

Hasznos bélbaktériumok szerepe az egészségmegőrzésben

SZAKDOLGOZAT

készítette: KOVÁCS ZOLTÁN

biológia BSc hallgató

témavezető: Dr. MÉSZÁROS ZSUZSANNA

PTE ÁOK Családorvostani Tanszék

Mentora

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

konzulens: Dr. DÉNES VIKTÓRIA
PTE TTK Biológia Intézet
Kísérletes Állattani és Neurobiológiai Tanszék

Remove Watermark Now



PÉCS, 2012

Tartalom

I. BEVEZETÉS.....	4
II. CÉLKITŰZÉSEK.....	5
III. IRODALMI FELDOLGOZÁS.....	6
1. Az egészséges életmód.....	6
1.1. Az egészséges táplálkozás.....	6
1.1.1 Az egészséges étrend.....	6
1.1.2 A táplálékpiramis.....	7
2. Az emésztés folyamata.....	8
2.1 Az emésztés.....	8
2.2 A bélműködés idegi szabályozása – az enterális idegrendszer.....	9
2.3 A vastagbél (<i>colon, intestinum crassum</i>).....	10
2.3.1 Vastagbélmotorika.....	11
2.3.2 A víz felszívódása.....	11
2.3.3 Ásványi sók és vitaminok felszívódása.....	12
3. Az egészséges bélflóra.....	16
3.1 Nővérőltetés.....	16
3.2 Az emésztőtraktus mikroflórája.....	17
3.3 A bélflóra kialakulása és az anyatej bifidogén hatásai.....	21
3.4 A mai probiotikus kultúratörzsek és a velük szembeni követelmények.....	23
4. PROBIOTIKUMOK, PREBIOTIKUMOK, SZINBIOTIKUMOK	25
4.1 Probiotikumok.....	25
4.1.1 Probiotikus baktériumok.....	25
4.1.2 Probiotikumok felvétele élelmiszerekkel és táplálékkiegészítőkkel, tápszerekkel...28	
4.1.3 Probiotikumok szerepe a gyógyításban.....	32
4.1.4 Probiotikumok immunológiai hatásai.....	35
4.2 Prebiotikumok.....	38
4.2.1 A prebiotikumok kedvező hatásai.....	38
4.3 Szinbiotikumok.....	39
5. Élelmiszerek.....	40
IV. ÖSSZEFOGLALÁS.....	41

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Remove Watermark Now

V. IRODALOMJEGYZÉK.....	42
Köszönetnyilvánítás.....	45

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

I.BEVEZETÉS

A mai modern, rohanó világban az emberek nagy része egészségtelenül él. A gépesítésnek köszönhetően, a „*kényelem földjévé*” tettük bolygónkat, s ennek eredményeként az emberek már nem törődnek sem magukkal, sem az egészségükkel. Keveset sportolnak, lustálkodnak szabadidejükben. Többen teszik azt, hogy megveszik az olcsó, a szervezetre kimondottan káros és egészségtelen, vagy akár toxikus termékeket, ahelyett, hogy a drágább, de megbízhatóbb és egészségesebb árukat vennék meg. Nem számolnak a következményekkel. Az emberek többsége nem foglalkozik vele, viszont a tét nem kevesebb, mint 14 olyan esztendő, amellyel meghosszabbíthatjuk életünket, ha azt egészségesen éljük le. A külső környezeti hatások állandóan változnak, s ezt folyamatosan szem előtt kell tartanunk, hogy időben adaptálódjunk és a helyes irányt válasszuk meg egészségünket illetően. Viszont vannak olyan alapvető körülmények is, amelyek segítenek abban, hogy egészségesen éljünk, és egészséges életmódot tudjunk folytatni. Két fontos tényező a helyes táplálkozás és az egészséges étrend. Ezek együttesen alakítják ki az egészséget, s így válhatunk egészséges emberré (1. weboldal).

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

II.CÉLKITŰZÉSEK

A dolgozat célja az egészséges életmód ismertetése. Átfogó képet adni a hasznos bélbaktériumok szerepéről az egészség fenntartásában. A probiotikumok, mint jó baktériumok kiemelkedő szerepének ismertetése a szervezetben illetve e baktériumok hatásmechanizmusának bemutatása.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

III. IRODALMI FELDOLGOZÁS

1. Az egészséges életmód

1.1 Egészséges táplálkozás

Hazánkban az emberek többsége zsíros, fűszeres, vagyis igazán „magyaros” ételeket fogyaszt, és ez a fajta étkezési szokás is rendszertelen. Közismert, hogy a napot úgy kell elkezdni, hogy eszünk egy egészséges és bőséges reggelit, majd a nap többi részében további ötszöri étkezést iktatunk be. Fontos szempont az, hogy ezen étkezések alkalmával is könnyű, nem túl fűszeres, ugyanakkor vitaminban dús ételeket együnk, mint pl: zöldségeket, gyümölcsöket, tejtermékeket, vagy színhúsokat. Habár igen elterjedt a sertéshús, néha csökkentjük minimálisra fogyasztását, hiszen jó egy napig „tartózkodik” gyomrunkban, minek hatására rothadási folyamatok indulnak be. Ebből kifolyólag kerüljük a nagymennyiségű, nehezen emészthető táplálékok fogyasztását. A cél tehát az, hogy szervezetünket megfelelő táplálékkal lássuk el, így a testünk a megfelelő egészséges szervezettel szolgálni tudjon bennünket (1. weboldal).

Benefits for registered users

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

Az egészség megőrzése szempontjából kiemelkedően fontos az egészséges étrend. Hippokratész szerint: „Az étled legyen az orvosságod, és az orvosságod legyen az étled”, nem az első a sorban azon emberek közül, akik azt hirdették, hogy a helyes táplálkozás a jó egészség titka. Mózes Hippokratész előtt 1000 évvel azt hirdette, hogy „Táplálékod legyen a gyógyítód”. Ahhoz, hogy egészségesek maradjunk szénhidrátokra, zsírokra, fehérjékre, nukleinsavakra, olajokra, vitaminra és nyomelemekre van szükségünk. Ételeink tápanyagösszetétele nagyon különböző, ugyanakkor csupán egyfajta étel nem tartalmazza elegendő mennyiségben az összes szükséges összetevőt, ezért is kell a tápanyagok optimális beviteléhez változatosan, a szélsőségeket kerülve étkeznünk. Az emberek többségénél az energiaszükséglet rendkívül változó és nagymértékben függ az életkortól, a nemtől, az anyagcsere gyorsaságától és az illető egészségi állapotától. Emiatt a naponta több 1000 kalóriát elégető aktív élsportoló és az ágyhoz kötött beteg energiaszükséglete nagyon különböző, ugyanakkor mindkét ember számára ugyanolyan mennyiségben van szükség a sokféle tápanyagforrásokra, ahhoz, hogy egészségüket megőrizhessék, és jó kondícióban maradjanak. Az általános ajánlás alapján az energiaszükséglet 55-60%-át szénhidrátokból, 10-15%-át fehérjékből, illetve maximum 30%-át zsírokból és olajokból célszerű fedezni.

Ezenkívül változatos, gazdag nyersanyagválasztékból biztosítható a megfelelő mennyiségű ásványi anyag és vitamin (PITLIK 2007).

1.1.2. A táplálékpiramis

Az egészséges étrend kialakításához praktikus segítséget nyújt a táplálékpiramis. Az élelmiszereket táplálkozásélettani szempontból az angolok 5, az amerikaiak 6 csoportra osztották fel. Az amerikai modell csak annyiban tér el, hogy a zöldségeket és a gyümölcsöket különválasztja. Az élelmiszercsoportok tehát: kenyér- és gabonafélék, beleértve a rizst és a burgonyát is (mint összetett szénhidrátok); zöldségfélék, melyek szinte minden étrendben kulcsszerepet játszanak a bennük lévő vitaminok, ásványi anyagok, rostok és szénhidrátok miatt; gyümölcsök: friss, aszalt és konzervgyümölcsök, kompótok és gyümölcslevek; hús, hal és húspótlók; tej és tejtermékek; zsíros és cukrozott ételek: vajak, margarinok, olajok, tejszín, burgonyaszirom, sütemények, édességek (2. weboldal). Az élelmiszereket és nyersanyagokat

csoportokra szokás osztani, egy kategóriába sorolva az azonos jellegűeket. A táplálékpiramis alapját a legnagyobb mennyiségben fogyasztásra ajánlott gabona alapú és magas komplex szénhidráttartalmú élelmiszerek (gabonafélék, kenyér, pékáru, főtt tészta) alkotják. A piramis

második szintjén a zöldségek és gyümölcsök állnak, harmadik sorának egyik felében a tej és tejtermékek, a másik felében a hús, hal és húspótlók, míg a negyedik szinten, a csúcson a fogyasztásra ajánlott zsíros és cukrozott ételek, például vaj, margarin, olaj, tejszín, csokoládé, sütemények, édességek szimbolizálják.



1. ábra A helyes táplálkozást bemutató táplálékpiramis

A piramisra alapozott, kiegyensúlyozott étrend csak akkor valósulhat meg, ha az összetett szénhidrátokból (gabonafélékből) naponta hatszor, gyümölcsökből vagy zöldségekből naponta négyszer-ötször, tejből és tejtermékekből naponta kétszer, fehérjéből (legfőképpen húsból) naponta kétszer fogyasztunk, illetve zsírból és olajból pedig maximum 60 grammot. Ennek eredményeként a helyesen felépített étrend 2300-2500 kcal energia

bevitale esetén kb. 300-400 gramm szénhidrátot, kb. 30-60 gramm zsírt vagy olajat és kb. 35-70 gramm fehérjét jelent a szervezet számára.

Az egészséges táplálkozás kritériuma az is, hogy az egymást követő napokban ne legyen nagy ingadozás az energiabevitelt illetően. Az állati eredetű zsírok nagymértékben károsak, s emiatt elegendő, ha a koleszterin és az érelmeszesedés sokat emlegetett összefüggését említjük. Kevésbé ismert az a tény, hogy a cukor is jelentősen csökkenti az élettartamot. Élettani értelemben a finomított cukrokra a szervezetnek nincs szüksége, ugyanis a cukor nem más, mint luxuskalória (PITLIK 2007).

2. Az emésztés folyamata

Életünkhöz tehát elengedhetetlen az energia. Az étkezés elsősorban energianyerés, de ugyanakkor élvezeti értékéről sem szabad megfeledkezni (1. táblázat). Az elfogyasztott ételekből az emésztésnek köszönhetően a hasznos tápanyagok felszívódnak, a salakanyagok pedig széklet formájában távoznak a szervezetből.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Mikor örömmel az éves?	Mi akadályozza meg örömlünk?
Ha éregetek és nem az étel.	Íztelen étel, nem gusztusos találás.
Ha tudunk rágni és nyelni.	Rossz fogak, nyálhiány, nyelési nehézség.
1.No watermark on the output documents.	Savhiány, emésztési zavarok.
Ha emésztésünk kifogástalan.	Renyhe bélműködés, székletürítési zavarok.
2.Can operate scanned PDF files via OCR.	Remove Watermark Now
Ha a belek megfelelően működnek.	Élezteti értéke
3.No page quantity limitations for converted PDF files.	

2.1 Az emésztés

A szájüregbe tett étel (falat)/ vagy ital (korty)/ a fogak segítségével felaprítódik. A nyálban 3 fajta enzim található: amiláz, proteáz, lipáz. Itt már emésztési folyamatok indulnak be, hiszen a szénhidrátok bontása megkezdődik az amiláz nevű enzim aktív működésének hatására. A falat továbbhalad, a lágy szájpad megemelkedik és elzárja az orrgarat felé vezető utat, közben a nyelv is felemelkedik és a nyelőcső irányába tolja a táplálékot. Onnan perisztaltikus mozgással eljut a gyomorba, ahol megkezdődik a fehérjék emésztése is a pepszin nevű enzim hatására, amely pH 2-n aktiválódik. A gyomor keverő, őrölő és továbbító mozgásának köszönhetően a tápanyag a vékonybélbe (elsőként a patkóbélbe jut, ahol az epe és a hasnyálmirigy enzimeit ürülnek) kerül, ahol mind a szénhidrátok, mind a fehérjék, mind a zsírok, mind pedig a nukleinsavak további lebontása lezajlik és a szervezet számára szükséges egyszerű anyagok (mint, pl: glükóz, zsírsavak, nukleozidok, aminosavak) felszívódnak, és a véráramba kerülve eljutnak a májba, a különböző szövetekhez és az őket felépítő sejtekhez.

