

HORVÁTH LÍVIA¹**Funkcionális élelmiszerek és probiotikumok szerepe az egészség megőrzésében a haderőnél****Gut Mikrobiota for Hhealth and Functional Foods****Absztrakt**

A WHO adatai szerint a hazai lakosság bélflórájában a jótékony baktériumok száma a kívánatos 40–50% helyett csak 12% volt. Ez szignifikáns összefüggést mutat a WHO statisztikai adataival, amelyek szerint hazánk lakosságának egészségi állapota az európai országoké alatt van. Ennek okai többek között a nem megfelelő minőségű és mennyiségű táplálék, a stressz, a kemikalizáció, minek következtében a humán mikroflóra egyensúlya felborul. A negatív irányú változás a közvetett immunmoduláció révén számos különböző klinikai kórképpel hozható kapcsolatba, amelynek kiegészítő terápiájában a funkcionális élelmiszerek, vagy probiotikumok hatékonyak bizonyulnak.

Kulcsszavak: mikroflóra, diszbiózis, probiotikumok, jótékony baktériumtörzsek

Abstract

According to WHO data the rate of beneficial bacteria in the gut flora of the Hungarian population is only 12%, instead of the desired 40-50%. This is in close connection with the statistical data of the WHO indicating that Hungarian people's state of health is below the European average. The causes, among others, include non-satisfactory quality and quantity of food, stress and chemicalization. By means of direct immunomodulation these detrimental changes can be linked to several clinical disease patterns, in the supplemental treatment of which functional food and probiotics have proven to be effective.

Keywords: human mikroflóra, dysbiosis, probioticses, human gut mikrobiota

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem-National University of Public Service, E-mail: horilivi@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8213-3936

BEVEZETÉS

Intrauterin életünk kezdetétől fogva kölcsönhatásban állunk környezetünk mikroflórájával. A tápcsatorna mikroflórája folyamatosan változó dinamikus ökoszisztéma. A tápcsatornában élő mikroorganizmusok száma 10^{14} (100,000,000,000,000) ösztömegük több mint másfél kilogramnyi.² A bélben több mint 100 000 milliárd baktérium él – melyek együttesen úgy viselkednek, mint egy önálló szerv, és jelenlétük alapvetően fontos a megfelelő egészségi állapot fenntartása szempontjából. Nemcsak az a feladatuk, hogy segítsék az emésztést és a táplálék lebontását a szervezet által felhasználható alapvető tápanyagokra, hanem eltávolítják a potenciálisan toxikus vegyületeket és védenek a kórokozók ellen is.³ Ezt a mikrobiális közösséget röviden „mikrobiomnak” nevezzük. Születésünktől fogva elkísér bennünket, és alapvető szerepe van az immunrendszer érésében. A mikrobiom összetétele, azonban olyan mértékű egyéni eltéréseket mutathat, hogy egyes baktériumtörzsek jelenléte, vagy hiánya nagyban meghatározza, hogy adott esetben kialakul-e bizonyos betegség, vagy a szervezet képes-e ellenállni annak. Ezért meghatározó szerepe van a humán mikroflórának egészségünk megőrzésében.⁴

A bélben élő jótékony baktériumtörzsek nem csak a különböző bélbetegségekben, de számos különböző klinikai kórképben pl. a megfázás az anyagcsere betegségek a szív – és érrendszeri megbetegedésekkel szemben is védő hatást fejtenek ki a szervezetünkre. Ez kapcsolatba hozható azzal, hogy a bélben található az immunsejtek 70%-a. A bennünk élő – a szomatikus sejteknél kb. 10-szer több – baktériumot felfoghatjuk egyetlen, de összetett szervrendszerként is, ami bizonyos szervekben (pl. emésztőszervek, bőr, hüvely stb.), mint kompartmentekben különálló, de egymással közlekedő mikrobiocönózisokra osztható. Az ezeket alkotó több száz féle faj tagjai változatos tulajdonságokkal (pl. patogenitás, antibiotikum-rezisztencia és/vagy adhéziós fimbria gén hordozása, hasznos funkció stb.) bírhatnak és végső soron kölcsönhatásaik összességének eredőjét tapasztaljuk csak. Egy baktérium populációt befolyásolnak a mikroflóra más tagjai, endogén hormonok, környezetből származó xenobiotikumok (antibiotikumok, hormonok, élelmiszerek) az immunrendszer stb. – az ökológia elvei szerint. Az eddigi irodalom főleg a patogén tagok által okozott ártalmak csökkentésére és néha a hasznos biocönózis visszaállítására fókuszál – a legtöbbször figyelmen kívül hagyva a semleges, de nagyszámú egyéb fajokat.⁵ Az emlősök béltraktusában tehát a mikroorganizmusok komplex, dinamikus változó, sokszínű közössége él. A normális bakteriális flóra nagy szerepet játszik a patogénekkal szembeni kolonizációs rezisztencia kialakulásában, és a bél-mucosa barrier épségének fenntartásában.

² Tóth Ákos: Baktériumok élő emberrel. Élet és Tudomány, 2015/14.
<http://w.ww.eletestudomany.hu/emberek - elofloraval> (2018. 02. 02.)

³ Dr. Horváth Livia – Dr. Wacha Judit: Probiotikumok alkalmazása a különböző klinikai kórképekben. Gyógyszerészet, 2014. október 601–608. o.

⁴ Prof. dr. Bíró György: A bél mikrobióta kapcsolata egészséggel és betegséggel. Egészségtudomány, LVIII. (2014/3).

⁵ Mikroökológiai változások – makroszkópos hatások? Egészségtudomány, LVIII. (2014/4).

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

A téma aktualitását igazolja, hogy a haderő tagjai a társadalom részét képezik, így a XXI. században járványszerűen terjedő civilizációs megbetegedések őket is érintik, a szigorú szűrővizsgálatok következtében alacsonyabb számban. Az állomány egy része fokozott fizikai és mentális terhelésnek van kitéve pl. a hazánktól eltérő éghajlaton missziókban, vagy akár egy ABV. ruha viselésekor is. A probiotikumok alkalmazása a mentális állapot és a fizikai állóképesség növelésében, továbbá a fertőzések megelőzésében is különösen nagy szerepet kaphat szolgálat esetén.

