

Táplálkozástudományi vizsgálatok csecsemő,- és gyermekkorban

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

Fülöpné Jakobik Viktória



Ph.D. program: Bizonyítékokon alapuló orvoslás, B-2/2008

Programvezető: Dr. Decsi Tamás, egyetemi tanár

Témavezető: Dr. Decsi Tamás, egyetemi tanár

Pécsi Tudományegyetem, Gyermekgyógyászati Klinika

Pécs, Magyarország

Pécs, 2015.

Az értekezésben tárgyalt zsírsavak rövidítései

Omega-6 zsírsavak:

C18:2n-6: linolsav (LA)

C18:3n-6: γ -linolénsav (GLA)

C20:4n-6: arachidonsav (AA)

Omega-3 zsírsavak:

C18:3n-3: α -linolénsav (ALA)

C20:5n-3: eikozapenténsav (EPA)

C22:6n-3: dokozahexénsav (DHA)

Az értekezésben használt egyéb rövidítések

IQR: interkvartilis távolság (interquartile range)

LCPUFA: hosszú szénláncú, többszörösen telítetlen zsírsav (long-chain polyunsaturated fatty acid)

PC: foszfatidilkolin (phosphatidylcholine)

PE: foszfatidiletanolamin (phosphatidylethanolamine)

PUFA: többszörösen telítetlen zsírsav (polyunsaturated fatty acid)

vvt-membrán: vörösvértestmembrán

A vörösvértestmembrán lipidek zsírsavösszetétele újszülöttkortól a fiatal felnőttkorig

Bevezetés

A hosszú szénláncú, többszörösen telítetlen zsírsavak (long-chain polyunsaturated fatty acids, LCPUFA) fontos szerepet játszanak a sejtmembránok felépítésében, azok fluiditásának kialakításában. Az összes membránhoz asszociált fehérje konfigurációját szabályozzák, valamint a prosztaglandinoknak, a leukotriéneknek, és a tromboxánoknak a prekursorai. Kiemelkedő jelentőségűek az esszenciális zsírsavak, így a linolsav (LA, C18:2n-6) és az alfa-linolénsav (ALA, C18:3n-3), valamint ezek metabolitjai, melyek közül a legjelentősebbek az arachidonsav (AA, C20:4n-6) és a dokozahexénsav (DHA, C22:6n-3).

Az omega-3 és az omega-6 hosszú szénláncú zsírsavak fontos szerepet játszanak az emberi idegrendszer korai fejlődésében is. A központi idegrendszer növekedésének és differenciálódásának igen intenzív perinatális időszakában nagy mennyiségű AA és DHA épül be az agykéreg és a retina lipidstruktúráiba. A retina fotoreceptor membránjaiban a zsírsavak többsége LCPUFA; a DHA főként a foszfatidiletanolamin (PE), míg az AA a foszfatidilinozitol lipidekben. A retina magas LCPUFA-tartalmának szerepet tulajdonítanak a rodopszin térszerkezeti változásaiban, azaz magában a fényérzékelésben. Az agykéreg LCPUFA-tartalmát pedig az agyállomány növekedésével, a sejtek közötti kölcsönhatások intenzitásával és az acetilkolinra adott válasz erősségével egyaránt összefüggésbe hozták. Későbbi életkorokban pedig fontos szerepük lehet a szívbetegségek kialakulásának megelőzésében, a hipertensio, gyulladásoz és autoimmun megbetegedés és bizonyos daganatok kialakulásának a megelőzésében. A növekvő gyermekeknek szükségük van LCPUFA-ra nemcsak az eikozanoid bioszintézis és oxidáció céljaira, hanem azért is, mert ezek alkotják a növekvő szövetek tömegének jelentős részét.

Az LCPUFA-k sokoldalú szerepének megismerése lehetővé tette alkalmazásukat a várandós anyák étrendjének kiegészítőjeként, a csecsemőtápszerek összetevőjeként, valamint egyes gyermekkori megbetegedések kezelésében.

Célkitűzés

Korábbi vizsgálatunk eredményeként kutatócsoportunk már közölt normális értékeket a plazma lipidek zsírsavösszetételére vonatkozóan, azonban a vörösvértest (vvt) membrán lipidek zsírsavösszetétele jobban tükrözheti a szervezet hosszabb távú zsírsavellátottságát. Ezért jelen vizsgálatunkban meghatároztuk nagyszámú egészséges személy vvt-membrán foszfatidilkolin (PC) és foszfatidiletanolamin(PE) frakciójának zsírsavösszetételét.