Ezután a besűrűsödött béltartalom tovább folytatva útját a vastagbélbe kerül, ahol már csak a víz, vitaminok és az ásványi sók felszívása történik meg a kialakuló székletből. Eközben baktériumok dolgoznak tovább, s elkeveredve a béltartalommal lebontják a rostokat, epesavakat, méreganyagokat. Ennek hatására véglegesen a széklet tartalma, anyaga és formája, melytől a szervezet igyekszik a lehető leghamarabb megszabadulni (MAGYAR és CSATÁR 2011)

2.2 A bélműködés idegi szabályozása – az enterális idegrendszer

Az enterális idegrendszer az autonóm (vegetatív) idegrendszer 3. tagozata, a szimpatikus- és a paraszimpatikus idegrendszer mellett. Az enterális idegrendszert azoknak az idegrostoknak és ereknek a hálózata alkotja, melyek a bélfalba beépülten léteznek. Maga az idegrendszer a nyelőcső (*oesophagus*) alsó harmadától egészen a végbél (*rectum*) végéig húzódik és magába foglalja az epeutak és a hasnyálmirigy (*pancreas*) idegelemeit is. Mai ismereteink alapján az

ideg-érfonatokból kétféle típust különíthetünk el. Az egyik a *plexus submucosus*, azaz a Meissner-idegfonat, melyet Meissner nevű anatómiai specialista fedezett fel, a másik pedig a *plexus myentericus*, vagyis az Auerbach-idegfonat (2. ábra). Ez utóbbit a XIX. század derekán

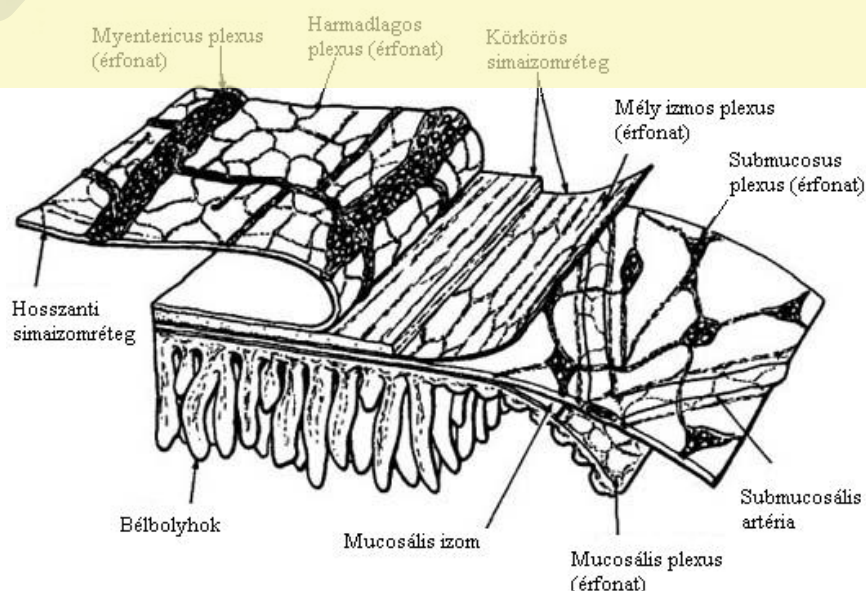
This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

fedezte fel Leopold Auerbach német neurológus. A kétfajta plexus között rengeteg axon

hímvonal, mely összeköti a plexusok effektorneuronjainak beidegzési területe

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now



2. ábra Az enterális idegrendszer sematikus rajza (Meissner- és Auerbach idegfonat)

2.3 A vastagbél (colon, *intestinum crassum*)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

2.3.1 Vastagbélmotorika

A vastagbélnek 3 alapvető működése van: nagymennyiségű víz és elektrolit felszívása, a bélszakasz baktériumflórája számára az életfeltételek biztosítása és az emésztetlen salakanyagok rendezett, alkalomszerű kiürítése a külső környezetbe. A proximális vastagbél mozgásainak megindításában a Cajal-féle interstitiális sejtek játsszák a főszerepet. Ezekből a speciális sejtekből kialakuló ritmusgeneráló zónák a mucosához legközelebb eső körkörös izomzatban találhatók. A belső rétegekben akciós potenciál nélküli összehúzódások jellemzők, míg a külső rétegekben akciós potenciálok dominálnak. Ezen bélszakasz *in situ* ritmuskeltő zónáinak száma még nem tisztázott. Fiziológias körülmények között csak kevés helyről indulnak depolarizáló hullámok, és az ingerületek tovaterjedése elnyomja az alacsonyabb frekvenciával depolarizálódó ingerképző sejtek ritmusgeneráló aktivitását. Vizsgálatok bizonyították be, hogy étkezést követően a vastagbél-tartalom distalis irányban mozdul el, sőt esetenként tömegperisztaltika figyelhető meg. Hasonló jelenség szélsőséges megnyilvánulása az a fajta székletürítés, amely csecsemők esetében fordul elő szoptatást követően. A jelenség a gasztrikus reflexionális, de a megnevezés pontatlan, hiszen a

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

megnövekedett motilitás csak részben gyomor eredetű, és csak részben reflexes (FONYÓ és LIGETI 2008).

- Benefits for registered users:
- 1.No watermark on the output documents.
 - 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
 - 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

A víz számos életfolyamatban vesz részt, élettani szerepe rendkívül sokrétű. Biztosítja az állandó vérkeringést, szabályozza a vérnyomást, elősegíti a tápanyagok oldódását, felszívódását és szállítását a bélrendszerből. Ezen kívül hatással van a vér összetételére, hőszabályozó funkciójával pedig hozzájárul a szervezet állandó belső hőmérsékletének fenntartásához. A szervezet vízháztartását idegi és hormonális mechanizmusok szabályozzák. A napi vízfelvétel és vízleadás átlagos mérlege kb. 2.4 liter. Összesen ennyi víz távozik a légzés, a verejtékezés, a kiválasztás és az emésztés folyamán. A napi folyadékszükséglet felét a tápanyagokkal, másik felét folyadék formájában vesszük magunkhoz. Az elfogyasztott víz teljesen bejárja a szervezetet. Az emésztőrendszerből felszívódva a víz a vérbe kerül, majd szétáramolva a testben, a különböző szervekben tárolódik, ahol a benne oldott anyagokat a sejtek felveszik (5. weboldal). Egy átlagos testsúlyú felnőtt naponta 1,5 liter vizet fogyaszt. Ha ehhez a mennyiséghez hozzáadódik a szájban lévő nyálmennyiség, a napi 3 liter körüli gyomornedv, a 0,5 liter epe, illetve a közel 2 liter hasnyálmirigy, akkor összesen 7-7,5 liter folyadék kerül a vékonybélbe (2. táblázat).

A béltartalom víztartalma (kb. 7-7,5 liter/nap)
Vízivás: 1,5 liter/nap
Nyáltermelődés: 1,0 liter/nap
Gyomornedvtermelődés: 3,0 liter/nap
Epetermelődés: 0,5 liter/nap
Hasnyáltermelődés: 2,0 liter/nap

2. táblázat A béltartalom víztartalma

A vékonybél teljes területén még további víz- és sókiválasztás és az azt követő felszívódás zajlik. Kb. 50 liter folyadék cserélődik ki bélfalon a pumpafunkciók eredményeként. A vastagbél szakaszáról 2-3 liter víz szívódik fel. Maga a vízfelszívás passzív diffúzióval történik a bélhámsejtek és a vérplazma ozmotikus viszonyainak függvényében. A széklettel átlagosan 100 ml víz távozik napi szinten. Ha a széklet tovább stagnál a bélszakaszban, akkor több folyadék szívódik fel belőle, s emiatt keményebbé, nehezebben üríthetővé válhat. Előfordulhat az is, hogy a vékonybél betegsége miatt károsodik a vízforgalom és 3 liter folyadéknál több jut a vastagbélbe hasmenést idézve elő (MAGYAR és CSATÁR 2011).

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

2.3.3 Ásványi sók és vitaminok felszívódása

Benefits for registered users: A vastagbélben is vízzel együtt ásványi sók felszívása is megtörténik, amelyek szintén

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

nekkülöznözhetetlenek a szervezet egészséges működéséhez. „Az ásványi anyagcsere fontos része a biológiai folyamatoknak: megelőzi az emberi szervezetben az elektrolit-háztartás zavarait és az ásványi anyagok egy része ugyanolyan szerepet tölt be, mint a vitaminok.” A különböző ionok eltérő módon szívódnak fel. A kis anionok (Cl^- , F^- , I^-) transzportja a vízhez hasonlóan passzív diffúzióval megy végbe. A klorid, a nátriumhoz és káliumhoz hasonlóan kötött formában van jelen. Hidrogénnel gyomorsavat képez a gyomorban. Konyhasóval elég jut a szervezetbe. A fluor a csontozat és a fogak építőeleme. Különösen a terhes anyák, a kismamák és csecsemők fluoridszükségletére kell odafigyelni, viszont túladagolni nem szabad. A jód a pajzsmirigyhormonok szempontjából kiemelkedően fontos. Jelenléte nélkülözhetetlen a pajzsmirigyhormonok bioszintéziséhez, a magzat méhen belüli fejlődéséhez. A kationok (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , Fe^{2+} - Fe^{3+}) facilitált diffúzióval vagy aktív transzporttal jutnak át a bélhámsejtek membránján. A kálium a sejtek fontos alkotóeleme. Az aktív izommunkához szükséges, továbbá részt vesz a szervezet folyadékháztartásának szabályozásában. A nátrium a kloriddal és a káliummal együtt szabályozza a vízháztartást. Fontos szerepet játszik az izmok ingerelhetőségében, a vérnyomás szabályozásában és egyes enzimek aktivitásában. A magnézium a fehérje és szénhidrát anyagcsere fontos eleme és

szükséges az izmok (különösképp a szívizom ép funkciójában, továbbá az agy ép működésének fenntartásában /érzelmi, hangulati változások/) megfelelő működéséhez is. Jelentős a szerepe a csontok fejlődésében és felépítésében. A kalcium a csontok és fogak lényeges alkotóeleme. Ahhoz, hogy felszívódjon D-vitamin jelenlétére is szükség van. A vas fő feladata az O_2 -, CO_2 - és az elektronszállítás. A felszívódását a C-vitamin nagymértékben fokozza, a c-sav és a gabonafélékben lévő fitinsav gátolja. A kationok gyakran speciális transzportfehérjéhez kötötten jutnak a bélhámsejtekből a vérbe (a transferrin speciálisan vasat, az albumin több iont is szállíthat). A felszívódások hatásfokát a szervezet ellátottsága (pl: vas) vagy a táplálék ásványi anyag tartalma is befolyásolja (kalcium). A szerves kötésben lévő anyagok lényegesen jobb hatásfokkal szívódnak fel (hem kötésű vas), mint az ásványi forma. A különböző táplálékokból a felszívódás hatékonysága lényegesen különbözhet, pl: a kalcium a táplálékokból átlagosan 20-30 %-ban, a tehéntejből 35 %-ban, az anyatejből pedig 50-70 %-ban szívódik fel (FISCHER 2003 és 5. weboldal).

A vitaminok a szervezet számára nélkülözhetetlenek és számos életfolyamatban

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Funck alkotta meg 1911-ben, mégpedig úgy, hogy a latin *vita* (élet) szóhoz kapcsolta az angol *amine* (amin) szót, továbbá az ő nevéhez köthető a B₁-vitamin felfedezése is. Ugyanakkor a

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

az aminosavak közé. A vitaminokat szokás aszerint osztályozni, hogy melyek hőállóak és melyek hőérzékenyek, mégis az ismertebb osztályozási módszer az, ha oldódás alapján teszünk különbséget közöttük. Ennek alapján megkülönböztetünk zsírban oldódó- és vízben oldódó vitaminokat. A zsírban oldódók vitaminok, zsírszerű anyagok jelenlétében, micellákba épülve szívódnak fel a bélhámsejteken keresztül. A vízben oldódó vitaminok passzív diffúzióval, viszonylag elég gyorsan felszívódnak az adott bélszakaszok területéről. A vitaminok többsége az éhbélből szívódik fel, de pl: a B₁₂-vitamin a csípőbél területéről. Zsírban oldódó vitaminok közül a D-, E- és K-vitamin termelődik és szívódik fel a vastagbél területén, a vízben oldódó vitaminok (3. táblázat) közül pedig B₁-, B₂-, B₅- és B₇- vitaminok. (MAURI 2006).

