintézet Egészségfejlesztési Iroda

²Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Összefoglalás

Bevezetés: A fogyasztók számára -különösen a férfiak számára- az étkezéseket illetően az egészségesség ugyan fontos, de egyéb hedonikus szempontok jóval inkább motiválják magatartásukat. Kutatásunk célja volt, hogy megismerjük azokat a tényezőket az egészséges férfiak körében, amelyek befolyásolják az ételválasztást.

Módszer: Egy kvantitatív és kvalitatív keresztmetszeti kutatást készítettünk Magyarország területén, 2021. május és augusztus között, összesen 100 fővel. Célcsoportunk a 18. életévüket betöltött egészséges férfiak voltak. A kutatás módszere nem véletlenszerű mintavételi módszer. Kizárási kritérium, ha az egyén mentálisan sérült, illetve, ha diétára szoruló krónikus, nem fertőző megbetegedésben szenved. Az információgyűjtéshez online kérdőívet alkalmaztunk, 103 kérdéssel. A kérdőív magában foglal egy szociodemográfiai kérdőívet, egy ételválasztási attitűd vizsgálati kérdőívet, egy étkezési szokásokra vonatkozó kérdőívet, illetve egy FFQ-t (Food Frequency Questionnaires). Az eredmények kiértékeléséhez leíró statisztikát, gyakoriságot, Khí-négyzet próbát, Kruskal-Wallis tesztet, Mann-Whitney tesztet, Spearman korrelációt alkalmaztunk, az SPSS program 26-os verziója segítségével. Az eredményeket szignifikánsnak akkor tekintettük, ha $p \leq 0,05$.

Eredmények: Az étel finom íze (pontszám-átlag: 4,7), kellemes állaga (pontszám-átlag: 4,2), könnyű elérhetősége (pontszám-átlag: 4,1), gyors elkészítése (pontszám-átlag: 4,1) fontosabb, mint annak tápláló hatása (pontszám-átlag: 3,7), a kevés kalóriatartalma (pontszám-átlag: 2,8), alacsony zsírtartalma (pontszám-átlag: 2,6), adalékanyag mentessége (pontszám-átlag: 3). Az élelmiszerek környezetbarát csomagolásának (pontszám-átlag: 2,4) és származási helyének fontossága (pontszám-átlag: 2,4) nem foglal el meghatározó szerepet. A médianak (75%-ára a megkérdezetteknek nincs jelentős hatással) és a COVID járványnak (74%-ára a megkérdezetteknek nincs hatással) az ételválasztásra befolyásoló hatása elhanyagolható.

Következtetések: Megállapíthatjuk, hogy a mostani általános életvitelnek megfelelő a férfiak ételválasztása. A mai rohanó, feszes tempójú, problémákkal, stresszel teli világban nem csoda, hogy az egyik legnagyobb számban nagyon fontosnak tartják az ételválasztásánál, fogyasztásánál a finom ízt. Az étel nemcsak szükséges a létfenntartáshoz, de stresszoldó hatású is. Így, ha egy hosszú nap végén valami finomat esznek, pozitív gondolatokkal telíthetnek, jobb hangulatba kerülhetnek.

Kulcsszavak: egészséges táplálkozás, ételválasztás, férfiak, egészségtudatos ételválasztás



Summary

Introduction: For consumers, especially men, healthiness is important when it comes to dining, but other hedonic considerations are more likely to motivate their behaviour. The aim of our research was to learn about the factors among healthy men that influence their food choices.

Method: We conducted a quantitative and qualitative cross-sectional survey in Hungary, between May and August 2021, with a total of 100 people. Our target group included healthy men over the age of 18. The research method is non-random sampling method. It is considered an exclusion criterion if the individual is mentally impaired or if he suffers from a chronic, non-communicable disease requiring special diet. An online questionnaire with 103 questions was used to gather information. The questionnaire includes a sociodemographic questionnaire, a food choice attitude survey questionnaire, a dietary habits questionnaire, and an FFQ (Food Frequency Questionnaires). Descriptive statistics, frequency, Chi-square test, Kruskal-Wallis test, Mann-Whitney test, and Spearman correlation were used to analyse and evaluate the results using SPSS software version 26. The results were considered significant if $p \leq 0.05$.

Results: The most important factors on the basis of which men choose food are the delicious taste (average score: 4,7), pleasant texture (average score: 4,2), easy availability (average score: 4,1), quick preparation (average score: 4,1), good value for money, aesthetic appearance, as well as the pleasant feeling of consuming. The importance of environmentally friendly food packaging (average score: 2,4) and place of origin (average score: 2,4) does not play a decisive role in food choices. The impact of the media (media has no impact on 74 % of the respondents) on food choices is negligible. The COVID epidemic (COVID epidemic has no

impact on 74 % of the respondents) did not have a significant effect either.

Conclusion: We came to the conclusion that, the food consumption patterns of men reflect their current general lifestyle. In today's hectic, fast-paced, problem- and stress-filled world, it is no wonder that one of the most important factors in the purchase and consumption of food is taste. Food is not only necessary for sustenance, it's also a stress reliever; thus eating something tasty at the end of a long day can fill one with positive thoughts and put one in a better mood.

Keywords: healthy eating, food, men, health-conscious food choice

Bevezetés

Fontos feladat felmérni az egészséges táplálkozással kapcsolatos percepciókat, attitűdöket és a követett magatartást. Kérdés, hogy a válaszadók számára mennyire lényeges az egészséges táplálkozás, milyen ételeket tartanak egészségesnek és egészségtelennek, illetve étkezéseik során mennyire figyelnek oda az egészséges táplálkozásra. A fogyasztók számára az étkezéseket illetően az egészségesség ugyan fontos, de egyéb hedonikus szempontok jóval inkább motiválják magatartásukat. Bár a fogyasztás egyre tudatosabb és a nemzetközi trendek is jelen vannak, az egészséggel kapcsolatos információk, percepciók még felszínesek és a fogyasztók attitűdjeiben visszatükröződnek az általános közfelfogásban jelen lévő meggyőződések. A háztartáson belül megfigyelhetők a bevásárlási és főzési szokások, a meleg étel fogyasztás jelenléte, az étkezések gyakorisága, az ételvásárlásnál megjelenő preferált szempontok, kedvenc ételek, egészségtelen és egészséges ételek köre. Ide tartozik a házastárs, élettárs hatása is az étkezésre (Mróz, L.W. & Robertson, S. 2014). A reklámdömping is megnehezíti

heti a dolgunkat az egészségesebb ételek választásában, hiszen több gyártó is kínál közel ugyanolyan minőségűnek tűnő termékeket, kérdés, hogy hihetünk-e a reklámok valóságtartalmában (Márkus M., Szűcs E., Takács T. & Matkó A. 2014).

A kutatásunk célja, hogy megismerjük azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják az egészséges férfiak ételválasztási szokásait. Továbbá fontos meghatározni, hogy a kor, az iskolai végzettség, a munkavégzés fajtája, a lakóhely típusa, a családi állapot hogyan befolyásolja és mennyire van hatással a férfiak ételválasztási attitűdjeire. Kérdéses, hogy az ételválasztási csomagoláson van-e olyan információ, esetleg elem, ami felkelti a férfiak érdeklődését és ha igen, akkor melyek ezek. Ezekén kívül az is lényeges, hogy az elmúlt időszakban kialakuló COVID járvány hatással volt-e a férfiak ételválasztási szokásaira, kialakult -e a jellemző pánikszerű ételválasztás (Keller V. & Huszka P. 2021). Továbbá fontos az is, hogy lehet-e befolyásolható tényező az, hogy az egyén párkapcsolatban él, mert a párjuk erős hatást gyakorolhat az ételválasztási attitűdökre több szempontból is. (Stephens, L.D., Crawford, D., Thornton, L., Olstad, D.L., Morgan, P.J., Lenthe, F. & Ball, K. 2018). Kérdéses az ételválasztási árak, mint befolyásoló faktor, hogy a férfiak ezt mennyire veszik figyelembe a vásárlás során és inkább az olcsóbb vagy a drágább termékeket választják-e. Továbbá fontos a média (TV, internet, rádió) döntést befolyásoló hatása, illetve az ismerősök által szerzett információk is, amik hatást gyakorolhatnak a férfiakra ételválasztás során. Lényeges szempont az is, hogy mennyire befolyásolja az ételválasztást az, hogy az étel könnyen elkészíthető, könnyen beszerezhető a közeli boltokban, illetve, hogy milyen a megvásárolt ételválasztási tápanyagtartalma és az ételválasztási különböző tulajdonságai. További cél a következtetések levonása, hogy

milyen hatásuk van a férfiakra ezen befolyásoló faktoroknak.

Módszer

Egy kvantitatív és kvalitatív keresztmetszeti kutatást végeztünk Magyarország területén, 2021 májusa és augusztusa között. Célcsoportunk a 18. életévüket betöltött férfiak voltak. A minta elemszáma 100 fő. A kutatás módszere nem véletlenszerű mintavételi módszer. Kizárási kritérium, ha az egyén mentálisan sérült, illetve, ha diétára szoruló krónikus, nem fertőző megbetegedésben szenved. Az információgyűjtést saját szerkesztésű online kérdőívvel végeztük el, 103 kérdéssel. A kérdőív magában foglalt egy szociodemográfiai kérdőívet, egy ételválasztási attitűd vizsgálati kérdőívet, egy étkezési szokásokra vonatkozó kérdőívet, illetve egy FFQ-t (Food Frequency Questionnaires). Az FFQ (magyarul: Ételválasztási gyakorisági kérdőív) egy olyan kérdőív, amely egyes ételválasztási csoportok fogyasztási gyakoriságára kérdez rá, visszatekintő, retrospektív adatfelvételre ad lehetőséget. A szociodemográfiai kérdőívben rákérdeztünk a kitöltő korára, lakóhelyének típusára, iskolai végzettségére, átlagjövedelmi besorolására, munkájának jellegére, családi állapotára. Az ételválasztási attitűd vizsgálati kérdőív egy validált nemzetközi kérdőív magyar nyelvre fordítva. Az étkezési szokásokra vonatkozó kérdőívben kitértünk azokra a kérdésekre, hogy hány-szor és hol végzi az ételválasztási vásárlást, hány-szor étkezik egy nap.

Az eredmények elemzéséhez és kiértékeléséhez leíró statisztikát, gyakoriságot, Khí-négyzet próbát, Kruskal-Wallis tesztet, Mann-Whitney tesztet, Spearman korrelációt alkalmaztunk, az SPSS program 26-os verziója segítségével. Az eredményeket szignifikánsnak akkor tekintettük, ha $p \leq 0,05$. Független változóink a kor, az iskolai végzettség, a lakóhely, a munkavégzés fajtája, a családi állapot, az átlagjövedelem.



Függő változóink az élelmiszerválasztási attitűdök, az étkezések száma, az élelmiszerek fogyasztásának a gyakorisága, illetve, hogy az egyén végzi-e a bevásárlást.

Eredmények

Összesen 100 férfi töltötte ki kérdőívünket, a résztvevők átlagéletkora $33,77 \pm 9,5$ év volt. A legfiatalabb válaszadó 18, míg a legidősebb 57 éves volt. A válaszadók közül senki nem szenvedett krónikus betegségben, viszont speciális diéta szempontjából 4 fő súlycsökkentő, 6 fő pedig laktózmentes étrendet követett.

Élelmiszer-választás szempontjából a kitöltők 11%-át befolyásolta a COVID járvány, 74%-ára nem volt hatással, míg 15%-ára talán hatással bírt a kialakult járvány.

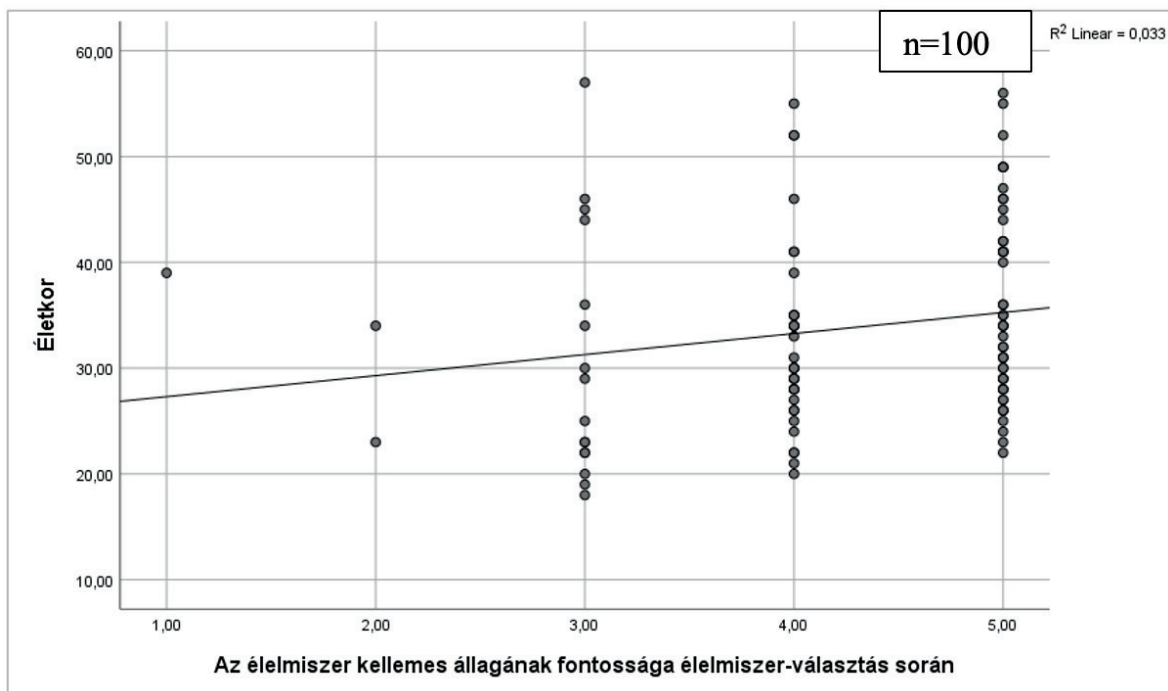
A kérdőívben megkérdeztük, hogy milyen hatással van a média az élelmiszer vásárlás során az élelmiszerek választására. A válaszok alapján a kitöltők 25%-ára egyáltalán nincs hatással, 26%-át a válaszadónak kis mértékben befolyásolja, 24%-át közepes mértékben befolyásolja, 19%-át nagyobb mértékben, míg 6%-át a kitöltőknek nagy mértékben befolyásolja a média. A csomagolás színe nem igazán fontos tényező (átlag-pontszám=2,21), míg az élettárs/házastárs döntésének (átlag-pontszám=2,55) jelentősebb befolyása van az élelmiszer-választásra. Az árnak (átlag-pontszám=3,95), mint befolyásoló tényezőnek meglehetősen fontos szerepe van, továbbá ugyancsak jelentős szempont a termék jó ár-érték aránya (átlag-pontszám=4,2) is. Az egyes élelmiszer tulajdonságok közül a legfontosabbnak a könnyű elkészíthetőség (pontszám-átlaga 3,9) és beszerezhetőség (pontszám-átlaga 4,1), finom íz (pontszám-átlaga 4,7), kellemes állag (pontszám-átlaga 4,2) bizonyult. Az élelmiszer tápláló tulajdonsága ($p=0,004$) és a magas fehérjetartalma ($p=0,020$) elsősorban a felsőfokú végzettséggel rendelkezőknek fontosabb, míg az élelmiszer éber állapotban tartó hatásának

($p=0,035$) fontossága a középfokú végzettséggel rendelkezőknek lényegesebb. A termék kikapcsolódást elősegítő ($p=0,013$) hatása legkevésbé az alacsony iskolai végzettségűeknek jelentős.

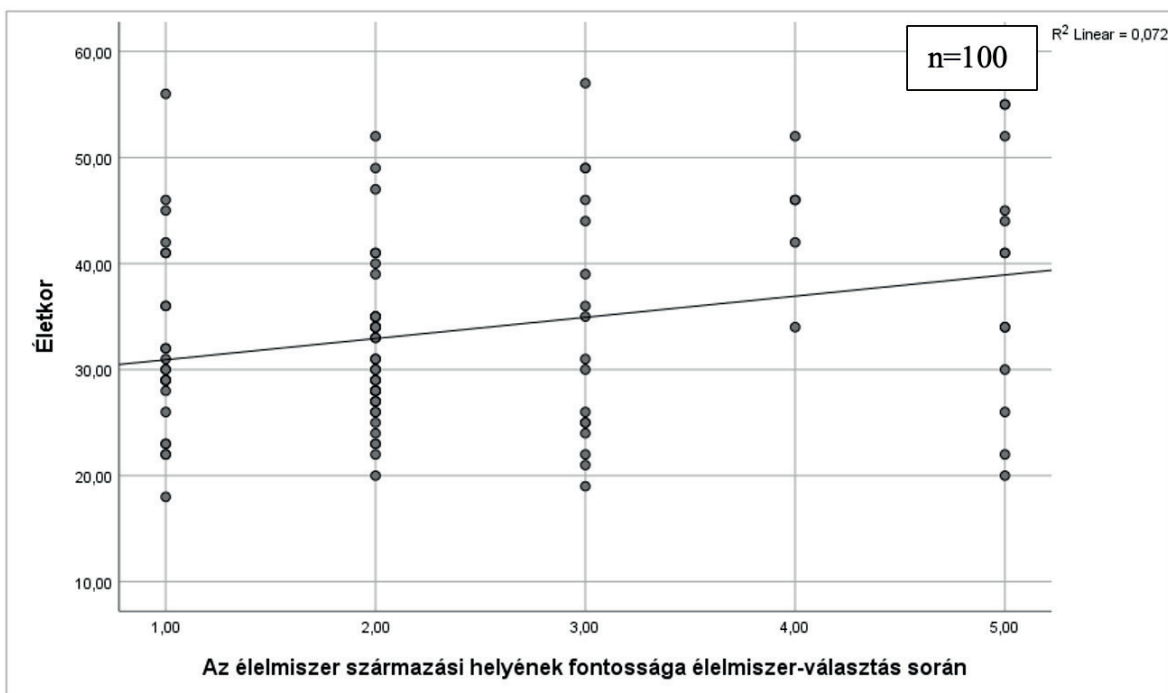
A szellemi munkát végző férfiaknak a legfontosabb az élelmiszer választás során az esztétikus kinézet ($p=0,006$), azonban a fizikai munkát végzőknek is lényeges, míg a nem dolgozóknak ez kevésbé fontos szempont. Az élelmiszer alacsonyabb kalóriatartalma ($p=0,010$) és egészségességének fontossága ($p=0,008$) elsősorban a szellemi munkát végzőknek jelentősebb. A termék magas fehérjetartalma ($p=0,002$) a nem dolgozó férfiaknak lényegesebb szempont, míg a fizikai munkát végzőknek ez a legkevésbé fontos.

Eredményeink alapján az életkor előrehaladtával nő az élelmiszer kellemes állagának ($p=0,021$) ($R=0,231$) (1. ábra) és származási helyének ($p=0,047$) ($R=0,199$) (2. ábra) fontossága a vásárlások során.

Átlagjövedelem szempontjából (a KSH adatai alapján a bruttó átlagkereset Magyarországon 2020 decemberében 449 400 Ft) az átlag feletti jövedelemmel rendelkező férfiaknak jelentősen fontosabb az élelmiszer alacsony kalóriatartalma ($p=0,014$) és a csomagolás színe ($p=0,005$) a bevásárlás során, mint az átlag alatti jövedelemmel rendelkezőknek. Az átlagos és az átlag alatti jövedelemmel rendelkezőknek lényegesebb, hogy az adott élelmiszer ára ne legyen túl magas ($p=0,007$), míg az átlag feletti jövedelműeknek ez kevésbé releváns. Az átlag alatti jövedelemmel rendelkezőknek a legkevésbé fontos az egészséges táplálkozás ($p=0,006$). Az FFQ (Food Frequency Questionnaires) eredményei alapján, a családi állapot szerint a kapcsolatban élő férfiak gyakrabban fogyasztanak halat, illetve halkészítményeket mint az egyedülállók, átlagosan havi 1-3 alkalommal ($p=0,032$). Az eredmények alapján egészséges táplálkozás fontossága nő az élettárs/házastárs élelmiszer-választást



1. ábra: Az életkor és az élelmiszer kellemes állagának fontossága közötti összefüggés
 Forrás: saját szerkesztés



2. ábra: Az életkor és az élelmiszer származási helyének fontossága közötti összefüggés
 Forrás: saját szerkesztés



befolyásoló döntésének hatására ($p=0,034$) ($R=0,212$) (3. ábra).

A média (TV, internet, rádió) befolyása az ételválasztásra kismértékben emelkedik az életkor előrehaladtával ($p=0,041$) ($R=0,205$) (4. ábra).

Megbeszélés

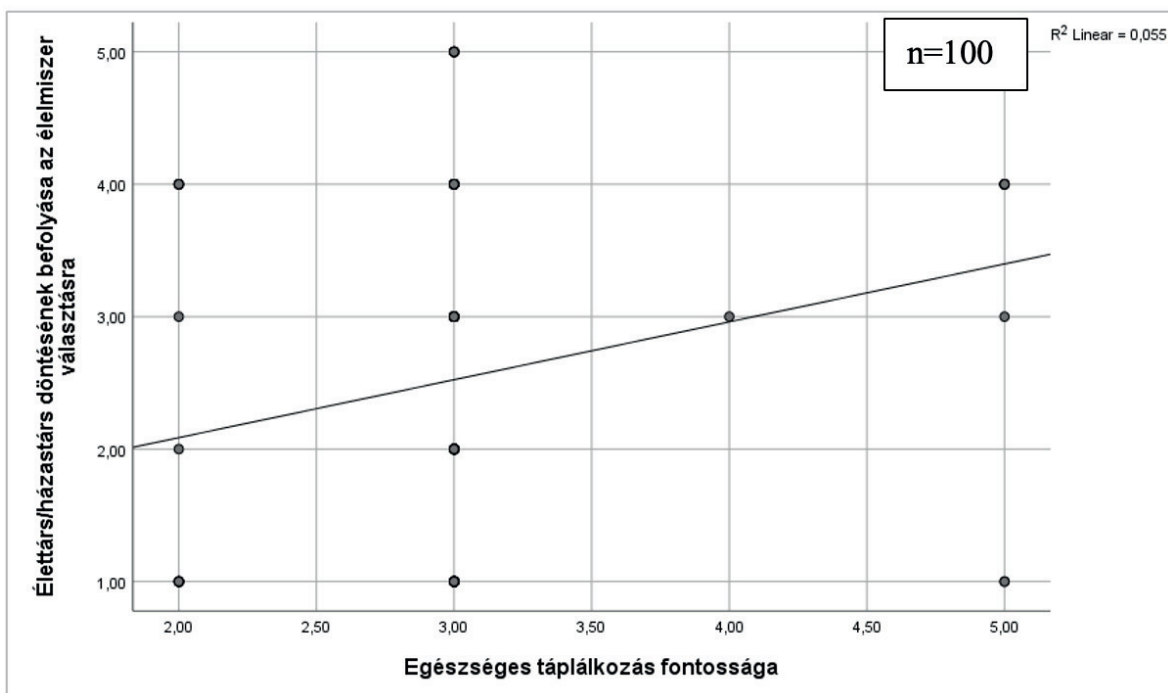
Kutatásunk célja volt, hogy megismerjük azokat a tényezőket az egészséges férfiak körében, amelyek befolyásolják az ételválasztást. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy az étel állaga, finom íze, könnyű elérhetősége, gyors elkészítése, jó ár-érték aránya fontosabb, mint annak táplálókészlet tartalma, kevés kalóriatartalma, alacsony zsírtartalma, adalékanyag mentessége, de még az olcsó ára is. Az ételválasztás környezetbarát csomagolás előnyeire és a származási hely fontosságára úgy gondolom, hogy még nem vetül elég figyelem manapság.