PROBIOTIKUMOK, PREBIOTIKUMOK, SZIMBIOTIKUMOK

Vizsgáljuk meg tudományos alapossággal, hogy mik is a probiotikumok és miként kapcsolódnak a mikroorganizmusokhoz. Ugyancsak vizsgáljuk meg azt is, hogy a mikroorganizmusok okozta betegségek gyógyszeres terápiákhoz (antibiotikumok, antimikotikumok, vírus ellenes szerek és ezek kiegészítői), milyen módon kapcsolódhatnak a probiotikumok, és milyen előnyös hatásuk lehet a gastrointestinalis traktuson kívüli kórképek esetén. A probiotikumok történelme egészen az ókorig nyúlik vissza. Az Ószövetségben „Ábrahám hosszú életét a savanyított tej fogyasztásának köszönhetette” (Genesis 18:8).⁶ Az étrendünkben napjainkban igen sokféle jótékony baktériumfaj található, elsősorban az erjesztett ételekben. Felmerül a kérdés, hogy ezek a probiotikus források mennyiben mérhetőek össze hatékonyság tekintetében a korszerű probiotikus készítményekkel? Kutatások igazolták, hogy a bevont, kapszulázott készítményekből ötször több baktérium volt képes életben maradni, telepet képezni, és ellenállni a gyomor- és epesavnak az emésztőrendszerben, mint a bevonatlan készítmények esetében.⁷

A probiotikumok, olyan bél szempontjából releváns élő mikroorganizmusokat (leginkább Lactobacillusokat) tartalmazó készítmények, amelyek orális, vagy vaginális adagolást követően kedvező hatást fejtenek ki a gazdaszervezetre a humán mikrobióta mikrobiológiai egyensúlyának helyreállításával.⁸ Ezek a baktériumtörzsek segítik az emésztést, a táplálék lebontását, a szervezet által felhasználható alapvető tápanyagokra, valamint eltávolítják a potenciálisan toxikus vegyületeket és védenek a kórokozók ellen is. A bél mikroorganizmusai részt vesznek továbbá a vitaminok szintézisében, az ásványi anyagok (calcium, magnézium, vas stb.) abszorpciójában is. A vastagbélben történő ionabszorpciót a szénhidrátok fermentációja és a rövid szénláncú zsírsavak (pl. esetsav, vajsav) képződése javítja. A probiotikus törzsek szaporodásához a prebiotikumok járulhatnak hozzá.⁹ A prebiotikumoknak nevezzük frukto-oligoszacharidok, (pl. inulin, laktulóz), amelyek szintén gátolják a patogének kolonizációját, és segítik a probiotikus baktériumok megtelepedését

⁶ Dr. Wacha Judit: Probiotikumok az evidencián alapuló orvoslásban. Táplálkozástudomány, 2011/9.

⁷ Dr. Horváth – Dr. Wacha: i. m.

⁸ Uo.

⁹ Szakály Sándor: Probiotikumok és humánegészség, G-Print, Budapest, 2004.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

és szaporodását.¹⁰ A prebiotikumok részét képezik az egészséges étrendünknek is, mert előfordulnak többek között a hagymában, fokhagymában, articsókában, cikóriában, babban, borsóban, zabpehelyben is. A leghatékonyabbak a pro és prebiotikumokat is fogyasztunk pl. savanyú káposzta, mint probiotikum és csicsóka, mint prebiotikum. A „gyári” készítmények javarészt együttesen tartalmazzák ezeket szimbiotikumnak nevezzünk. A szimbiotikumok alkalmazása esetében legalább 5 *10⁹ CFU kolónia bevitelére szükséges minimum öt napon keresztül.¹¹

A humán mikroflórát számtalan tényező befolyásolja; így például hogy baktérium törzsek előfordulása az emberi bélflórában függ földrajzi környezettől, az elfogyasztott táplálék összetételétől, az életkorától, a fizikai aktivitástól, a stressztől, és az esetlegesen alkalmazott gyógyszerektől is (pl. metformin). A Prevotella törzsek túlsúlya a szénhidrátban gazdag többnyire – és egyszerűcukor-alapú étrenddel kapcsolatos, mely a mezőgazdasági társadalmakra jellemző. „A Bacteroides törzsek dominanciája az állati eredetű fehérjét, aminosavakat és telített zsírokat tartalmazó nyugati étrenddel függ össze. Egészséges étrenddel tehát modulálhatjuk immunrendszerünk állapotát, hiszen táplálkozásunk jelentősen befolyásolja a patogén vagy jótékony törzsek előfordulását.”¹²

Az egészségünk megőrzését a funkcionális élelmiszerek többek között a prebiotikumok is nagymértékben segítik.

FUNKCIONÁLIS ÉLELMISZEREK

A funkcionális élelmiszerek a makronutrienseken kívül (zsír, fehérje, szénhidrát) olyan kedvező összetevőket tartalmaznak, amelyek hozzájárulnak az egészségünk megőrzéséhez. A zab, mint funkcionális élelmiszer egyik összetevője a béta-glükán. A stressznek kitett haderő esetében az immunrendszer működését hatékonyan serkenti véd a különböző fertőzésekkel szemben. A zab a b-glükán mellett oldható rostot is tartalmaz, ami csökkenti a koleszterinszintet. A prebiotikumokat tartalmazó élelmiszerek (pl. a zab, a fokhagyma, a hagyma, a bab, a borsó, a fermentált zöldségek (kimcsi) is funkcionális élelmiszerek. A cikk elején is említettem, hogy prebiotikumok olyan fruktooligoszacharidok, amelyek nem emészthetők így változatlan formában jutnak el a vastagbélig. A prebiotikumok kedvező hatást fejtenek ki a szív- és érrendszeri megbetegedések megelőzésében, és hatékonyak lehetnek a VLDL koleszterin és triglicerid szint csökkentésében.¹³ A probiotikus törzsek (Bifidobaktérium, és Lactobacillus törzsek) képesek megakadályozni a káros mikroorganizmusok elszaporodását a bélben. Ismert tény, hogy az immunsejtek 70%-a a bélben található, így közvetett immunmoduláló hatása révén továbbá a fizikai aktivitással kapcsol-

¹⁰ Dr. Horváth – Dr. Wacha: i. m.

¹¹ Dr. Kovács Márta: Górcső alatt a probiotikumok Gyógyszerészet, 2014. október.

¹² Halmos Tamás – Suba Ilona: A bélbaktériumok szerepe egészségben és betegségekben. Magyar Tudomány, 2016/9.

¹³ Dr. Szabó P. Balázs: Élelmiszerek és az egészséges táplálkozás. TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0014 „Élelmiszerbiztonság és gasztronómia vonatkozású egyetemi együttműködés, DE-SZTE-EKF-NYME” projekt segítségével jött létre, 2012.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

latba hozható véráramlási zavarok tüneteinek (pl. puffadás, hasi görcsök) enyhítésére is használhatóak a haderő tagjainál. A haderő esetében kevés a kutatás a probiotikumokkal kapcsolatosan, de az immunrendszer tekintetben az Ig-A szintet kétségtelenül kedvezően befolyásolták.¹⁴ A katona egészségének hosszú távú megőrzésében a jobb ásványi anyag fogyasztás elősegítésére a különböző emésztőrendszeri problémák pl. hasmenés székrekedés, felfúvódás tüneteinek mérséklésére, valamint az esetleges fellépő fertőzések prevenciójában előnyös lehet alkalmazásuk. Ezek a hatások elsősorban indirektek, direkt teljesítmény fokozó hatás még nem tisztázott ezért ez további vizsgálatokat igényel.

Adódhatnak továbbá, olyan élethelyzetek is, mint például műtét utáni időszak, fokozott fizikai aktivitás, amikor a szervezetnek, szüksége van nagyobb mennyiségű vitaminra és ásványi anyagra. Azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy a természetből származó anyagok sem mindig ártalmatlanok és nem is helyettesíthetők a hagyományos orvosi kezeléssel.