Zsírban oldódó vitaminok
A-vitamin (retinol)
D-vitamin (kalciferol)
E-vitamin (tokoferol)
F-vitamin (linolsav)
K-vitamin (fillokinon)

Vízben oldódó vitaminok
B ₁ -vitamin (tiamin)
B ₂ -vitamin (riboflavin)
B ₃ -vitamin (nikotinsav)
B ₅ -vitamin (pantoténsav)
B ₆ -vitamin (piridoxin)
B ₇ -vitamin (biotin v. H-vitamin)
B ₈ -vitamin (inozitol)
B ₉ -vitamin (folsav)
B ₁₂ -vitamin (ciano-kobalamin)
C-vitamin (ascorbin)
P-vitamin /bioflavonoidok/

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files

3. táblázat A vitaminok

Remove Watermark Now

	Neve	Kémiai neve	Hatásai	Forrásai	Napi szükséglete
Zsírban oldódók	D-vitamin	Kalciferol	1. A-vitaminnal együtt elősegítik a fogak és a csontok megfelelő növekedését; 2. Hozzájárul a szervezetben levő kalcium és foszfátok vérbeli szintjének szabályozásához; 3. A vesékből a kalciumot visszaszívja.	Napfény, édes- és sósvízi halak, tojás, vaj, máj, tej	10 µg
	A-vitamin	Retinol	1. Látóbíbor működéséhez elengedhetetlen; 2. Óvja a hám- és belsejteket; 3. Elősegíti a betegségek leküzdését.	Máj, tengeri halak, sárgarépa, barack, saláta, tej	800-1000 µg

	E-vitamin	Tokoferol	1. Megelőzi a magzat elhalását; 2. Menstruációt megelőző napokban csökkenti a mellfeszülést; 3. Tágítja a vérereket és megelőzi a vérrögzépződést; 4. Szövetek O ₂ -ellátásában aktívan részt vesz.	Gabonamagvak csírái, növényi olajok, mandula, földimogyoró, pisztácia	12 mg
	F-vitamin	Linolsav	1. Erősíti az immunrendszert és elégeti a felesleges telített zsírsavakat; 2. Csökkenti a koleszterin lerakódását; 3. Serkenti az agyműködést.	Búzacsíra, dió, mandula, avokádó, növényi olajok	12-24 mg
	K-vitamin	Fillokinon	1. Megelőzi a vérzéseket; 2. Elősegíti a véralvadást; 3. Megelőzi a csontritkulást.	Brokkoli, Fejes káposzta, fejes saláta, tejtermékek, máj	70-80 µg
			1. Idegrendszer normális működéséhez elengedhetetlen; 2. Izom- és szívműködésében részt vesz; 3. Számos enzimmel együtt működik az anyagcsere folyamatokban.	Máj, élesztő, hántatlan rizs, sertéshús, hüvelyesek	1,3-1,5 mg
Benefits for registered users:			1. No watermark on the output documents. 2. Can operate scanned PDF files via OCR. 3. No page quantity limitations for converted PDF files.		
	B ₂ -vitamin	Riboflavin	1. Az anyagcsere folyamatok központi eleme (egy koenzim); 2. Enzimakivitása van; 3. Fehérvsejtek oldalán antitesttermelést hajt végre.	Tej, máj, tojás, élesztő, olajos	1,5-1,8 mg
Vízben oldódók	B ₃ -vitamin	Nikotinsav	1. Gátolja a szabad gyökök képződését; 2. Segít a betegségek leküzdésében; 3. Aktívan részt vesz az energiatermelésben.	Máj, sovány hús, szárnyas, kemény héjú gyümölcsök, burgonya	15-19 mg
	B ₅ -vitamin	Pantoténsav	1. Lebontja a zsírt; 2. Csökkenti a stresszt; 3. Jó vérellátást biztosít a sejteknek.	Húsok, máj, aszalt- és keményhéjú gyümölcsök	4-7 mg
	B ₆ -vitamin	Piridoxin	1. Transzaminázok segítségével irányítja a fehérjék felhasználását; 2. Biztosítja a Na ⁺ - és K ⁺ - egyensúlyt a szervezetben; 3. Elősegíti a feleslegessé vált folyadékok eltávolítását a szervezetből.	Máj, hús, borsó, uborka, tej, tojás	2-2,2 mg

	B ₇ -vitamin (H-vitamin)	Biotin	1. Vércukorszintet stabilizálja; 2. Biztosítja az agyvelő és az idegsejtek állandó glükózellátását; 3. Hozzájárul a zsírsavak felépítéséhez és lebontásához.	Máj, tojás, pörkölt földimogyoró, dió, tej	150 µg
	B ₉ -vitamin	Folsav	1. Megelőzi az érelmeszesedést; 2. Kalciumionokat aktivál az idegsejtekben; 3. Csökkenti a koleszterinszintet.	Paraj, máj, gyümölcsök, élesztő	200 µg
	B ₁₂ -vitamin	Ciano-kobalamin	1. Szabályozza a vörösvérsejtek anyagcseréjét; 2. Elősegíti a folsav kolinná való átalakulását; 3. Segíti az A-vitamin beépülését, jó közérzetet biztosít.	Minden állati eredetű élelmiszer	2 µg
	C-vitamin	Aszkorbinsav	1. Védi az immunrendszert; 2. Stabilizálja pszichénket; 3. Megerősíti a kötőszöveteket és gátolja a belső vérzés kialakulását.	Csipkebogyó, citrusfélék, savanyú káposzta, brokkoli	65-100 mg
P-vitamin			1. A C-vitamin hatásait 20x-sára csökkenti; 2. Csökkentik a magas vérnyomást és a magas vérsírkoncentrációt; 3. Gyorsítják a keringést és immunműködést.	Paprika, áfonya, brokkoli, paradicsom	25-50 mg
Bioflavonoidok			4. táblázat Az egyes vitaminok és hatásaik		

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

3. Az egészséges bélflóra

3.1 Nevezéktan

Alapfogalmaknak tekintjük a probiotikum, a prebiotikum és a szinbiotikum kifejezéseket. Ezek a XX. század utolsó két évtizedében alakultak ki és mind tartalmukban, mind pedig megnevezésükben nemzetközileg egységesnek tekintendők.

„**Probiotikumok**nak nevezik mindazokat a humánbarát bélbaktériumokat, amelyek többféle jótékony hatással vannak a gazdaszervezet egészségi állapotára.

Prebiotikumoknak hívják mindazokat a természetes tápanyagokat, amelyek jellemzően a probiotikumok kizárólagos tápanyagai, ennél fogva elősegítik azok elszaporodását, túlsúlyba kerülését.

A **szinbiotikumok** a pro- és prebiotikumok együttesét jelentik, vagyis a két előnyös tényező hatása összegeződik, nem egyszer szinergistává válik. Ebből eredően szinbiotikusak pl. azok a

tejtermékek, amelyek készítéséhez nemcsak probiotikumokat, hanem egy, vagy több prebiotikumot is felhasználtak” (SZAKÁLY 2004).

3.2 Az emésztőtraktus mikroflórája

Az egészséges bélrendszerben 400 különböző baktériumfajból összeálló komplex ökoszisztéma alakul ki. A flóra főképpen fakultatív anaerob és obligát anaerob baktériumokból áll (5. táblázat). A gyomorban és a vékonybélben a baktériumflóra csekély, 1 gramm béltartalomra vonatkoztatva 10^2 - 10^3 baktérium jellemző. Az éhbél területén már emelkedik a csíraszám, 10^3 - 10^4 között változik. A csípőbélben intenzíven nő a számuk és a vastagbélben már elérik a 10^{12} - 10^{14} -es nagyságrendet. Az emésztés felső szakaszában enzimes működés és lebontás jellemző, addig az alsó szakaszt a bakteriális bontás és működés jellemzi. A vastagbélben a bélsár tömegének mintegy 40-60 %-át a mikrobák adják. A *colon*

felső szakaszában fakultatív anaerob baktériumokat találunk, de az alsó bélszakaszban kizárólagosan anaerobokat. A saját bélflóra élettere a sejteket bevonó nyák, ahol megküzd a bejutott kórokozókkal és ennek eredményeként megteremti az egyénre jellemző mikrobiális

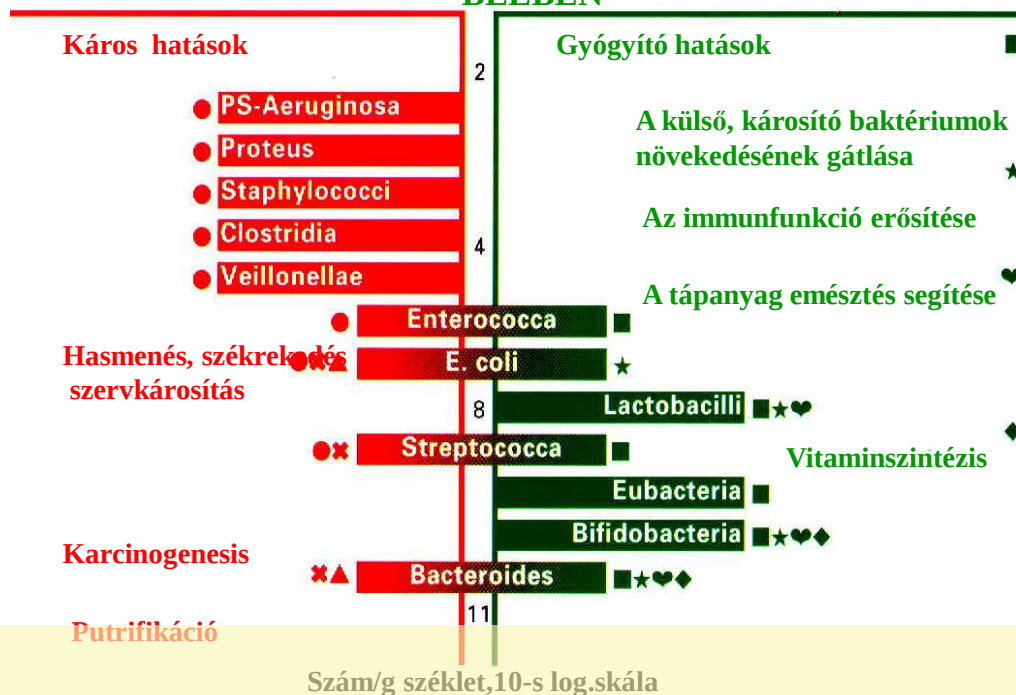
This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

HASZNOS ÉS KÁROS MIKROORGANIZMUSOK A BÉLBEN



This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

- Benefits for registered users:
- 1.No watermark on the output documents.
 - 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
 - 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

Velük szemben állnak a mindig vagy esetenként káros patogének, amelyek közé az összes többi mikrobacsoport besorolható. A bélbaktériumok hasznos vagy káros besorolását nehezíti, hogy egyes nemzetségek tagjai káros hatásaik ellenére hasznos funkciókat is ellátnak a szervezetben. Ilyen pl: az *Escherichia* nemzetség, amelyek tagjai részt vesznek a vitaminok termelésében és a fertőzések elleni védelemben, ugyanakkor rothasztók, méreg- és rákkeltő anyagokat is termelnek.

Vannak olyan csoportok is, amelyeket *neutrálisnak* („semlegesnek”) tekinthetők, de esetükben érdemes a „kétarcú” kifejezést használni, hiszen káros hatásaik sokkal kifejezettebbek, mint a hasznosak.

A *Veillonella*-, a *Clostridium*-, a *Staphylococcus*-, a *Proteus*-, a *Pseudomonas*-nemzetségbe tartozó mikrobák és az élesztő-, valamint a penészgombák elsősorban károsnak tekintendők. A bélrendszer mikroflórájának szerepe kiemelkedően fontos az immunrendszer érése, a belek normális anatómiai szerkezetének fenntartása és a megfelelő immunválasz szempontjából. A

bélflóra biztosítja a bélnyálkahártya védőgát funkciójának épségét, amivel megakadályozza a kórokozó mikroorganizmus nyálkahártyához történő tapadását, továbbá a különböző antigének és allergének bejutását. Betegség esetén (vírusok, gombák, baktériumok /pl: *Campylobacter jejuni*, enterális kórokozók, *Shigella* fajok/) vagy antibiotikus terápiás kezelés után, illetve helytelen táplálkozással (túl sok fehérje elfogyasztása) a bélbaktériumok száma lényegesen lecsökken, mert a káros baktériumok elpusztítják őket, de számuk megemelhető megfelelő mennyiségű és minőségű probiotikumok fogyasztásával (PITLIK 2007).

A jótékony Gram-negatív anaerob, apatogén törzsek feladata sokrétű. Részben a vastagbélbe emésztetlenül került tápanyagokból (laktóz és komplex szénhidrátok) szerves savakat képezve a vegyhatást savanyítják. A savanyú vegyhatás gátolja a patogén kórokozók megtelepedését, leállítja a putrifikáló- és az ammóniát termelő folyamatokat, karcinogenezisre hajlamosító enzimek működését visszafogja, illetve több más baktériummal B-, K- és D-vitamint termel. A szerves savakból rövid szénatomszámú zsírsavak képződnek, amelyek a bélfal táplálását

végzik, továbbá serkentik a víz visszaszívódását. Normál körülmények között a szerves zsírsavak szabályozzák a bélmotorikát. A patogének ezzel szemben számos egészségkárosító hatással rendelkeznek (MIDTVEDT 1999). A bifiduszok általános egészségvédő hatását, speciális immunstimulációját a 4. ábra ismerteti.