Az átlagon felüli jövedelemmel rendelkezőknek fontos az ételválasztás során az ételválasztás egészséges tulajdonsága. Malota Erzsébet és munkatársai által 2019-ben végzett tanulmánynak fő kérdései, hogy mennyire fontos a fogyasztóknak az egészséges táplálkozás, milyen percepcióik vannak ezzel kapcsolatban és milyen étkezési magatartást követnek (Malota E., Gyulavári T. & Bogáromi E. 2019). Az eredményeik alapján megállapítható, hogy a megkérdezetteknek az étkezéssel kapcsolatosan az elsődleges szempont az étel élvezeti előnyei, de fontos még az étel ízletessége és finomsága is. Továbbá az eredményeikből az is kiderült, hogy az iskolai végzettség alapján minél magasabb végzettségű a személy, annál egészségesebbnek tartja az általa elfogyasztott ételeket. Kutatásunkban csakugyan hasonló eredményekre jutottunk, mivel a leginkább fontos tényezők, amik alapján ételválasztanak a megkérdezett férfiak, a finom íz, kellemes állag, könnyű elérhetőség, gyors elkészíthetőség, jó ár-érték arány, esztétikus kinézet, tovább-

bá, hogy kellemes érzéssel tölti el az elfogyasztása.

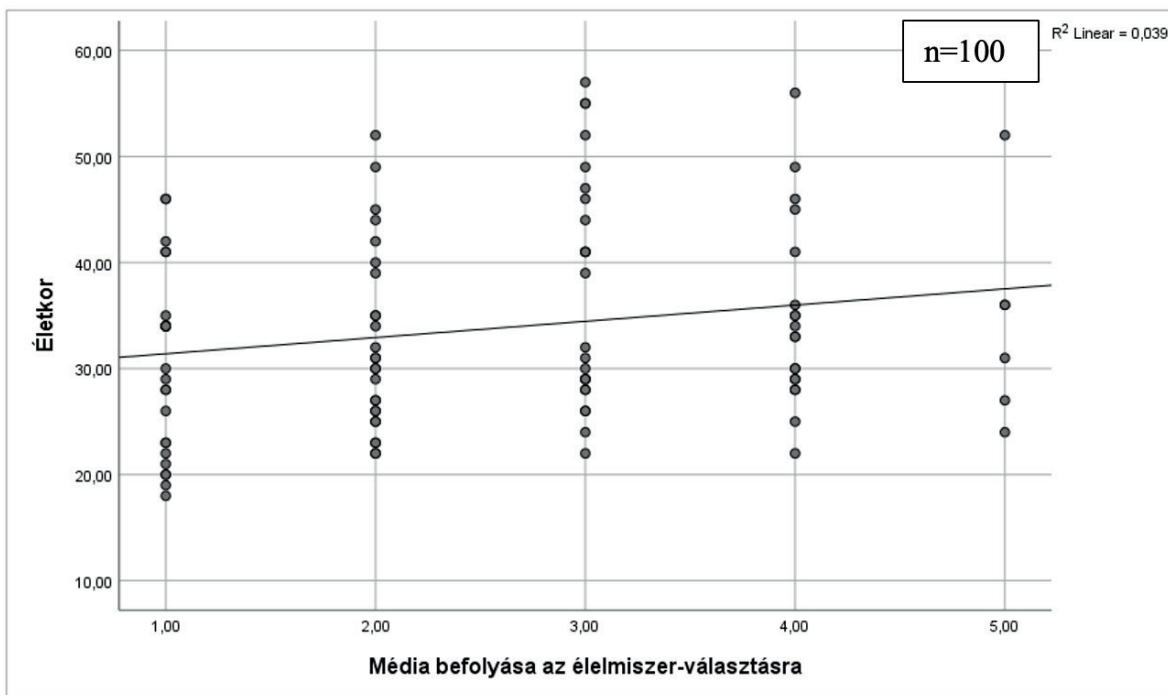
Kutatásunk során választ kerestünk arra is, hogy a médiának (TV, internet, rádió) milyen befolyásoló hatása van az ételválasztásra férfiak körében. Eredményeink alapján nem igazán veszik figyelembe a médiát, mint befolyásoló hatást az ételválasztás során és ez elhanyagolható a férfiak többségénél, azonban az életkor előrehaladtával kismértékben nő a befolyása. Hasonló eredményeket mutat Márkus Mónika és munkatársai által 2014-ben végzett kutatás, amelynek célja a reklámok fogyasztói magatartást befolyásoló hatásának a bizonyítása (Márkus M., Szűcs E., Takács T. & Matkó A. 2014). Az eredményeik alapján megállapítható, hogy a megkérdezettek kevesebbé érvényesülnek a TV-ben elhangzó reklámok, mint az egész lakosságra. Reklámkerülés szempontjából a nemek eredményei közel azonosak voltak. Az emberek nagy része úgy gondolja, hogy a reklámok nem hasznosak és ezt a megkérdezettek háromnegyede igazolta. A reklámokról kialakult vélemények tanulmányozása azt mutatja, hogy a megkérdezettek nagy része negatívan vélekedik a reklámokról és annak hatásait nem ismerik el.

Kutatásunkban azzal kapcsolatban is megkérdeztük a férfiakat, hogy az újonnan kialakult COVID járvány befolyásolta-e az ételválasztási szokásaikat. A megkérdezettek 74%-át nem befolyásolta a járvány az ételválasztásban, tehát kijelenthető, hogy a megkérdezett férfiak többségére nincs hatással a bevásárlás során. Keller Veronika és Huszka Péter által 2020 októberében végzett kutatás eredményei eltértek a saját eredményeinktől (Keller V. & Huszka P. 2021). Kutatásuk fő célja annak a feltérképezése volt, hogy a pandémias helyzet második hullámában miként változtak az ételválasztási szokások. Az eredményeik alapján megállapítható, hogy a különböző üzleteket ugyanolyan



3. ábra: Az élettárs/házastárs döntésének befolyása és az egészséges táplálkozás fontossága közötti összefüggés

Forrás: saját szerkesztés



4. ábra: Az életkor és a média befolyása közötti összefüggés

Forrás: saját szerkesztés



rendszerességgel látogatták azokat, akiknek megváltozott az élelmiszervásárlási szokása és akiknek nem, továbbá a szekunder adatok alapján kijelenthető, hogy a kényszerotthonlét miatt megváltoztak az emberek élelmiszervásárlási szokásai és ezzel párhuzamosan világszerte pánikszerű felvásárlások kezdődtek meg a boltokban. A kereslet a tartós élelmiszerekre nőtt meg leginkább. Az eredmények közötti különbség azzal indokolható, hogy a kutatásukhoz szükséges kérdőívet 2020 októberében töltötték ki, mi azonban 2021 május és augusztusa között. A 2021-es év nyári hónapjaira a pánikvásárlás láthatóan csökkent és már nem igazán jellemző. Ha a 2020 októberi kérdőívet a jelenlegi időszakban ismételten kitöltetnék, akkor valószínűsíthető, hogy közel azonos eredményeket mutatna a saját eredményeinkkel. Véleményem szerint a mostani általános életvitelnek megfelelő a férfiak élelmiszerfogyasztása. A mai rohanó, feszes tempójú, problémákkal, stresszel teli világban nem csoda, hogy az egyik legnagyobb számban nagyon fontosnak tartják az élelmiszer vásárlásánál, fogyasztásánál a finom ízt. A könnyen elérhető, gyorsan elkészíthető, számukra vonzó állagú, esztétikailag megfelelő, jó ár-érték arányú élelmiszereket beszerezik, szívesen fogyasztják. Az étel nemcsak szükséges a létfenntartáshoz, de stresszoldó hatású is, így, ha egy hosszú nap végén valami finomat esznek, pozitív gondolatokkal telítődhetnek, jobb hangulatba kerülhetnek. Ezt bizonyíthatja, hogy szintén magas pontszámot ért el az a megállapítás, hogy az étel elfogyasztása kellemes érzéssel tölti el a válaszadót. Biztató, hogy nem elhanyagolható az igényük arra, hogy azon kívül, hogy az étel tápláló, az egészséges is legyen. A tudatos étkezésre nehéz átállni, fontos az ismerős élelmiszerek vásárlása, amelyek nem biztos, hogy az alacsony zsírszintű és kalóriatartalmúak. Ebből a szempontból előnyösebb helyzetben lehetnek a párkapcsolatban élők, hiszen ők legtöbbször nem

maguk gondoskodnak az ételekről, így nagyobb esélyük lehet új, egészségesebb, adalékanyagoktól mentes, megfelelő fehérje-, magasabb vitamin- és ásványianyag-tartalmú ételek fogyasztására, amennyiben párujuk erre nyitott.

A későbbiekben a kutatás nagyobb eredményességének érdekében fontos lenne megnövelni a vizsgálat elemszámát, illetve a résztvevő alanyokon célszerű lenne egy testösszetétel mérést elvégezni és az ezekből származó adatokat felhasználni a kutatásban. Ezeken kívül jó megoldás lenne egy egészséges táplálkozással kapcsolatos felvilágosító munkát folytatni, majd ezt követően ismételten egy kérdőívet kitöltetni a vizsgált alanyokkal és újabban megvizsgálni a kapott eredményeket.

Irodalomjegyzék

1. Keller V., Huszka P. Élelmiszer-vásárlási szokások a koronavírus-járvány második hullámában. *Gazdálkodás*. 2021; 62(2), old. 158–171
2. Malota E., Gyulavári T. & Bogáronmi E. „Az vagy, amit megeszel” - a hazai fogyasztók egészséges táplálkozással kapcsolatos percepciói és attitűdjei. *Vezetéstudomány - Budapest Management Review*. 2019; 50 (1), old. 80–88.
3. Márkus M., Szűcs E., Takács T. & Matkó A. A reklámok befolyásoló hatása. *Debreceni Műszaki Közlemények*. 2014; 2014/2. old. 1–20.
4. Mróz, L.W. & Robertson, S. Gender Relations and Couple Negotiations of British Men’s Food Practice Changes after Prostate Cancer. *Appetite*. 2014; 84. old. 113–119.
5. Stephens, L.D., Crawford, D., Thornton, L., Olstad, D.L., Morgan, P.J., Lenthe, F. & Ball, K. A qualitative study of the drivers of socioeconomic inequalities in men’s eating behaviours. *BMC Public Health*. 2018; 18(1257), old. 1–12.



A KÖZÉPISKOLÁSOK ÉLETMÓDJA ÉS TESTKÉPE KIS- ÉS NAGYVÁROSBAN

Doma Valentina¹, Batkovics Krisztina², Szántóri Patricia¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

²Hotel Béda Idősek Lakóotthona Nonprofit Kft

Összefoglalás

Bevezetés: A kutatásunkban 16-18 év közötti tanulók étkezési szokásait, testképét, és az egészségi állapotuk szubjektív megítélését vizsgáltuk meg egy kisvárosban, Barcsban és egy nagyvárosban, Pécsen. Célunk volt vizsgálni, hogy a tanulók tanulmányi teljesítménye javul-e rendszeres étkezés hatására, továbbá, hogy a kiegyensúlyozott étkezés hatására változik-e a diákok tápláltsági állapota, valamint a testükhöz pozitívabban viszonyulnak-e. Végül vizsgáltuk azt is, hogy fizikailag aktívabbnak, és egészségesebbnek érzik-e magukat a kiegyensúlyozott étkezés hatására.

Módszer: Vizsgálatunk két részből állt, először egy kérdőívet töltöttünk ki a diákokkal, majd megismertettük őket az Okostányér ajánlásaival. Ezt követően, körülbelül, három hónap elteltével, egy újabb kérdőív került kitöltésre. A kutatás második felében, csak az első kitöltők fele vett részt. Így változásokról való következtetések levonására nem volt alkalmas a kutatásunk.

Eredmények: Igazolódott feltevésünk, miszerint a rendszeres reggeli fogyasztás pozitív hatással van a kognitív funkciókra, és a testképre, továbbá magasabb a tejtermékek bevitelére azon diákok körében, akik mindennap reggeliznek. A Okostányér elveit megfogadók 30%-a észlelt pozitív változást a tanulmányi teljesítményében. A diákok többsége közepesen elégedett volt

a testalkatával. A lányok és a kisvárosban tanuló fiatalok jobban meg voltak elégedve önmagukkal. Az önmagukkal elégedettek a legtöbb esetben normál testalkatúnak ítélték magukat. A kitöltők 17% -a vélt felfedezni pozitív változást a testképével kapcsolatban. Eredményeink alapján a kisvárosban élő diákok aktívabbnak bizonyultak. A második kitöltés során is hasonló eredményeket kaptunk. Összességében elmondható, hogy a kiegyensúlyozott táplálkozás, jótékony hatása leginkább a testképpel tekintében és a kognitív funkciók javulása terén igazolódott.

Kulcsszavak: diákok, testkép, reggeli, tanulmányi teljesítmény, fizikai aktivitás

Summary

Introduction: In our research, we examined the eating habits, body image and subjective assessment of health status of students aged 16-18 in a small town, Barcs and in a big city, Pécs.

Method: The aim of the study was to examine whether students' academic performance improves as a result of regular meals and whether balanced meals will change students' nutritional status and make their attitudes to their bodies more positive. We also looked at whether they feel. Our analysis consisted of two parts, first we had the students filled a questionnaire, and then we introduced them to the recommendations

of the Smart Plate. About three months later, a new questionnaire was completed by the same students. In the second half of the research, only half of the first fillers participated.

Results: The suppositions we made in the beginning confirmed that regular breakfast consumption has a positive effect on cognitive function and body image, and there is a higher intake of dairy products among students who eat breakfast every day. Furthermore, 30% of those who took on the principles of the Smart Plate noticed a positive change in their academic performance. Without enough data, we could not examine the nutritional status of the students. The majority of students were moderately satisfied with their physique. Girls and pupils in small towns were more dissatisfied with themselves. In most cases those who were self-satisfied considered themselves to be of normal physique as well. 17% of fillers thought they had discovered a positive change in their body image.

Based on our results, the students living in small town proved to be more active. Similar results were obtained during the second filling. Overall, balanced nutrition and its beneficial effects were mostly justified in relation to body image and in the improvement of cognitive function.

Keywords: students, body image, breakfast, academic performance, physical activity

Bevezetés

Az utóbbi években egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek az egészséges életmódra, és az ideális testsúly, testalkat elérésére a médiában. Azonban a legtöbb esetben, csak arra hívják fel a figyelmet, hogy sportoljunk rendszeresen és étkezzünk egészségesen, ennek következtében kialakulhat a valóságnak nem megfelelő szubjektív énkép és testképzavar. A közösségi média okozta „kár” mellett a nem megfelelően kiválasztott

diétából származó kudarcok is elősegítik az egészségtelen étkezéshez való visszatérést. Mit is takar az egészséges étkezés? Nem csupán azt, hogy rendszeresen fogyasszunk zöldséget és gyümölcsöt, ügyeljünk a kalóriabevitelre és a makro- és mikrotápanyagok helyes eloszlására. Az egyik alappillér szintén mindig háttérbe szorul, ez pedig a rendszeresség. A vizsgálatokból kiderült, hogy a megkérdezettek döntő többsége tisztában van az ajánlással, miszerint naponta 4 de inkább 5 étkezésre van szükségünk. Míg a válaszadók nagy része mégis, csak napi 3-szor étkezik, és akadnak olyanok is, akik még ezt a 3 étkezést sem tartják meg. A berögzült szokásokat már nagyon nehéz megváltoztatni, így serdülőkorban kell felhívni a figyelmet a rendszeresség fontosságára. Mint azt tudjuk a serdülőkor talán az egyik legkényesebb időszak. Az itt felvett szokások viselkedési minták, egy életre szólnak. Ebben a korban a szülők már nem figyelnek annyira a gyermekek táplálkozási szokásaira, rájuk hagyják a választást, pedig talán ebben az időszakban van a leginkább szükségük a pozitív mintára. Ez a szabadság, nagy veszéllyel is járhat, egyrészt a bevitt táplálék minősége és mennyisége szempontjából, másrészt az étkezések elhagyása miatt. A családi háttér is nagymértékben hozzájárul a különböző szokások kialakulásához számos kutatás során megfigyelhető, hogy az egyedülálló szülők gyermekeinél kevesebb rendszeresség mutatható az élet más területein is. A közös étkezések hiánya is hozzájárul a helytelen szokások kialakulásához. Az iskolások döntő többsége reggeli nélkül ül be az iskolapadba, és előfordul, hogy csak 2-3 tanóra múlva reggeliznek. Ezáltal az ebéd gyakran tolódik el a késő délutánra, így akár a vacsora is kiesik. Egyre kevesebben veszik igénybe az iskolai étkeztetést, annak rossz híre miatt, így ez se segít a rendszeres és helyes táplálkozási minta kialakításában. Az étkezések kihagyása és az ezt követő hirtelen nagy mennyiségű táplálékfelvétel



megterhelő a szervezet számára. Kutatások bizonyították, hogy azok, akik kihagyják a reggelit, nagyobb arányban fogyasztanak cukros üdítőket, vagy éppen többet étkeznek gyorséttermekben, így közvetetten hozzájárul az elhízás kialakulásához. Továbbá az étkezések kihagyása miatt a szervezet adaptálódhat a csökkent táplálékbevitelhez, ezért automatikusan raktározni fogja a bevitt táplálékot. Egy Japán tanulmányban a reggeli kihagyásának hatását figyelték meg a BMI, derékkörfogat, testtömeg tekintetében követési időszak alatt (3 év) az átlagos BMI $0,2 \text{ kg/m}^2$ -rel emelkedett. A derékkörfogat pedig férfiak esetében $1,1 \text{ cm}$ -rel nőknél $1,0 \text{ cm}$ -rel nőtt. Az éves változás azon férfiak BMI-jében, akik hetente négy-hat alkalommal kihagyták a reggelit, $0,061 \text{ kg/m}^2$ -rel volt, és azoknak, akik hetente hétszer kihagyták $0,046 \text{ kg/m}^2$ -rel volt magasabb azokkal szemben, akik reggeliztek. A derékkörfogat pedig $0,248 \text{ cm}$ -rel volt nagyobb a reggelit kihagyó férfiaknál. Tehát a heti négyszer több reggeli fogyasztás megakadályozza a túlzott mértékű testtömeg gyarapodást.

A másik véglet, amit inkább a serdülő lányok képviselnek nagyobb arányban, hogy szándékosan hagyják ki az étkezéseket és ezáltal szeretnék testtömeg csökkenést elérni. Minden esetben súlyos következményeket von maga után ez az attitűd. A rövidtávú következmények közé sorolható a teljesítőképesség csökkenése és ingerültség, enerváltság. Hosszútávon ez a viselkedési forma berögzül és később nem, vagy csak nagyon nehezen változtatható meg, így módon elsősorban túlsúlyhoz, elhízáshoz vezet. Ez a többlet súly, illetve a fentebb említett magatartás, cukorbetegséghez, különböző hiánybetegségekhez (makro- és mikrotápanyagok hiányához), valamint étkezési rendellenességekhez vezethet. Ilyen például a kontroll vesztett evés (binge eating) kompenzáló mechanizmus nélkül, vagy bulimia nervosa, amelyek könnyen átalakulhatnak

akár anorexia nervosába. Továbbá a súlyfelesleg növeli a kockázatát a kardiovaszkuláris megbetegedéseknek, és egyéb tumoros kórképeknek. Ennél a korosztálynál van szükség a legnagyobb figyelemre, meg kell őket tanítani arra, hogy pozitívan gondoljanak a testükre, hiszen annak egy életen át kell szolgálnia. Az étkezések a napi ritmus alapját biztosítják és hozzájárulnak a testi-lelki jóllét állapotához. Fontos, hogy ezek az étkezések megfelelő környezetben történjenek, elegendő idő ráfordítással. A mai rohanó világban ennek a kivitelezése már igen fiatal korban nehézségeket okoz. Ennek a szokásnak a fontossága az elmúlt években jócskán alul értékelődött az európai régióban.

Vizsgálati anyag és módszer

Mintaválasztás módjának meghatározása

A felmérésben egy nagyvárosi és egy kisvárosi intézmény 16-18 éves tanulói vettek részt. A **beválasztási kritériumba** beletartoztak a gimnazisták és szakközépiskolások. A diákok előzetes szülői beleegyezéssel vettek részt az anonim önkitöltős kérdőíves felmérésben. A **kizárási kritériumba** tartoztak a 16 év alatti és 18 év feletti, nem középiskolás fiatalok.

Az elemszám meghatározása

A vizsgálatban összesen 157 helyesen kitöltött kérdőív került feldolgozásra, a **kutatás típusa** kvantitatív jellegű volt.

A vizsgálat helye

A kérdőíveket Baranya megyében Pécsen a Pécsi Apáczai Csere János Általános Iskola, Gimnázium, Kollégium, Alapfokú Művészeti Iskola és Somogy megyében Barcsen a Kaposvári SzC Dráva Völgye Technikum és Gimnázium tanulói között került kitöltésre.