Vizsgált személyek

A vizsgálatba 188 egészséges személyt vontunk be újszülöttkortól fiatal felnőttkorig. A köldökzsinór vérmintákat időre született, egészséges újszülöttektől vettük, a további gyermekkori korcsoportok tagjai krónikus betegséggel nem kezelt, klinikánk ambulanciáján megfordult olyan gyermekek voltak, akikben később nem igazolódott betegség miatt történt vénás vérvétel. A fiatal felnőttek pedig a vizsgálatba önként jelentkező egyetemi hallgatók voltak.

Módszerek

A vörösvértestek feldolgozása

A zsírsavanalízishez használt vérmintákat antikoagulánsként 2 mg/ml EDTA-t tartalmazó kémcsőbe vettük le. A mintákat 3000 RPM fordulatszámon 10 percig centrifugáltuk, a vörösvértest masszát izotóniás sóoldattal háromszor átmostuk, majd desztillált vízzel, szobahőmérsékleten hemolizáltuk. A hemolizátumhoz 0,5% BHT-t (butilált hidroxitoluol, gyökfógó) tartalmazó jéghideg izopropil-alkoholt adtunk. A mintákat további feldolgozásig - 80°C-on tároltuk.

Az analízishez a lipideket 3 ml kloroform és 1 ml metanol keverékével vontuk ki a felolvasztást követően. A vörösvértestmembrán lipideket vékonyréteg kromatográfiás félmagas szilikagél lemez segítségével választottuk szét foszfatidilkolin (PC) és foszfatidiletanolamin (PE) frakciókra. A transzészterifikálás során a zsírsavakból sósavas metanollal metil-észtert képeztünk. A zsírsavak azonosítása, valamint mennyiségi

meghatározása nagy felbontóképességű kapilláris gáz-folyadék kromatográffal, belső standard használatával történt.

Statisztikai értékelés

A zsírsaveredmények feldolgozását Windows SPSS statisztikai programmal végeztük. Az értékeket mediánként, a negyedelő pontok (1. és 3. kvartilis) távolságával adtuk meg, mivel különösen az alacsony koncentrációjú zsírsavak esetén az eloszlás nem felelt meg a normális eloszlásnak. Az eredményeket Mann-Whitney teszttel hasonlítottuk össze. A különbségeket $p < 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak.

Eredmények

Mindkét lipid frakcióban a transz zsírsav értékek, (t16-1n9; t18-1n9/7 és tt18-2n6 beleértve az összes transz zsírsav értékeket is) szignifikánsan magasabbak voltak újszülött korban, mint csecsemőkorban. A t16-1n7 értékek szignifikánsan csökkentek csecsemőkor és a felnőttkor között, szemben a t18-1n9/7 és a tt18-2n6 értékekkel, amelyek szignifikánsan magasabbak voltak gyermekkorban, mint csecsemőkorban. Az összes transz zsírsavak értékei szignifikánsan magasabbak voltak az újszülöttekben, mint a csecsemőkben, míg a későbbi életkorokban nem mutattak szignifikáns különbséget.

Az LA értékek szignifikánsan emelkedtek az újszülöttkor és a csecsemőkor között mindkét zsírsav frakcióban és tovább növekedtek fiatal felnőttkorig a PC frakcióban. Az AA értékek szignifikánsan csökkentek a csecsemőkor és a felnőttkor között, mindkét lipid frakcióban. Az összes omega-6 LCPUFA és az összes omega-6 PUFA értékek az AA értékekhez hasonlóan változtak.

Az ALA értékek szignifikánsan növekedtek az újszülöttkor és a csecsemőkor között a PC frakcióban. A DHA értékek szignifikánsan csökkentek az újszülöttkor és a csecsemőkor között, ezt követően viszont szignifikánsan növekedtek fiatal felnőttkorig a PE frakcióban. Az összes n-3 LCPUFA és n-3 PUFA értékek hasonlóan változtak, mint a DHA értékek.