A XXI. században a kutatások egyre inkább a bél-agy tengelyre fókuszálnak, mivel bizonyították, hogy egyes patogén baktérium törzsek emelkedett száma a mentális állapotot is befolyásolja a bél-agy tengelyen keresztül.

Napjainkban bizonyított tény, hogy a bél-agy tengely szoros egységet képez. Ezt igazolja, hogy a bél-agy-tengely működése kétirányú, vagyis a megnövekedett bélpermeabilitás (megnövekedett citokin-szint) számos betegséget okozhat, a köztük például a krónikus fáradtságot és a fibromialgiát. A bélgyulladás kezelésével, a bélpermeabilitás helyreállításával, a bélflóra egyensúlyi állapotának létrehozásával a hangulati életet is befolyásolhatjuk a haderő tagjainál is. A bélmikrobióta megváltozása nemcsak funkcionális emésztőszervi (gasztrointesztinális) zavarokat okozhat, hanem szorongást, depressziót és kényszeres viselkedést okozhat, hiperaktivitást vagy akár figyelem hiányt is, sőt az autizmusban is szerepe van. Napjainkban nem teljesen tisztázott a citokinek gátlásának a mechanizmusa. A nem megfelelő mentális állapot sokszor kapcsolatba hozható a testben felszabaduló gyulladásos mediátorok emelkedett szintjével. A gyulladásos mediátorok közrejátszanak a hangulati betegségek kialakulásában. Erre példa, hogy a vírusos hepatitisz kezelésére használt interferon súlyos depressziót okozhat. A citokinek felelősek a betegség-magatartás (láz, hiperalgézia, anorexia, aluszékonyság, letargia, depresszió) létrejöttéért is. Egy hipotézis szerint, a primer depresszió szisztémás gyulladás következménye, és az antidepresszánsok valójában citokin-gátló hatásuknál fogva működnek. A különböző gyulladásellenes kezelési formák – tumornekrózis faktor (TNF) elleni antitest, szteroid, különféle probiotikumok – különféle viselkedési választ eredményeznek. A TNF-jelátvitel gátlása megakadályozta a gyulladást, csökkentette a citokinek vérszintjét és normalizálta a viselkedést.

Cikkemben a probiotikumok gyakorlati alkalmazásának lehetőségeit kívánom ismertetni elsősorban a gasztroneterológián kívüli kórképek esetében. A kutatásomból kiderült, hogy a probiotikumok gyakorlati alkalmazása még nem terjedt el annak ellenére, hogy már sok

¹⁴ Dr. Horváth – Dr. Wacha: i. m.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

esetben vizsgálatok is igazolták, hogy a különböző klinikai kórképek pl. hasmenés, a különböző allergiák, vagy az elhízás, esetén az előírt terápia kiegészítéseként tünetek mérsékelésében szerepet játszanak a javítva ezzel a betegek életminőségét. Ismert tény, hogy a humán mikroflóra egyensúlyának megbomlása kapcsolatba hozható a különböző gasztronterológián kívüli kórképekkel, amelyek kiegészítő terápiájában a probiotikumok fontos szerepet játszanak.

PROBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA A HADERŐNÉL

A haderő tagjainál külszolgálat esetén a fertőzések megelőzésében fontos szerepet kaphat a probiotikus törzsek alkalmazása. A fokozott fizikai és mentális terhelésnek kitett állomány esetében a probiotikumok gyakorlati alkalmazása javíthatja az immunrendszer állapotát.

A katonák forró égövön teljesített külszolgálatuk során bizonyos országokban az alacsonyabb higiéniai viszonyok miatt fokozott a fertőzés veszélynek vannak kitéve. Ezért csak megfelelően tisztított elsősorban palackozott víz fogyasztása ajánlatos, a mosatlan gyümölcsök, nyers zöldségek, saláták, jégkockák fogyasztását kerülni kell, inkább jól átsült ételeket célszerű fogyasztani. A nem megfelelően kezelt ételek – a nyers, vagy félig átsült húsok, halak, tengeri állatok, zöldségek, gyümölcsök, tejtermékek – fogyasztása következtében gyakran az „utazók hasmenése” klinikai kórkép jelentkezik, amit különböző mikroorganizmusok (vírusok, baktériumok, élősködők) okoznak. Az enyhébb lefolyású hasmenést leggyakrabban vírusok és baktériumok, míg a hosszabb, súlyosabb lefolyásúakat többnyire egysejtű élősködők okozzák.¹⁵

A probiotikumok preventív hatását az utazók hasmenésénél napjainkban több vizsgálat is igazolta. A probiotikus készítményekben előforduló baktériumtörzsek pl. *Saccharomyces L. acidophilus* is hatékonyan gátolja számos „káros” baktérium növekedését pl. *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus*, *E. coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*., ami az utazók hasmenésének gyakori kiváltója.

A humán mikroflóra egyensúlyának megbomlását egyes klinikai kórképek esetében vizsgáltam, így hasmenés esetén is.¹⁶ A vizsgálatba bevont személyek 18 és 76 év közöttiek voltak. A kutatás online kérdőívvel kórházakban, orvosi rendelőkben 2015 januárjától 2017 januárjáig 568 fő bevonásával történt. A bevont személyek között, arra kerestem választ, hogy mennyire gyakori a probiotikumok használata a különböző megbetegedésekben.

A különböző bakteriális fertőzések, gyulladások terápiájában az antibiotikumok elsőként választandó szerek a gyulladáscsökkentők mellett. Az antibiotikumok nemcsak a patogén kórokozókat károsítják a tápcsatornában, hanem a jótékony mikroflórát is ezért mellékhatásként gyakran jelentkezik hasmenés. Az antibiotikumok szedése mellett a kiegészítő terápia részeként elengedhetetlenül fontos lenne a probiotikus törzsek alkalmazása.

¹⁵ Dr. Horváth Livia: A műveleti területen szolgálatot teljesítők egészségének védelme, immunrendszerük erősítése, különös tekintettel a táplálkozásra. *Hadtudományi Szemle*, 10. (2017/2).

¹⁶ Uo.

A XXI. században az antibiotikumoknak újabb generációs tagjai jelennek meg sajnos olyan antibiotikumot azonban nem tudtak előállítani, ami csak a patogén kórokozóra tejed ki és a jótékony probiotikus bélflóra törzsekre nem hat. Ez azt jelenti, hogy az antibiotikumok károsítanak, olyan jótékony bélbaktériumokat is, amik az immunrendszer védekezésében fontosak. Ebből következik, hogy a probiotikumok nagyobb része igen érzékeny az antibiotikumokra. Ennek hatására a humán mikroflóra egyensúlya felborul, túlsúlyba kerülnek a patogén baktériumok: az antibiotikumot szedők esetében 5- 25%-ában is hasmenés alakulhat ki, mert a *Clostridium difficile* bélbaktérium szaporodásnak indul.¹⁷ Kutatásom során arra kerestem választ, hogy antibiotikum szedését követően a vizsgálatba bevont személyeknek lett-e hasmenésük? Gondoltak -e arra, a kutatásban bevont személyek, hogy ilyenkor probiotikumot alkalmazzanak? Ha igen, osztályozzák 1-10-ig a tapasztalataikat (1. nem használt, 10. nagyon jó volt). A kérdőíves felmérés összeállításában dr. Wacha Judit az I. számú Sebészeti Klinika belgyógyász –gasztroenterologus docens asszonya segített. A kutatás végén közel 350 kérdőívet értékeltem. A felmérés orvosi rendelőkben és on-line történt.