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now



4. ábra A Bifidusz baktérium jótékony hatásai

A vastagbélben élő mikroorganizmusok	
Mikroorganizmus	Gyakoriságuk (%)
Anaerob (oxigén hiányában életképes és szaporodó) baktériumok	
Gram-negatív bacillusok	
<i>Bacteroides fragilis</i>	100
<i>Bacteroides melaninogenicus</i>	100
<i>Bacteroides oralis</i>	100
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	100
<i>Fusobacterium necrophorum</i>	100
Gram-pozitív bacillusok	
<i>Lactobacillus</i> fajok (pl. <i>Lactobacillus acidophilus</i>)	20-60
<i>Clostridium difficile</i>	0-3
<i>Clostridium perfringens</i>	25-35
<i>Clostridium innocuum</i>	5-25
<i>Clostridium ramosum</i>	5-25
<i>Clostridium septicum</i>	5-25
<i>Clostridium tetani</i>	1-35
<i>Eubacterium limosum</i>	30-70
<i>Bifidobacterium</i> fajok (pl. <i>Bifidobacterium bifidum</i>)	30-70
Fakultatív anaerob (oxigén hiányában és jelenlétében életképes és szaporodó) baktériumok	
Gram-pozitív kokkuszok	
<i>Staphylococcus aureus</i>	30-50
<i>Streptococcus</i>	100
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0-16
Gram-negatív bacillusok	
<i>Enterobacteriaceae</i>	100
<i>Escherichia coli</i>	100
<i>Shigella</i>	0-1
<i>Salmonella enteritidis</i>	3-7
<i>Salmonella typhi</i>	0,0001
<i>Klebsiella</i> fajok	40-80
<i>Enterobacter</i> fajok	40-80
<i>Proteus</i> és <i>Providencia</i> fajok	5-55
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3-11
Gombák	
<i>Candida</i> fajok (pl. <i>Candida albicans</i>)	15-30

5. táblázat A vastagbélben élő mikroorganizmusok

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

3.3 A bélflóra kialakulása és az anyatej bifidogén hatása

Az emberi bélrendszer a születés időpontjáig teljesen steril. A magzat a szülőúton áthaladva találkozik elsőként baktériumokkal, amelyek kolonizálódnak a bélcsatornában. Az újszülött csecsemő esetében a bélben megtapadó és kolonizálódó baktériumok függetlenek a születéstől, az anya saját bélflórájától és a csecsemő táplálásától. Csecsemőkorban a természetes táplálék kizárólag az anyatej. Az anyatejre bioaktív anyagok tömege jellemző. Ilyen pl: a laktoferrin, amely fontos biológiai funkcióval rendelkezik. Egy a Nestlé által végzett kutatás szerint a „*Bifidus*-flóra gyógyító-, és védő hatásait” (MICSKEY 2000) vizsgálva bebizonyosodott, hogy az anyatejjel szoptatott csecsemők kevésbé voltak hajlamosak a különböző gyermekkori betegségekre. A bélflóra dinamikus átalakulását a különböző életkorokban az 5. ábra ismereti.

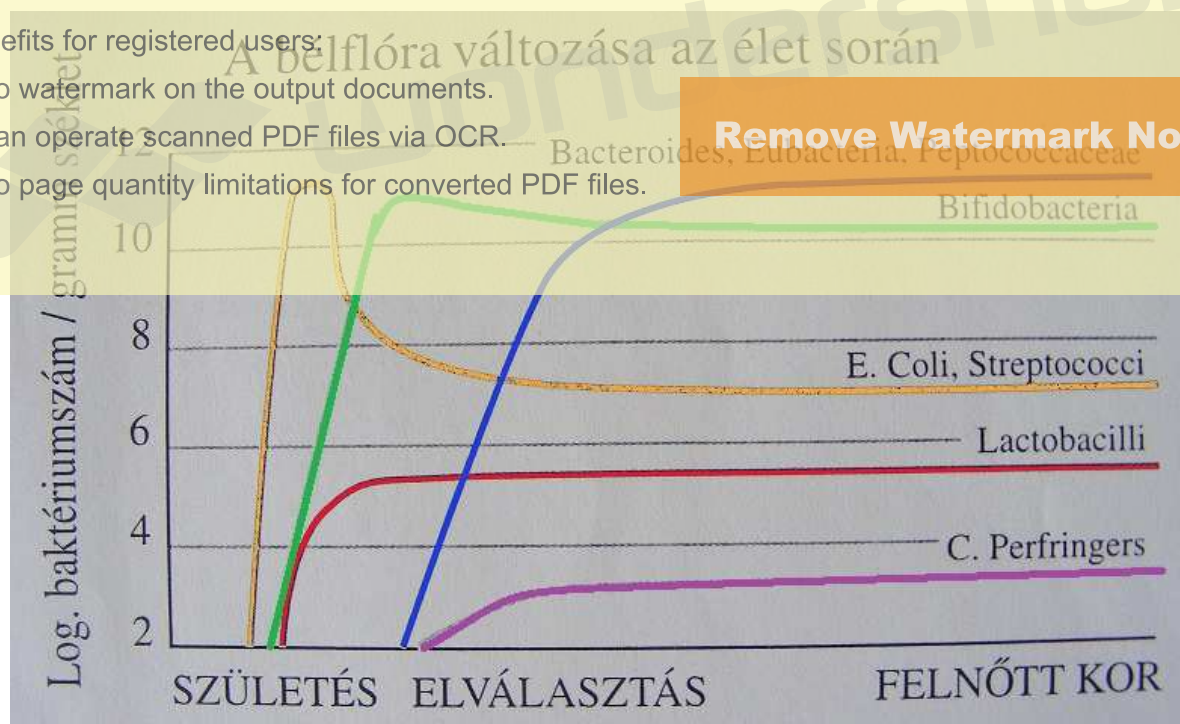
A jelenlegi gyermekgyógyászati tapasztalatok is a fentieket igazolják, miszerint a 1,5-2 éves korig szoptatott, és a családi anamnézist is figyelembe véve (allergia, asztma, ekcéma), illetve az életkornak megfelelően táplált csecsemők és kisdedek megbetegedése (morbiditya) jóval kevesebb. A morbiditási ráta 25-30 %-kal csökken a fentieket figyelembe véve a kontrollcsoportokhoz viszonyítva (MÉSZÁROS 1990-2011).

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now



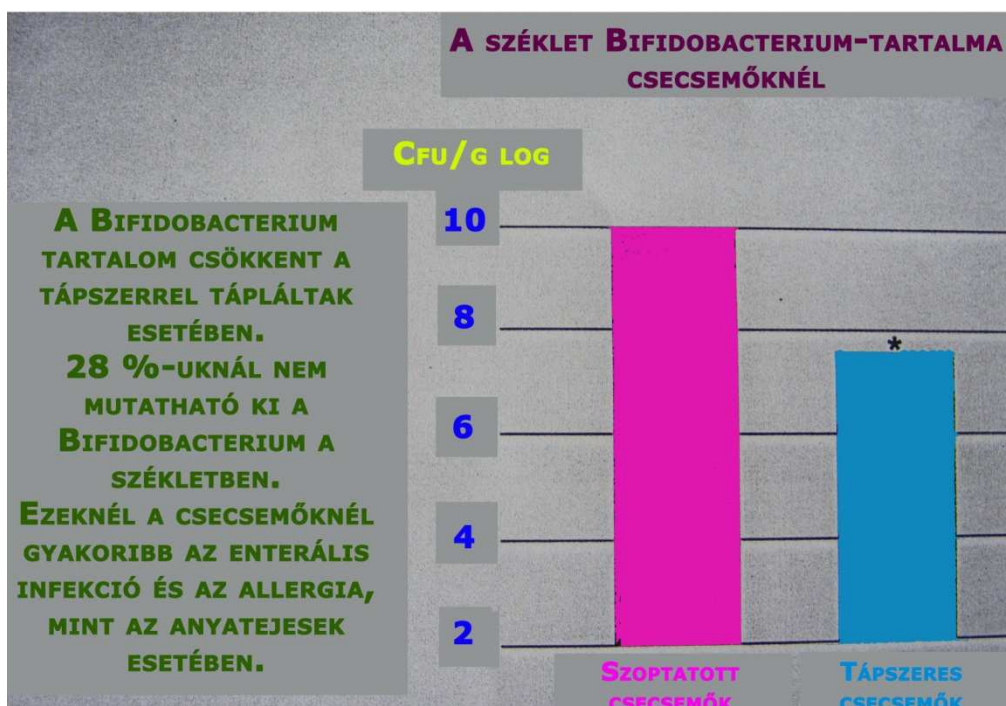
5. ábra A bélflóra dinamikus átalakulása különböző életkorokban

Az anyatejjel szoptatott csecsemők bifidusz utánpótlásáról maga az anyai mamilláris bőr és az areola bifidusztörzsei gondoskodnak (MARTIN és mtsai 2003). A táplálás során a bélflóra fokozatosan átalakul, és a bifidusz túlsúlyt a felnőttkorra jellemző *Bacteroides* és *Peptococcus* törzsek váltják fel. Idős korra ez a bifidusz szám lényegesen lecsökken (MITSUOKA 1988). A bifiduszflóra elszaporodását az anyatej összetétele, és immunkompetens anyagai egyaránt serkentik (HALL és mtsai 1990). A 6. ábra kiemeli az anyatejes táplálás bifidogén szerepét, amelyben nem elég egy-egy összetevő pótlása, hiszen a flóra kialakulása több tényező kölcsönhatásának eredménye.



6. ábra Az anyatejes táplálás bifidogén szerepének funkciói

A szoptatott és a mesterségesen táplált csecsemők bifiduszflórája között szignifikáns különbség áll fenn, ami különböző betegségekre hajlamosíthat (7. ábra).



7. ábra A széklet Bifidobacterium-tartalma csecsemőknél

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

A legutóbbi vizsgálatok szerint (TÓTH 2011) a *Lactobacillus reuteri* kifejezetten egészséges, pozitív hatását igazolták szoptatott, kólikás csecsemők esetében.

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

3.4 A mai probiotikus kultúratörzsek és a velük szembeni követelmények

Ahhoz, hogy bármilyen táplálékkal, vagy táplálék-kiegészítővel a szervezetbe juttassunk humánbarát mikroorganizmusokat, elsőként a különböző törzseket izolálni kell és tulajdonságaikat felmérni. Első lépés a fajta szerinti megkülönböztetés, amelyből kiderül, hogy az adott baktériumnak van-e vagy nincs probiotikus hatása. Második lépés a fajtán belüli szelekció fenotípusa alapján való kutatás, miszerint fenotípusos alapon a törzsek között a funkcionális jellemzőikben (tűrőképesség, metabolikus aktivitás, szaporodás) fokozatbeli különbségek vannak.

A törzstulajdonságok mára nemzetközileg egységesítődtek, így tehát csak azok a törzsek nevezhetők probiotikusnak, amelyek valamennyi tulajdonsága megfelel az elvárásoknak. Az első ezek közül a nagyfokú tűrőképesség, mely az emésztőnedvekkel szembeni ellenállást jelenti (nyál, gyomornedv, epesavak, emésztőenzimek). Második elvárás, miszerint a mikroba képes legyen megtapadni a bél falán, ezáltal erősíteni a mucosagátat, illetve csökkentse a

patogének képződését és termeljen antibakteriális anyagokat. Alapvető elvárás, hogy ne okozzon D-tejsav acidózist, ne termeljen karcinogén enzimeket, kösse meg a már keletkezett káros anyagokat, védje a szervezetet a fertőzésekkel szemben, erősítse a GALT (Gut-associated lymphoid tissue) immunfunkcióját, ne termeljen toxikus anyagokat és ne alakuljanak ki mellékhatások. További elvárás, hogy a savanyú táplálékokban minél nagyobb hányaduk maradjon életben a lehető leghosszabb ideig. A biztonságosnak ítélt törzseket a 7. és a 8. táblázat mutatja.

Nemzetség	Törzs
Streptococcus (Sc.)	Sc. thermophilus
Lactobacillus (Lb.)	Lb. acidophilus Lb. casei Shirota Lb. rhamnosus GG Lb. casei Immunitas Lb. paracasei
Bifidobacterium (B.)	B. longum B. breve B. infantis

7. táblázat Biztonságosnak ítélt legismertebb külföldi probiotikus kultúratörzsek

Nemzetség	Törzs
Streptococcus (Sc.)	Sc. thermophilus (Prebiolact-1) Sc. thermophilus (Prebiolact-2)
Lactobacillus (Lb.)	Lb. acidophilus (Probiolact-3) Lb. casei Tomka (Probiolact-4)
Bifidobacterium (B.)	B. bifidum (Probiolact-5)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

8. táblázat A Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet igazolt probiotikus törzsei

A *Lactobacillus* nemzetségből a *Lb. acidophilus* első helyen szerepel, mert egyrészt minden törzse probiotikus, másrészt évezredek óta a savanyú tejek alkotója és sohasem okozott adverz (mellék)- reakciókat. Valamennyi élelmiszeripari világcégnek (a dán Chr. Hansen, a francia Danone, a japán Morinaga, a svájci Nestlé, a francia Rhodia, a finn Valio, japán Yakult, stb.) fenotípusos szelekcióval izolált egy vagy több törzse van, amelyet a név után számmal és kódjellel látnak el. Ez az elv vonatkozik mind a *Lactobacillus*-, mind pedig a *Bifidobacterium* törzsekre egyaránt. Ennek alapján a *Lb. casei* Shirota a Yakult, a *Lb. rhamonosus* GG a Valio, míg a *Lb. casei* Immunitas a Danone cég jogtulajdona. A *Lb. casei* törzset 1932-ben izolálták először, míg a *B. bifidum* törzset pedig 1960-ban (SZAKÁLY 2004).

4. Probiotikumok, prebiotikumok, szinbiotikumok

4.1 Probiotikumok

A *probiotikum* kifejezés görög eredetű, jelentése: *az életért*. Elsőként 1965-ben a new yorki St. John's Egyetem biológusai használták az antibiotikum kifejezés ellentétéként. Az eredeti meghatározás szerint a probiotikumok olyan baktériumok, melyek serkentik más mikrobák fejlődését és szaporodását. A helyes megfogalmazás pedig így szól: „*probiotikumoknak nevezzük azokat az élő, emberbarát bélbaktériumokat, amelyek jótékony hatással vannak a szervezet egészségi állapotára.*” A probiotikumok többségét tejsav- és bifidobaktériumok alkotják. A tudomány mai állása szerint, minden tejsavbaktérium olyan anyagcseretermékeket termel, amelyek kimondottan előnyösek az ember egészségére (PITLIK 2007).