Megbeszélés

A vvt-membrán lipidek zsírsavösszetételének meghatározásából már származtak ún. kézikönyvi normális értékek a hetvenes években is. Egészséges felnőttek bevonásával végzett vizsgálatok adatai is rendelkezésre állnak, azonban a gyermekkorban meghatározott adatok csak korlátozott számban érhetőek el. Az esszenciális zsírsavakhoz (LA, ALA) és legfontosabb LCPUFA metabolitjaikhoz (AA, DHA) vonatkozó eredményeink felhasználhatóak lehetnek a további tudományos kutatómunkában és a zsírsavellátottság zavaraival járó kórképekben szenvedő gyermekek étrendjének összeállításában egyaránt.

Vizsgálatunkban arra a meglepő eredményre jutottunk, hogy az újszülöttek vvt-membrán lipidjeiben a transz izomer zsírsav értékek szignifikánsan magasabbak voltak, mint a későbbi életkorokban.

Aggodalomra adhat okot, hogy újszülöttekben szignifikánsan magasabb értékeket mértünk, mint a későbbi életkorokban. Gyermekgyógyászati szempontból legfontosabb kockázat, hogy a transz izomer zsírsavak megzavarhatják a cisz izomer zsírsavak metabolizmusát, ezáltal befolyásolják a szervezet számára fontos hosszúszenlácú, többszörösen telítetlen zsírsavak képződését. Az emberi szervezetben transz izomer telítetlen zsírsavak nem képződnek, ezek a vegyületek táplálékkal jutnak be a szervezetbe, illetve a placentán keresztül jutnak be a magzatba. A cisz és a transz konfigurációjú zsírsavak ugyanazokat az enzimeket használják fel metabolizmusuk során, így a transz izomerek befolyásolhatják a két legfontosabb esszenciális zsírsav, a LA és az ALA metabolizmusát. Ezen keresztül pedig a LCPUFA-k, így az AA és a DHA korlátozott hozzáférhetőségét idézhetik elő a fejlődés szempontjából fontos perinatális időszakban. A fenti adatok fényében valószínűleg kedvezőtlen jelenség, hogy a transz izomer zsírsav értékek éppen akkor a legmagasabbak, amikor a legmagasabb az AA és a DHA iránti igény. A gyakorlat szempontjából a magas újszülöttkori transz zsírsav értékek a várandós anyák transz zsírsav expozíciójának potenciálisan káros hatására hívják fel a figyelmet.

A csecsemőtáplálás újabb tudományos felismeréseinek megjelenése az orvostársadalomban és a közvéleményben

Bevezetés

A tudományos világban széles körben ismert, hogy a közvetlen pre -és postnatális fejlődés metabolikus hatásainak következményei lehetnek az egészségre későbbi életkorban. Ezt a fogalmat gyakran nevezik korai metabolikus, vagy táplálási programozódásnak (early nutritional programming).

Tudományos bizonyítékok vannak arra nézve, hogy a várandósság alatti táplálkozásnak, az anyatejes táplálásnak, és a kiegészítő táplálásnak hatása lehet a gyermek fejlődésére, valamint a későbbi egészségre egyaránt. A korai táplálás szabályozza a növekedést, a szervek funkcionális fejlődését, és úgy tűnik, hogy hosszú távú programozó hatása van a betegségek kialakulásának kockázatára felnőtt korban.

A korai táplálási programozódás jelentősége az orvosok körében elfogadott, azonban kihívást jelent, hogy a szülőket tájékoztassuk az egészséges csecsemőtáplálásról. A szülők széleskörű információkhoz juthatnak az egészségügyi szakemberektől, a médiából, barátoktól, rokonoktól. Ezen információk minősége azonban változó lehet, és nem minden esetben alapulnak bizonyítékokon.

A környezet és a csecsemőtáplálás, valamint a hosszú távú egészségmegőrzés közötti kapcsolat megértése segíthet a szülőnek a csecsemő számára megfelelő táplálás kiválasztásában. Az egészségügyi szakemberek fontos szerepet játszanak abban, hogy a szülők megfelelő információhoz jussanak a csecsemőtáplálással, illetve a kiegészítő, majd elválasztó táplálással kapcsolatban, valamint befolyásolhatják a táplálási programozódás jelenségének megértését. Tanácsokat kaphatnak a szülők továbbá a családtagoktól, barátoktól, a média különböző területeiről, könyvekből, szórólapokról, az internetről. A döntésüket számos tényező befolyásolja, amelyek közül a csecsemő hosszútávú egészsége csak egy szempont.