A vírusos és bakteriális fertőzések is befolyásolják a humán mikroflórát többnyire, ha nem is lép fel hasmenés, akkor is fennállhat egyfajta diszbiózis. A vizsgálatban résztvevő személyek közül szerológiával igazolt vírus fertőzése 320 embernek volt, akik közül csak 112 fő használt probiotikumot. A bakteriális fertőzésen átesett 223 fő közül csupán 101-en használtak. Nem minden kérdőív volt értékelhető!

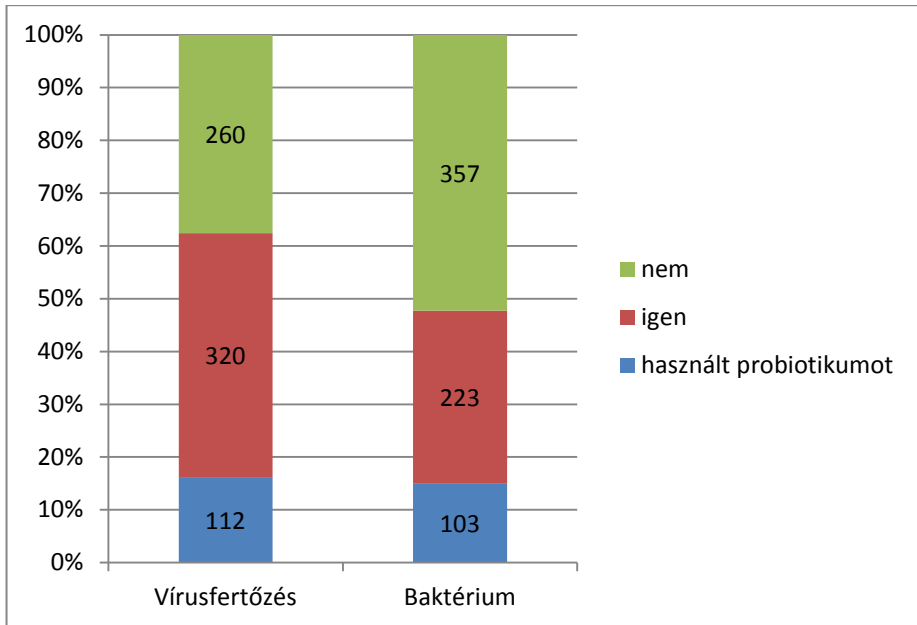
A válaszadók többségénél jelentkezett hasmenés és ebből mintegy 70% használt is probiotikumot. A válaszok alapján a tünetek mérséklődtek, amit az érintettek pozitívan értékelték.

Az 1. és 2. ábra szemléleti, hogy a vírus és bakteriális fertőzésen átesettek hány százaléka használt Probiotikumot!

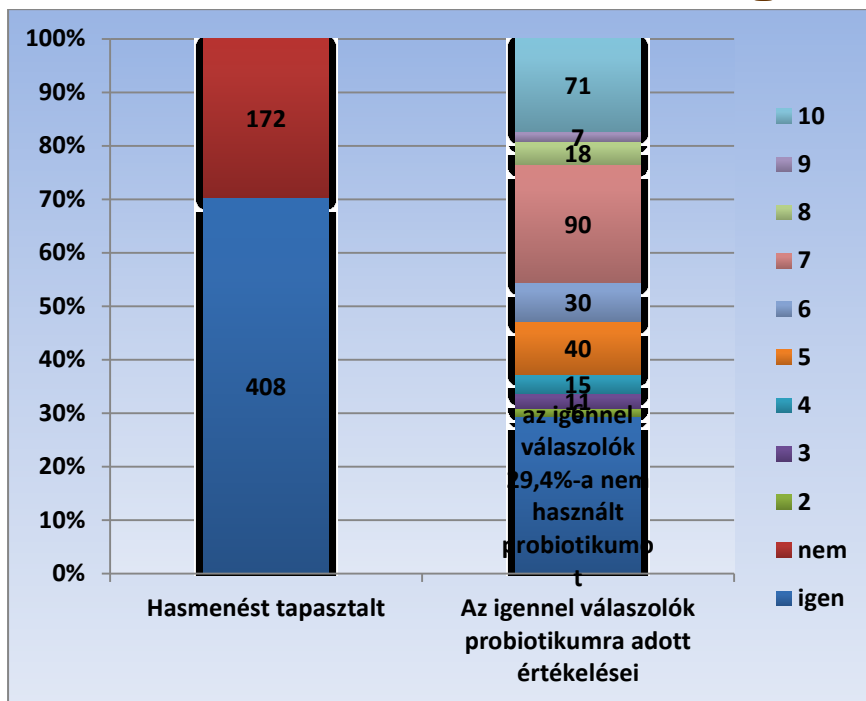
¹⁷ Lakatos Péter, Lakatos László: Antibiotikumhoz társuló hasmenés és pseudomembranosus colitis _ lam. Tudomány, 2006. <http://real.mtak.hu/3636/1/1074489.pdf> (2018. 02. 02.)

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám



1. sz. ábra: A fertőzéses eredetű infekciók előfordulásának gyakorisága



2. sz. ábra: probiotikumok alkalmazás a fertőzések eredetű infekciókban

A megfázást és az allergiás kórképek kialakulását is nagyban befolyásolja immunrendszerünk állapota. Az emberek többsége beleértve a haderő tagjait is az őszi, és tavaszi időszakban fogékonyabb a fertőzéses eredetű megbetegedésekre, pl. megfázásra, ami nagyrészt szintén megelőzhető lenne a probiotikum alkalmazásával.¹⁸

Katonai repülés esetén kizáró kritérium lehet az allergia, de a különböző felső légúti infekciók, mert negatívan befolyásolhatják a repülést. A kiképzett katonai állomány repülő pilótái számára az egészségi állapot fenntartása, illetve az esetlegesen fellépő betegségek minél rövid idejű lefolyása nagy szerepet játszik a katonai repülés alkalmasság vizsgálatában. Az esetlegesen fellépő infekciók, allergiák stb. okozta egészségügyi alkalmatlanság miatt a képzett állomány utánpótlása komoly gondot jelenthet és a küldetés sikerét is kockáztathatja.¹⁹

¹⁸ Lakatos P. – Lakatos L.: i. m.

¹⁹ Reményi Ákos: Hogyan támogatják a katonai repülést a probiotikumok. Repüléstudományi Közlemények, XXVI. 2014/2. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-43-0118_Remenyi_Akos.pdf (2018. 02. 02.)