Adatgyűjtési módszerek és eszközök

Az adatgyűjtés saját szerkesztésű és átvett

elemeket tartalmazó anonim, önkitöltős kérdőívvel történt, amelyet a Google drive segítségével e-mailben elküldött online felületen lehetett kitölteni. Az első kérdőív 44 kérdésből állt, melyben két darab több válaszlehetőséges, két darab Likert-skálás, és egy darab nyílt kérdést is magába foglal, a fennmaradó kérdések egyszeri feleletválasztós kérdések voltak. Az első része egy szociodemográfiai kérdéskörből állt: nem, életkor, oktatás helye, kollégiumi szolgáltatás igénybevételére vonatkozóan. A második csoport a káros szenvedélyekre vonatkozott. A harmadik az étkezési szokásokat taglaló részlet, majd negyedikként az egyes nyersanyagcsoportok fogyasztásának gyakorisága, azaz FFQ-ból átvett (Food Frequency Questionnaire) kérdéseket is tartalmazott. Ötödikként az egészségügyi állapot énkép szubjektív megítéléséhez kapcsolódó kérdések. Ezt követték a fizikai aktivitásra vonatkozó, és végül a tanulmányokkal és az iskolai teljesítményekkel kapcsolatos kérdések. A második kérdőív 40 kérdésből állt, melyben négy darab több válaszlehetőséges, két darab Likert-skálás és egy darab nyílt kérdés volt, a fennmaradó kérdések itt is egyszeri feleletválasztós kérdések voltak. A káros szenvedélyekre és tanulmányokra vonatkozó kérdéseket már nem tartalmazta, azonban bővült az Okostányér hatásainak csoportjával. A kitöltés papíralapú paszszív beleegyező nyilatkozat kiosztása után történt, melyet a 18 év alattiak esetében, a törvényes képviselőnek kellett bemutatni. Az online kérdőív linkjét, az igazgatóhelyettesek továbbították az érintett iskolák, adott osztályainak. A kitöltést követően, egy egészséges életmódról szóló előadással folytatódott volna a kutatás, azonban a vírus helyzetre való tekintettel, ez nem valósulhatott meg, mivel az akkor hatályos rendelet szerint az iskola területén, a tanulókon és a tanárokon kívül más nem tartózkodhatott. Az előadás online megvalósítása sem volt lehetséges, a szervezés nehézségei és

az eszközök hiánya miatt. Így az edukáció megvalósítása úgy történt, hogy az előadás helyett, az MDOSZ Okostányér ajánlását kapták meg a diákok, amelyet az igazgatóhelyettesek továbbítottak mindkét intézményben. Ezt követően körülbelül 2 hónap elteltével, egy második kérdőív is kitöltésre került, a fentiekhez hasonló módon. A két kérdőív kitöltése között eltelt idő pontos meghatározása nehéz, mert a diákokhoz nem egy időben érkezett meg a kérdőív és nem egyszerre töltötték azt ki.

Alkalmazni kívánt statisztikai módszer és szoftver

Az eredmények kiértékeléséhez és elemzéséhez, leíró statisztikát, Chi-négyzet próbát, T-próbát és ANOVA-t alkalmaztunk, amelyet az IBM SPSS Statistics program 26-os verziója segítségével dolgoztunk fel. A statisztikai értékelésnél meghatároztuk a szignifikancia szintet, amelynél $p < 0,05$. Független változónak a résztvevők nemét, életkorát, az oktatás helyét, a reggeli fogyasztást és az emberalakrajz képet tekintettük, függő változónak pl.: az élelmiszerfogyasztási szokásokat tekintettük.

Eredmények

Szociodemográfiai adatok

Összesen 106 diák töltötte ki az első kérdőívet, ebből 35 fiú (33%) és 71 lány (67%). Az életkorok megoszlása, a résztvevők 32,1%-a ($n=34$) 16 éves, 35,8%-a 17 éves ($n=38$) és 32,1%-a pedig 18 éves ($n=34$). Az átlagéletkor $17,00 \pm 0,805$ év volt. A válaszadók 47,2%-a él kisvárosban Barcsen ($n=50$), és 52,8%-a nagyvárosban Pécsen lakik ($n=56$). Összesen 11 (10,4%) diák válaszolta, hogy igénybe veszi a kollégiumi elhelyezést, míg a nagy többség 95 tanuló (89,6%), otthonról jár iskolába.

Életmódbeli tényezőkkel kapcsolatos eredmények (első kérdőív)

A káros szenvedélyek tekintetében, a meg-



kérdezettek 14,2%-a dohányzik (n=15), 12,3%-a csak alkalmanként (n=13), melynek jelentése, hogy az elmúlt 30 napban fogyasztott dohányterméket, azonban a többség nemmel válaszolt 73,6% (n=78). Legkisebb arányban voltak azok, akik heti vagy havi rendszerességgel fogyasztanak alkoholt 11 fő (10,4%), a többség 62 kamasz (58,5%) válaszolta, hogy alkalmanként, és csupán 33-man (31,1%) vannak, akik egyáltalán nem isznak alkoholos italokat. A kérdőívet kitöltők közül, 14-en (13,2%) jelelték meg azt, hogy naponta 1-2 alkalommal, 44-en (41,5%) 3 alkalommal, 38-an (35,8%) 4 alkalommal és 10 fő (9,4%) ötször vagy ennél többször étkezik. A tanulók 58,5% (n=62), vélte úgy, hogy jobb az iskolai teljesítménye, ha tanítás előtt reggelizik, míg 41,5%-a (n=44) nem. A tanulók 87,7%-ának (n=93) minden nap szerepel meleg étel az étrendjében és csak 12,3% (n=13) jelölte ezen napi rendszer hiányát.

Az ételmisszer gyakorisági kérdőív eredménye (első kérdőív):

A tanulók 87,7% -ának (n=93) minden nap szerepel meleg étel az étrendjében és csak 12,3% (n=13) jelölte ezen napi rendszer hiányát. Naponta egyszer vagy kevesebbszer fogyaszt gyümölcsöt a tanulók 50,9%-a (n=54), kétszer 37,7%-a (n=40) és háromszor vagy annál többször a 11,3%-a (n=12). A beérkezett 291 jelölésből, a hagyományosan búzalisztból készült pékáru 86 fő (a megkérdezettek 29,6%-a) étrendjében szerepel. Magvast 54 fő (18,6%), teljes kiőrlésű pékárut 52 fő (17,9%) jelölte meg. Barna pékárut 40 diák (13,7%), félbarnát 31 tanuló (10,7%), és végül rozsos terméket 28 fő (9,6%) szokott fogyasztani. Nem fogyaszt halat megkérdezettek 23,6%-a (n=25), évente egy-kétszer a 27,4%-a (n=29). A legtöbben, 43-man (40,6%) a havonta egy-két alkalmat jelelték meg, legkevesebben 8,5%-ban (n=9) a hetente vagy többször opciót választották. Minden nap fogyaszt

húst a fiatalok 71,7%-a (n=76), a fennmaradó 28,3% (n=30) nemmel válaszolt. A gyorsételeket havonta egy-két alkalommal 58,5% (n=62), évente egy-kétszeri opciót 21,7% (n=23) választotta. A gyorséttermi étkezés, hetente vagy többször 13,2%-ban (n=14) fordult elő, és csak 7 fő (6,6%) válaszolta, hogy nem fogyaszt gyors ételeket. A folyadék fogyasztás mennyiségére adott válaszok alapján, csupán 14 diák (13,2%) felelte azt, hogy 3 pohár (6 dl) folyadékot vagy annál kevesebbet visz be naponta. 5 pohárnak (1 l) megfelelő folyadékot 24-en (22,6%). Napi 8 pohárnyit (1,6 l) iszik 31 tanuló (29,2%), míg a legtöbben 8-nál többet, 37-en (34,9%). A kérdőívet kitöltők 65,1%-a (n=69) válaszolta azt, hogy vizet iszik leginkább. A második legnépszerűbb válasz az üdítőitalok fogyasztása volt 19,8%-kal (n=21).

Az egészségügyi állapot, énkép szubjektív megítéléséhez kapcsolódó kérdések (első kérdőív)

A válaszadók 59,4%-át (n=63) nem befolyásolja az, ha a másokat együtt kell étkeznie, vagy ha mások is jelen vannak, amikor étkeznek, 16%-át (n=17) viszont igen, míg 24,5% (n=26) válaszolt talánnal. A megkérdezettek, 72,6%-a (n=77) közepesen, 18,9%-a (n=20) teljes mértékben és 8,5%-a (n=9) egyáltalán nem érzi magát egészségesnek. A következő kérdés a testalkattal való elégedettségre vonatkozott. Ebben az esetben is a közepes elégedettség volt a leggyakoribb válasz 40,6%-kal (n=43), a két szélső vélemény viszont közel azonos arányban lett megjelölve teljes mértékben válasz 29,2%-ban (n=31), egyáltalán nem 30,2%-ban (n=32) fordult elő. Ezt követően az étkezési szokásaik szubjektív megítélésre vonatkozó kérdés alapján, 43,4% (n=46). A megkérdezettek 36,8%-a (n=39) felelte, hogy előfordul, hogy büntudatot érez étkezés után, míg a többség 63,2% (n=67) nem számolt be ilyen érzésről. A fiatalok

legnagyobb aránya 43,4% (n=46) szeretne testtömeg csökkenést elérni, a második leggyakoribb válasz volt 40,6%-kal (n=43), hogy a testizomzat arányát szeretnék növelni. Összesen 6 fő (5,7%) válaszolta, hogy szeretne testtömeg gyarapodást elérni, és 11-en (10,4%) nem szeretnének semmit változtatni a testalkatukon. A kitöltők 67,9%-a (n=72) minden nap mozog, azonban 32,1%-a (n=34) nem. Fél órát vagy ennél kevesebbet mozog 36 fő (34%), egy órát 47 fő (44,3%), 2 órát 13 fő (12,3%), végül 3 vagy több órán át 10 tanuló (9,4%). Akiknek jobb a teljesítménye, ha tanítás előtt reggeliznek, azok közül szignifikánsan többen voltak (74,2 %) akik minden nap reggeliznek, mint azok, akiknek nem jobb a teljesítményük, ha tanítás előtt reggeliznek (22,7 %). Akik úgy vélik egészségesen étkeznek, ők szignifikánsan több esetben reggeliznek mindennap (67,4 %), mint azok, akik ennek ellenkezőjét állítják (41,7 %). Azok, akik nem esznek halat szignifikánsan több esetben a lányok voltak (88,0 %) mint azok, akik hetente vagy többször esznek halat (33,3 %). Akiket befolyásol, hogy másokkal együtt kell étkezni, ők szignifikánsan nagyobb számban lányok (94,1 %), mint azok, akiket ez nem befolyásol (52,4 %). Akik egyáltalán nem elégedettek testalkatukkal, ők szignifikánsan több esetben lányok (90,6 %), mint azok, akik teljes mértékben elégedettek (41,9 %). A fiúk és lányok önmagukkal való elégedettsége között szignifikáns különbséget ($p < 0,001$) tapasztaltunk. Akik nem elégedettek önmagukkal szignifikánsan több esetben lányok (84,6 %), mint azok, akik elégedettek önmagukkal (50,0 %). A nemek és szubjektív megítélés szerint egészségesen étkezők között szignifikáns különbséget ($p = 0,045$) tapasztaltunk. Akik úgy vélik nem étkeznek egészségesen, ők szignifikánsan nagyobb arányban lányok (75,0 %), mint azok, akik úgy vélik egészségesen étkeznek (56,5 %). Akiknél előfor-

dul büntudat, ők szignifikánsan nagyobb arányban lányok (89,7 %), mint azok, akiknél büntudat, nem fordul elő (53,7 %). Azok közül, akik 30 percet, vagy akár egy órát szánnak egy főétkezésre szignifikánsan többen vannak lányok (88,5 %), mint akik csak 20 percet szánnak egy főétkezésre (59,6 %). Akik meg vannak elégedve önmagukkal, ők szignifikánsan több esetben normál testalkatúnak ítélték meg magukat (55,6 %), mint azok, akik nem elégedettek önmagukkal (21,2 %).

Akik egyáltalán nem nassolnak, ők szignifikánsan több esetben (100 %) Pécsen tanulnak, mint azok, akik naponta többször nassolnak (25,0 %). Akik közepesen elégedettek a testalkatukkal, ők szignifikánsan több esetben (65,1 %) Pécsen tanulnak, mint azok, akik egyáltalán nem elégedettek (34,4 %). Akik nem minden nap mozognak, ők szignifikánsan több esetben (76,5 %) Pécsen tanulnak, mint azok, akik minden nap mozognak (41,7 %).

Életmódbeli tényezőkkel kapcsolatos eredmények (második kérdőív)

A kontroll kérdőívet, amit az edukációt követően kellett kitöltenie a gimnazistáknak, csak az első kérdőívet kitöltők kevesebb, mint fele (49%-a), 51 fő töltötte ki. Ezáltal pontos következtetéseket nem tudunk levonni a meglévő adatokból, így döntő többségben az első kérdőív adataiból dolgoztunk.

A megkérdezettek 52,9%-a (n=27) háromszor, 27,5%-a (n=14) négyszer, 11,8%-a (n=6) ötször és mindössze 7,8% (n=4) kétszer étkezik egy nap. Mindennap reggelizik a fiatalok 60,8%-a (n=31), kisebb arányban vannak azok, akik csak hétvégén 29,4% (n=15), míg a legkevesebben válaszolták, hogy csak hétköznap reggeliznek 9,8% (n=5). A megkérdezettek 56,9%-a (n=29) nem tapasztalt különbséget a hétvégén és a hétköznap elfogyasztott ételek mennyisége között, azonban 37,3% (n=19) tapasztal-



ta, hogy hétvégén és csupán 5,9% (n=3) az, aki hétközben fogyaszt el nagyobb mennyiségű ételt.

Az 51 kitöltőből, senki nem válaszolta azt, hogy betartotta az Okostányér összes alapelvét, mindössze 10 fő (19,6%) volt, aki többnyire figyelembe vette azokat. A résztvevők fele, 51% (26 fő) azt felelte, egy-két alapelvet betartott, míg 15 fő (29,4%) egyáltalán nem tartott be semmilyen alapelvet. Kíváncsiak voltunk arra is, hogy tapasztaltak-e valamilyen jellegű változást a diákok, 1 fő (2%) felelte, hogy sokkal energikusabbnak érzi magát és sokkal jobb a közérzete, 18-an (35,3%) jelölték meg válaszul, hogy szimplán energikusabbnak érzik magukat és általánosan jobb a közérzetük, nem tapasztalt változást a fiatalok 62,7%-a (n=32). Az iskolai teljesítményben történő változásokat is vizsgáltuk, 11-en tapasztaltak pozitív változást. A diákok közül hárman (5,9%) felelték, hogy sokkal jobban tudnak figyelni, és tanulni, könnyebben meg tudják tanulni a leckét, 8 fő (15,7%) érezte úgy, általánosan jobban tud figyelni, és a tanulás is jobban megy, azonban a megkérdezettek 78,4%-a (n=40) nem észlelt semmilyen változást.

A kutatásban résztvevők neme és az önmagukkal való elégedettség között szignifikáns különbséget ($p=0,001$) tapasztaltunk. Akik elégedetlenek önmagukkal szignifikánsan több esetben voltak lányok (91,3 %), mint azok, akik elégedettek önmagukkal (46,4 %).

A kérdőívet kitöltők neme és az Okostányér elveit megfogadók, észlelt változásai között szignifikáns különbséget ($p=0,001$) találtunk. Akik „sokkal energikusabbak és sokkal jobb a közérzetük” szignifikánsan nagyobb arányban lányok (94,7 %), mint azok, akik „nem tapasztaltak változást” (50,0 %).

A barcsi és pécsi tanulók és az étkezés egészségességének szubjektív megítélése között, azonban szignifikáns különbséget ($p=0,047$) tapasztaltunk. Akik úgy vélik

nem étkeznek egészségesen, ők szignifikánsan több esetben Pécsen tanulnak (73,9 %), mint azok, akik úgy vélik egészségesen étkeznek (46,4 %).

A reggeli fogyasztás és mindennapos tejtermékfogyasztás között szignifikáns különbséget ($p=0,008$) tapasztaltunk. Akik minden nap fogyasztanak tejterméket, szignifikánsan több esetben reggeliznek minden nap (73,5 %), mint azok, akik nem minden nap fogyasztanak tejterméket (35,3 %).

Megbeszélés

Eredményeink alapján 13,2% naponta 1-2 alkalommal étkezik, 41,5% 3 alkalommal, 35,8% 4 alkalommal és 9,4% ötször vagy ennél többször étkezik. A megkérdezettjeink leginkább napi 3, illetve 4 alkalommal étkeznek.

Ugyanakkor Kálóné Németh Éva 2011-es kutatásában kedvezőbb eredményeket kapott, a 15-18 évesek kisebb arányban étkeznek kevesebb mint 3 alkalommal (7%), és többen étkeznek 5 vagy több alkalommal (26,7%). A beérkezett válaszaink alapján, a diákok kicsivel több, mint a fele reggelizik mindennap és 34,9%-a csak hétvégén, 12,3%-a csak hétköznap reggelizik. Ebben a 2011-es kutatásban is többen reggeliztek hétvégén, mint hétköznap, és a fiúk nagyobb számban reggeliztek minden nap, mint a lányok, azonban a kutatásunkban a nemek között, különbséget nem tapasztaltunk.

Egy brazil diákok körében végzett kutatás alapján a reggeli rendszeres kihagyása esetén alacsonyabb tejtermék és gyümölcs bevitelt tapasztaltak, míg a nátrium bevitel emelkedettebb volt. Esetünkben ez elsősorban a csak hétvégén reggeliző (34,9%) diákokat érinti. Ugyancsak megfigyelték ebben a brazil kutatásban, hogy a mindennapos reggeli fogyasztás, magasabb kalcium, D-vitamin és rostbevitelt mutatott, mely tényezők kiemelten fontosak ebben a korosztályban. Ez kutatásunk második felében igazolódott is. Azok, akik egészségesnek

vélték az étkezésüket nagyobb arányban fogyasztottak reggelit is (67,4%).

A vizsgálatunkban megkérdezettek, 64,1 %-a fogyaszt az Okostányér és az Új tápanyagtáblázat szerint elegendő mennyiségű, napi 8 vagy 8-nál több pohárnyi folyadékot. A fentebb is említett 2011-es kutatásban résztvevő diákok azonban megközelítőleg ugyanakkora hányada 59%-a fogyasztott jóval több, napi 2 vagy több liter folyadékot. A napi 8 pohárnál többet fogyasztók 51,4%-a lány, így igazolódt nálunk is, hogy a lányok több folyadékot fogyasztanak. A diákok túlnyomó többsége vizet fogyaszt, azonban többen jelöltek üdítőital fogyasztást is. Esetünkben a napi zöldség és gyümölcsfogyasztás gyakoriságában nem véltünk különbséget felfedezni a nemek között. Míg ezen 2011-es tanulmányban a lányok több zöldséget, gyümölcsöt fogyasztottak. A pékáruk gyakoriságára vonatkozó információval nem rendelkezünk, azonban a pékáru jellegére vonatkozóan az általunk nyert eredmények alapján is első helyen áll, 86 fő jelölésével a fehér pékáru fogyasztása.

A naponta elfogyasztott zöldség és gyümölcs pontos mennyiségét megállapítani nem tudjuk, de zöldség leginkább napi 2 (43,4%) illetve gyümölcs leginkább napi 1 (50,9%) alkalommal szerepelt a megkérdezettek étrendjében, ez nem felel meg az ajánlásoknak miszerint együnk naponta háromszor zöldség-főzelékfélét, illetve legalább háromszor gyümölcsöt. Illetve az Okostányér ajánlása esetében, ez napi 4 adag zöldség vagy gyümölcs fogyasztása javasolt.

A megkérdezettek kicsit több mint fele nem, vagy csak évente 1-2 alkalommal fogyaszt halat, mely szintén nem tesz eleget az ajánlásba foglalt heti egy alkalomnak. A fennmaradó rész többsége havonta egy-kétszer, és kisebb része, heti rendszerességgel fogyaszt halat.

Vizsgálatunkban, akik normál testalkatú-

nak ítélték meg magukat kisebb arányban (25,6%), éreznek bűntudatot étkezés után, mint azok, akik alultáplált, túlsúlyos vagy obese alkatnak ítélték meg magukat. Ez az eredményünk is alátámasztja fenti állítást, továbbá erősíti annak a jelentőségét, hogy nagyobb hangsúlyt kéne fektetni a testük elfogadására és pozitívabb megítélésére.

Következtetés

Összességében elmondható, hogy a többség étkezésének száma majdhogynem megfelel a magyar ajánlásnak, miszerint napi 4-5 alkalommal szükséges étkezni. Illetve akik napi rendszerességgel reggeliznek, nagyobb arányban érezték úgy, hogy jobb az iskolai teljesítményük. A diákok, akik minden nap reggeliznek (73,5 %) nagyobb arányban fogyasztanak napi rendszerességgel tejterméket, mint azok nem. A folyadékfogyasztás tekintetében is különbséget véltünk felfedezni, miszerint a lányok több folyadékot fogyasztanak és elsősorban vizet, azonban üdítőitalokat is. A gimnazisták több mint fele nem tartotta egészségesnek az étkezési szokásait, ennek ellentmond, hogy mégis jóval többen vélték úgy, hogy változtatásan étkeznek. A lányok nagyobb arányban vélik úgy, hogy nem étkeznek egészségen (75%), mint a fiúk. Szintén a lányokat jobban (94,1 %) befolyásolja, ha másokkal együtt kell étkezniük a nyersanyagválasztás tekintetében.