A probiotikumok, a bélmucosa epithél-sejtjein levő receptorokhoz tapadva, kompetícióba lépnek a patogén baktériumokkal. Ez a folyamat a párbeszéd, angolul *crosstalk*, aminek hatására a mucosális-immunrendszert erősítik, fokozzák az Ig-A-termelést, illetve a

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

bélmotilitást, emellett a protektív nutriensek (pl: arginin, glutamin, rövid szénláncú zsírsavak) képződését. A bélbaktériumok további feladata a szénhidrátok fermentálása. Szénhidrátok

1.No watermark on the output documents.

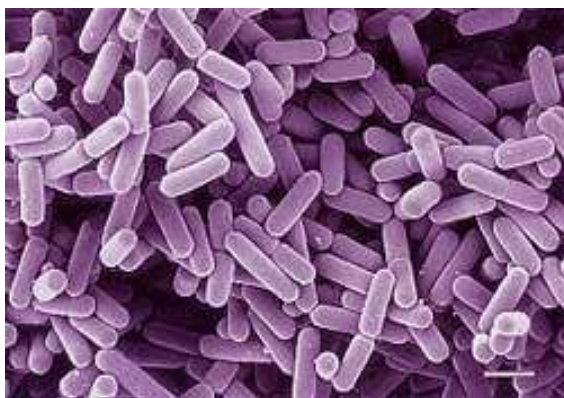
2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

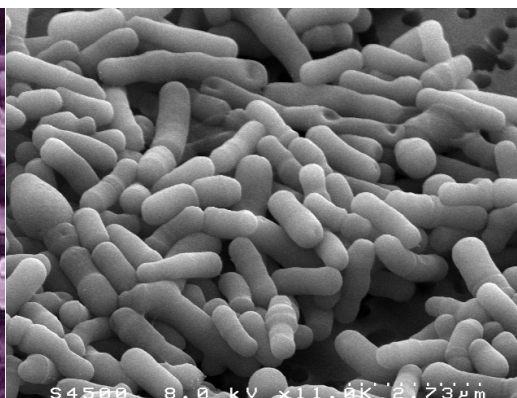
Remove Watermark Now

4.1.1 Probiotikus baktériumok

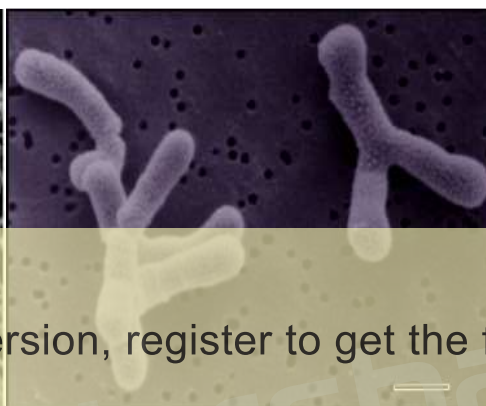
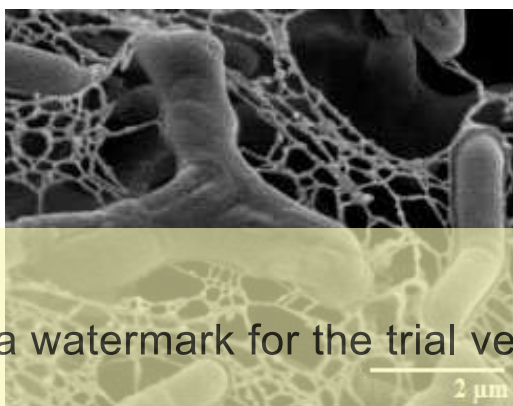
Bifidobaktériumok: az ember és az állatok vastagbelében élő, az egészséges bélflórához tartozó tejsavbaktériumok. Az újszülöttek esetében már első néhány nap alatt megjelennek és beépülnek, s ennek köszönhető az is, hogy a bifidobaktériumokat először az anyatejjel táplált csecsemők esetében fedezték föl. A *colon* bifidoflórája csak időskorra csökken. Gram-pozitív anaerobok, vagyis festődnek Gram módszere alapján. A bifiduszokat egyáltalán nem jellemzi mozgás, nem képeznek spórát és nem termelnek katalázt sem. Alakjuk rendkívül változatos (8-11. ábra), egyaránt lehetnek rövid, hajlott, bunkó bégű, esetleg elágazó, Y alakú pálcák.



8. ábra *B. bifidum*



9. ábra *B. animalis*



This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

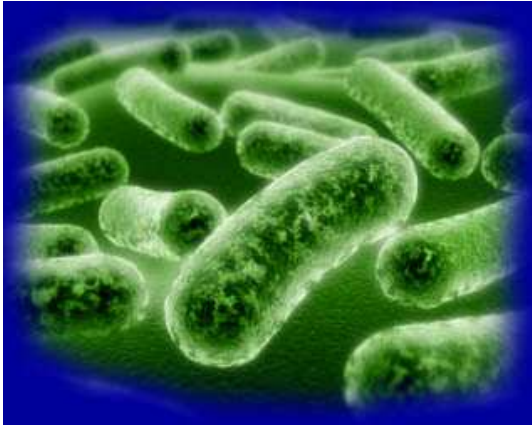
3.No page quantity limitations for converted PDF files.

11. ábra *B. lactis*

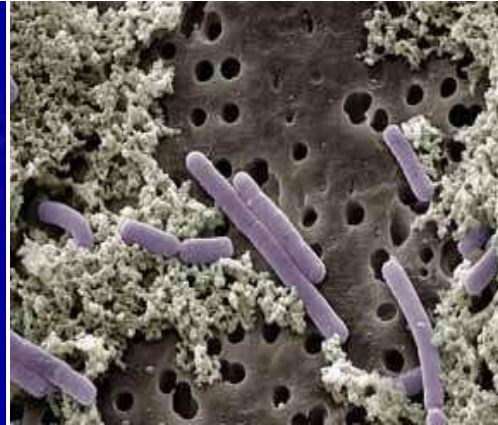
Remove Watermark Now

Nevüket utóbbi megjelenési formájukról kapták, mert a bifid szó elágazót (Y alakút) jelent. Szacharóz bontása során ecet- és tejsavat termelnek, melyet nem kíséri CO₂ képződés, csak a glukonsav lebontása során. Eddig 30 fajukat izolálták [pl.: *B. adolescentis*, *B. bifidum*, *B. animalis*, *B. thermophilum*, *B. breve*, *B. longum*, *B. infantis*, *B. lactis*].

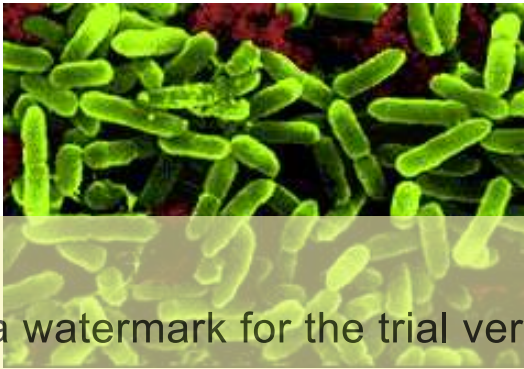
Lactobacillusok: az egészséges ember bélrendszerének és a nők hüvelyének fontos flóraelemei. Ezen mikroorganizmusok szintén Gram-pozitívak, viszont fakultatív anaerobok. A bifiduszokhoz hasonlóan nem képeznek spórákat, sem ostonnal, sem csillóval nem rendelkeznek. Alakjuk bacillus vagy megnyúlt gömbszerű, coccobacillus. Egyes *Lactobacillusok* aerotoleránsak, vagyis O₂-ben gazdag környezetben is jól érzik magukat, míg mások anaerobok. Erjesztő tulajdonságuk is van, s ha az erjedés végterméke egyféle anyag, akkor a glükózt rövid időn belül tejsavvá fermentálják. A *Lactobacillusok* (12-15. ábra) is tejsavbaktériumok. Mindeztidáig 56 különböző fajt tudtak sikeresen izolálni [pl.: *Lb. acidophilus*, *Lb. brevis*, *Lb. casei*, *Lb. fermentum*, *Lb. GG/Lb. rhamnosus*, *Lb. johnsonii*, *Lb. salivarius*].



12. ábra *Lb. acidophilus*



13. ábra *Lb. casei*



14. ábra *Lb. rhamnosus*



15. ábra *Lb. johnsonii*

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

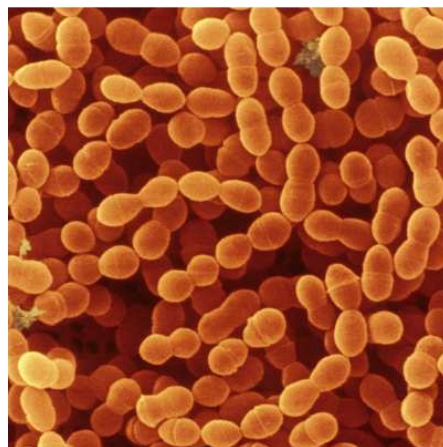
Benefits for registered users:

1. No watermark on the output documents.
2. Can operate scanned PDF files via OCR.
3. No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

Mozgása nem képes, spórákat sem képez, illetve erjesztő hatásának csak egy fajta vegyértéke van. A mikrobanak nincsen semmiféle biokémiai (oxidáz-, kataláz-, citokróim-) aktivitása.

Előfordulását tekintve a tejben és a tejtermékekben lelhető fel, sőt joghurtkészítés során is alkalmazzák, hiszen probiotikus hatással bír.



16. ábra *Streptococcus thermophilus*

Az **Enterococcusok** Gram-pozitív, fakultatív anaerob baktériumok. Gömbölyű vagy ovoid alakkal rendelkeznek, s párokban vagy rövid láncokban helyezkednek el. Nem mozognak, kataláz negatívak és az ostorképzés sem jellemző. A bélrendszer normális flórájának tagjai. Az *Enterococcus faecialis* (17. ábra) nevű mikroorganizmust, hasmenéssel járó állapotok kezelésében alkalmazták (PITLIK 2007).



17. ábra *Enterococcus faecialis*

4.1.2 Probiotikumok felvétele élelmiszerekkel és táplálékkiegészítőkkel, tápszerrel

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

„Mecsnikov és balkáni joghurtja”

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Az egészséges, jó irányú bélflóra első és leghíresebb úttörője Ilja Mecsnikov (1845-1916) orosz-ukrán származású tudós volt. A Párizsi Pasteur Intézet későbbi igazgatója, aki megállapította, hogy a balkáni pásztorok átlagéletkora növekszik, ha nagy mennyiségben és rendszeresen fogyasztanak joghurtot. Ennek alapján írta meg és „tárta fel a joghurtfogyasztás és az egészséges bélműködés szoros kapcsolatát.” Kutatási eredményeit 1907-ben közölte az

„Élet meghosszabbítása (The Prolongation Of Life)” című könyvében. Bizonyítást nyert, hogy a joghurt tejsavbaktériumai gátló hatással bírnak, ezáltal megakadályozzák a káros, rothasztó, kimondottan toxikus mikrobák tevékenységét. Továbbá hozzájárulnak az egészséges életvitelhez és az élettartam meghosszabbításához. E munkája közrejátszott abban, hogy 1908-ban neki ítelték oda az orvosi Nobel-díjat, amiért a fagocitózist is felfedezte (SZAKÁLY 2004).

A probiotikus élelmiszerek piacát kivétel nélkül a tejtermékek uralják. Korszerűségük legfontosabb kritériuma, hogy az élő probiotikus csíraszámuk legalább 10^8 /g értékűnek kell lennie. Probiotikus táplálékok közül a savanyú tej- és tejkészítmények (9. táblázat), a túrókészítmények, a vajak, a kefirek, a joghurtok, a sajtok, a savanyú káposzta, a csicsóka, az articsóka és őszibarack emelendők ki.