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

A megfázás (más néven heveny orr-garatgyulladás, rhinopharyngitis, heveny rhinitis, nátha, hűléses hurut, akut légzőrendszeri betegség, catarrhus) a felső légutak vírusos fertőzése, amely elsősorban az orr, a torok és a tüdő nyálkahártyáját támadja. Leggyakoribb kórokozója a rhinovírus, de kétszáznál is többféle vírus okozhatja és néha bakteriális fertőzés is súlyosbíthatja a tüneteket.²⁰ A kutatások során 465 fizikailag aktív felnőtt randomizált, dupla-vak, placebo kontrollált vizsgálatban vett részt. Az eredmények azt mutatják, hogy a *Bifidobacterium lactis-t* tartalmazó készítmények 27%-kal csökkentették a megfázásos tüneteket szemben a placebo csoporttal.²¹

A probiotikumok azért is játszanak kedvező szerepet az allergiás kórképek kialakulásában, mert a bélnyálkahártya felszínén kölcsönhatásba lépnek az antigén-prezentáló DC-sejtek Toll-like receptoraival, egy olyan intercelluláris szignált aktiválnak, amely az immun-tolerancia irányában ható T-reg sejtek és a természetes védekező immunválaszt segítő Th1-sejtek citokin termelését serkenti. A DC-sejtek így kialakult, korai citokin környezete szabja meg, hogy a későbbiekben normális gyulladásos reakciók, vagy allergiás, atópiás jelenségek válnak-e dominánssá az antigének hatására. Az allergiás és a különböző infekciók esetén indokoltnak tartom gyakorlati alkalmazásukat a repülő állomány esetében.²²

PROBIOTIKUMOK ANYAGCSEREZAVAROKBAN

A bélfóráának, azaz a jótékony baktérium törzseknek kiemelt szerepük van az anyagcsere-egyensúly fenntartásában. Az elhízás a XXI század világméretű járványának tekinthető, amely a civil populációban, és a hadseregben egyaránt jelen van. „Előrejelzések szerint 2030-ra az európai lakosság 80%-a lesz túlsúlyos, mely epidemiológiai trend azonnali intervenciót sürget a szakemberek számára.”²³ Az elhízás a katonai állományt is nagy számban érinti ezt támasztja alá, hogy a misszióba jelentkező katonák esetében 20-25%-ban az elhízás kizárta az alkalmasságukat. Ismert tény, hogy az obesitashoz társuló betegségek esetében – a cukorbetegség, a magas vérnyomás, az érlemeszesedéshez vezető vérszír koncentráció rendellenesség – két-háromszor gyakrabban fordulnak elő, mint ideális testsúlynál. Az elhízást azért is emeltem ki, mert 2015-től lehetőség van a Honvédegy testalkati programba bekapcsolódni. A program célja a katonák támogatása a testalkati követelményeknek való megfelelésben, valamint egy komplex életmódváltási program elősegítése.²⁴

Az obesitás azaz az elhízás szoros összefüggést mutat a különböző anyagcsere-zavarok, mint például a 2-es típusú cukorbetegség prevalenciájának növekedésével. Sok esetben jelenik meg a várandósok esetében a terhességi diabetesz, a populáció nagy

²⁰ Orvosi kézikönyv a családban. Melania Kiadó Kft., Budapest, 2004.

²¹ Lakatos P. – Lakatos L.: i. m.

²² Szakály: i. m.

²³ Novák Attila – Sótér Andrea – Rázsó Zsófia – Juhász Zsolt: Harc az elhízás ellen. Honvédségi Szemle, 145. (2017/3). 74–86. o.

²⁴ <http://www.honvedkorhaz.hu/cikk/993> (2017. 02. 03.)

részénél van jelen az inzulinrezisztencia, mint a cukorbetegség előfutára.²⁵ A terhesség alatt probiotikumot szedett nők körében lényegesen kevesebb terhességi diabetes alakult ki és csökkenhet a túl nagy újszülöttek aránya is. A terhesség alatt kialakuló tartósan magas vércukorszint, az úgynevezett terhességi diabetes, megnöveli annak kockázatát, hogy az anyánál később 2-es típusú cukorbetegség alakuljon ki, sőt az újszülött esetében gyermekkori elhízás, majd idősebb korban cukorbetegség jöhet létre. Finn kutatók arról számoltak be a *British Journal of Nutrition* hasábjain, hogy a probiotikus étrend-kiegészítés több mint 60%-kal csökkentette a terhességi diabetes előfordulását. Az anyai előnyökön túl kevesebb túlságosan nagy magzat született, így tehát közvetve csökkenthető a későbbiekben a populációban fellépő cukorbetegség száma. A fentiekből is következik, hogy a bélfóra összetétele kapcsolatban áll a testsúllyal, és az anyagcsere biomarkereivel a terhesség alatt, aminek jelentősége lehet a nők és a születendő gyermekek egészségének megőrzésében a spanyol Nemzeti Kutatási Tanács vizsgálata alapján. A kísérlet során terhességük 24-ik hetében összehasonlították 34 normális súlyú és 16 túlsúlyos nő bélrendszerének mikrobiológiai összetételét, valamint laboratóriumi paramétereiket. A túlsúlyos nőknél kevesebb volt a *Bifidobacterium* és a *Bacteroides* törzsek, több volt viszont a *Staphylococcus*, *Enterobacteriaceae* és az *Escherichia coli* mennyisége, mint a normál súlyú nők esetében. Az emelkedett *Bacteroides* szint jótékonynak tűnik, mert magasabb HDL-koleszterin- és folsav-szinttel, míg a magasabb *Bifidobaktérium* szint a B vitaminok magasabb szintjével társult. A *Laktobacillusok* emelkedett száma, hatással van a zsíryanagcserére, hiszen gátolják a koleszterin szintézisben szereplő enzimeket, ezáltal csökkentik a koleszterin-termelést. Részt vesznek az epesavak enzimikus dekonjugációjában, befolyásolják az epesók újrahasonulását, így gátolják a koleszterin visszaszívódását a szervezetbe. A probiotikumok képesek a koleszterol molekula asszimilációjára, ezáltal segítik a koleszterin széklettel való kiürülését. Az epe enterohepatikus körforgásának blokkolásával csökkentik az összkoleszterin-szintet, ezáltal javítják a HDL/LDL arányt, így szerepük lehet a kardiovaszkuláris prevencióban.²⁶

A probiotikum használat mellékhatásokat nem okozott és a terhesség tartamát sem befolyásolta. Konzekvenciaként vonható le, hogy a probiotikummal kiegészített étrendi tanácsadás biztonságos és költséghatékony eszköz lehet az elhízás-járvány elleni küzdelemben. Annak fényében, hogy a születési súly a későbbi elhízás előrejelzője, az eredményeknek közegészségügyi jelentősége lehet.

PROBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA BAKTERIÁLIS VAGINÓZISBAN (BV)

1994 óta a katonai felsőoktatásban folyamatosan képeznek nőket is. A katonai pálya iránti az érdeklődés a nők körében egyre fokozottabb. Fontos kritériumként emelném ki, hogy a

²⁵ Santacruz A., Collado MC., García-Valdés L., et al.: Gut microbiota composition is associated with body weight, weightgain and biochemical parameters in pregnant women. *British Journal of Nutrition*, 104 (2010/1). 83–92. o. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20205964> (2018. 02. 03.)