Irodalomjegyzék:

1. AL Bashtawy M. Breakfast Eating Habits Among Schoolchildren. *Journal of Pediatric Nursing*. 2017; Volume 36, Pages 118-123.
2. Szombathelyi D., Horváth Z. Középiskolások táplálkozási szokásai. *Új Diéta*. 2016; old.: 7-10.
3. Sakurai M. et al. Skipping breakfast and 5-year changes in body mass index and waist circumference in Japanese men and women. *Obesity Science & Practice*. 2017; 3(2), old. 162-170.
4. Kálóné Németh É. Alternatív táplálkozási formák helye és szerepe az iskolai étkeztetésben. *Új Diéta*. 2011; old.: 32-35: 28-31.
5. Rodrigues M. P. R. Adolescents' unhealthy eating habits are associated with meal skipping. *Nutrition*. 2017; Pages 114-120.e1.
6. Rodler I dr. Új tápanyagtáblázat. 2005, Budapest - Medicina Könyvkiadó Zrt.
7. MDOSZ, M. D. Okostányér. 2016
Forrás: <http://www.okostanyer.hu/>

TÁPLÁLKOZÁSI-, FOLYADÉKFOGYASZTÁSI-, ÉS SPORTOLÁSI SZOKÁSOK TOLLASLABDÁZÓK KÖRÉBEN

Gyócsiné Varga Zsófia¹, Gubicskóné Kisbenedek Andrea¹, Dr. Polyák Éva¹,
Müller Henriett¹, Kálmán Zsuzsanna¹, Kovács Judit¹, Kóró Melinda¹, Pribéli Olivia¹,
Szántóri Patrícia¹, Tisza Boglárka Bernadett¹, Verzár Zsófia¹, Figler Mária¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Összefoglalás

Bevezetés: A tollaslabda egy folyamatos intenzív mozgású játék kis szünetekkel. A megfelelő táplálkozási és hidratációs szokások egyaránt felkészülési és versenyzőidőszakban is hozzájárulhatnak az optimális teljesítmény eléréséhez. Kutatásunk célja ezért az volt, hogy felmérjük a sportolók táplálkozási, folyadékfogyasztási, és sportolási szokásait.

Módszer: A vizsgálatba önkéntesen 14 aktív tollaslabda sportoló vett részt. A felméréshez saját szerkesztésű kérdőívet, étel- és ital-fogyasztási gyakorisági kérdőívet, valamint háromnapos táplálkozási naplót és antropometriai mérést alkalmaztunk. Az adatok elemzéséhez Microsoft Excel és IBM SPSS 24.0-as szoftvert használtunk ($p < 0,05$). A táplálkozási naplók elemzését Nutricomp Étrend Sport szoftvertben végeztük, ahol kiszámításra került az energia, fehérje, zsír, szénhidrát, hozzáadott cukor és rost bevitel.

Eredmények: A tizennégy főből 6-an voltak férfiak és 8-an nők. Átlagéletkoruk $24,57 \pm 2,311$ év volt. A legtöbben 64,3% (9 fő) négyszer étkeznek egy nap és ugyanennyien jelölték, hogy az ebéd a fő étkezés. A válaszadók 35,7% (5 fő) jelölte azt, hogy edzés előtt fogyasztanak koffeint, 42,9%. Az étel- és ital-fogyasztási gyakorisági kér-

dőív elemzésekor a zsír ($p=0,027$), a belsőségek ($p=0,042$) és a felvágottak ($p=0,018$) esetében kaptunk szignifikáns különbséget. A nők minden esetben ezeket ritkábban fogyasztották, mint a férfiak. A sportolási szokásokban is az volt megfigyelhető, hogy a férfiak többször végeznek cardio jellegű edzést ($p=0,040$) és ennek időtartama is szignifikánsan hosszabb ($p=0,007$). A folyadékfogyasztás férfiak edzés közben szignifikánsan többet hidratálnak, mint a nők ($p=0,026$). A táplálkozási napló esetében jelentős különbség volt megfigyelhető az energia ($p=0,008$), zsír ($p=0,03$) és szénhidrát ($p=0,016$) bevitelben. Minden esetben a férfiak fogyasztottak többet. A megfigyelt különbségek további vizsgálatához nagyobb elemszámban lenne érdemes, részletesebben vizsgálni külön-külön mind a férfi, mind a női tollaslabda sportolókat. Kulcsszavak: tollaslabda, táplálkozási szokások, sport tevékenység.

Summary

Introduction: Badminton is continuously active sport game with small break. The proper nutritional and fluid intake habits are important. Our aim was to measure the nutritional-, fluid intake-, and sport habits of athletes.



Method: We involved 14 volunteer badminton player, and we used survey, with food frequency questionnaire and food diary. To evaluate data's we used Ms Excel and IBM SPSS statistical software ($p < 0,05$). For calculate the nutrient intakes we used a NutriComp Étrend Sport, where we calculated the energy, protein, fat, carbohydrate, added sugar and fiber intake.

Results: Our results were these. From our participants 6 people were male, and 8 were female. Their average age was $24,57 \pm 2,311$. Most of the athletes 64,3% (9 participants) ate 4 times per a day, and we got same result, that their main dish is lunch. 35,7% (5 participant) chose that they consume caffeine before trainings. Male athletes ate significantly more times fat ($p = 0,027$), intestinals ($p = 0,042$) and cold cuts ($p = 0,018$) than women. In case of other sport activities male athletes do significantly more cardio type activities ($p = 0,040$) and it takes longer period ($p = 0,007$), than women do. The results of fluid intake showed that male participants hydrated significantly more during the training than women ($p = 0,026$). By the evaluation of food diaries there were significant differences among energy ($p = 0,008$), fat ($p = 0,03$) and carbohydrate ($p = 0,016$) intake. All cases men intook significantly more than women. To evaluate more differences it is necessary to increase number of the participants and investigate separately men and women.

Keywords: badminton, nutritional habits sport activities

Bevezetés

A tollaslabda elődje már a régmúltban is ismert volt. Az első versenyszerű játék 1872-ben zajlott egy angliai városban, így innen ered a nemzetközi elnevezés a Badminton

is¹. A tollaslabdát a racket sportok közé soroljuk, amelynek két fő típusa van. Az egyik típus a háló fölötti átadása az játékeszköznek (labda) a kijelölt pályán belül, ide tartozik a tenisz vagy tollaslabda. A másik típusa a labda falnak való ütése, szintén meghatározott területen belül. Ide sorolható például a squash. Az játékosok egy az egy vagy kettő-kettő ellen játszanak. A játékot folyamatos intenzív mozgás jellemzi, kis szünetekkel. A megfelelő felkészültség fizikailag és mentálisan egyaránt kiemelten fontos, amelyhez nagy mértékben hozzájárul jól összeállított étrend. A sporttáplálkozás a táplálkozástudomány területén belül egy dinamikusan fejlődő terület. Egyre nagyobb hangsúlyt kap jelentősége, amelyet a témában egyre gyakrabban megjelenő szakirodalmak is alátámasztanak. Ennek gyakorlati megvalósulásában viszont kevésbé figyelhető meg ilyen dinamikus változás. Még mindig általános problémának tekinthető, hogy a sportolók ismereteiket nem erre képzett szakembertől -sportdietetikustól- nyerik, hanem más forrásokból. A sportolók esetében az egyik legfontosabb személy az edzőjük, akiktől sok esetben kapnak táplálkozási tanácsot is. Egy jelentős verseny előtt, amelynek komoly tétje is lehet, egy helytelenül összeállított vagy nem felügyelt étkezés, akár a verseny eredményébe is kerülhet. Ezt a nehézséget növelheti az is, hogy sok esetben a versenyek nem a megszokott edzési helyszíneken van, hanem akár országon belül, akár országon kívül sokat kell utazni. Ez az utazás hatással lehet mindennapok ritmusára, amelybe beletartozik az étkezés is, valamint egy távoli országban akár olyan nyersanyagokkal és ételekkel találkozhat a sportló, amit korábban még sosem kóstolt, vagy az ételkészítési technológiákból fakadóan megterhelő lehet számára. Az elégtelen energia és tápanyagbevitel, hibásan összeállított, vagy

¹ <https://badminton.hu/a-tollaslabda-jatek-es-versenysport>

nem felügyelt étrend a teljesítményre is jelentős hatással lehet. Ezek a kihívások szinte minden sportolót érintenek, viszont szakmailag felkészült dietetikus szakember nagy segítség lehet problémák megoldásában. Vizsgálatunknak célja az volt, hogy felmérjük a tollaslabda sportolók táplálkozási-, folyadékfogyasztási-, és sportolási szokásait. Továbbá azt, hogy milyen ismeretekkel rendelkeznek a sporttáplálkozás területén és ezeket a gyakorlatban, hogyan tudják kivitelezni. Célunk volt megvizsgálni, hogy milyen élelmiszereket, ételeket részesítenek előnybe, kiszámítani ezeknek energia és makrotápanyag tartalmát.

Módszer

A vizsgálatba önkéntesen részvétel alapján került be 14 felnőtt korosztályban játszó, rendszeresen versenyző tollaslabdázó. A vizsgálatot 2017-2018 között végeztük, Pécsen. A felméréshez saját szerkesztésű kérdőívet alkalmaztunk, amely felmérte a szociodemográfiai, antropometriai adatokat, táplálkozási-, folyadékfogyasztási-, és sportolási szokásokat, valamint tartalmazott két standard kérdőívet is. Az egyik egy élelmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív volt (FFQ), míg a második egy háromnapos táplálkozási napló. Az antropometriai adatokat, a klubnál elérhető InBody 270-es testösszetételmérő, valamint egy ehhez tartozó stadiometer eszköz adataiból kaptuk. A sportolók az edzéseik előtt heti és havi rendszerességgel mérésre kerültek edzők által. Kizártuk azokat a versenyzőket, akik nem helyesen töltötték ki a kérdőívet, valamint azokat, akik éppen nem aktívan készültek és edzettek rendszeresen. Az adatokat Microsoft Excel és IBM SPSS 24.0-as statisztikai szoftverrel értékeltük, amelyben leíró statisztikát, Khi-négyzet próbát, t-próbát, valamint lineáris regressziót végeztünk. Az eredményeket, akkor tekintettük szignifikánsnak, ha $p < 0,05$ volt. A háromnapos

táplálkozási naplók értékeléséhez Nutri-comp Sport programot alkalmaztunk.

Eredmények

Szociodemográfiai eredmények: A felmérésbe összesen 14 aktívan versenyző tollaslabdázó került beválasztásra. A nemek aránya a következő volt. Hat férfi (42,9%) és nyolc nő (57,1%) volt a megoszlás. A sportolók átlagéletkora $24,57 \pm 2,311$ év volt. A legfiatalabb 21 éves volt, míg a legidősebb 29 éves volt. A legtöbben 25 évesek (5 fő) volt. Iskolázottság tekintetében 11-en rendelkeztek érettségivel és 3-man folytattak vagy már végeztek egyetemi/főiskolai tanulmányaikkal.

Antropometriai adatok: A női sportolók átlag testmagassága $168,00 \pm 6,59$ cm, a férfiaké $181,00 \pm 4,86$ cm volt, míg aktuális testtömegük a nőknek $62,01 \pm 5,95$ kg, a férfiaké $70,78 \pm 8,75$ kg volt. Az antropometriai mérések során adatot kaptunk a sportolók BMI értékéről is, viszont ezeket nem értékeltük, mivel esetükben ez nem helyes értéket ad, a magasabb izomszázalékra való tekintettel. Ugyanígy nem került kiszámításra az aktuális és ideális testtömeg közötti különbség sem, mivel sportolók esetében ez is torzító tényező lehet. A testzsír százalék esetében az átlag érték $29,88 \pm 3,252\%$ volt a nőknél és $14,03 \pm 4,369\%$ a férfiaknál. A testizom százalék esetében az átlagérték a nőknél $29,94 \pm 1,42\%$ volt, a férfiaknál $43,20 \pm 2,46\%$. Az alapanyagcsere átlag értékei nemekre bontva a következő módon alakult. A nők átlag alapanyagcseréje $1353,50 \pm 88,15$ kcal, a férfiaké $1673,67 \pm 110,28$ kcal volt. A viscerális zsír esetében a nők átlag értéke $3,17 \pm 0,75$, míg a férfiaké $3,60 \pm 1,673$ volt. Káros szenvedélyek: Megkérdeztük kitöltőinket dohányzási és alkoholfogyasztási szokásaikról, valamint kitértünk a koffein fogyasztásra. A 14 sportoló közül senki sem dohányzik, alkoholt viszont 5-en fogyasztanak és 9-en nem. Megkérdeztük azt is, hogy



előfordult-e már, hogy a edzés előtti nap fogyasztottak-e alkoholt, amelyre következő eredményt kaptuk. Hatan (42,9%) mondták azt, hogy volt már olyan, hogy verseny előtti nap fogyasztottak alkoholt, míg nyolcan nem. Arra is kíváncsiak voltunk, hogy volt-e már olyan, hogy az edzés napján fogyasztottak alkoholt, amelyre azt a választ kaptuk, hogy 10-en (71,4%) egyáltalán nem fogyasztottak, 4-en (28,6%) pedig edzés után. Arra a kérdésre, hogy szoktak-e koffeint fogyasztani 10-en (71,4%) jelölték, hogy igen. Ők leggyakrabban kávé, valamint néhányan zöldtea fogyasztanak ilyenkor. Négyen (28,6%) mondták, hogy nem fogyasztanak semmilyen formában koffein tartalmú italokat. Kitértünk arra is, hogy edzés előtt fogyasztanak-e koffeint, hogy növeljék teljesítményüket, amelyre 5-en (35,7%) válaszolták, hogy igen, amely általában kóla, kávé vagy zöldtea szokott lenni, és 9-en (64,3%) volt az aki azt válaszolta, hogy nem szokott fogyasztani edzés előtt.

Táplálkozási szokások: Megkérdeztük, hogy naponta hányszor étkeznek, amelyre azt kaptuk, hogy ketten étkeznek naponta háromszor (14,3%), kilencen naponta négyszer (64,3%), 1 fő eszik naponta ötször (7,1%) és 2 fő étkezik naponta hatszor (14,3%). A főétkezés általában (9 fő, 64,3%) az ebéd, vagy a vacsora (5 fő, 35,7%). Kérdőívünkben kitértünk arra is, hogy tartanak-e valamilyen diétát, valamint van-e valamilyen allergiájuk vagy intoleranciájuk. Megkérdeztük azt is, hogy milyen ízt preferálnak a legjobban, erre a következő válaszokat kaptuk. A legtöbben (9-en, 64,3%) az édes ízt szeretik a legjobban 4-en (28,6%) a sóst, és 1 fő (7,1%) a savanyút jelölte. Arra a kérdésre, hogy tartanak-e valamilyen speciális diétát, csupán 1 fő (7,1%) mondta azt, hogy igen szokott, de nem rendszeresen. 13-man viszont egyáltalán nem tartanak semmilyen diétát. Arra a kérdésre, hogy van-e valamilyen ételallergiája, intoleranciája 10-en (71,4%) jelölték,

hogy nincsen, 1 fő (7,1%), hogy mogoróra és diófélékre van allergiája, és 3-man (21,4%) jelölte, hogy laktóztoleranciája van. A kérdések között szerepelt az is, hogy előnybe részesíti-e az egészséges ételek fogyasztását, ahol 11-en (78,6%) jelölte, hogy igen és 3-man (21,4%), hogy nem. Két-mintás t-próbával megvizsgáltuk, hogy van-e különbség a férfiak és nők között, abban, hogy előnybe részesítik az egészséges ételek fogyasztását, de eredményül nem kaptunk jelentős különbséget ($p=0,096$). Így elmondható, mind a férfiaknak, mind a nőknek fontos az egészséges ételek választása. Kitértünk az étrend-kiegészítők szedési szokásokra is. 10-en (71,4%) jelölték, hogy szednek étrend-kiegészítő készítményt és 4-en (28,6%) nem szed semmit. A leggyakrabban szedett mikro tápanyagok a C-vitamin, és magnézium volt, valamint sporthoz kapcsolódó étrend-kiegészítőkből a legtöbben fehérje készítményt alkalmaztak. Itt is megvizsgáltuk két-mintás t-próbával, hogy van-e különbség a nemek között az étrend-kiegészítők szedésének szokásában, de nem kaptunk jelentős különbséget ($p=0,433$), így elmondható, hogy mindkét nemnek egyaránt fontos.

Élelmiszerfogyasztási gyakorisági kérdőív: Összesen 74 élelmiszerre kérdeztünk rá, amelyeket 7 kategória közül választhattak ki, hogy milyen gyakran fogyasztanak a naponta többszörötől a soha kategóriáig. A kapott adatokat Khí-négyzet próbával értékeltük, amely során az alábbiak esetében kaptunk szignifikáns különbséget a fogyasztás gyakoriságban. Az első ilyen volt a teszta ($p=0,049$), amely esetében megfigyelhető volt, hogy a férfiak gyakrabban fogyasztották, mint a nők. A második nyersanyag, amelyben különbséget tapasztaltunk a zsíros sajt volt ($p=0,014$), amely esetében szintén a nők fogyasztották ritkábban. Bár egyik nemre sem volt jellemző a nagyon gyakori (heti, napi szintű) zsíros sajt fogyasztása. A zsír fogyasztásban szintén azt kaptuk, hogy

a női sportolók szignifikánsan ritkábban fogyasztanak állati zsírt ($p=0,027$). Belsősegek esetében ugyanez a tendencia figyelhető meg, hogy a nők szignifikánsan ritkábban fogyasztják ezeket ($p=0,042$). A felvágottak esetében is szignifikáns különbséget kapunk a fogyasztás gyakoriságában, a férfi sportolók gyakrabban fogyasztották ezeket ($p=0,018$), volt olyan női sportoló, aki soha nem fogyaszt felvágott féléket. Más esetben nem kaptunk jelentős eltérést.

Sportolási szokások esetében átlagosan $11,14 \pm 2,316$ éve sportolnak rendszeresen. A legkevesebb ideje 7 év, míg a legtöbb 15 év. Heti edzések átlagosan $8,00 \pm 2,345$ alkalom. A tollas edzések mellett átlagosan $3,93 \pm 2,5$ alkalommal végeznek cardio jellegű edzéseket, és ennek időtartama átlagosan $1,04 \pm 0,865$ óra. Míg erősítő edzéseket $1,57 \pm 1,089$ alkalommal végeznek $1,18 \pm 0,775$ óra időtartamban. Más sporttevékenységet is 4 fő (28,6%) végez rendszeresen. Két-mintás t-próbával megvizsgáltuk, hogy a nemek között van-e különbség abban, hogy hány alkalommal végeznek cardio, valamint erősítő edzés, valamint

ezeknek időtartamában van-e jelentős különbség, amelynek eredményeit az 1. táblázat szemlélteti.

Abban viszont nem kaptunk szignifikáns különbséget, hogy a férfiak vagy nők folytatnak más sportágat gyakrabban a tollaslabda mellett. ($p=0,433$)

A folyadékfogyasztás esetében 2 fő jelölte (14,3%), hogy naponta 1-1,5 liter iszik, 7-en (50,0%), hogy 2-3 litert, 3-man (21,4%), hogy 3-4 litert és 2 fő (14,3%), hogy több, mint négy litert. A nemek között szignifikáns különbség nincs a napi folyadékfogyasztás mennyiségében ($p=0,097$). Edzés előtt átlagosan $471,43 \pm 209,132$ ml folyadékot fogyasztanak. Egy fő (7,1%) egyáltalán fogyaszt, 2-en (14,3%) 300 ml-t, 10-en (71,4%) 500ml-t és 1 fő (7,1%) 1 litert iszik meg az edzés előtt. A nemek között nincs jelentős eltérés ($p=0,945$). Edzés közben átlagosan $1392,86 \pm 289,467$ ml folyadékot isznak meg, amely a következő módon oszlik meg: 4 fő (28,6%) 1000 ml-t, 9-en (64,3%) 1500 ml-t, és 1 fő (7,1%) 2000 ml-t. Ebben az esetben viszont szignifikáns különbség volt megfigyelhető a nemek között, mert a

1. táblázat Egyéb edzés formák alkalmainak és időtartamának különbsége férfiak és nők között ($n=14$)

	Férfiak ($n=6$)	Nők ($n=8$)	p-érték
	Átlag±Szórás	Átlag±Szórás	
Cardio edzés alkalom száma	$6,50 \pm 3,564$	$2,00 \pm 3,665$	$p=0,040^*$
Cardio edzés időtartama	$1,67 \pm 0,408$	$0,56 \pm 0,821$	$p=0,007^*$
Erősítő edzés alkalmak száma	$2,17 \pm 1,169$	$1,13 \pm 0,835$	$p=0,075$
Erősítő edzések időtartama	$1,25 \pm 0,758$	$1,13 \pm 0,835$	$p=0,778$



férfiak ($1583,33 \pm 204,124$ ml) több folyadék fogyasztottak edzés közben, mint a nők ($1250,00 \pm 267,262$ ml) ($p=0,026$).

Végül pedig a háromnapos táplálkozási napló eredményei. Az sportolók átlagos energia bevitele $2283,98 \pm 969,80$ kcal volt. Makró tápanyagok közül átlagosan $101,44 \pm 42,22$ gramm fehérjét, $80,59 \pm 37,60$ gramm zsírt és $283,64 \pm 138,78$ gramm szénhidrátot fogyasztottak. Hozzáadott cukorból $60,94 \pm 55,33$ grammot, míg rostból $22,97 \pm 10,60$ grammot vittek be háromnapos táplálkozásukkal. A nemek közötti megoszlást a 2. táblázat szemlélteti.