Márkanév	Termék
Biofir®	Probiotikus kefir
Probioghurt®	Probiotikus joghurt
HunCult®	Probiotikus fermentált ital
Milli®	Probiotikus tejföl
Új Party®	Probiotikus vajkrém
Aktivit®	Probiotikus Túró Rudi
Probios®	Probiotikus sajtkrém

9. táblázat Az MTKI kutató műhelyében kifejlesztett és ipari realizálás előtt álló korszerű probiotikus tejtermékek

Az utóbbi időben egyre több probiotikus étrendkiegészítő jelenik meg. A megjelenési forma étrendkiegészítő esetében kapszula (litofilezett baktérium-koncentráció), tápszerek esetében por állagú készítmények. Piacbővülésük több tényező együttes hatásának eredménye. Ezek közül megemlítendő, hogy a termékek megfelelnek korunk elvárásainak, gondolkodás- és magatartásbeli jellemzőinek, továbbá jól beleillenek az orvosi gyakorlatba. Maga a termék könnyen bevehető, kezelhető és raktározható, hiszen a nedvesség- és fényvédő csomagolásnak köszönhetően hosszútávig, akár 1-2 évig is megőrzi minőségét (Székács

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

2004). Azok a probiotikus készítmények, amelyek tejérzékenyek számára javasoltak, nem tej

alapú, hanem más közvetítőt tartalmaznak. Ilyen közvetítő lehet pl: a szója vagy a répa. Az

1.No watermark on the output documents, *B. longum*), míg másokat étkezés közben

2.Can operate scanned PDF files via OCR, vagy után ajánlott bevenni (*Lb. bulgaricus*). Fontos megjegyezni, hogy soha ne vegyünk be

3.No page quantity limitations for converted PDF files. probiotikumot antibiotikummal együtt, mert az antibiotikum mind a káros-, mind pedig a jó

baktériumokkal „végez”. Ha mégis antibiotikus kezelés mellett szedünk probiotikumot is, akkor beszedésük között legalább 3-4 óra teljen el. A terhes kismamák, a csecsemők és a gyerekek probiotikus kezelése kizárólag orvossal történt konzultáció után javasolt. Néhány ismertebb probiotikus termékcsalád: *Acidophilus*-, *Bacid*-, *BioGaia probiotikus cseppek*-, *Bonolact*- (10. táblázat), *Lactiv*-, *Lacto Seven*- és *Protect*, *Multi-tabs Immuno*-, *Normaflore szuszpenzió*-, *Pearls*-, *ProGastro*- és a *Protexin* termékcsalád (PITLIK 2007).

Termék					
márkanéve és típusa	alkalmazási célja	alkotó törzsei	csíraszám, millió/kapszula	ajánlott adagja, kapszula/nap	ajánlott napi adagjának csíraszám, millió/nap
Bonolact® Pro+biotikum	A bélegészség fenntartása	Lb. acidophilus B. longum ssp. animalis	500 500	2	2000
Bonolact® Re+balance	Antibiotikum terápia után a bélflóra regenerálása	Lb. acidophilus B. longum ssp. animalis	5000 5000	2	20000
Bonolact® Comfort	Vírusos, utazási hasmenések megelőzése, megszüntetése	Lb. acidophilus B. longum ssp. animalis Sc. thermophilus Lb. bulgaricus Lb. paracasei	600 600 600 600 600	2	6000
Bonolact® Junior	Csecsemők, gyermekek egészséges bélflórájának fenntartása	B. longum ssp. animalis Lb. acidophilus	125 125	6	1500

10. táblázat Bonolact márkanéven az MTKI által kifejlesztett négyféle kapszulázott probiotikus étrend-kiegészítő főbb jellemzői

Minden termékcsalád tartalmaz legalább 3-4 hasznos baktériumot. A különböző termékcsaládokra szigorú előírások vonatkoznak. Összetétele legyen korszerű; újszülött kortól a kisdedkor végéig nyújtson választási lehetőséget, megfelelő fejlődést biztosítson a

- csecsemőknek, kisdedeknek; ízeik megfelelnek a csecsemő változó ízlésvilágának, így nincs szükség tápszerváltásra; a termék ára megfizethető legyen és kiszerezése gazdaságos, így. Ez
- Benefits for registered users:
- 1.No watermark on the output documents.
 - 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
 - 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

igaz a tápszerekre is, mert egy független szakértőkből álló bizottság 1996-ban kijelentette, hogy „a bifidobaktériumok és a *Streptococcus thermophilus* biztonságosan alkalmazható csecsemőtápszerek készítésére.” A Nestlé Bb12 törzsét tartalmazó tápszeréről (NAN 2 Bifidusz) ezidáig 4 klinikai vizsgálat eredménye bizonyítja, hogy a 4-36 hónapos kisbabák számára (főképpen növekedésükre) kedvező hatású táplálék. Az egyik vizsgálat során thaiföldi alultáplált gyermekeknél a probiotikumot tartalmazó tápszer mellett kontrollcsoporttal megegyező növekedést is észleltek. Az egyik legnagyobb vizsgálat 119 gyermek bevonásával ment végbe, amelyben a teljes megfigyelési idő 68,1 páciens-év volt. A vizsgálat eredményeként arra a következtetésekre jutottak, hogy a probiotikumokkal dúsított csecsemőtápszert a szervezet jól tolerálja, továbbá biztonságos és megfelelő fejlődést biztosít.

Egy másik vizsgálatban (Dr. LANGHENDRIES és mtsai., 1995) egészséges csecsemők két csoportjának 10^6 Bifidus baktérium/g tápszert valamint probiotikumot nem tartalmazó tápszert adtak. Az eredmények azt mutatták, hogy 1 hónapos életkorban szignifikánsan nagyobb arányban (60% vs. 20%) volt Bifidus baktérium kimutatható a csecsemők székletéből a probiotikumot fogyasztó csoportban. Tehát a NAN 2 Bifidusz fogyasztói biztosak lehetnek abban, hogy a tápszer minden vonatkozásban tartalmazza a dobozon

feltüntetett összetételt, így kedvező hatását biztosan ki fogja fejteni.

Egy másik mikroorganizmus, a *Lactobacillus reuteri* jótékony hatását klinikailag igazolták 2010-ben ROMANO C. és mtsai segítségével. Jellemzői közé tartozik, hogy természetes élettere az emberi szervezet; a fogadó mikroflórára gyakorolt negatív hatások nélkül küzd a patogének ellen; fogyasztása során mellékhatások nem lépnek fel; alkalmazása csecsemők és kisgyermekes esetében is tökéletesen biztonságos; egyedülálló módon antimikrobiális anyagot, Reuterint termel és kisserelése fogyasztóbarát. A mikroba bizonyítottan hatékony kisgyermekes gasztrointesztinális panaszok ellen: kólíka, obstipáció, hasmenés, regurgitáció és funkcionális hasfájás. A *Lactobacillus reuteri* megtalálható a BioGaia probiotikus cseppben és a Lactobacillus reuteri Protectis probiotikumban (ROMANO C. et al. 2010).

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

4.1.3 Probiotikumok szerepe a gyógyításban

A probiotikus baktériumok általános jótéteményeit a következő ábra foglalja össze (18. ábra):



18. ábra A probiotikumok szervezetre gyakorolt jótékony hatásai

Fontos szerepet játszanak az immunrendszer fejlődésében, elsősorban a nyálkahártyákkal kapcsolt immunfunkciók vonatkozásában. Ezen kívül erősítik az immunrendszert, fokozzák az általános és a speciális védelmi mechanizmusokat. Segítik a gyermekek jobb testi fejlődését. Pozitív hatást gyakorolnak az autizmusban szenvedő betegekre. Néhány *Lactobacillus* faj növeli a táplálékok omega 3 telítetlen zsírsav tartalmát. Növelik a táplálékok tápértékét, azáltal, hogy segítenek a tápanyagok emésztésében, mert jelenlétük és aktív működésük révén könnyebben szívódnak fel a különböző tápanyagok. Elősegítik a máj méregtelenítő funkcióját. Csökkentik a hasmenések előfordulásának gyakoriságát és időtartamát, ha a hasmenést antibiotikum, baktériumok, vírusok (*Clostridium difficile*, *Rotavírus*) vagy más kórokozók idézik elő. A zsírok és fehérjék a jó baktériumok

közreműködésével végbemenő enzimes bontása növeli a tápanyagok hasznosulását, s így egyúttal csökken a táplálék esetleges allergizáló hatása. Karcinogén anyagok közömbösítése révén gátolják a daganat képződését. A probiotikumok csökkentik a vastagbélrák előfordulását. Segítségükkel a káros baktériumok által termelt NH_4^+ , alifás aminvegyületek, indolok, fenolok és a kénvegyületek eltávoznak a vastagbélből, így csökken a daganatkeltő anyagok koncentrációja. Kulcsfontosságú szerepet játszanak a bélnyálkahártya épségének fenntartásában. Segítik a gyulladásos reakciók enyhítését a gyulladásos bélbetegségekben (pl: Crohn-betegség, fekélyes vastagbélgyulladás). Aktív működésük csökkenti a csontritkulás kialakulását. Javítják a koleszterin-anyagcserét és hozzájárulnak a vérplazma koleszterin- és triglicerid koncentrációjának csökkenéséhez. Lényegesen lecsökkentik a káros baktériumok számát a vékonybél teljes területén. Jótékonyan befolyásolják és szabályozzák a bélizomzat normális működését, illetve serkentik a bélmozgásokat. Hatásukra lecsökken a béltartalom tranzitideje, és ezáltal gátolják a székrekedés kialakulását. A probiotikumok rövid szénláncú zsírsavakat (pl: ecetsav, vajsav, valeriansav, propionsav) és sejtvédő hatású poliaminokat

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files

Remove Watermark Now

és húgyvívszervekben található bélflóra kialakítását, normális működését és normál kompozícióját. A szervezet számára fontos tápanyagokat termelnek, legfőképpen vitaminokat és ásványi sókat. Aktív működésük eredménye, hogy lényegesen csökken a bélgázok túlzott termelődése és a haspuffadás. A probiotikus baktériumok az általuk termelt laktáz enzim segítségével képesek a tejcukor (laktóz) lebontására, ezért az erjesztett tejtermékek laktóztartalma lényegesen lecsökken, így a szervezet könnyen megemészti a tej és tejtermékeket. (PITLIK 2007).

Klinikai tanulmányok alapján a probiotikumokat a következő esetekben alkalmazták igen jó eredménnyel: a normális bélflóra kialakításáért a *Lb. acidophilus*, a *Lb. casei*, a *Lb. plantarum* és a *B. bifidum* a felelős. Az immunrendszer serkentését a *Lb. acidophilus*, a *Lb. casei*, a *Lb. plantarum*, a *Lb. rhamnosus* és *B. bifidum* végzi. Antibiotikus kezeléssel összefüggő hasmenésekkel a *Lb. acidophilus*, a *Lb. bulgaricus*, a *Lb. rhamnosus*, a *Saccharomyces boulardii*, a *B. longum* és az *Enterococcus faecium* nevű mikrobákat alkalmazzák. Rotavírus okozta hasmenésnél a *Lb. rhamnosus*, a *B. bifidum* és a *Streptococcus thermophilus* válik hasznossá. *Clostridium difficile* okozta vastagbélgyulladás ellen *Lb. rhamnosus* és a *Lb. boulardii* hatásos. A probiotikus terápia képes stabilizálni a mikroflórát, s így megakadályozza a gyulladásos mediátorok (interleukinek, tumor nekrozis faktor- α ,

interferon- γ) képződését. Hepatikus enkefalopátiában szenvedők esetében a bélben a bakteriális ureáz hatására termelődő NH_4^+ koncentrációja a vérben megnő, s így hiperammonaemia alakul ki. A *Lb. acidophilus* képes csökkenteni az intesztinális bakteriális ureáz-aktivitást, s ezáltal az enkefalopátiás tünetek is enyhülnek. A koleszterin-anyagcserében betöltött szerepük szintén lényeges. Képesek közvetlen koleszterin bontásra és emésztésre, a vastagbélben az epesavak dekonjugálására, a koleszterin átalakítására. Laktóz-intoleranciában való alkalmazásuk alapja a β -galaktozidáz termelésük, amelynek révén tejcukrot bontanak. Tehéntej allergiában szenvedők esetében képesek az antigénre adott mucosális immunválaszt mérsékelni, mert megváltoztatják az antigének immunogenitását (SZAKÁLY 2004).

E témában, pontosabban a vírusos gastroenteritis nevű betegséget vizsgálva végzett kutatásokat E. ISOLAURI és mtsai 1994-ben. A vizsgálatban a bélnyálkahártya barrier helyreállítása céljából *Lactobacillus* kezelést alkalmaztak, mely a gastrointestinalis rendszer mikroflórájának egyik legfontosabb képviselője. A kísérletben a humán eredetű *Lb. casei* GG

törzset használták, amely képes alkalmazkodni a gastrointestinalis rendszer milliőjéhez. A

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

vizsgálatban 42 megfelelő tápláltsági állapotú, 5-28 korú hónapos kisgyermek vett részt. A

vizsgálati csoportban az átlag életkor 13,6 hónap, míg a kontrollcsoportban 14,4 hónap volt. A

két csoport a betegség kezdetén a klinikai lefolyás alapján is összemérhető volt. Felvételnél a

Benefits for registered users.