²⁶ Uo.

munkavédelem és a munka-egészségügyi terén nem lehet különbséget tenni az állomány férfi és női tagjai között.²⁷ A probiotikumok alkalmazása ezért egészséges nőkben is fontos preventív hatást gyakorolhat a hüvelyi fertőzések és az abból eredő esetlegesen fellépő kismencedei gyulladás megelőzésére. A hüvely komplex ökológiai flórája mennyiségi és minőségi változásokon megy át az élet folyamán. A hüvely flórájának összetétele változik attól függően, hogy milyen életkorban, milyen hormonállapot mellett, a menstruációs ciklus mely szakaszában, milyen fogamzásgátló módszereket használva és milyen intenzitású szexuális élet mellett vizsgáljuk a flórát. A ciklus első felében például a Bacteroidetesek törzse aránya nő, míg a második felében a Staphylococcusok törzse aránya a magasabb. A pubertás kor előtt a például a Lactobacillus baktérium törzs teljes hiánya figyelhető meg. A hormonális hatások függvényében, pl. ösztrogén kezelés, vagy szoptatás alatt a sarjadzó gombák száma megnövekedhet. Menopauzában a gramm negatív pálcák száma nő. Antibiotikum kezelés alatt a gombák és az Enterococcusok törzsek dominálnak. A hüvelyi műtét után megjelennek a Gramm negatív pálcák, valamint az Enterococcus és a Bacteroides törzsek is. A nők esetében ezért gyakori a BV, azaz a bakteriális vaginózis. Ez a polimikrobás infekció gyakori tünetegyüttes, amelyre a különböző aerob, anaerob és mikroaerofil kórokozók, például Gardnerella vaginalis, Prevotella spp. Peptostreptococcus spp., Mycoplasma hominis, Ureaplasma urealyticum és Mobiluncus spp. elszaporodása jellemző, ami, komoly következményekkel járhat különösen terhesség alatt. A BV. következtében létrejövő akut pyelonephritisben 20-50%-os a koraszülés kockázata. Az anyai bakteremia 2-3-szorosára növeli a plazmasejtes endometritist, a művi abortusz utáni kismencedei gyulladások előfordulását, a koraszülést és az újszülött kori halálozást. A BV. felelős a neonatalis mortalitás és morbiditás 70%-ért a méhen belüli elhalásért, a szepszisért, a koraszülésért, az idő előtti burokrepedés, az alacsony születési súlyért is. A hüvely ökológiai egyensúlyának a fenntartására számos Lactobacillus törzs került klinikai kipróbálásra. Ezek közül elsődlegesen a Lactobacillus casei-t tartalmazó hüvelykapszulákkal végzett vizsgálatok bizonyították előnyös hatást. A L. Rhamnosus törzs a vaginalis nyálkahártyához kötődve gátolja a Prevotella bivia, Gardnerella vaginalis és a Candida albicans törzsnövekedését. A méhnyakrák megelőzésében a Lactobacillus törzsek által mediált antitumor kontroll alapja a HPV. fertőzés során transzformálódott sejtek által kiváltódó szelektív apoptózis indukciót.²⁸

PROBIOTIKUMOK ÉS AZ UROLÓGIAI INFEKCIÓK KAPCSOLATA

A normális hüvelyi flóra megbomlását eredményező negatív hatások (pl. antibiotikumok használata) hatások befolyásolják a hólyag védekező rendszerének a működését is, és így visszatérő hólyag- és vesemedence-gyulladást és egyéb kellemetlen vizelési panaszokat okozhatnak. Uehara és munkatársai egy vizsgálat során bizonyították, hogy a hüvelybe

²⁷ <https://honvedelem.hu/cikk/25008> (2018. 03. 05.)

²⁸ Jacobsson B., Pernevi P., Chidekel L., et al.: Bacterial vaginosis in early pregnancy may predispose for preterm birth and postpartum endometritis. Acta Obstet Gynecol Scand; 81. (2002). 1006–1010. o.

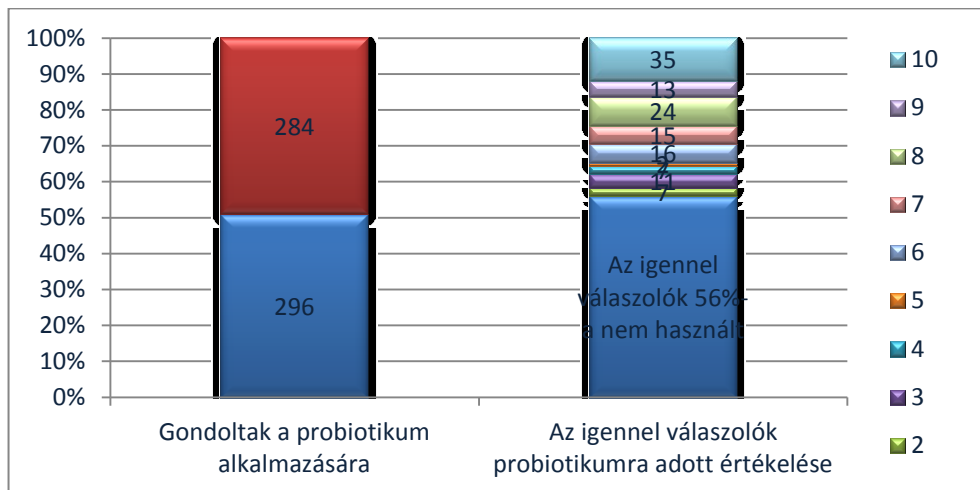
HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

juttatott bizonyos számú *Lactobacillus* törzsek védőgátat képeznek a gazdaszervek és a fertőző kórokozók között, így csökkentki a visszafertőződés gyakoriságát. A probiotikumok alkalmazása preventív lehet a várandósság alatt, hiszen gyakoribbá válnak a rekuráló urogenitális infekciók. A hüvelyflóra épsége az urogenitális fertőzések szülészeti következményei mellett, hatással van a születendő magzat későbbi egészségi állapotára, immunrendszerének érésére, az allergiás, atópiás kórképek kialakulásának megelőzésére. Reid és munkatársai egy vizsgálatban összevetették az orális és hüvelyi kezelés eredményeit és megállapították, hogy mindkét adagolási forma használható a BV. és az urológiai komplikációk kiegészítő kezelésére.²⁹

A felmérés azt vizsgáltam, hogy a probiotikum szedésével visszaállítható-e a hüvelyflóra épsége, valamint a húgyúti és kismedencei fertőzések esetén is segítheti-e a gyógyulást. A lakosság esetében hány ember gondolt probiotikum alkalmazására. A felmérés alapján 296 fő gondolt a probiotikum alkalmazására, ebből látható a második diagramon, hogy több mint a fele nem használt probiotikumot, akik viszont használták azt pozitívan értékelték.