Megbeszélés

Elmondható, hogy a sportolók átlagéletkora még a fiatal korosztályba tartozik, így náluk kiváltképp fontos lehet, komplex team munka, hogy a legjobb teljesítményt tudják elérni. Az antropometriai mérések során megállapítható, hogy testtömegük és testösszetételük ideális, nemhez megfelelő. Azt viszont szükséges kiemelni, hogy a háromnapos táplálkozási naplók értékelése során látható, hogy az energia bevétel nem mindig fedezi kellően a sportoló szükségletét edzési vagy

versenyidőszakhoz alkalmazkodva. A Nemzetközi Sporttáplálkozási Szövetség (International Society of Sport Nutrition ISSN) folyóiratában megjelent ajánlás is azt fogalmazza meg, hogy az optimális teljesítmény eléréséhez elengedhetetlen a megfelelő mértékű energia bevétel. A hosszútávú energia deficit könnyen vezethet negatív fizikai és mentális tünetekhez.³ Guest és munkatársai is cikkükben fiatal tollaslabdázók sérüléseit vizsgálták és azt kapták eredményül, hogy a játékosok 48%-a a 90 napos mérés során egy vagy több alkalommal szenvedett sérülést. Így a legjobb módszer a prevenció. Táplálkozási szokásokban megfigyelhető, hogy átlagosan 3-4 alkalommal étkeznek. Még egészséges étrendi ajánlások is a napi ötszöri étkezést fogalmazzák meg ideálisnak, sportolók esetében pedig szükséges beleszámítani az edzés előtti-, közbeni- és utáni étkezéseket is, amelyek ideális száma legalább 6-7, de akár 8-9 a napi beosztástól függően. A koffein bevétel számos kutatás találta úgy, hogy biztonságosan, megfelelő mértéktartó fogyasztásával akár hatásos is lehet fokozni a teljesítményt. Viszont ennek forrására fontos lenne ügyelni, hogy elsősorban ne kóla legyen, hanem

2. táblázat: Az energia és tápanyagbevétel közötti átlag különbségek férfiak és nők között (n=14)

	Férfiak (n=6)	Nők (n=8)	p-érték
Energia (kcal)	$3011,61 \pm 940,31$	$1738,25 \pm 566,5$	$p=0,008^*$
Fehérje (g)	$115,87 \pm 22,49$	$90,61 \pm 51,34$	$p=0,285$
Zsír (g)	$111,1 \pm 30,3$	$57,72 \pm 23,96$	$p=0,03^*$
Szénhidrát (g)	$380,64 \pm 153,14$	$210,9 \pm 70,06$	$p=0,016^*$
Hozzáadott cukor (g)	$96,733 \pm 70,13$	$34,1 \pm 15,80$	$p=0,081$
Rost (g)	$24,88 \pm 7,11$	$21,54 \pm 12,93$	$p=0,580$

kávé vagy tea formában fogyassza sportoló. Valamint mellé a kellő hidratáció elengedhetetlen. A Nemzetközi Sporttáplálkozási Szövetség Folyóiratában (Journal of the International Society of Sports Nutrition) megjelent állásfoglalásban is megfogalmazták, hogy mértékletes mennyiségben a koffein fogyasztása jótékonyan hathat a teljesítményre. A adagolási mennyiség 3-6 mg/kg, 4-6mg/kg között alakulhat. Mielgo-Ayuso és társai által végzett kutatásban nemekre külön bontva nézték a koffeint, mint teljesítményfokozó szupplementációs lehetőséget. Az áttekintés során ők is azt kapták, hogy szerepe van a teljesítmény fokozásában, viszont a férfiaknál valószínűsíthetően jobban hat. Martin és kollégái munkájukban pedig arra helyezik a hangsúlyt, hogy bár a koffeint jó lehetőség lehet a teljesítményfokozásban, viszont szükséges figyelembe venni az egyéb tényezőket is, mint például a fogyasztásának időzítését vagy az emésztés idejét. A mi eredményeinkben 10 sportoló fogyaszt rendszeresen koffeint, és ebből 5-en akár edzés előtt. Ennek forrása elsősorban kávé, zöldtea vagy kóla. A folyadékfogyasztási szokásokból kiderül, hogy átlagosan napi szinten 2-3 litert isznak meg, amely egy egészséges felnőtt számára optimális, viszont a sportolóknak a napi edzéseket/ versenyeket feltétlenül figyelembe kell venni, így akár javallott lehet a nagyobb mennyiségű pótlás, kiváltképp olyan időszakokban, amikor magasabb a hőmérséklet és páratartalom, valamint fokozottabb az izzadás. Nemek közötti különbségeket figyelhetünk meg a kiegészítő cardio edzések alkalmában, valamint ennek időtartamában. Mindkét esetben azt tapasztaltuk, hogy a férfi sportolók szignifikánsan gyakrabban egészítették ki sporttevékenységüket ilyen jellegű fizikai aktivitással is ($p=0,040$; $p=0,007$). Minde mellett a férfiak több folyadékot fogyasztottak edzés közben, mint a nők ($p=0,026$). A háromnapos táplálkozási napló esetében

pedig mind energiából ($p=0,008$), zsírból ($p=0,03$), szénhidrátból ($p=0,016$) és hozzáadott cukorból ($p=0,29$) többet fogyasztottak a férfiak. A rost esetében nem volt eltérés megfigyelhető. Nyersanyag válogatás szempontjából pedig több tésztát ($p=0,049$), zsíros sajtot ($p=0,014$), zsírt ($p=0,027$), belsőséget ($p=0,042$) és felvágottat ($p=0,018$) fogyasztottak a férfi sportolók.

Következtetés

Az eredményekből is elmondható, hogy a sportolók táplálkozásának optimalizáláshoz elengedhetetlen a sportdietetikus jelenléte, aki segít meghatározni a szükséges energia, és tápanyagbevitt, összeállítani a helyes hidratációs tervet és szükség esetén, ha az már nyersanyag válogatással nem megoldható a helyes étrend-kiegészítés alkalmazását. Vizsgálatunkba számos limitáció volt. A kis elemszám miatt nem tekinthető reprezentatívnak, amely tekinthető az önkéntes részvételnek is. Mindezek mellett a sportolók szoros időbeosztása és rendszeres edzéseik mellett, nehéz volt hosszabb időt találni a részletes kikérdezésre. A jövőben célszerű lenne, akár egy hosszabb követéses vizsgálatot végezni, amely során lehetőség nyílik többszöri mérésre, valamint táplálkozási tanácsadásra, amelynek hatékonyságát szintén érdemes lenne mérni, akár az edzők bevonásával is. Mindezek mellett jövőbeli lehetséges irány lehetne, hogy külön felkészülési és verseny időszakban is méréseket végezni, külön nemekre bontva.



Irodalomjegyzék

1. Lesinski M., Prieske O., Helm N., Granacher, U. Effects of soccer raining on anthropometry, body composition, and physical fitness during a soccer season in female elite young athletes: a prospective cohort study. *Frontiers in physiology*. 2017; 8, 1093. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.01093>
2. Chapelle L., Tassignon B., Aerenhouts D., Mullie P., Clarys P. The hydration status of young female elite soccer players during an official tournament. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 57(9):1186-1194. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06527-0.
3. Nuccio, R. P., Barnes, K. A., Carter, J. M., Baker, L. B. Fluid Balance in team sport athletes and the effect of hypohydration on cognitive, technical, and physical performance. *Sports medicine*. 2017; 47(10), 1951–1982. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0738-7>
4. Suppiah, H. T., Ng, E. L., Wee, J., Taim, B. C., Huynh, M., Gastin, P. B., Chia, M., Low, C. Y., & Lee, J. Hydration status and fluid replacement strategies of high-performance adolescent athletes: an application of machine learning to distinguish hydration characteristics. 2021; *Nutrients*, 13(11), 4073. <https://doi.org/10.3390/nu13114073>
5. Armstrong, L.E., Johnson, E.C., McKenzie, A.L., Ellis, L.A., Williamson, K.H. Endurance cyclist fluid intake, hydration status, thirst, and thermal sensations: Gender differences. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2016; 26:161–167. doi: 10.1123/ijsnem.2015-0188
6. Lee, E. C., Fragala, M. S., Kavouras, S. A., Queen, R. M., Pryor, J. L., & Casa, D. J. Biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. *J. Strength Cond. Res.* 2017; 31(10), 2920.
7. Ersoy, N., Ersoy, G., Kutlu, M. Assessment of hydration status of elite young male soccer players with different methods and new approach method of substitute urine strip. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2016; 13(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0145-8>
8. Kilding AE, Tunstall H, Wraith E, Good M, Gammon C, Smith C. Sweat rate and sweat electrolyte composition in international female soccer players during game specific training. *Int J Sports Med*. 2009; 30(6):443-7. doi: 10.1055/s-0028-1105945.
9. Jones B, Till K, King R, Gray M, O'Hara J. Are habitual hydration strategies of female rugby league players sufficient to maintain fluid balance and blood sodium concentration during training and match-play? A Research Note From the Field. *J Strength Cond Res*. 2016; 30(3):875-80. doi: 10.1519/JSC.0000000000001158.
10. Gordon RE, Kassier SM, Biggs C. Hydration status and fluid intake of urban, underprivileged South African male adolescent soccer players during training. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015; 12:21. doi: 10.1186/s12970-015-0080-0.)
11. Castro-Sepulveda, M., Astudillo, J., Letelier, P., & Zbinden-Foncea, H. Prevalence of dehydration before training sessions, friendly and official matches in elite female soccer players. *J. Hum. Kinet.* 2016; 50, 79–84. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0145>

FENNTARTHATÓSÁG A TÁPLÁLKOZÁSBAN – EGY ONLINE VIZSGÁLAT TAPASZTALATAI

Szabó Zoltán¹, Dr. Polyák Éva¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Összefoglalás

Bevezetés: A fenntartható táplálkozás célja az élelmiszertermeléssel és -fogyasztással kapcsolatos növekvő egészségügyi és környezeti aggályok kezelése. Számos tanulmány alátámasztotta már, hogy a nagy mennyiségű állati terméket tartalmazó nyugati étrenddel összehasonlítva az egészséges növényi alapú étrendek nemcsak fenntarthatóbbak, hanem a krónikus betegségek alacsonyabb kockázatával is összefüggésbe hozhatók.

Célkitűzés: A felmérés célja az volt, hogy ismeretet adjon a fenntarthatóság és fenntarthatóságra való hajlandóságról egy ismert, kizárólag növényi összetevőket használó élelmiszergyártó cég követői között.

Módszer: A vizsgálat egy online kérdőíves felmérést tartalmazott, amelyet 1217 fő töltött ki. A kutatás főbb kérdései a fenntarthatóságot és a fenntarthatóságra vonatkozó hajlandóságot vizsgálták különböző étrendet folytatók között. Leíró statisztikát, Chi-négyzet próbát, Mann-Whitney U tesztet használtunk az eredmények elemzésére.

Eredmények: A kitöltők vegyes étrendet fogyasztottak leginkább (769 fő), BMI átlag értékeik a normál tartományban voltak ($23,13 \pm 4,11$ kg/m² volt). A növényi alapú étrendeket fogyasztók átlag BMI értékei szignifikánsan alacsonyabbak voltak, mint a vegyes táplálkozást folytató „mindenevő” kitöltőké ($p < 0,001$). Leginkább a növé-

nyi alapú étrendeket folytatók táplálkozási szokásait befolyásolják a fenntarthatóság kritériumai, még legkevésbé a vegyes táplálkozású „mindenevők” csoportja volt fogékony.

Következtetések: A fenntarthatóság és az egészség kérdései összekapcsolódnak a fogyasztói igényekben. Az egészségtudatos vásárlók nagyobb hajlandóságot mutatnak az étrendi tényezők között a fenntarthatósági szempontoknak való megfelelésnek.

Kulcsszavak: növényi alapú étrend, fenntarthatóság, testtömeg-index, egészség

Summary

Introduction: The aim of the sustainable nutrition is to deal with the growing health and environmental concerns related to food production and consumption. Numerous studies have shown that healthy plant-based diets are not only more sustainable, but also associated with a lower risk of chronic diseases, compared to the Western diets characterized by high intakes of animal products. The aim of the survey was to gain insight into the sustainability and willingness to be sustainable among the followers of a well-known food company using only plant-based ingredients.

Method: The study included an online questionnaire survey completed by 1217 respondents. The main questions of the survey explored sustainability and willingness



to be sustainable among respondents with different dietary patterns. Descriptive statistics, Chi-square test, Mann-Whitney U test were used to analyse the data.

Results: Respondents were mostly on an omnivorous diet ($n=769$), with mean BMI values in the normal range ($23.13 \pm 4.11 \text{ kg/m}^2$). The mean BMI values of those who followed a plant-based diet were significantly lower than those who followed an omnivorous mixed diet ($p<0.001$). Sustainability criteria were most influential on the dietary habits of those who followed plant-based diets, while the mixed diet „omnivores” group was least receptive.

Conclusions: Sustainability and health are linked in consumer demands. Health-conscious customers are more likely to fulfil the requirements of sustainability among dietary factors.

Keywords: plant based diet, sustainability, body mass index, health

Bevezetés

Az egészséges életmód és életvitel a nyugati világ országaiban folyamatosan felértékelődően van. A nemzetek különböző táplálkozási ajánlásai – eltérő mértékben, de egységesen – a növényi eredetű élelmiszerek mértékletes fogyasztására helyezik a hangsúlyt.

A növényi alapú étrendek (ideértve a szigorú vegetáriánus vagy „vegán” étrendet is) megfelelők lehetnek az életciklus valamennyi szakaszában, kezdve a várandóságtól, a csecsemő és gyermekkorban, felnőttéknél, időseknél és sportolóknál is. Ha a szervezet energia igénye teljesül és az étrend kellően változatos, akkor nem jelennek meg hiánybetegségek. A B₁₂-vitamin és a D-vitamin pótlásáról gondoskodni kell.

A helyesen összeállított növényi alapú étrend amellet, hogy primer prevenciósz-

közként használható, számos krónikus betegség kezelésében is hatásos lehet.

A növényi alapú étrendek nagyfokú terjedése, a fogyasztói igények változása életre hívott számos üzleti lehetőséget, amit a különböző élelmiszeripari szereplők sokrétűen igyekeznek kielégíteni. Mindemellett, a fenntartható élelmiszerellátás is további kihívást jelent az élelmiszerek előállítása és forgalmazása kapcsán, ugyanis a jelenlegi rendszer fenntarthatatlan és egészségtelen. Ezen a ponton az egészséges táplálkozás összekapcsolódik a fenntarthatósággal, ugyanis egyetlen étrend sem lehet fenntartható, ha az nem egészséges.

A fenntarthatóság kapcsán számos elemzés született már. *Poor* és *Nemecek* munkáját a *Science* folyóirat hasábjain publikálták. Elemzésük szerint a teljes élelmészeti szektor az összes üvegházhatású gáz kibocsátásának 27%-ért felelős, amely ágazat így nagyobb kibocsájtónak tekinthető, mint a teljes közlekedési ágazat a maga 16-18%-val. A táplálkozási eredetű kibocsátás további elemzése alapján, az élelmészeti teljes rendszerét tekintve a legnagyobb mértékben, mintegy 53%-ban az állati eredetű élelmiszerek tehetők felelőssé az élelmiszer eredetű kibocsátás legnagyobb részéért.

Hayek és munkatársainak tanulmányából kitűnik, hogy ha a népesség globálisan teljes mértékben növényi alapú étrendre („vegán”) váltana, akkor 2050-re mintegy 547 gigatonnányi szén-dioxid megkötésére lenne lehetőségünk, az állatok takarmányozásához, illetve legelőiknek visszaerdősítésével. Ez a szén-dioxid mennyiség megfelel 15 évnnyi kibocsájtásnak a 2021-es értékekkel számolva.

Egyre több ember keresi és választja azokat a termékeket, amelyek figyelembe veszik az egészségesség mellett a fenntarthatóság kritériumait is.

Célkitűzés

A ViBlance egy döntően granolákat és

müzsiket gyártó és forgalmazó cég, amely termékei előállításánál növényi alapú összetevőket használ. Termékeik 100%-ban glutén- tejcukor- és tejfehérje mentesek, kizárólag növényi összetevőkből állnak így jól beilleszthetők a szigorú növényi alapú étrendet követő „vegán” táplálkozási formák közé is. Ezen felül cöliákia, tejcukor érzékenység és tejfehérje allergia esetén is jól alkalmazhatók.

A ViBlance közösségi oldalán közzétett felmérés célja az volt, hogy képet kapjunk a fenntarthatóság és fenntarthatóság hajlandóságáról az oldalt követők között.

Jelen tanulmány azért is hiánypótló, mert hazánkban nem született a témában ilyen magas részvételi aránnyal hasonló felmérés.

Módszer

Nem véletlenszerű mintavételt alkalmaztunk a felmérés során.

Az önkéntesen kitöltött kérdőív azon résztvevőinek az eredményeit elemeztük, akik már betöltötték a 18 éves életkort.

A felméréshez online kérdőíves módszert alkalmaztunk, amelyben biztosítottuk az anonimitást. A kérdőív a ViBlance közösségi oldalán került megosztásra. A felmérés a szociodemográfiai kérdéseken túl a fenntarthatósággal kapcsolatos kérdéseket és hajlandóságot vizsgálta, ez utóbbit 1-10-ig terjedő Likert skálán értékeltük.

Az antropometriai adatok önbevallással kerültek kitöltésre.

Az eredményeket leíró statisztikával, Chi-négyzet próbával, Kruskal-Wallis tesztel és Mann-Whitney U próbával elemeztük, SPSS 22.0 verziójú program segítségével.

Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha $p \leq 0,05$ volt.

Eredmények

A felmérés 2021 októbere én novembere között valósult meg. A kérdőívet összesen 1365 fő töltötte ki, ebből értékelhető válaszokat 1217 fő adott. Az elemszám a rész-

kérdésekben eltérő lehet az adott kérdésre kapott értékelhető válaszok függvényében.

A minta általános jellemzése

A kitöltők zöme 1096 fő nő volt, jellemzően főiskolai vagy egyetemi diplomával rendelkeztek (893 fő). A válaszadók lakóhelyét tekintve a legtöbben, 526 fő a fővárost jelölték meg, még közel azonos arányban voltak kitöltők nagyvárosokból (298 fő) és kisvárosokból (252 fő) is, míg falvakat a kitöltők közül csupán 141 fő jelölte meg. A kitöltők életkora többnyire 26-45 év között mozgott (806 fő), míg a 137 fő volt 18 és 25 év közötti és 183 fő jelölte a 46-55 év közötti kategóriát. 79 fő idősebb volt 56 évnél.

A kitöltők közül 769 fő vegyes étrendet („mindenevő”) követett, 315 fő pedig valamilyen növényi alapú táplálkozást folytatott. Legtöbben közülük a flexitáriánus kategóriát jelölték meg (110 fő), míg kisebb részben jelölték a kitöltők a vegetáriánus (74 fő) a vegán (67 fő) a teljes értékű növényi alapú - (45 fő) és a peszketáriánus (19 fő) étrendeket.

A kitöltők BMI értékei leginkább a normál tartományba estek (788 fő), 18,5 kg/m²-nél alacsonyabb BMI-vel alultáplált a kitöltők közül 93 fő volt, míg túlsúlyos 241 fő. Elhízásról 76 fő esetén beszélhetünk a BMI kategóriák alapján.

A résztvevők átlagos BMI értéke 23,13 $\pm$ 4,11 kg/m² volt

Megvizsgáltuk, hogy tapasztalható-e különbség a különböző étrenden élők tápláltsági állapota között. (1. táblázat). A táblázatban összevontuk a vegán és a teljes értékű növényi étrendet folytató (téné) eredményeit a könnyebb értelmezhetőség kedvéért. A BMI normál tápláltságot mutatott, azonban szignifikánsan nagyobb BMI-vel ($p < 0,001$) rendelkeztek a vegyesen táplálkozók („mindenevők”) és az alacsony szénhidrát tartalmú étrenden élők a szigorú vegetáriánus táplálkozást folytatókhoz („vegán”), és a peszketáriánusokhoz képest.



A válaszadók zöme (921 fő) jónak vagy nagyon jónak értékelte egészségi állapotát, míg 17 fő rossznak vagy nagyon rossznak.

Húsok fogyasztásának csökkentése és azok helyettesítése

A válaszadók nagyobb része vagy már csökkentette vagy pedig tervezi csökkenteni a vöröshúsok fogyasztását környezetvédelmi okból kifolyólag (1064 fő) míg alig a kitöltők 12%-a (153 fő) nem tervez ilyen irányú lépést végrehajtani.

A húsok helyettesítésére több kérdés irányult. A kitöltők leginkább a hagyományos növényi alapú alternatívákat és a már ismert növényi alapanyagokhoz kapcsolódó helyettesítés iránt voltak elfogadóbbak. A növényi alapú alternatívák esetén a GMO (genetikailag módosított organizmus) mentes készítményeket 1010-an fogadnák el, míg ha GMO alapanyagot tartalmaz a növényi alapú alternatíva, akkor az elfogadók száma 286-ra csökken.

Abban az esetben, ha a hús helyettesítése rovarokból történne, a válaszadók legnagyobb része 1090-fő volt elutasító és csupán 148 fő fogadná el a húsok ilyenén való kiváltását. A laborban növesztett húsok („lab-

grown meat”) esetén is hasonló elutasítás volt jellemző, a válaszadók zöme 1036 fő volt elutasító, míg 181 fő fogadná el ilyen formában a helyettesítést.

A helyettesítő termékek elnevezésének problémaköre is megkérdésre került. A válaszadók többsége (779 fő) egyáltalán nem tartja problémásnak az olyan nevezéktan használatát, mint „búzakolbász” vagy „cukkiniburger”, míg további 346 fő is elfogadná ezt a fajta nevezéket, ha egyértelműen fel van tüntetve a terméken, hogy vegetáriánus termékről van szó. Összesen 92 fő jelezte, hogy ők egyáltalán nem engedélyeznék az ilyen elnevezések megjelenését, még akkor sem, ha vegetáriánus termékekről van szó.

Fenntarthatóság és táplálkozás

A fenntarthatósági kérdések tekintetében a klímaváltozás visszafordítására tett erőfeszítések közül a leghangsúlyosabb teendőnek a hús és tejtermék fogyasztásának csökkentését jelölték meg 529-en. A válaszadók közül 349-en választanának autó helyett inkább tömegközlekedést a klímaváltozás mérséklésének érdekében, míg 181 fő váltana ezért elektromos autóra. 87 fő a repülés mellőzését tekintette leghangsúlyosabb te-

1. táblázat Különböző étrendet folytató résztvevők BMI értékének összehasonlítása (n= 1211)

* Mann-Whitney U teszt; $p < 0,001$

Étrend	BMI érték (kg/m ²)
vegyes táplálkozású (mindenevő)	23,53±4,23 *
alacsony szénhidrát tartalmú étrend	23,82±4,22*
flexitáriánus	21,81±3,19
vegetáriánus	22,69±3,66
vegán/téné	21,67±3,51
peszketáriánus	20,5±1,79

endőjének, míg 71 fő a zöld pártra leadott vokssal igyekezne mérsékelni a klímaváltozást.

Arról, hogy az étkezési szokásaikat milyen mértékben befolyásolják a fenntarthatóság szempontjai a válaszadók zöme (695 fő) nyilatkozott úgy, hogy valamennyire. 301 fő esetében csak kis mértékű volt ez a befolyás és 49 fő volt, akinél egyáltalán nem gyakorolt hatást ez a tényező a táplálkozására. 165 fő gondolta úgy, hogy a táplálkozási szokásait nagymértékben befolyásolják fenntarthatósági szempontok.

A kérdésre adott válaszokat megvizsgáltuk az alapján is, hogy milyen étrendet folytatnak a válaszadók. Ez alapján a vegán táplálkozásúak 34,5%-nak, a vegetáriánusok 33%-nak a mindenevők 8%-ának étkezési szokásait befolyásolta a fenntarthatóság. (2. táblázat). A válaszok között szignifikáns különbséget találtunk (Chi: 116,813; $p < 0,001$). Megkérdezésre került, hogy a válaszadók,

mennyire értenek egyet az alább kifejtett kérdésekkel, amelyeket 1-10-es Likert skálán lehetett jelölni. Az 1-nem értek egyet-, míg a 10- teljes mértékben egyetérték válaszokat jelentették.