1.No watermark on the output documents

2.Can operate scanned PDF files via OCR

3.No page quantity limitations for converted PDF files

kontroll és sav-bázis jellemzők vizsgálata

korábban székletből kimutatható Rotavírus antigénjét és különböző testfolyadékait. A

felvétel után 3 órával, orális rehidrációt követően életkoruknak megfelelő, teljes tápértékű

táplálást kaptak, amely tejet, tejtermékeket egyaránt tartalmazott. A vizsgálati csoportban a

gyerekek 5 napon keresztül napi két alkalommal 10^{10} CFU egység fagyasztva szárított *Lb. GG*

baktériumot kaptak. A széklet bakteriális enzimeinek aktivitását (β -glükoronidáz, β -

glukozidáz, ureáz, glycochol-sav hidroláz) a felvételt követően három alkalommal (6 órával,

30-36 órával és 21-24 nappal) vizsgálták meg, valamint a mintákból a *Lb. GG* csíraszámát is

meghatározták. A vizsgálati csoportban a 18 vizsgált betegből 15-nél a *Lb. GG* kimutatható

volt a székletből 30-36 órával a felvételt követően. A baktérium a kontrollcsoport egyetlen

mintájában sem volt kimutatható. A széklet bakteriális enzimeinek közül a β -glükoronidáz, a β -

glukozidáz, a glycochol-sav hidroláz aktivitása mindvégig alacsony volt és a két csoport

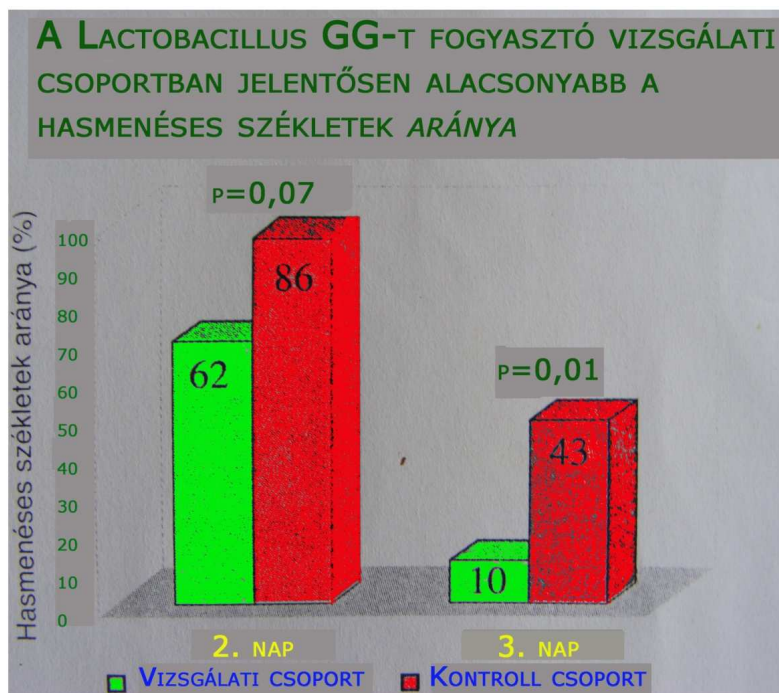
között nem mutatkozott statisztikailag szignifikáns eltérés. A *rota enteritis* intenzív

hasmenéssel járó fázisában, a kontrollcsoportban szignifikáns ureáz emelkedést észleltek, míg

a vizsgálati csoportban az ureáz aktivitás változatlan maradt. Ez az emelkedés átmenetinek

bizonyult, hiszen a gyógyulási fázisban az ureáz aktivitásban a két csoport között már nem

volt különbség (19. ábra).



19. ábra A Lb. GG-t fogyasztó és a kontroll csoport eredményét bemutató grafikon

4.1.4 Probiotikumok immunológiai hatásai

Számos példa bizonyítja, hogy a jó baktériumok jelenléte gátolja a patogén mikrobák növekedését a mucosális felszíneken, s ennek következtében a klinikai tünetek enyhülnek. A

1.No watermark on the output documents.

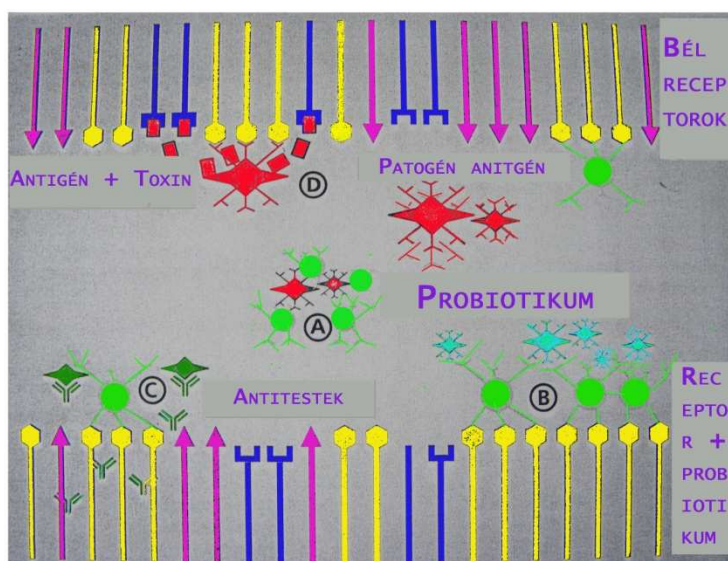
2.Can operate scanned PDF files via OCR.

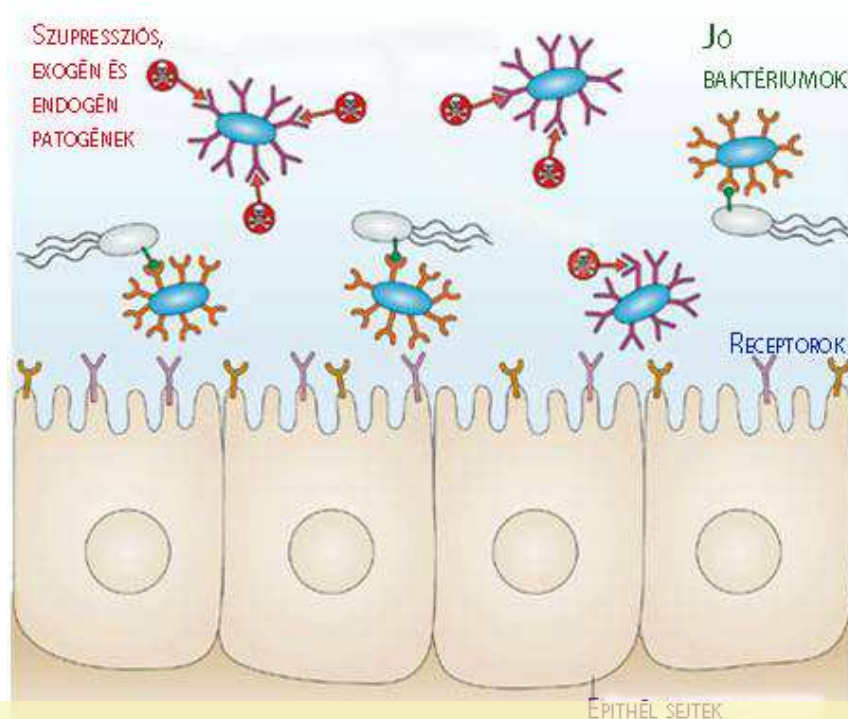
3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

probiotikumok hatásmechanizmusának megértése jelentős fejlődésen ment keresztül, a kolonizációs elmélettől elindulva egészen a mucosális immunrendszer aktiválódásának felfedezéséig. A probiotikumok aspecifikus és specifikus immunológiai tulajdonságait a 20-

21. ábra ismerteti.





This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

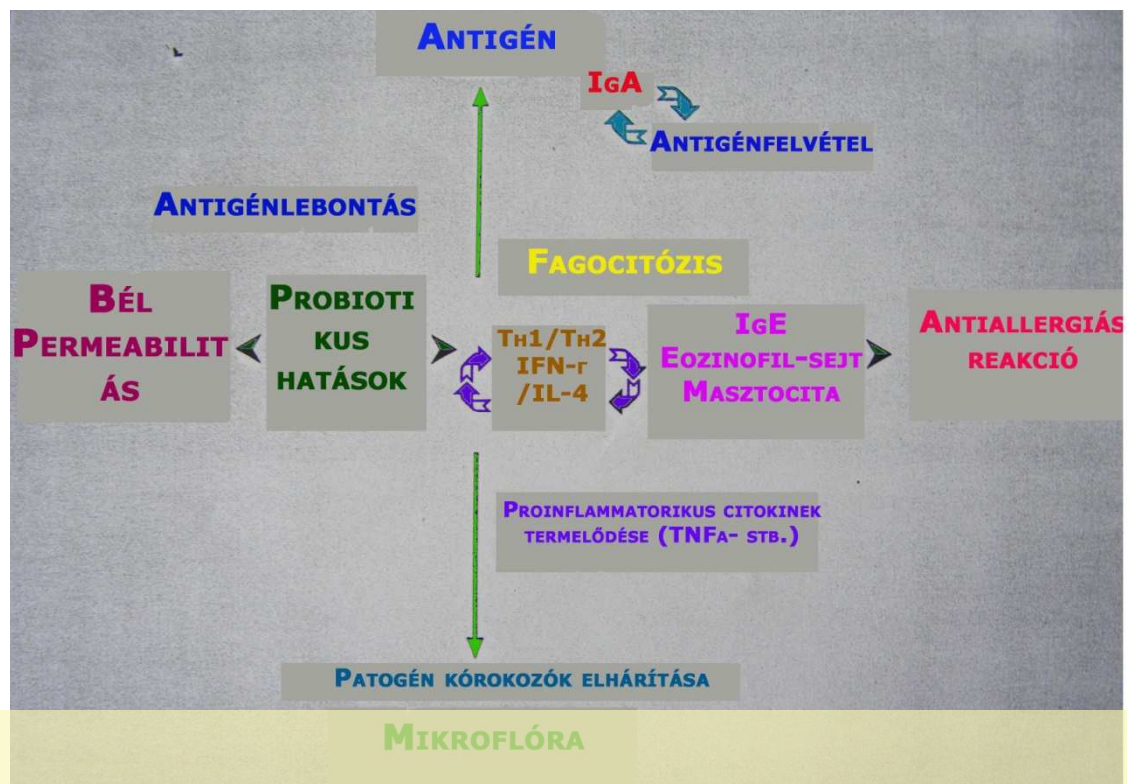
20-21. ábra A probiotikumok immunológiai tulajdonságai

Benefits for registered users:

1. No watermark on the output documents.
2. Can operate scanned PDF files via OCR.
3. No page quantity limitations for converted PDF files.

[Remove Watermark Now](#)

A probiotikumok immunológiai tulajdonságai mechanizmusában a Peyer-plakkokban lejátszódó immunológiai folyamatok játszanak szerepet. A probiotikus mikroorganizmusokkal való kezelés hatása nemcsak lokális, mert a megváltozott immunválasznak köszönhetően olyan távoli helyeken is megfigyelhető a kórokozók, gyulladásal szembeni védelem, amelyek nincsenek közvetlen kapcsolatban a baktériumokkal. A probiotikumok hatása az immunválasz valamennyi szakaszát érinti és pozitív korreláció mutatható ki a humorális és a celluláris immunválasz, valamint a védelem mértéke között. A jó baktériumok fokozzák a fagocitózist, emellett növelik az egyes sejtfelszíni molekulák, így pl: a complement-receptorok expresszióját a makrophagokon (22. ábra). A fagocitáló sejtek fokozott aktiválódása jelentős, hiszen ezek a sejtek fogják a megfelelően előkészített antigént a specifikus immunválaszért felelős T- és B-sejtek számára bejuttatni. A mikrobiális antigéneket a dendritikus sejteken kifejeződő toll-receptorok ismerik fel (D' OSTIANI 2000).



This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Ezek a receptorok képesek arra, hogy ugyanazon mikroba különböző fajait felismerjék. Az

antigén felismerésére az immunrendszer citokinin termeléssel válaszol. A citokinin termelés

1. No watermark on the output documents.

2. Can operate scanned PDF files via OCR.

3. No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

kiváltásához az egész baktériumra szükség van, mert az egyes epitópok felismerése nem toll-receptor részvételével valósulhat meg. Az antigénprezentáló sejtek által bemutatott antigéneket felismerő B-sejtek a T-sejtek által termelt citokinek hatására aktiválódnak és ellenanyagtermelő plazmasejtté differenciálódnak. A probiotikumok humorális immunválaszra kifejtett hatásai fokozott IgA-termelés formájában jelentkeznek. A *Lb. casei*, a *Lb. acidophilus* és a joghurt fogyasztása dóziszfüggő módon emeli az IgA-termelő sejtek számát. A celluláris immunitás során az intracelluláris baktériumok és vírusok eliminálása a citotoxikus T-limfociták segítségével történik. A probiotikumok nagymértékben fokozzák a limfociták mitogénekkal és antigénekkal szembeni reaktivitását. A citokinegyensúly Th1 vagy Th2 irányba való eltolódása a celluláris vagy a humorális immunválasz fokozódását eredményezi, ami lehetővé teszi a patogén elleni optimális immunválasz kialakítását (SZAKÁLY 2004)

4.2 Prebiotikumok

Az anyatejben lévő szénhidrátok közül, a laktóz mellett, az oligoszacharidok vannak jelen a legnagyobb mennyiségben, amelyekről kiderült, hogy erős bifidogén hatással rendelkeznek. A tudomány mai állása szerint a laktózból több mint 130 oligoszacharid származtatható. A tehéntej csak nyomokban tartalmazza ezeket a vegyületeket. A prebiotikumok olyan nem emészthető élelmiszer-alkotórészek, melyekre a gyomor-bélrendszer felső szakaszában található emésztőenzimek egyáltalán nem hatnak, így változatlan formában eljutnak a vastagbélig, ahol fermentációs hatásuk eredményeként serkentik a bél mikroflórájában található hasznos baktériumok elszaporodását, továbbá szelektíven táplálják a bifidobaktériumokat és a lactobacillusokat, illetve gátolják a patogén kórokozók megtelepedését. Ezek az oligoszacharid vegyületek a mikrobák anyagcseréje számára szubsztrátként szolgálnak. Az élelmiszeriparban a leggyakrabban alkalmazott prebiotikumként használt oligovegyületek az alábbiak: *frukto-oligoszacharidok, galakto-oligoszacharidok, inulinok, izomalto-oligoszacharidok, laktilol, laktoszukróz, pirodextrinek, szója-oligoszacharidok,*

This is a watermark for the trial version. register to get the full one!

megtalálhatók, úgymint tejtermékekben, tésztafélékben, különböző húsfajtákban.