A felmérést az alábbi ábra szemlélteti:



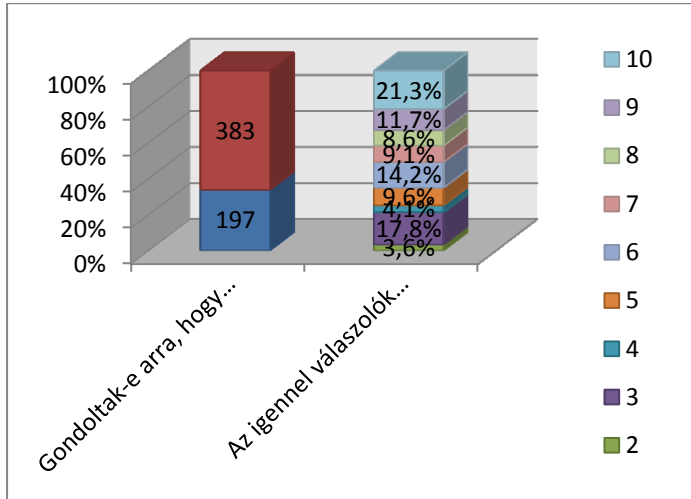
3. sz. ábra

²⁹ <https://honvedelem.hu/cikk/25008> (2018. 03. 05.); Jacobsson, Pernevi, Chidekel et al.: i. m.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

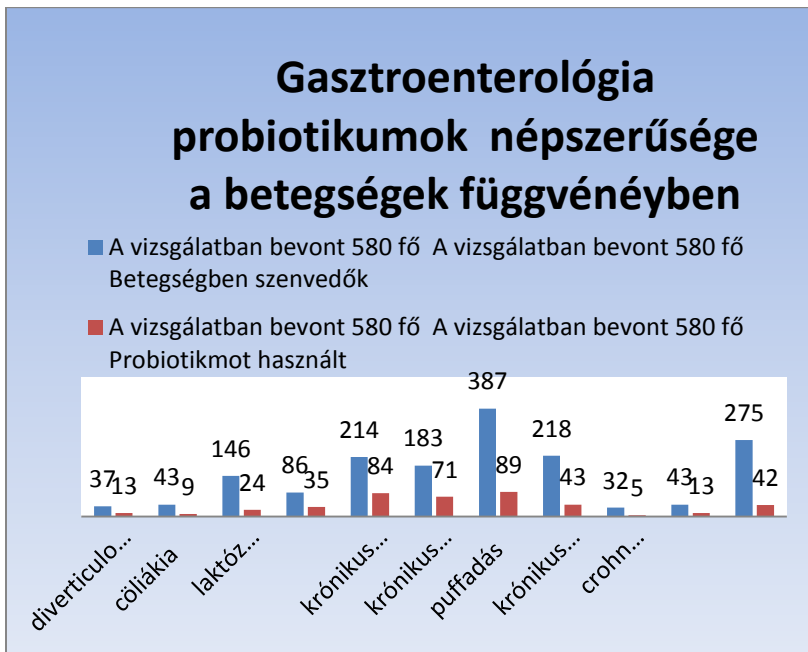
2018. XI. évfolyam 1. szám

PROBIOTIKUMOK ALKALMAZÁSA EGYÉB KLINIKAI KÓRKÉPEKBEN (ALLERGIA ÉS ONKOLÓGIAI KÓRKÉPEKBEN)



4. sz. ábra

A táblázatból, látható, hogy 197 ember gondolt arra, hogy ha ilyen problémája van, hogy probiotikumot alkalmazzon. A probiotikumok népszerűségét is vizsgáltam a lakosság körébe. A felmérésből látható, hogy a gyógyszerként törzskönyvezett és a médiákba is gyakran reklámozott normaflore a legnépszerűbb probiotikum.



6. sz. ábra: Probiotikumok népszerűsége

A felmérésből konzekvenciaként levonható, hogy a probiotikumok használata a lakosság körében még nem terjedt el, ezért fontos lenne, hogy szakemberek bevonásával a páciensek figyelmét felhívjuk a probiotikumok terápiás jelentőségére, valamint a betegség típusától függően segítséget nyújtsunk számukra a megfelelő probiotikum kiválasztásában. A probiotikum választásnál részesítsük előnyben a klinikai vizsgálattal dokumentált termékeket, a megfelelő csíraszámot tartalmazó készítményeket; ez törzstől függően 10^9 – 10^{12} között mozoghat. Feltétel az, hogy a probiotikus törzseknek technológiailag savas közegnek is ellenálljanak. A kellő ideig tartó alkalmazás is befolyásolja a terápia hatékonyságát. A külföldi és a magyar szakirodalom véleménye nem egyezik a probiotikumok szedését illetően. A külföldi szakirodalom hosszabb ideig ajánlja használni a készítményeket, mint a magyar. Gyomor bélrendszeri kórképekben, például az IBS-ben szenvedő betegek esetén 4–26 hétig célszerű alkalmazni, de az antibiotikum kezelés után is legalább 4–10 napig, súlyosabb kórképek esetében (pl. colitis) esetén akár 12 hónapig is szükség lehet a probiotikumok szedésére.³⁰

A probiotikumok esetében ritkán fordulnak elő mellékhatások, ezek aránya 0,05-04%-ra

³⁰ Dr. Kovács M. i. m.

HADTUDOMÁNYI SZEMLE

2018. XI. évfolyam 1. szám

tehető. Mellékhatásokkal is inkább az olyan betegeknél számolhatunk, akik immunszuprimáltak (pl. HIV.-ben leukémiában szenvedők esetén). A ritka mellékhatások lényege, hogy a keringésbe kerülő probiotikus baktériumok, immunszupresszió esetén szepszist okoznak. A szepszis következtében meningitis, endocarditis, pneumonia, jelentkezik, mert a probiotikumok az ép nyálkahártyafelszínhez kötődve tudnak csak jótékony hatást kifejteni. A vérkeringésbe kerülve kiszámíthatatlan a hatásuk.³¹

A székrekedés korunk egyik leggyakrabban előforduló jelensége. Oki tényezője elsősorban életmódunk, bár az alábbi ábrán is látható, hogy számos emésztőszervrendszeri és nem emésztőszervrendszeren kívüli betegség szerepet játszik.

A funkcionális élelmiszerek és probiotikumok alkalmazásával a székrekedés gyakorisága mérsékelhető vagy megszüntethető.

ÖSSZEGZÉS

A probiotikumok a már kialakult betegségek, mint például az akut hasmenés, az irritábilis bél szindróma, a különböző allergiák, vagy az elhízás, esetén az előírt terápia kiegészítéseként számos tünet csökkentésében részt vesznek, növelve ezzel a betegek életminőségét. Azonban nincs olyan probiotikum, ami mindenre hat. Egy adott kórkép kezelésére vagy megelőzésére az adott, igazoltan hatékony probiotikus törzsek kell választanunk, ami sok esetben nem egyszerű. A probiotikumokat is leginkább a célzott antibiotikum kezeléshez lehet hasonlítani, ahol egy adott antibiotikumot a kórokozó antibiotikum-érzékenysége alapján választunk ki. Ez azt jelenti, hogy pl. hasmenés kezelésére olyan probiotikus törzset kell választanunk, amelynek hatékonyságát klinikai vizsgálatokban igazolták és nem bármilyen probiotikum vagy probiotikus kombináció fog beválni. Probiotikum ajánlásánál a szakembernek a megfelelő törzs kiválasztása mellett fontos, hogy human eredetű a természetben nem pathogen gyomor- és epesavnak ellenálló törzsek legyenek. Rezisztenseknek kell lenniük a technológiai folyamatok destruktív hatásával szemben és meg kell tapadniuk a bél epitheliumán.