Az első kérdés az volt, hogy hajlandóak lennének-e elsősorban szezonális zöldségeket vásárolni. A könnyebb értékelés szempontjából pontszámokként elemeztük a válaszokat. Minél magasabb a pontszám annál jobban hajlandóak, ezen kérdés esetén, szezonális zöldséget vásárolni a kitöltők. A mindenevő résztvevők átlagosan $8,67 \pm 1,4$ pontot; az alacsony szénhidrát tartalmú étrendet folytatók $8,83 \pm 1,47$ pontot; a flexitáriánusok $8,91 \pm 1,37$ pontot; a vegetáriánusok $9,19 \pm 1,38$ pontot; a vegánok $9,09 \pm 1,2$ pontot; míg a peszketáriánusok $8,53 \pm 1,34$ pontot adtak a feltett kérdésre. Nem találtunk szignifikáns különbséget a válaszok között (Chi: 50,680; $p = 0,368$).

Megvizsgáltuk, hogy a résztvevők hajlan-

2. táblázat Fenntarthatóság hatása az étkezési szokásokra a különböző étrendet folytatók között (n=1210)

Milyen mértékben befolyásolja étkezési szokásait a fenntarthatóság?				
Étrend típusa	egyáltalán nem	csak kis-mértékben	valamennyire	nagymértékben
vegyes táplálkozású/ mindenevő	41	225	438	62
alacsony szénhidrát tartalmú étrend	5	31	82	15
flexitáriánus	1	19	70	20
vegetáriánus	1	8	39	24
vegán/téné	0	17	55	38
peszketáriánus	1	1	11	6
Összesen	49	301	695	165



dók lennének-e többet költeni fenntartható élelmiszerekre. A válaszok között szignifikáns különbséget találtunk (Chi: 75,671; $p=0,027$). A mindenevő válaszadók átlagosan $7,13\pm 2,06$ pontra, az alacsony szénhidrátot fogyasztók $7,35\pm 2,03$ pontra, a flexitáriánusok $7,36\pm 1,85$ pontra, a vegetáriánusok $7,89\pm 2,08$ pontra, a vegánok $7,75\pm 1,83$ pontra és a peszketáriánusok $7,05\pm 2,013$ pontra értékelték a kérdést.

Megkérdezésre került továbbá, hogy a válaszadók hajlandók lennének-e több pénzt költeni olyan élelmiszerekre, amelyekről biztosan tudják, hogy a termelők tisztességes árat kapnak érte cserébe. Nem volt statisztikailag szignifikáns különbség a válaszokban (Chi: 66,014; $p=0,127$). A vegyes táplálkozást folytatók $7,67\pm 1,95$ pontot, az alacsony szénhidrát tartalmú étrendet folytatók $7,83\pm 2,04$ pontot, a flexitáriánusok $7,8\pm 1,7$ pontot, a vegetáriánusok $8,11\pm 1,96$ pontot, a vegánok $8,23\pm 1,82$ pontot és a peszketáriánusok $7,21\pm 2,32$ pontot adtak a kérdésre.

Felmérésre került, hogy a résztvevők hajlandóak lennének-e csökkenteni a vörös hús fogyasztásukat. Ebben az esetben a vegetáriánusok, vegánok, peszketáriánusok, flexitáriánusok a jelenlegi étkezési szokásaik alapján teljes mértékben egyetértettek és megerősítették a változtatási hajlandóságukat. A feltehetőleg vörös húst is fogyasztó vegyes táplálkozást követő mindenevők egy része ($8,2\pm 2,28$ pont) és az alacsony szénhidrát tartalmú étrendet követők ($8,23\pm 2,46$ pont) is a válaszaik alapján, hajlanak a változtatásra.

Megvizsgáltuk, hogy milyen hajlandóságot mutatnak a vizsgálatban résztvevők a tejtermék fogyasztás csökkentésére. Mivel a vegánok és a teljes értékű növényi étrenden élők nem fogyasztanak tejtermékeket, ezért a más étrendet követők adatait elemeztük.

A vegyes táplálkozást követő „mindenevők” voltak a legkevésbé hajlamosak a csökkentésre ($7,15\pm 2,69$ pont). Őket követték az ala-

csony szénhidrátot fogyasztók ($7,92\pm 2,56$ pont), a flexitáriánusok ($8,63\pm 1,9$ pont) és a peszketáriánusok ($8,53\pm 2,45$ pont). Utóbbi két csoportnál nagyobb volt a hajlandóság az első két csoporthoz képest. A vegetáriánusok bizonyultak leginkább hajlandónak a tejtermékek fogyasztásának csökkentésre ($8,86\pm 1,81$ pont).

Az ételpazarlás tekintetében nem volt jelentős különbség a csoportok között (Chi: 50,680; $p=0,368$), minden csoport hajlandó lenne arra, hogy kevesebb ételt pazaroljon otthon: mindenevők ($9,51\pm 0,99$ pont) alacsony szénhidrátot fogyasztók ($9,53\pm 1,12$ pont), flexitáriánus ($9,63\pm 0,90$ pont), vegetáriánus ($9,83\pm 0,69$ pont), vegán ($9,84\pm 0,45$ pont), peszketáriánus ($9,68\pm 0,67$ pont).

Megbeszélés

A teljes felmérés első áttekintő elemzése kapcsán számos tanúság már most megállapítható. A magas részvétel jelzi a téma időszerűségét és a laikusok körében is tapasztalható nagyobb érdeklődést.

A minta nagyobb részt női résztvevői BMI-ük alapján átlagosan normál tápláltsági állapotúak voltak, a legmagasabb átlag BMI értékekkel a vegyes táplálkozásúak rendelkeztek ($p<0,001$).

A kitöltők zöme az étrend változtatása kapcsán nagy hajlandóságot mutat a vörös húsok helyettesítésére, valamint azok jelenleg praktikusán használt nevezék rendszerével szemben sem rendelkezik ellenvetésekkel.

A fenntarthatóság tekintetében a vegán/téné csoport táplálkozását befolyásolja leginkább a fenntarthatóság kérdései ($p<0,001$). A vegetáriánusok és vegán/téné étrendet követők hajlandóak a leginkább a fenntarthatóság jegyében többet is költeni az élelmiszerekre ($p<0,027$).

Első elemzésünk kapcsán figyelemre méltó trend jelent meg a kitöltők között. Az itt bemutatott adatokból is kitűnik, hogy a fenntarthatóság kérdései felértékelődően vannak és az egészségtudatossággal is kap-

csolatot mutatnak. Az egészségtudomány területein dolgozó szakembereknek megfelelő ismeretekkel kell rendelkezniük a fenntarthatóság és az egészségesség kérdéseivel kapcsolatban, hogy a kapcsolódó részkérdésekben priorizálva tudják elősegíteni a XXI század egyik legégetőbb kérdésének, a klímaváltozásnak a megoldását.

A felmérés eredményei nem reprezentatívak, az adatok kapcsán további elemzéseket tervezünk közzétenni a későbbiekben.

Támogatás

A közlemény megjelenését a ViBlance Hungary KFT támogatta.



Irodalomjegyzék

1. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet*. 2016 Dec; 116(12):1970-1980. doi: 10.1016/j.jand.2016.09.025. PMID: 27886704.
2. McMacken M, Shah S. A plant-based diet for the prevention and treatment of type 2 diabetes. *J Geriatr Cardiol*. 2017; May;14(5):342-354.
3. Tusso PJ, Ismail MH, Ha BP, Bartolotto C. Nutritional Update for Physicians: Plant-Based Diets. *The Permanente Journal*. 2013;17(2):61-66.
4. Hu FB. Plant-based foods and prevention of cardiovascular disease: an overview. *Am J Clin Nutr*. 2003 Sep;78(3 Suppl):544S-551S.
5. Bodai BI, Nakata TE, Wong WT, Clark DR et al. Lifestyle Medicine: A Brief Review of Its Dramatic Impact on Health and Survival. *Perm J*. 2018; 22:17-025.
6. 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 LJ, Fanzo J, Hawkes C, Zurayk R, Rivera JA, De Vries W, Majele Sibanda L, Afshin A, Chaudhary A, Herrero M, Agustina R, Branca F, Lartey A, Fan S, Crona B, Fox E, Bignet V, Troell M, Lindahl T, Singh S, Cornell SE, Srinath Reddy K, Narain S, Nishtar S, Murray CJL. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019 Feb 2;393(10170):447-492. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4. Epub 2019 Jan 16. Erratum in: *Lancet*. 2019 Feb 9;393(10171):530. Erratum in: *Lancet*. 2019 Jun 29;393(10191):2590. Erratum in: *Lancet*. 2020 Feb 1;395(10221):338. Erratum in: *Lancet*. 2020 Oct 3;396(10256): e56. PMID: 30660336.
7. Poore J, Nemecek T. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 2018 Jun 1;360(6392):987-992. doi: 10.1126/science.aag 0216. Erratum in: *Science*. 2019 Feb 22;363(6429): PMID: 29853680
8. Hayek, M.N., Harwatt, H., Ripple, W.J. et al. The carbon opportunity cost of animal-sourced food production on land. *Nat Sustain* 4, 21–24 2021;. <https://doi.org/10.1038/s41893-020-00603-4>

AZ IMMUNVÁLASZBAN RÉSZTVEVŐ MIKRONUTRIENSEK LEHETSÉGES SZEREPE KORONAVÍRUSSEL FERTŐZÖTT BETEGEK KÖRÉBEN A COVID-19 PANDÉMIA IDEJÉN

Müller Henriett¹, Pribéli Olivia¹, Galambosi Rebeka¹, Gyócsiné Varga Zsófia¹,
Gubicskóné Dr. Kisbenedek Andrea¹, Kóró Melinda¹, Szántóri Patrícia¹,
Tisza Boglárka Bernadett¹, Dr. Verzár Zsófia¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet

Összefoglalás

Bevezetés: A COVID-19 vírus 2019-ben jelent meg először Wuhan városában. Mostanra már 5 féle koronavírus variánszt fedeztek fel, melyeknek a fertőzés utáni lefolyása igen súlyos. Az egész világon több mint 390 millió ember fertőződött meg, és több mint 5,5 millió ember halt meg a fertőzésben. Az irodalmi áttekintő célja, hogy megvizsgáljuk mely mikronutrienseket érdemes alkalmazni koronavírus megbetegedésben, vagy annak megelőzésében, hogy egészségünket megőrizzük. Ez egy szakirodalmi áttekintő. Áttekintőnkben összegyűjtöttük azokat az ásványi anyagokat és vitaminokat, amik hatással vannak az immunválaszra, illetve aktívan részt vesznek a védekezésben a vírusok ellen. A mikronutrienseknek jelentős szerepük lehet a SARS-CoV-2 fertőzött betegek kezelésében. A jövőben érdemes nagyobb populációval klinikai kutatásokat végezni a témában.

Kulcsszavak: COVID-19, SARS-CoV-2, mikronutriensek, szupplementáció, immunválasz, kezelés, D-vitamin, cink, pandémia, táplálkozás

Summary

Introduction: The COVID-19 virus first appeared in 2019 in Wuhan. By now 5 ty-

pes of coronavirus variants have been recorded, the infection of the different variants is very severe. More than 390 million people have been infected and more than 5,5 million people have died from SARS-CoV-2 infection worldwide. The current aim of the study is to examine which micronutrients should be used during coronavirus infection or to prevent our health. This is a systematic review. In our review, we have collected the minerals and vitamins that affect the immune response and are actively protect against coronavirus infection. Micronutrients may be important in the treatment of patients infected with coronavirus. More research is needed in the future on this topic involving a larger population.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, micronutrients, supplementation, immune response, treatment, Vitamin D, zinc, pandemic, nutrition

Bevezetés

A pandémiát okozó új koronavírus (SARS-CoV-2, Severe Acute Respiratory Syndrome-coronavirus-2) messze a legveszélyesebb koronavírus, amit valaha azonosítottak, hiszen nem csak állatokat, de embereket is egyaránt megfertőz világszerte. Az új koronavírus járvány a kínai Hubei állambeli



Wuhan városában kezdődött 2019 végén és a COVID-19 világjárvány nevet kapta 2020. március 11.-én az Egészségügyi Világszervezet által (WHO). 2021. november 26.-án már összesen 5 féle vírus variánst ismert a világ, ezek az alfa, béta, gamma, delta és omikron nevet viselik. A koronavírus variánsok átviteli képessége megnövekedett az eredeti vírushoz képest, így növelve a betegség lefolyásának súlyosságát. A 2019-es koronavírus-járvány csaknem két éve tart már. Az Egészségügyi Világszervezet 2022. március 4-kei statisztikái szerint összesen 440 807 756 millió megerősített esetet jelentettek, ebből 5 978 096 millió halálesetet.

2. SARS-CoV-2 és a mikronutriensek

Számos vizsgálat mutat rá a mikronutriensek, az immunrendszer és a vírusok közötti kapcsolat létfontosságára, és ennek jelentőségét. különösen a COVID-19 pandémia idején. Az emberi szervezetben az immunválasz és a mikronutriens státusz között nagyon összetett és sokrétű kapcsolat figyelhető meg. A mikronutriensek kritikus szerepet játszanak a veleszületett és az adaptív immunválaszok esetében az egyes bakteriális és virulens fertőzésekkel szemben, kiemelendően a gyulladásátlás tekintetében. Továbbá a nem megfelelő mennyiségű mikronutriens státusz nemcsak gyengíti az immunrendszert a különböző infekciókkal szembeni leküzdésében, hanem hozzájárulnak a virulensebb törzsek megjelenéséhez is a vírusgenom genetikai felépítésének megváltozása révén. Az immunrendszer válaszait és a gyulladásos folyamatokat szabályozó mechanizmusok, mint például a DNS és fehérjéinek metilációja és módosulása, valamint epigenetikai vonatkozásai bizonyos vitaminok és ásványi anyagok megfelelő szintjétől függenek. Így a mikronutriensek alacsony szintje befolyásolhatja a fertőző betegségek, ideértve a koronavírus lefolyásának súlyosságát. Több vizsgálat-

ban a mikroelemek szérumszintje jelentősen alacsonyabb volt a normál értékekhez képest, különösen azoknál a betegeknél, akik koronavírus fertőzéssel kerültek az intenzív osztályra. Kulcsfontosságú kihívást jelent a kutatók és a szakértők számára, hogy azonosítsák a betegség súlyosságában szerepet játszó előrejelző tényezőket, a túlélés javítását célzó terápiás célok meghatározása szempontjából, különösen kritikus állapotú betegek tekintetében. A mikronutriens szükséglet megemelkedik akut betegségek idején. A tápláltsági állapot befolyásolja az immunrendszer működését, és ez hatással van a fertőző megbetegedések lefolyására.

A koronavírus leírása és patogenezise

A koronavírus az RNS vírusok csoportjába tartozik, amely az emberi légzőrendszeret támadja meg, azonban széles körben kialakulhatnak egyéb tünetek és komoly szövődmények. A pandémia rengeteg kihívás elé állította az egészségügyi ellátó rendszereket globálisan. Az akut légúti szövődmények, amelyek intenzív osztályos kezelést igényelnek a koronavírusos betegek morbiditásának és mortalitásának fő oka. A COVID-19 súlyossága nemcsak a vírusterheléssel hozható összefüggésbe, hanem a betegek immunválasz szabályozási mechanizmusaival is. A vírus gyors replikációja és a szabályozatlan működése miatt az immunrendszer destruktív gyulladásos választ eredményezi, illetve a gyulladásos markerek megnövekedett szérumszintje jellemzi, mint például a C-reaktív fehérje (CRP), interleukin (IL)-6, és a tumornekrózis faktor (TNF). Mikronutriensek, beleértve a vitaminokat és ásványi anyagokat létfontosságú szerepet játszanak a szabályozásban és az immunrendszer integritásában. A veleszületett immunrendszer jelenti az első védelmi vonalat, amely gátolja a vírus replikációját, ezen kívül javítja a vírust kiürülését, elősegíti a szövetek regenerációját és aktiválja a hosszan tartó alkalmazkodást immunvá-

lasz esetén a vírusok ellen. A működőképes immunrendszer előfeltétele az emberi szervezet képessége a fertőzések megelőzésére vagy korlátozására. Jól ismert, hogy az ember táplálkozása befolyásolhatja az immunrendszert és az infekciókra való érzékenységet. Számos tanulmány rámutatott arra, hogy a különböző vírusokkal szembeni érzékenység vagy az infekció súlyosság növekedett tápanyaghiányos egyéneknél.

A mikronutriensek szerepe az immunválasz és a vírusok közötti kölcsönhatásban

Cink

A cink homeosztázis elengedhetetlen a megfelelő immunfunkciók fenntartásához. A cink fontos szerepet játszik a vírus kölcsönhatásaiban, mivel hatással van a nukleinsavak szintézisére, helyreállítására, apoptózisára, illetve számos gyulladásos folyamatra. Cinkhiány társulhat károsodott immunválaszokkal, és nagyobb kockázatot jelent a légúti vírusok előfordulásában, különösen az idős korosztálynál. A cink részt vesz a gyulladásos folyamatok modulálásában a nukleáris faktorok (NF)-kB megcélzásával. A cinkhiány fokozza a proinflammatorikus citokinek, például az IL-1b, IL-6 és TNF- α termelését, és csökkenti az NK sejtek aktivitását. Ezenfelül a cinkhiány az antitestek csökkenéséhez vezet a különféle immunsejtek funkciójának és számának megváltoztatása révén. A cink-ujj domén a különböző SARS-CoV-2 genomja által kódolt eltérő fehérjékben található, és kulcsszerepet játszik a vírus replikációjában és transzkripciójában. Az intracelluláris cink szintjének fokozása hatékonyan ronthatja a SARS-CoV-2 replikációt. A cink piritionnal való alkalmazása gátolja a SARS-CoV-2 replikációját, az RNS polimeráz aktivitás gátlásán keresztül. Számos klinikai vizsgálat javasolta, hogy a cink kiegészítés csökkentheti a tünetek fennállásának az időtartamát, csökkenti a betegek számát, fokozza a limfocita transzformációt és fagocitózist,

valamint javítja az erre adott immunválaszt különböző vírusok által okozott megbetegedésekben. A következő tanulmány megállapította, hogy a koronavírus fertőzésben szenvedő betegek cinkhiánya kapcsolatban áll a szövödmények magasabb kockázati arányával, a kórházi kezelések és a halálozási arány emelkedésével, mint a megfelelő szérumszinttel rendelkező betegek esetében. További tanulmányban is kimutatták, hogy a cinkhiány korrelál az újféle koronavírus betegség súlyosságával. Az alacsony cinkszint a vírus infekció fokozott kockázatával jár együtt, valamint a megfelelő cink szérumszintről bebizonyosodott, hogy fontos szerepet játszik a bőr és a nyálkahártya integritásának fenntartásában, és a cink kelát nélküli szabad formája közvetlen vírusellenes hatással rendelkezik. A tüdőgyulladás okozta halálozás a jelentések szerint kétszer olyan magas az alacsony cinkszinttel rendelkező egyének körében, szemben a normál cinkszintű egyénnel. Prevenációs dózisként ≤ 25 mg/nap bevitelt javasolnak.

Réz

A réz elengedhetetlen tápanyag a fejlődéshez és az immunrendszer megfelelő fenntartásához. A réz döntő fontosságú az antitestek termelésében, az intracelluláris antioxidáns egyensúly fenntartásában és az immunsejtek önvédelmében. A réz antivirális hatása az egyes enzimek működésében történő szabályzó szerepének is köszönhető, amelyek kritikusak a különböző típusú immunsejtek működéséhez. Ezenkívül aktivált makrofágok rezet halmoznak fel a fagoszómában, hogy inaktiválják a kórokozókat, melynek fontos szerepe van a légúti megbetegedések kontrolljában. Egyes vizsgálatokban az intravénás réz beadás eredményeképpen, nagyobb rézkoncentráció volt megfigyelhető a tüdőben, ami arra enged következtetni, hogy a réz feltehetően közvetlen hatással van a légúti immunsej-



tekre. Továbbá a rézről kimutatták, hogy szerepet játszik a bakteriális infekciókra adott veleszületett immunválaszban és összefüggésbe hozható az IL-2 termeléssel és válaszlépésekkel. A réz nagy koncentrációja mérgező hatással rendelkezik a behatoló mikrobák számára, és vizsgálatok alapján arra lehet következtetni, hogy a makrofágok védekezési stratégiaként használják, amelyek szerepet játszhatnak a másodlagos fertőzésekben. A réz fontos szerepet játszik T-sejt proliferációban, antitest-termelésben és celluláris immunitásban. A megfelelő réz szérumszint összefüggésbe hozható számos bakteriális megbetegedés elleni védekezés megfelelő támogatásával, beleértve az E.coli-t, Salmonellát és tuberkulózist.

Szelén

Alacsony szelén szint több földrajzi régióban megjelenik, többek között a nyugati országok esetében jelentős. Antioxidáns enzimek szintéziséhez szükséges a szelén. Ebből kifolyólag a szelén egyik jelentős szerepe az, hogy antioxidánsok révén képes semlegesíteni a reaktív oxigén ágenseket. A szelénhiány nemcsak a szervezet immunrendszerét gyengíti vírus infekciók ellen, hanem vírusgenom mutációkhoz is vezet a jóindulatú változatoktól a magas patogenitású vírusokig. A szelén alacsony szintje szerepet játszik a szabad gyökök képződésben és rontja a neutrofilek, T-sejtek, limfociták, és az NK-sejtek funkcióit. Számos klinikai vizsgálat tárta fel a jótékony hatását szelén kiegészítésnek, mint például a növekvő limfocita proliferációt, javítja az NK-sejtek aktivitását és fokozza az IL-2 receptort kifejezést. A szelén több jótékony hatása csökkenti a kockázatot vírusfertőzések esetén, köszönhetően a szelenocisztein formájában való beépülésének. A szelenoproteineknek kiemelt szerepük van a védekezésben, mivel közülük sok erős antioxidáns hatású enzim. Szelén önmagában vagy más tápanyagokkal kombinálva felgyorsítja a

sejtműködés vírusellenes immunválaszát és rezisztenciáját közvetíti a különböző vírusok ellen. Ezenkívül a szelén hatékonyan szabályozza a vírus patogenitását, valamint összefüggést lehet felfedezni a szelénhiány és bizonyos vírus infekciók előfordulása között. Ebben az összefüggésben tanulmányok az étrendi szelénpótlást javasolták az influenza adjuváns terápiájaként. Hosszútávú, mind az élelmiszerekből és szupplementáció során napi $\leq 300 \mu\text{g}$ szelén beviteli érték ajánlott, mivel a magasabb érték összefüggésbe hozható a toxicitással.