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

Prebiotikumokat találunk még a fokhagymában, a cikóriában, az articsókában, a csicsókában, az őszibarackban (különösen magas inulintartalom), a vöröshagymában, a borsóban, a babban, a banánban, a gabonamagvakban, a mustárfélékben, a káposztafélékben és a spenótban is. Ezekből a növényekből ipari úton tisztított formában előállíthatók a prebiotikumok (SZAKÁLY 2004).

4.2.1 A prebiotikumok kedvező hatásai

A prebiotikumok elsősorban fokozzák a probiotikumok termelődését és azok kolonizációs folyamatait. Oligoszacharidok jelenlétében a jó baktériumok száma jelentősen megnő (főleg a bifidobaktériumoké), illetve a patogén mikroorganizmusok száma lecsökken. A prebiotikumok kompetíció útján megakadályozzák a patogének megtelepedését a bél epithél rétegén és a patogénekre nézve káros anyagok termelődését segítik elő. Elősegítik a Th1-limfocitáknak az elszaporodását a Th2-limfocitákkal szemben, továbbá a kolonizáció segítségével fokozzák az IgA termelődését is. Hozzájárulnak az epithél-sejtek számára energiaforrásként szolgáló rövid szénláncú zsírsavak termelődéséhez és ezzel a bél immunológiai érését erősítik. Az anyatej oligoszacharid tartalma magyarázza, hogy az anyatejjel táplált csecsemők között kevesebb az infekciózus betegség, ugyanis az anyatejben

lévő cukorkomponensek hasonlóak a légutak, a bél és húgyutak nyálkahártyáján található szénhidrát-tartalmú glükoprotein és glükolipid receptorokhoz. Az egyes patogének ezekhez a receptorokhoz kapcsolódnak, a prebiotikumok viszont megkötve a kórokozókat, megelőzik ezt a kapcsolódást (DAI 2000). A prebiotikumok kedvező hatásáról számoltak be az utazók hasmenése esetében. Kettős-vak placebo kontrollált vizsgálat történt olyan utazók között, akik fejlődő országba utaztak. Az ilyen utazók esetében 30-50%-ban alakul ki hasmenés. Az eredmények azt mutatták, hogy a prebiotikumot kapók közül csak 11%-ban, míg a kontroll csoportban 20%-ban alakult hasmenés (NESTLÉ 2000). A prebiotikumok a tumorok kialakulásában, állatkísérletekben bizonyítottak: Bifidus baktérium és frukto-oligoszacharid adásával patkányban megakadályozható volt az emlő- és májtumor kialakulása (NESTLÉ 2000). Kedvező hatása a prebiotikumoknak, hogy az oligoszacharidok fokozzák a kalcium hasznosulását a szervezetben, így segítenek az osteoporózis megelőzésében. Hasonló hatás tételezhető fel cink, vas és mangán esetében is, ahol az oligovegyületek megkötik az ionokat

és azokat a *colona* juttatják. Az allergiás megbetegedések száma világszerte fokozatosan növekszik, ezért egyre inkább az érdeklődés középpontjába kerül az allergia patomechanizmusának pontosabb megismerése. BJÖRKSTEN és mtsai. 2001-ben ennek

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

szellemében végeztek prospektív vizsgálatot. A vizsgálat során az 5-6. életnapban született, 12 hónapos korban megismételték és ellenőrizték a gyermekeknek az allergiás tünetek kialakulását. Azoknak a gyermekeknek, akiknek az allergiás tünetek, már az 1. hónapban különbözött a bélflóra bakteriális összetétele azokétól, akik a későbbiek folyamán nem lettek allergiásak. A vizsgálatok szerint azon csecsemőknél, ahol kimutatható volt a *Stc. aureus*, vagy a *Cl. difficile* szignifikánsan gyakrabban alakultak ki atrópiás betegségek, mint azon csecsemőknél, akiknél a korai bakteriális kolonizáció főként *Bifidobacteriumból* és *Bacteroidesből* állt. Az allergiás gyermekek bifidobaktérium mennyisége az 1. életévben a mikrobák 42%-át tette ki, míg a nem allergiás csoportban ez az arány 69% volt.

4.3 Szinbiotikumok

A probiotikumok és a prebiotikumok együttesét szinbiotikumoknak nevezik, amelyekben a pro- és prebiotikumok kedvező élettani hatása egyesül és egymásra hatásuktól a kedvező élettani hatások fokozódása várható. Szinbitotikusak olyan tejtermékek, tápszerek vagy étrendkiegészítők, amelyek készítéséhez nemcsak probiotikumot, hanem 1-2 vagy akár több prebiotikumot is felhasználnak (SZAKÁLY 2004).

5. Élelmiszerek

A hasznos (funkcionális) élelmiszerek (EUFIC) a normális étrend részét képezik. Megjelenésükben hasonlítanak a hagyományos táplálékokhoz, de fő jellemzőjük, hogy az egyszerű tápanyagszükséglet kielégítésén túl is szolgáljanak élettani hatásokkal. Táplálkozási, étrendi, anyagcsere- és terápiás szerepük mellett betegségmegelőző- és betegségenyhítő szerepük is van. Jelentős mennyiségben tartalmaznak biológiailag aktív összetevőket. Az élelmiszerek több csoportját különítjük el: hasznos élelmiszerek, tervezett élelmiszerek, gyógytápanyagok, kemopreventív hatóanyagok és növényi eredetű vegyi anyagok. Néhány példa funkcionális élelmiszere: teljes kiőrlésű zabkészítmény (benne található β -glükán csökkenti a koleszterinszintet), szója (szintén koleszterincsökkentő hatással), áfonyaitalok (csökkentik a húgyuti fertőzések gyakoriságát), paradicsom (benne található likopin csökkenti számos rosszindulatú daganat kialakulásának rizikóját), halhúsok (csökkentik a cardiovascularis betegségek kialakulásának kockázatát), joghurtok (pre- és probiotikumtartalmának köszönhetően csökkentik a vastag- és végbélrák előfordulását)

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

IV. ÖSSZEFOGLALÁS

A probiotikumok a prebiotikumokkal együtt megakadályozzák a kórokozók megtelepedését a bélrendszerben. Amennyiben a normál bélflóra változatlan, illetve a szervezet továbbra is egészséges, akkor a különböző betegségek kialakulása 1/3-addal csökken. Ennek eredményeképp 1/3-addal csökken a felső léguti hurutos-, az alsó léguti hurutos betegek száma, továbbá csökken ugyanilyen arányban az enterális infekciók és az ételallergiák száma is. A húgyuti infekciók esetében, vitaminok és ásványi anyagok felvételére a tünetek enyhülnek.

A probiotikumok nem csodaszerek, de jótékony és sokrétű hatással rendelkeznek. Jelenlétük fontosságát mutatja, hogy nélkülük számos életfolyamat nem menne végbe, továbbá lényegesen lecsökkenne a szervezet védekezőképessége is.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

V. IRODALOMJEGYZÉK

BJÖRKSTÉN B., SEPP E., JULGE K. (2001): Allergy development and the intestinal microflora during the five year of life. J. Allergy Clin. Immunol. 108 (4): 516–520.

D’OSTIANI C.F., DEL SERO G., BACCI A., MONTAGNOLI C., SPRECA A., MENCACCI A., RICCIARDI-CASTAGNOLI P., ROMANI L. (2000): Dendritic cells discriminate between yeasts and hyphae of the fungus *Candida albicans*. Implications for initiation of T helper cell immunity in vitro and in vivo. J. Exp. Med. 191 (10): 1661–1674.

DAI D., NANTHKUMAR N. N., NEWBURG D. S., WALKER W. A. (2000): Role of oligosaccharides and glycoconjugates in intestinal host defense. J. of Pediatric Gastroenterol. and Nr. 30: 23–33.

FISCHER E. (2003): A funkcionális sejtan alapjai. Dialóg-Campus Kiadó, Pécs, 200 pp.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Medicina Kiadó, Budapest, 721 pp.

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

ISOLAURI E. DA COSTA R., GIBSON G. (1994): Orális bakterioterápia a vírusos gastroenteritis kezelésében. Digestive Diseases and Sciences, Vol. 39, Nr. 12: 2595-2600. (Fordítás:

Nestlé Fészek Magazin (2000): V. évfolyam 1. szám: 8).

MAGYAR A. és CSATÁR É. (2011): A bélműködés zavarai: Székrekedés, hasmenés, aranyér. SpringMed Kiadó, Budapest, 216 pp.

MARTIN R., LANGA S., REVIRIEGO, JIMENEZ J., MARTIN M., XAUS J., FERNANDEZ L., RODRIGEZ J. M. (2003): Human milk is a source of lactic acid bacteria for infant gut. J Pediatr 143: 754-758.

MAURI E. A. (2006): A nélkülözhetetlen vitaminok. Giunti Editore S.p.A., Firenze-Milano, 128 pp. (Fordítás: Dr. PAÁL Zsuzsanna (2008): Kossuth Kiadó, Budapest, 128 pp.)

MÉSZÁROS ZS. (1990-2011): Publikációk és OÉTI előadások: Minőségi élelmiszerek és a táplálkozás /2009/. Juszt-Narin konferencia: Helyes és egészséges táplálkozás a

különböző életkorokban. Egészségnap előadások: 2010.11.06 Paks, 2011.08.28 Szentes.
A hasznos bélbaktériumok jelentősége. Betegségek megelőzése egészséges táplálkozással.

MICSKEY É. (2000): „Bifidus flóra” gyógyító-, és védő hatásai. Nestlé Fészek Magazin V. évfolyam 1. szám: 6-7.

MIDTVEDT T. (1999): Microbial functional activities. In: Probiotics, other nutritional factors and intestinal microflora. Nestlé Nutrition Workshop Series, Vol. 42 Nestec Ltd. Vevey/Lippincott-Raven Publishers: 79-91.

MITSUOKA T. (1988): Bacterial flora of the large intestine. Nippon Rin 46: 725-734.

NESTLÉ FÉSZEK MAGAZIN (2000): Mozaikok a probiotikumokról. 2000. február, V. évfolyam 1. szám: 10.

PITLIK E. (2007): A probiotikumok – A jó egészség és a hosszú élet titka?. Anonymus Kiadó,

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

ROMANO C. et al. (2010): Lactobacillus reuteri in children with functional abdominal pain (FAP). Journal of Paediatrics and Child Health. 8 July 2010. DOI: 10.1111/j. 1440-7541.2010.01707.x

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

RÖHLICH P. (2006): Szövektan. Semmelweis Kiadó, Budapest, 520 pp.

Remove Watermark Now

SZAKÁLY S. (2004): Probiotikumok és humánegészség – Vissza a természetéhez!. G-Print Nyomda, Budapest, 56 pp.

TÓTH G. (2011): Dr. Tóth Gergely a PTE KK Gyermekgyógyászati Klinika munkatársának 2011. áprilisi előadása.

Világháló oldalak

1. weboldal

Egészséges életmód, Egészség

http://www.egeszseg.org/egeszseges_eletmod

2011.07.31

2. weboldal

Táplálékpiramis: a kiegyensúlyozott étrend

<http://www.vital.hu/themes/health/health1.htm>

2011.07.31

3. weboldal

A vastagbél anatómiája

<http://daganatok.hu/vastagbelrak-vegbelrak/a-vastagbel-anatomiaja>

2011.08.01

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

4. weboldal

Benefits for registered users:

A vastagbél

1.No watermark on the output documents.

2.Can operate scanned PDF files via OCR.

3.No page quantity limitations for converted PDF files.

2011.08.01

5. weboldal

A víz élettani szerepe

http://www.asvanyvizek.hu/old_site/fogyasztok/elettan/index.html

2011.08.02

6. weboldal

Funkcionális élelmiszerek

<http://www.webbeteg.hu/cikkek/egeszseges/2238/funkcionalis-elelmiszerek>

2011.08.03

Remove Watermark Now

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Mészáros Zsuzsannának, aki elméleti- és szakmai tapasztalatával irányította munkámat, és mindvégig odaadó segítséget nyújtott.

Köszönöm Dr. Dénes Viktóriának nagyérdemű segítségét, illetve hasznos ötleteit és tanácsait, amivel hozzájárult a dolgozat jobbá tételéhez.

Köszönöm kedves családomnak a kitartó biztatást és a megfelelő háttér biztosítását, aminek köszönhetően közelebb kerültem kitűzött céljaim megvalósításához.

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now

This is a watermark for the trial version, register to get the full one!

Benefits for registered users:

- 1.No watermark on the output documents.
- 2.Can operate scanned PDF files via OCR.
- 3.No page quantity limitations for converted PDF files.

Remove Watermark Now