A probiotikumok alkalmazásának gyakorlati jelentőségét támasztja alá az is, hogy a WHO adatai szerint a hazai lakosság bélfloájában a jótékony baktériumok száma a 40–50% helyett csak 12% volt. Ez szignifikáns összefüggést mutat a WHO statisztikai adataival, amelyek szerint hazánk lakosságának egészségi állapota az európai országoké alatt van. Különösen rossz a statisztikánk az emésztőrendszeri megbetegedések halálozása esetében. Feltételezik, hogy a bélben lévő patogén törzsek fokozzák a hajlamot a daganatos, a szív- és érrendszeri megbetegedésekre is.³²

A probiotikumok kutatása napjainkban is folyik; egyes országokban széklettranszplatációt is gyakrabban alkalmaznak. A humán mikroflóra helyreállításának egyik alternatívája a széklettranszplantáció. Hazánkban a széklet-transzplantáció fecal

³¹ Dr. Horváth – Dr. Wacha: i. m.

³² Dr. Wacha: Probiotikumok az evidencián alapuló orvoslásban. i. m.

microbiota transplantation – (FMT székleterápia) napjainkban még kizárólag a *Clostridium difficile* baktérium által okozott súlyos, más módon nem gyógyítható, vagy visszaesést mutató, hasmenéssel kombinált álhártyás vastagbél gyulladás esetén indikált.³³ A nemzetközi irodalom azonban lehetőséget ad egyes nem életet veszélyeztető kórképekben is mint például a vastagbél az autoimmun folyamatok okozt Crohn betegsége vagy a fekélyes vastagbél- gyulladás colitis ulcerosa, vagy a „mindössze” működési zavar következménye képpen fellépő irritábilis vastagbél szindróma (IBS v. IBD) esetében is.

A székrekedés a hasmenése kívül korunk egyik leggyakrabban előforduló jelensége. Oki tényezője elsősorban életmódunk, bár az alábbi ábrán is látható, hogy számos emésztőszervrendszeri és nem emésztőszervrendszeren kívüli betegség szerepet játszik.

A funkcionális élelmiszerek és probiotikumok alkalmazásával a székrekedés gyakorisága mérsékelhető, vagy megszüntethető. A humán mikroflóra megismerésével és a probiotikus törzsek célzott adásával a jövőben, lehetőség nyílhat egy kevesebb mellékhatással rendelkező, költséghatékonyabb terápia beállítására a különböző kórképek kezelésében. Ezért fontosnak tartom, hogy probiotikumok kapcsoltban az egészségügyi szolgáltató minőségi, megfelelő információval lássa el a beteget a tekintetében, segítsen a megfelelő törzsek kiválasztásában.³⁴

³³ Lara M. Linhares – P.Cesar G. et. al.: New findings about vaginal bacterial flora. Rev Assoc Med Bras, 56. (2010/3): 370-374. o.

³⁴ http://otszonline.hu/cikk/clostridium_difficile_fertozes_kezelese_szeklet_microbiota_tanszplantacioval (2018. 02. 08.)

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Tóth Ákos: Baktériumok élő emberrel. Élet és Tudomány. <http://w.w.w.eletestudomany.hu/emberek - elofloraval> (2018. 02. 02.)
2. Dr. Horváth Livia – Dr. Wacha Judit: Probiotikumok alkalmazása a különböző klinikai kórképekben. Gyógyszerészet, 2014. október, 601–608. o.
3. Prof. dr. Biró György: A bél mikrobióta kapcsolata egészséggel és betegséggel. Egészségtudomány, LVIII. (2014/3).
4. Mikroökológiai változások – makroszkópos hatások? Egészségtudomány, LVIII. (2014/4).
5. Dr. Wacha Judit: Probiotikumok az evidencián alapuló orvoslásban. Táplálkozástudomány, 2011/9.
6. Szakály Sándor: Probiotikumok és humánegészség. G-Print, Budapest, 2004.
7. Dr. Kovács Márta: Górcső alatt a probiotikumok. Gyógyszerészet, 2014. október.
8. Halmos Tamás – Suba Ilona: A bélbaktériumok szerepe egészségben és betegségekben. Magyar Tudomány, 2016/9.
9. Dr. Szabó P. Balázs: Élelmiszerek és az egészséges táplálkozás TÁMOP-4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0014 „Élelmiszerbiztonság és gasztronómia vonatkozású egyetemi együttműködés, DESZTE-EKF-NYME” projekt segítségével jött létre, 2012.
10. Dr. Horváth Livia: A műveleti területen szolgálatot teljesítők egészségének védelme, immunrendszerük erősítése, különös tekintettel a táplálkozásra. Hadtudományi Szemle, 10. (2017/2).
11. Lakatos Péter – Lakatos László: Antibiotikumhoz társuló hasmenés és pseudomembranosus colitis _ lam Tudomány <http://real.mtak.hu/3636/1/1074489.pdf> (2018. 02. 02.)
12. Reményi Ákos: Hogyan támogatják a katonai repülést a probiotikumok. Repüléstudományi Közlemények, XXVI 2014/2. http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2014_cikkek/2014-2-43-0118_Remenyi_Akos.pdf (2018. 02. 02.)
13. Orvosi kézikönyv a családban. Melania Kiadó Kft Budapest, 2004.
14. Novák Attila – Sótér Andrea – Rázsó Zsófia – Juhász Zsolt: Harc az elhízás ellen. honvédségi Szemle, 145. (2017/3), 74–86. o.
15. <http://www.honvedkorhaz.hu/cikk/993> (2017. 02. 03.)
16. Santacruz A., Collado MC., García-Valdés L., et. al.: Gut microbiota composition is associated with body weight, weightgain and biochemical parameters in pregnant women. British Journal of Nutrition, 104. (2010/1), 83–92. o. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20205964> (2018. 02.02.)
17. Jacobsson B., Pernevi P., Chidekel L., et. al.: Bacterial vaginosis in early pregnancy may predispose for preterm birth and postpartum endometritis. Acta Obstet Gynecol Scand, 81. (2002), 1006–1010. o.
18. Lara M. Linhares – P.Cesar G. et. al.: New findings about vaginal bacterial flora. Rev Assoc Med Bras, 56. (2010/3), 370–374. o.
19. http://otszonline.hu/cikk/clostridium_difficile_fertozes_kezelese_szeklet_mikrobiota_transzplantacio_oval (2018. 02. 08.)
20. <https://arthrokomplex.hu/szeklet-transzplantacio> (2018. 02. 08.)