A-vitamin

Az A vitamin fontos immunszabályzó szerepet játszik mind a sejt, mint a humorális immunválaszban. Az A-vitamin fenntartja az NK-sejtek funkcióját, támogatja a Th2 gyulladásgátló választ, javítja a B-sejt aktivitásokat és fokozza a citokinek szekrécióját. Az A-vitamin gátolja a vírus replikációját, elősegíti az immunrendszer megfelelő működését, valamint csökkenti az egyes vírusfertőzések által okozott morbiditás, -és mortalitás arányát. Klinikai vizsgálatok és in vitro vizsgálatok rámutattak arra, hogy az A-vitamin a nyálkahártya immunitásának fő szabályozója és ezáltal képes befolyásolni a nyálkahártya infekcióra adott immunválaszt. Az A-vitamin hiányát hagyományosan az infekciók fokozott kockázatával társították. Az A-vitamin fontos szerepet játszik a hámsejtek morfológiájában, keratinizációjában, differenciálódásában, ezáltal a kórokozók elleni védekezésben is szerepe van. Az A-vitamin részt vesz az egészséges nyálkarétegek kialakításában a légutakban és a bélrendszerben, mely szükséges a mucin szekréciójához és az antigének fokozásához nem specifikus immunitási funkciókban. A retinál, retinol és a retinolsav az aktív formái az A-vitaminnak, melyek ligandként szerepelnek kulcsfontosságú folyamatokban. A retinsav elősegíti az azonnali reakciót a kórokozók inváziójához, a fagocitózis-

sal és a természetes NK-sejtek aktiválásával járó folyamatok révén, amelyek immunszabályozó funkciók a citotoxikus aktivitás révén. Továbbá a retinsav megváltoztathatja a dendrites sejt prekursorok differenciálódását. Ezek speciális sejtek az immunrendszer számára, hiszen a veleszületett és adaptív immunválasz összehangolásában játszanak szerepet. Ebből adódóan kimutatták, hogy az alacsony A-vitamin státusz korrelációt mutatott a neutrofilek, makrofágok, valamint a T és B sejtek gátló funkciójával. Továbbá olyan személyek, akiknek alacsony A-vitamin státuszuk volt, kórszövettani elváltozásokat mutattak a tüdő epiteliális ligninjében és a tüdő parenchymában, ami jelentősen növelte a tüdő diszfunkciót és a légúti betegségek kialakulásának kockázatát. Ez különösen fontos, figyelembe véve a COVID-19 tüdőfunkcióra gyakorolt hatásait. Azonban feltételezhető, hogy a már meglévő A-vitamin-raktárak és hormonreceptorok extranukleáris aktivitásának hatása döntő szerepet játszanak a kapott immunválaszban.

C-vitamin

Számos tanulmány mutat rá a C-vitamin fontosságára a gazdaszervezet immunválasza esetében a vírusfertőzésekben. A C-vitamin elősegíti az immunsejtek termelését, működését és migrációját, valamint fokozza antitestek és komplementfehérjék szérumszintjét. A C-vitamin támogatja a limfociták differenciálódását és proliferációját és fokozza az apoptózist, a kemotaxist és az IFN-termelést. Egy kísérleti tanulmányában megállapították, hogy a C-vitamin-hiány, az életkor előrehaladása mellett potenciális előre mutatója a halálzásnak az intenzív osztályon felvett koronavírusos betegek körében. A C-vitamin szupplementációnak a kritikus állapotú betegek körében jótékony hatása van, a potenciális immunmoduláló és gyulladáscsökkentő hatásai miatt. Továbbá az aszkorbinsav szerepet játszik a T-sejtek

differenciálódásában és érésében, amelynek fontos szerepe van vírusok elleni megküzdésben.

E vitamin

Az E-vitaminról kimutatták, hogy szabályozza a dendritikus sejtek érését és működését, amelyek jelentősek a veleszületett és adaptív immunrendszerek összefonódásában a megfelelő immunválasz szervezésében. Az NK-sejtek aktivitásának növelése mellett, az NO-szintek modulálásával, az E-vitamin adása a humorális (B-sejtek) és az antitest válaszokat egyaránt erősítette emberekben és állatkísérletekben. Továbbá az E-vitaminról kimutatták, hogy javítja a T-sejtek immunszinapszis képződését, valamint T-sejt aktivációs jeleket indítanak el. Korábban egy malajziai felnőttek körében végzett tanulmányban, melyben a résztvevő önkéntesek tokoferolt vagy tokotrienolt kaptak. Ezeknél az egyéneknél megnövekedett gén expressziót mutattak ki, melyet az immunválasszal hozták összefüggésbe a kutatók.

D-vitamin

A D-vitamin nemcsak a csontok egészségére gyakorolt jótékony hatásáról ismert, hanem számos krónikus betegséggel szembeni potenciális védőhatásáról, valamint immunmodulálásban való szerepéről. A D-vitamin hiány- és elégtelenség 40–100%-os globális elterjedtsége mellett fontos lenne a D-vitamin-hiány korrekciója, hiszen ez egy költséghatékony beavatkozás lenne a járvány okozta problémák lakossági szinten történő enyhítésére. Radujkovic és munkatársai 2020-as kutatása során 185 beteget vizsgált, akiket 2019-es koronavírus betegséggel diagnosztizáltak és a kutatók kezelése alatt álltak. A szérumban D-vitamin szint alapján kategorizálták a résztvevőket, D vitamin-hiány állt fent a betegeknek, ha a szérumban össz-25-hidroxi-D-vitamin szintje <12 ng/mL alatt volt. Az elsődleges, amit



megfigyeltek ezeknél a betegeknél, hogy a betegség lefolyása sokkal súlyosabb volt, invazív gépi lélegeztetésre volt szükség és/vagy meghaltak a betegek. A tanulmányban a D-vitamin-hiány, figyelembe véve az életkort, a nemet és a társbetegségeket, szignifikánsan nagyobb kockázatot jelentett az invazív gépi lélegeztetés ($p < 0,001$) és/vagy a halálozás ($p < 0,001$) esetén. Szintén egy tanulmányban, amit az Egyesült Királyságban végeztek azt tapasztalták a kutatók, hogy 50 év és a feletti egyéneknél már kevésbé fontos a D-vitamin bevitel és státusz. A tanulmányban 105 fő vett részt, ahol az átlag életkor 80 ± 10 volt. A 25-OH-D-vitamin koncentráció a szérumban szignifikánsan alacsonyabb volt a COVID-19 pozitív egyének között. Epidemiológiai vizsgálatok során a D-vitamin státusz biomarkere és a gyulladásos biomarkerek között, mint a CRP és az IL-6, fordított összefüggéseket találtak. Emellett a D-vitaminnak fontos szerepe van, mint védekező faktor a légúti fertőző megbetegedések ellen. A D-vitamin hiány összefüggésbe hozták a tüdőgyulladás súlyosbodásával, ami pedig akut respirációs distressz szindrómát okozhat respiratórikus epithelium sérüléssel és hypoxiával. A D-vitamin és a Renin-Angiotenzin-Rendszer (RAS) között szoros összefüggéseket találtak már több in vitro és állatmodelles kísérletekben is, ami azért jelentős, mert az ACE2, részt vesz a RAS működésében. Az ACE2 pedig egy CoV-specifikus receptor. A D-vitamin pedig növeli az ACE2 koncentrációt és így csökkenti a rizikóját az akut respirációs distressz szindrómából következő halálesetek számának. A nemzetközi álláspontok alapján az ajánlott napi bevitel 400 IU-2000 IU között van. Felnőttek esetében, ha D-vitamin hiány áll fenn, akkor 6000 IU ajánlanak naponta 3 hónapon keresztül, miután a vérben a koncentráció rendeződött az optimális értékre, akkor az ajánlott bevitel 1500-2000 IU/nap.

Megbeszélés és következtetés

A pandémia világszerte nagy kihívások elé állította az egészségügyi dolgozókat és intézményeket. Bár az előzetesen ismertetett adatok biztató információkat szolgáltak a mikronutriensek és a vírus kapcsolatának tekintetében, további kutatásokra van szükség a további összefüggések feltárása végett.

A mikronutriensek esetében számos tanulmányban alacsony szérum szintet figyeltek meg a SARS-CoV-2 vírussal fertőződött betegeknél, ezek a vitaminok és ásványi anyagok közül különösen a D-vitamin, B12-vitamin, C-vitamin, a magnézium, cink és vas tekintetében volt jellemző. Ezenkívül azt is megfigyelték a kutatásokban, hogy azoknál a fertőzött betegeknél, akiknél a D-vitamin, a cink és a magnézium alacsonyabb szérum szintje volt észlelhető a betegség súlyos lefolyásával erősen korrelált. Nagyon fontos kiemelni, hogy az 50 év feletti korosztály körében jelentős volt a D-vitamin hiány, így erre a korosztályra érdemes a jövőben jobban odafigyelni és kezdeményezni a megfelelő D-vitamin bevitelt számukra.

A súlyos lefolyású koronavírusal fertőzött betegeknek, illetve az egészséges egyéneknél megelőzés céljából javasolható az immunrendszer válaszaiban szerepet játszó mikronutriensek hiányának azonosítása, kezelése és a szupplementáció bevezetése a kezelési tervbe.

Kevés klinikai vizsgálat létezik a mikronutriensek jelentőségéről a szervezet immunválaszában gyakorolt hatásában, a koronavírus fertőzésben. Mind a vitaminok és az ásványi anyagok hiányának jelenléte fertőzött személyekben, valamint a kiegészítés hatása a betegség általános kimenetelére fontos szempont mérlegelési döntésekben. A kiegészítés a megelőzés, illetve a fertőző betegségek kezelése során kiemelő, különösen a koronavírus infekció esetén.

Ezenkívül a rendelkezésre álló adatok erősen azt bizonyítják, hogy az új vírusok előre nem látható előfordulása és kimenetele kö-

zött, valamint a szervezet csökkent immunitása és a mikroelem-hiány esetében jelentős összefüggés van, amely fokozott veszélyt jelent az egészségre. A mikronutriensek további vizsgálata az immunrendszeri aktivitásban betöltött szerepében kulcsfontosságú, illetve a vizsgálat eredményei hosszútávon kecsegtető előnyökkel járnának a vírus infekciók tekintetében.



Irodalomjegyzék:

1. Alexander J., Tinkov A., Strand A. T., Alehagen U., Skalny A., Aaseth J. Early Nutritional Interventions with Zinc, Selenium and Vitamin D for Raising Anti-Viral Resistance Against Progressive COVID-19, *Nutrients*. 2020; 12, 2358
2. Grant B. W., Lahore H., McDonnell L. S., Baggerly A. C., French B. C., Aliano L. J., Bhattoa P. H., Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths. *Nutrients*. 2020; 12, 988
3. Kumar R., Rath H., Haq A., Wimalawansa J. S., Sharma A., (2021) Putative roles of vitamin D in modulating immune response and immunopathology associated with COVID-19. *Virus Research*. 2020; 292:198235
4. Choi Y. J., Smith M. D., SARS-CoV-2 Variants of Concern, *Yansei Medical Journal*. 2021; 62(11):961-968.
5. He X., Hong W., Pan X., Lu G., Wei X. SARS-CoV-2 Omicron variant: Characteristic and prevention. *MedComm*. 2021; 2:838–845.
6. World Health Organization. 2022, <https://covid19.who.int/>
7. Gorji A., Ghadiri M.K. Potential roles of micronutrient deficiency and immune system dysfunction in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, *Nutrition*. 2021; 82 111047
8. Geng L., Yaohua F., Lay Y., Han T., Zhou P., et al. Wu J. Coronavirus infections and immune responses, *Journal of Medical Virology* 2020; 92:424–432.
9. Beck M. A., Matthews C.C. Micronutrients and host resistance to viral infection, *Proceedings of the Nutrition Society*. 2000 59, 581–585
10. Jarosz M., Olbert M., Wyszogrodzka G., Młyniec K., Librowski T. Antioxidant and anti-inflammatory effects of zinc. Zinc-dependent NF- κ B signaling, *Inflammopharmacol*. 2017; 25:11–24
11. Velthuis A. J.W. Sjoerd H. E., van Hemert M.J. Zn²⁺ Inhibits Coronavirus and Arterivirus RNA Polymerase Activity In Vitro and Zinc Ionophores Block the Replication of These Viruses in Cell Culture, *PLoS Pathogens*. 2010 Volume 6, Issue 11,
12. Gammoh N.Z., Rink L. Zinc in Infection and Inflammation, *Nutrients* 2017; 9, 624
13. Jothimani D., Kailasam E., Danielraj S., Nallathambi B., Ramachandran H., Sekar P., et al. COVID-19: Poor outcomes in patients with zinc deficiency. *Int J Infect Dis*, 2020; 100:343–9.
14. Beigmohammadi M.T., Bitarafan S., Abdollahi A., Amoozadeh L., Salahshour E., Maedeh M., Soltani D., et al. The association between serum levels of micronutrients and the severity of disease in patients with COVID-19, *Nutrition*. 2021; 91-92 ,111400
15. Alpert, P.T. The Role of Vitamins and Minerals on the Immune System. *Home Health Care Manag. Pract.*. 2017; 29, 199–202.
16. Barnett, J.B.; Hamer, D.H.; Meydani, S.N. Low zinc status: A new risk factor for pneumonia in the elderly? *Nutr. Rev*. 2010; 68, 30–37
17. Gombart A.F., Pierre A., Maggini S. A review of micronutrients and the immune system-working in harmony to reduce the risk of infection. *Nutrients*. 2020; 12:236.
18. Besold A.N., Culbertson E.M., Culotta V.C. The YIN AND YANG of copper during infection. *J Biol Inorg Chem*.

- 2016; 21:137–44.
19. Ishida T. (2018) Antiviral activities of Cu²⁺ ions in viral prevention, replication, RNA degradation, and for antiviral efficacies of lytic virus, ROS-mediated virus, copper chelation. *World Sci News*. 2018 99:148–68.
 20. Maggini, S.; Pierre, A.; Calder, P.C. Immune Function and Micronutrient Requirements Change over the Life Course. *Nutrients*. 2018; 10, 1531
 21. Besold, A.N.; Culbertson, E.M.; Culotta, V.C. The Yin and Yang of copper during infection. *JBIC J. Biol. Inorganic Chem*. 2016; 21, 137–144
 22. Saeed, F.; Nadeem, M.; Ahmed, R.S.; Tahir Nadeem, M.; Arshad, M.S.; Ullah, A. Studying the impact of nutritional immunology underlying the modulation of immune responses by nutritional compounds—A review. *Food Agric. Immunol*. 2016; 27, 205–229
 23. Stoffaneller, R.; Morse, N.L. A review of dietary selenium intake and selenium status in Europe and the Middle East. *Nutrients*. 2015; 7, 1494–1537
 24. Hoffmann, P.R.; Berry, M.J. The influence of selenium on immune responses. *Mol. Nutr. Food Res*. 2008; 52, 1273–1280
 25. Maggini S., Pierre A., Calder P.C. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. *Nutrients*. 2018; 10:1531.
 26. Mawson A.R. Role of fat-soluble vitamins A and D in the pathogenesis of influenza: a new perspective. *ISRN Infect Dis*. 2013; ID 246737.
 27. Wang, J.L.; Swartz-Basile, D.A.; Rubin, D.C.; Levin, M.S. Retinoic acid stimulates early cellular proliferation in the adapting remnant rat small intestine after partial resection. *J. Nutr*. 1997; 127, 1297–1303.
 28. Chang, H.K.; Hou, W.S. Retinoic acid modulates interferon-gamma production by hepatic natural killer T cells via phosphatase 2A and the extracellular signal-regulated kinase pathway. *J. Interferon Cytokine Res*. 2015; 35, 200–212
 29. Timoneda, J.; Rodríguez-Fernández, L.; Zaragoza, R.; Marín, M.P.; Cabezu-elo, M.T.; Torres, L.; Viña, J.R.; Barber, T. Vitamin A Deficiency and the Lung. *Nutrients*. 2018; 10, 1132.
 30. Penkert, R.R.; Rowe, H.M.; Surman, S.L.; Sealy, R.E.; Rosch, J.; Hurwitz, J.L. (2019) Influences of Vitamin A on Vaccine Immunogenicity and Efficacy. *Front. Immunol*. 2019; 10, 1576
 31. Ang A, Pullar JM, Currie MJ, Vissers MCM. Vitamin C and immune cell function in inflammation and cancer. *Biochem Soc Trans*. 2018; 46:1147–59.
 32. Arvinte C., Singh M, Marik P. Serum levels of vitamin C and vitamin D in a cohort of critically ill COVID-19 patients of a North American community hospital intensive care unit in May 2020; A pilot study. *Med Drug Discovery*; 8:100064.
 33. Huijskens, M.J.; Walczak, M.; Koller, N.; Briede, J.J.; Senden-Gijsbers, B.L.; Schnijderberg, M.C.; Bos, G.M.; Germeraad, W.T. (2014) Technical advance: Ascorbic acid induces development of double-positive T cells from human hematopoietic stem cells in the absence of stromal cells. *J. Leukoc. Biol*. 2014; 96, 1165–1175.
 34. Lee, G.Y.; Han, S.N. (2018) The Role of Vitamin E in Immunity. *Nutrients*, 10, 1614.
 35. Beharka, A.A.; Han, S.N.; Adolfsson,



- O.; Wu, D.; Smith, D.; Lipman, R.; Cao, G.; Meydani, M.; Meydani, S.N. Long-term dietary antioxidant supplementation reduces production of selected inflammatory mediators by murine macrophages. *Nutr. Res.* 2000; 20, 281–296
36. Ghani, S.M.A.; Goon, J.A.; Azman, N.; Zakaria, S.N.A.; Hamid, Z.; Ngah, W.Z.W. Comparing the effects of vitamin E tocotrienol-rich fraction supplementation and alpha-tocopherol supplementation on gene expression in healthy older adults. *Clinics (Sao Paulo)*. 2019; 74:688
37. Charoenngam, N., Shirvani A., Holick F. M., Vitamin D and Its Potential Benefit for the COVID-19 Pandemic. *Endocrine Practice*. 2021; 27:484-493.
38. Radujkovic A., Hippchen T., Tiwari-Heckler S., Dreher S., Boxberger M., Merle U., Vitamin D Deficiency and Outcome of COVID-19 Patients, *Nutrients*. 2020; 12,2757
39. Baktash V., Hosack T., Patel N., Shah S., et al. Missouri G., C., Vitamin D status and outcomes for hospitalised older patients with COVID-19. *Postgrad Med J.* 2021; 97:442-447.
40. Mohan M., Cherian J. J., Sharma A ,Exploring links between vitamin D deficiency and COVID-19. *PLoS Pathogens*. 2020; 16(9):1-6.
41. Hadizadeh F.,Supplementation with vitamin D in the COVID-19 pandemic? *Nutrition Reviews*. 2020; Vol 0(0):1-9.
42. Mercola J., Grant B. W., Wagner L. C.Evidence Regarding Vitamin D and Risk of COVID-19 and Its Severity. *Nutrients*. 2020; 12,3361.

GYERMEK FOCISTÁK HIDRATÁCIÓS ÁLLAPOTÁNAK ÉS VÍZVESZTESÉGÉNEK FELMÉRÉSE EGY EDZÉS UTÁN

Mayer Viktória¹, Zsálíg Dorottya², Tóth Dorottya², Breitenbach Zita¹, Polyák Éva¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar,
Táplálkozástudományi és Dietetikai Intézet
²PTE ETK Doktori Iskola

Összefoglalás

Bevezetés: Manapság egyre több gyermek kezd el sportolni fiatal korban, ezért fontos megvizsgálni, hogy mennyi folyadékot fogyasztanak, illetve veszítenek az edzések alkalmával, valamint, hogy milyen táplálkozási szokások a berögzültek. Célunk volt megvizsgálni a hidratációs állapotot gyermek focisták körében, valamint megvizsgálni, hogy egy edzés alkalmával mennyi folyadékot veszítettek.

Módszer: Beuer BF-105 testösszetételmérő segítségével mértük a résztvevők testtömegét, víztömegét, testzsírszázalékát és izomtömegét edzés előtt, valamint edzés után.

Eredmények: Mindkét nem esetében az edzés után szignifikánsan alacsonyabb volt a testtömeg ($p < 0,001$), mint az edzés előtt. Az edzés után mért százalékos testvíztartalom szignifikánsan alacsonyabb ($p < 0,001$) volt mindkét nemnél az edzés előtt mért testvíztartalomhoz képest. Edzés után a játékosok $0,65 \pm 0,28$ liter folyadékot fogyasztottak, ami fedezte az átlagos folyadékvesztiséget ($0,64 \pm 0,67$ l).

Következtetés: A játékosok, különösen a lány focisták hidratáltak voltak. Eredményeink megfelelő kiindulási alapot képezhetnek hidratációs terv kidolgozásához.
Kulcsszavak: hidratációs állapot, futball, táplálkozás, fiatal focisták

Summary

Background: Nowadays more and more children start to play sport at such a young age, therefore it is important to examine how much fluid they consume and losing during exercise. Our aim was to examine the hydration status of a group of young footballers. We investigated how much fluid they lost during a training session.

Method: Beuer BF105 body composition monitor was used to measure the participant's weight, water mass, muscle mass and body fat percentage before and after exercise. Descriptive statistics, paired t-test, chi-square test were used for data analysis.

Results: Both sexes had significantly lower body weight after exercise ($p < 0.001$) than before exercise. Body water percentage was significantly decreased after training. After exercise, soccer players consumed 0.65 ± 0.28 litres of fluid, which covered the mean fluid loss (0.64 ± 0.67 litres).

Conclusion: The children were well hydrated at the training before the survey, this was revealed especially among the girls. Our results can provide a good basis for a personalised hydration plan.

Keywords: hydration status, football, young soccer players



Bevezetés

A futball száz év óta az egyik legnépszerűbb sport, mind amatőr, mind profi szinten. A futball egy szakaszos, nagy intenzitású labdajáték, ami a játékosoktól lineáris sprinteket, gyors irányváltásokat, ugrásokat, rúgásokat, test, test elleni küzdelmet vár.

Edzés, vagy verseny során, a sportoló folyadékot veszít a bőrén izzadsággal és a kilégzéssel. Amennyiben az elveszített folyadékot nem pótolja a sportoló, akkor az teljesítményromláshoz és dehidratáltsághoz vezethet. Az izzadságvesztés mértéke közvetlenül összefügg az edzés intenzitásával. A dehidratált sportoló szervezetében csökken a keringő vér mennyisége, az izmok nem kapnak elegendő oxigént, a sportoló kimerül, teljesítménye csökken, a mozgás során keletkezett melléktermékek felhalmozódnak és nem tudnak kiürülni.

A kis fokú dehidratáltság (a testtömeg 1%-nak csökkenése) bizonyítottan növeli az egész szervezetben a szénhidrát oxidációját és az izmok glikogenolízisét edzés közben. Sportolás során, a testtömeg 2%-os csökkenése bizonyítottan csökkenti a sportolói teljesítményt.

Mivel mind a dehidráció, mind a hipohidráció negatívan befolyásolja a teljesítményt, az edzés/mérkőzés előtti hidratáltsági állapot kialakítása és az edzés/mérkőzés alatti korlátozott folyadékfogyasztás biztosítása rendkívül fontos.

A hidratáltsági állapotot különböző módszerekkel lehet mérni, mint például a vizelet fajsúlyából és ozmolalitásból, vizelet színéből stb. Az edzés előtti és az edzés utáni testtömeg közötti különbség mérése egy másik, széles körben elfogadott módszer, a hidratáltsági állapot értékelésére.

A felnőtt labdarúgók hidratálási gyakorlatával kapcsolatban számos nemzetközi kutatási eredmény áll rendelkezésre, de a fiatal, serdülőkorú labdarúgókra vonatkozó információkat és kutatásokat nemzetközi és hazai szinten is limitált számban találunk.

Azonban a serdülőkorú labdarúgók folyadékbevitelének tervezése nagyon fontos tényező a teljesítményparaméterekre.

A vizsgálatunk célja serdülő korú fiú és lány labdarúgók hidratáltságának és edzés során történt folyadékvesztésének felmérése.

Minta és módszerek

A munka során nem véletlenszerű, kényelmi mintavételt végeztünk, a beválasztásnál szülői beleegyező nyilatkozattal rendelkező 14 éves, amatőr futballistákat választottunk, akik legalább heti egy alkalommal edzettek. A vizsgálatból azokat zártuk ki, akiknek vesebetegsége, cukorbetegsége, vagy magas vérnyomása volt.

Saját kérdőívet állítottunk össze, melyben a szociodemográfiai adatokra, a sportolási szokásokra, folyadékfogyasztásra kérdeztünk rá. A folyadékfogyasztás tekintetében megkértük a résztvevőket, hogy írják le három edzési napon az edzés előtti, közbeni és utána elfogyasztott folyadék mennyiségét és jellemzőit, melyből átlagot számoltunk, ezt használtuk az elemzésünkhöz.

A testösszetétel mérésére Beurer BF 105 testösszetételmérő készüléket használtunk, a résztvevőket kétszer mértük le edzés előtt és után, minimális ruházatban, majd a mérések átlagával dolgoztunk. Az edzések kültéren történtek, az átlagos hőmérséklet 26-28 °C volt. A gyermek sportolók az edzés alatt nem fogyaszthattak folyadékot. Az edzések 90 percig tartottak, átlagos terhelésnek voltak kitéve a résztvevők.

Az adatok elemzéséhez leíró statisztikát páros T-próbát, khi-négyzet próbát alkalmaztunk MS Excel és SPSS 21.0. verziójú szoftverekkel.

Az eredményeket akkor tekintettük szignifikánsnak, ha $p \leq 0,05$ volt.

Eredmények

Vizsgálatunkban 30 fő vett részt, 15 fiú, 15 lány.

Életkor tekintetében a fiúk átlagosan 13,86

év $\pm$ 0,51 évesek, a lányok 13,8 $\pm$ 1,2 évesek voltak ($p>0,05$). Lakóhely tekintetében a válaszadók közül 23-an városban; 5-en faluban; 2-en községben élnek. A lakóhelyet vizsgálva nem volt szignifikáns különbség ($p>0,05$) a két csoport között.

Antropometriai adatok

A fiúk testmagassága átlagosan 168 $\pm$ 8,02 cm volt, testtömegük átlaga edzés előtt 53,78 $\pm$ 9,47 kg volt. A tápláltsági állapotot BMI percentilisek alapján vizsgálva, a 14 fiú normál tápláltságú kategóriába, egy fiú a túltáplált kategóriába tartozott.

A lány résztvevők testmagassága átlagosan 159,33 $\pm$ 7,99 cm volt; edzés előtti átlagos testtömege 49,15 $\pm$ 7,36 kg volt. A lányok közül 1 fő sovány kategóriába, 10 fő normál tápláltságú volt, 4 fő túltáplált kategóriába tartozott. Analízisünk alapján, nincs szignifikáns különbség a percentilis kategóriák között nemek tekintetében ($p>0,05$).

Megvizsgáltuk a résztvevők edzés előtti testösszetételét.

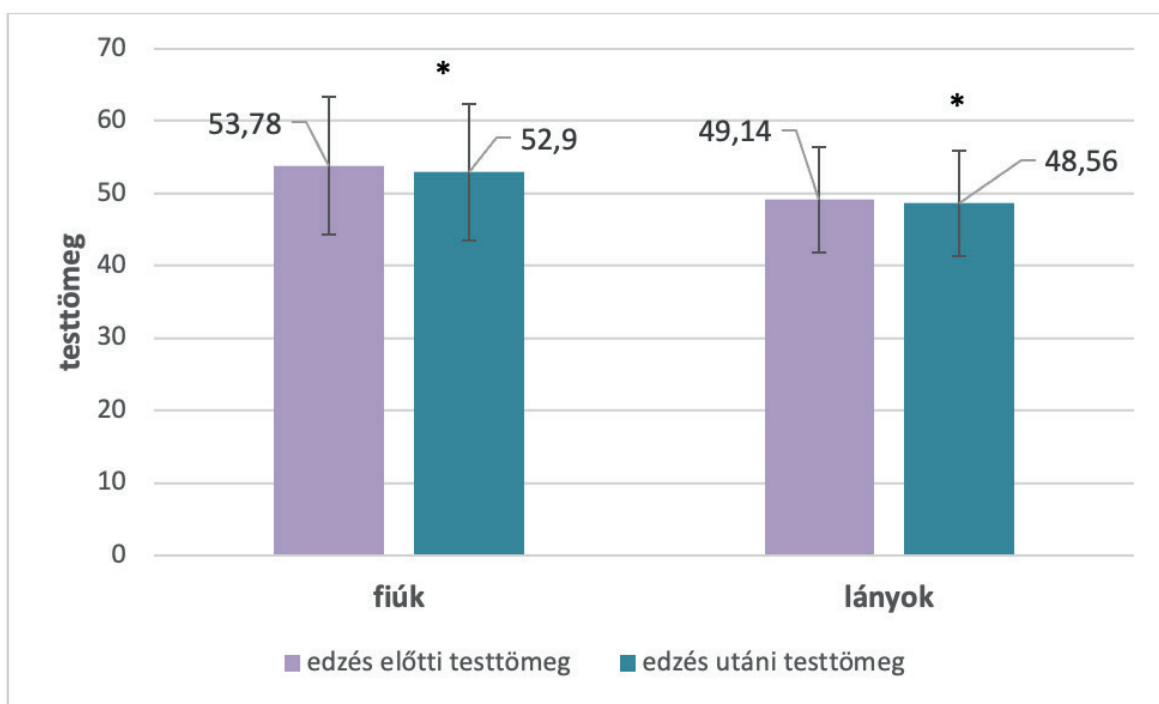
A fiúk esetében az átlagos zsírtartalom 14,7 $\pm$ 7,2% volt, így 6 résztvevő normál, 5 fő alacsony és 4 magas testzsírtartalommal rendelkezett.

A fiú résztvevők testösszetételének vizsgálata szerint az átlagos izomtartalom 52,4 $\pm$ 3,2%, mely megfelelt az életkornak javasolt normál izomszázaléknak. Minden fiúnak normál volt az izomszövet százaléka.

Az edzés előtt megvizsgálták a fiúk testének átlagos víztartalmát, amely 63,33 $\pm$ 5,56% volt, ezek alapján 5 fiúnak normál, 1 válaszadónak alacsony és 9 résztvevőnek magas volt a test víztartalma.

A lányok átlagosan 17,7 $\pm$ 7,74 testzsír százalékkal rendelkeztek, ezek alapján 1 válaszadónak normál, 6-nak alacsony és 8-nak magas volt a testzsírtartalma.

A lányok átlagos izomtartalma 43,8 $\pm$ 6,9% volt, 9 esetben normál és 6 futballistának magas volt az izomszázaléka. Edzés előtt a lányok átlagos víztartalmát is megmértük, amely 61,8 $\pm$ 6,1% volt, ez alapján 7 főnek normál és 8-nak magas volt a testvíztartalma.



1. ábra Testtömegváltozás egy edzést követően a résztvevőknél (n=30) * ($p<0,05$)



Antropometriai változások eredményei az edzést követően

A fiú és a lány válaszadók mindegyike heti 3-nál több edzésen vesz részt. Az edzések időtartama változó hosszúságú 60-90 perc között mozgott.

Megvizsgáltuk a fiú résztvevők testtömegvesztését az edzést követően, mely alapján $0,83 \pm 0,72$ kilogrammal csökkent a testtömegük az edzést követően. Az edzés után mért testtömeg szignifikánsan kisebb ($p < 0,001$) volt az edzés előtt mért testtömeghez képest. Ugyanezt tapasztaltuk a lány játékosok esetében is átlagosan $0,58 \pm 0,32$ kilogrammal változott a testtömegük ($p < 0,0001$). (1. ábra)

Az edzést követően a fiúk átlagos zsírtartalom vesztesége $0,3 \pm 0,61$ kg volt. Nem tapasztaltunk jelentős eltérést ($p > 0,05$) az edzés előtt és után mért testzsír arányok között.

A lány résztvevőknél az edzés követően $0,12 \pm 0,08$ kg testzsír csökkenést mértünk, azonban ez nem volt szignifikáns eltérés

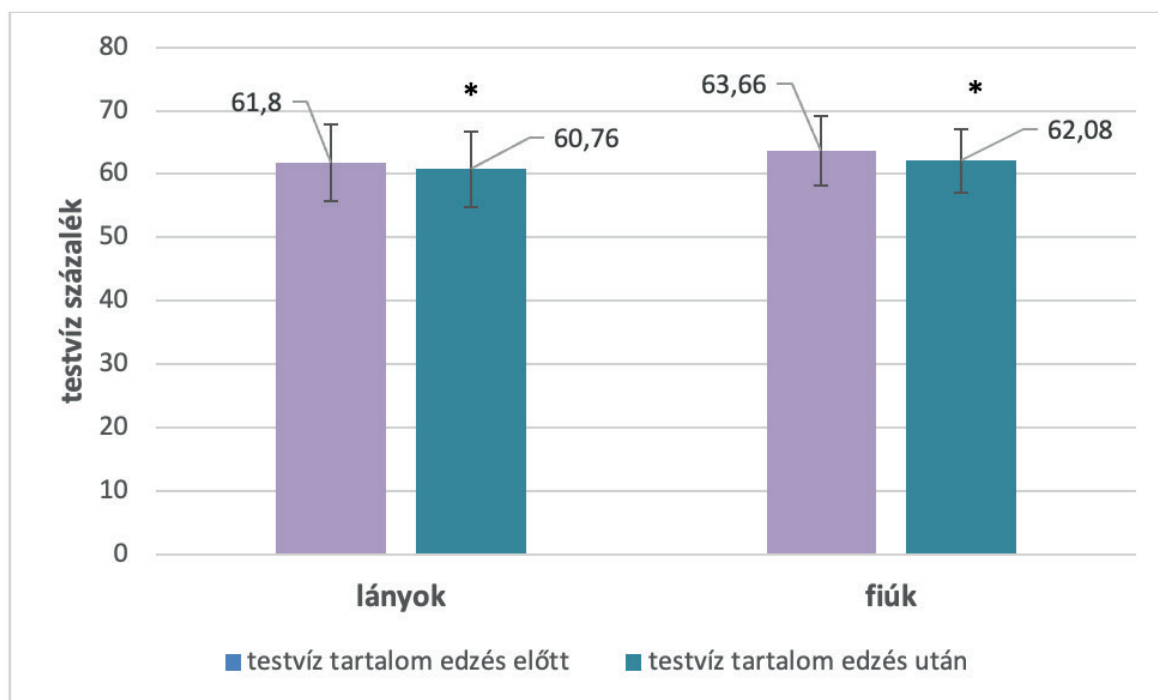
($p > 0,05$) az edzés előtt és edzést után mért zsírtömegben.

A fiú résztvevők testösszetételének vizsgálata szerint az átlagos vízvesztés az edzést követően $1,58 \pm 1,75\%$ volt, a legkevesebb vízvesztés $0,2\%$ volt; a legmagasabb vízvesztés $5,9\%$ volt. A fiú résztvevők átlagos vízvesztése $0,82 \pm 0,88$ kg volt, ez a testtömegük $1,4 \pm 0,76\%$ volt. Az edzés után mért százalékos testvíztartalom szignifikánsan alacsonyabb ($p < 0,001$) volt az edzés előtt mért testvíztartalomhoz képest.

A lány résztvevők átlagos vízvesztése egy edzést követően $1,04 \pm 0,74\%$, legkevesebb vízvesztés $0,3\%$ volt; a legmagasabb vízvesztés $2,6\%$ volt. A lány résztvevők átlagos vízvesztése $0,48 \pm 0,3$ kg volt, ez a testtömegük $1,05 \pm 0,76\%$ -a volt. Az edzés előtt, valamint az edzés után mért víztartalom között szignifikáns különbséget ($p < 0,0001$) mértünk. (2. ábra)

Folyadékfogyasztási szokások vizsgálata

Megkérdeztük, hogy a résztvevők milyen



2. ábra Testvíz tartalom változása egy edzést követően a résztvevők esetében (n=30)
* ($p < 0,01$)

típusú folyadékot fogyasztanak edzés előtt. Lányok közül 8-an csak vizet, 1 kitöltő csak üdítőt, 2-en vizet és szörpöt/teát, 1 válaszadó vizet, vagy szörpöt/teát, üdítőt vagy sportitalt, 1 válaszadó vizet, sportitalt és üdítőt, valamint ketten vizet és sportitalt is fogyasztanak.

Fiúk tekintetében 9-en csak vizet, 3-an csak üdítőt, 2-en vizet és szörpöt/teát, 2-en vizet, sportitalt és üdítőt, valamint 1 focista vizet, sportitalt és üdítőt fogyaszt.

Megvizsgáltuk, hogy a vizsgálatban résztvevők mennyi folyadékot fogyasztanak edzés előtt. A focisták átlagosan $0,67 \pm 0,46$ liter folyadékot fogyasztanak edzés előtt.

A lányok átlagosan $0,85 \pm 0,59$ liter folyadékot fogyasztanak edzés előtt. A fiúk átlagosan $0,49 \pm 0,16$ liter folyadékot fogyasztanak edzés előtt.

Felmértük azt is hogy a vizsgálatban résztvevők mennyi folyadékot fogyasztanak edzés közben. Ennek átlaga $0,56 \pm 0,22$ liter. A lányok átlagosan $0,45 \pm 0,17$ liter folyadékot, a fiúk $0,68 \pm 0,21$ litert fogyasztanak.

Edzés közben 17 fő csak vizet fogyaszt, 5 játékos üdítőt, 5 fő sportitalt, 3 focista szörpöt vagy teát.

Edzés utána játékosok $0,65 \pm 0,28$ liter folyadékot fogyasztottak, ez nemenkénti megoszlásban a következőképp alakul a lány sportolók $0,55 \pm 0,25$ litert a fiúk $0,76 \pm 0,28$ liter folyadékot fogyasztottak.

Egyéni hidratációs terv egyik játékos esetében sem készült még, a játékosok a szomjúság érzetük alapján pótolták a folyadékot. Összeadtuk a játékosok edzéshez köthető folyadékfogyasztását, ami $1,89 \pm 0,98$ liter volt, ez fedezi az általunk mért átlagos folyadékvesztéséget ($0,64 \pm 0,67$ kg).

Megbeszélés, következtetések

Munkánkban futballista gyerekek folyadékvesztését vizsgáltuk egy edzés alkalmával. Mindkét nem esetében szignifikáns mértékben csökkent a test víztartalma.

Nagyobb mértékben csökkent a lány játékosok testtömege egy edzés során, mint Jones és munkatársai vizsgálatában, akik fiatal rögbi játékosok hidratáltságát vizsgálták, illetve Kilding és munkatársai futballisták hidratációját vizsgáló felmérésükben. Ennek oka lehet, hogy bár kültéri edzések alatt mérték a résztvevőket, de alacsonyabb hőmérsékleten 24-25 C.

A fiú focisták közel kétszer nagyobb mennyiségű folyadékot veszítettek, ez annak köszönhető, hogy a fiúk nagyobb testfelületükön veszítenek folyadékot a verejtékezés során.

Egy hasonló vizsgálatban 76 serdülő focista testtömegét követték nyomon az edzés előtt és után, akiknek átlagéletkora $15,9 \pm 0,8$ év volt, és az edzés végén megállapították, hogy $0,7 \pm 0,7\%$ -kal csökkent a testtömegük. Felmérésünkben minden fiatal sportoló hidratáltsága az edzés előtt megfelelő volt, azonban több nemzetközi felmérés eredményei szerint a hipohidratáltság gyakran megjelenik már edzés előtt is.

A fiatal sportolók testmozgásra adott hőszabályozása eltér a felnőtt sportolókétól. Testméretükhöz képest a gyermek sportolók kevesebbet izzadnak a sporttevékenység során. A felnőttekhez képest már a kisebb mértékű vízvesztés is jelentősebben csökkenti a sportteljesítményt, a kognitív funkciókat, növeli a maghőmérsékletet. Az edzés helyszíne, a ruházat, a testmozgás intenzitása hatással van a verejtékezés és gőmorürülésre mértékére.

Abban az esetben, ha az edzés nem haladja meg az 1 órát, víz javasolt folyadékpótlásra. Amennyiben a gyerek sportolók több, mint egy órát edzenek, vagy extrém körülmények között (nagy páratartalommal és melegben) sportolnak sportital fogyasztása javasolt. A jó hidratáltság megőrzése érdekében célszerű a vizet az általa preferált ízesítéssel ízesíteni, vagy a kedvelt ízű sportitalt választani.

A vizsgálatban résztvevők esetében nem



készült hidratációs terv, úgy gondoljuk eredményeink megfelelő kiindulási alapot képezhetnek ehhez. Az edzők, a játékosok és a családtagjaik fontos célpontjai a folyadékbevitelre vonatkozó oktatásnak.

A dietetikusok által a játékosoknak tartandó hidratációs képzés első célja a folyadékválasztás és a hidratáció nyomon követése a felkészülési és a versenydőszakban egyaránt. Ezek alapján egyéni hidratációs terv kidolgozásával megelőzhető az edzések/mérkőzések alatti dehidratáció.

Irodalomjegyzék

1. Lesinski M., Prieske O., Helm N., Granacher, U. Effects of soccer training on anthropometry, body composition, and physical fitness during a soccer season in female elite young athletes: a prospective cohort study. *Frontiers in physiology*. 2017; 8, 1093. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.01093>
2. Chapelle L., Tassignon B., Aerenhouts D., Mullie P., Clarys P. The hydration status of young female elite soccer players during an official tournament. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017; 57(9):1186-1194. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06527-0.
3. Nuccio, R. P., Barnes, K. A., Carter, J. M., Baker, L. B. (2017). Fluid Balance in team sport athletes and the effect of hypohydration on cognitive, technical, and physical performance. *Sports medicine* 47(10), 1951–1982. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0738-7>
4. Suppiah, H. T., Ng, E. L., Wee, J., Taim, B. C., Huynh, M., Gastin, P. B., Chia, M., Low, C. Y., & Lee, J. Hydration status and fluid replacement strategies of high-performance adolescent athletes: an application of machine learning to distinguish hydration characteristics. *Nutrients*. 2021; 13(11), 4073. <https://doi.org/10.3390/nu13114073>
5. Armstrong, L.E., Johnson, E.C., McKenzie, A.L., Ellis, L.A., Williamson, K.H. Endurance cyclist fluid intake, hydration status, thirst, and thermal sensations: Gender differences. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2016; 26:161–167. doi: 10.1123/ijsnem.2015-0188
6. Lee, E. C., Fragala, M. S., Kavouras, S. A., Queen, R. M., Pryor, J. L., & Casa, D. J. Biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. *J. Strength Cond. Res.* 2017; 31(10), 2920.
7. Ersoy, N., Ersoy, G., Kutlu, M. Assessment of hydration status of elite young male soccer players with different methods and new approach method of substitute urine strip. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2016; 13(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s12970-016-0145-8>
8. Kilding, A.E., Tunstall, H., Wraith, E., Good, M., Gammon, C., Smith, C. Sweat rate and sweat electrolyte composition in international female soccer players during game specific training. *Int J Sports Med.* 2009; 30(6):443-7. doi: 10.1055/s-0028-1105945.
9. Jones, B., Till, K., King, R., Gray, M., O'Hara, J. Are habitual hydration strategies of female rugby league players sufficient to maintain fluid balance and blood sodium concentration during training and match-play? A Research Note From the Field. *J Strength Cond Res.* 2016; 30(3):875-80. doi: 10.1519/JSC.0000000000001158.
10. Gordon, R.E., Kassier, S.M., Biggs, C. Hydration status and fluid intake of urban, underprivileged South African male adolescent soccer players during training. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015; 12:21. doi: 10.1186/s12970-015-0080-0.)
11. Castro-Sepulveda, M., Astudillo, J., Letelier, P., & Zbinden-Foncea, H. Prevalence of dehydration before training sessions, friendly



and official matches in elite female soccer players. *J. Hum. Kinet.* 2016; 50, 79–84. doi.org/10.1515/hukin-2015-0145

12. Horner, M.K., Byrne, N.M., King, A., N. Effect of combined interval and continuous exercise training on gastric emptying, appetite, and adaptive responses in men with overweight and obesity *Front.Nutr.* 2021; 8. doi: 10.3389/fnut.2021.654902