Amióta az édesanyák megtapasztalhatták a tápszerrel történő táplálás látszólag kényelmes lehetőségét, az egészségügyi előnyök jelentik a fő érvet az anyatejes táplálás mellett. Az

anyatej ugyanis olyan összetett, természetes táplálék, ami antitesteket, enzimeket és hormonokat egyaránt tartalmaz.

Számos tanulmány említi, hogy összefüggés mutatkozik a csecsemők későbbi intelligenciájának alakulása, és a csecsemőkori táplálás módja között. Ennek okaként az LCPUFA-kat említik, mint a DHA és az AA, melyeknek nagy mennyiségű beépülését figyelték meg a terhesség korai szakaszában, illetve a csecsemők életének első hónapjaiban a retina és az agykéreg lipidstruktúráiba. A csecsemő szervezete, hasonlóan a magzatéhoz, nem képes az esszenciális zsírsavakból fedezni a fejlődéshez szükséges DHA és AA igényét, ezért kézenfekvő, hogy ezt számára külső forrásból biztosítani kell.

A fejlődő gyermek immunrendszere még nem képes maradéktalanul ellátni a szervezete védelmét. Jól ismert tény, hogy az anyatej bifidogén hatással rendelkezik, vagyis fiziológiás körülmények között, ha a csecsemőt csupán anyatejjel táplálják, képes kialakítani egy bifidus túlsúlyú bélflórát. Ennek előnyei egyre nyilvánvalóbbá válnak napjainkban.

Az anyatejes táplálás elmaradása, vagy nem kielégítő mértéke bizonyos táplálkozási hiánytünetekhez vagy akár megbetegedésekhez vezethet. Az anyatej pótló tápszer nem tartalmazza az anyatej számos egészségügyileg fontos összetevőjét, annak alkalmazása rövid távon megnövelheti egyes megbetegedések kockázatát, különös tekintettel a gyomor,- és bélrendszeri, valamint légzőszervi infekciókra. Az egészségügyi következményei a nem anyatejes táplálásnak kihatással lehetnek a gyermekkorra, tinédzserkorra, vagy akár még későbbi életkorokra is. Human megfigyelési vizsgálatokban egyaránt igazolták, hogy a korai táplálás hatással van a növekedésre a fejlődésre és a későbbi életkorokban kialakuló egészségi állapotra.

A nem megfelelő csecsemőtáplálás összefüggésbe hozható számos jelentős megbetegedéssel, mint az elhízás, az allergia, a diabetes és a kardiovaszkuláris megbetegedések. Az Egészségügyi Világszervezet egy kiterjedt egészségügyi következményeket vizsgáló review alapján 2001-ben létrehozta a "6 hónapig kizárólagos anyatejes táplálás" irányelvét.

A csecsemőtáplálással foglalkozó hivatalos dokumentumok, melyeket általában nemzeti és regionális kormányzati szervek, szakmai kollégiumok és egyesületek készítenek, ma már általában rendszerezett tudományos ismereteken alapulnak. A hivatalos dokumentumok útmutatást adnak az orvosoknak, ápolóknak és védőnőknek, akik fontos szerepet játszanak az információk továbbításában a szülők felé.

Célkitűzések

Jelen vizsgálatunkban összegyűjtöttük, elemeztük és összehasonlítottuk öt európai országban: Angliában, Finnországban, Magyarországon, Németországban és Spanyolországban a rendelkezésre álló csecsemőtáplálással foglalkozó irányelveket, és hivatalos dokumentumokat. Külön elemeztük a csecsemőtáplálás hosszú távú hatásaira vonatkozó megállapításokat, azaz vizsgáltuk, hogy mely dokumentumokban szerepel a „táplálási programozódás” jelensége.

A vizsgálat második körében arra voltunk kíváncsiak, hogy milyen információkhoz juthatnak a szülők szórólapokból és magazinokból a csecsemők táplálásának egészségügyi hatásaival kapcsolatban.

A célunk az volt, hogy

- (1) megismerjük, hogy a leírt információk hatással vannak-e a szülők döntésére abban, hogy hogyan táplálják gyermeküket az első életévben;
- (2) jellemezzük az első gyermeket édesanyákat, akik azt az információt adták, hogy döntésüket befolyásolják az írott információk;
- (3) összegyűjtjük a rendelkezésre álló szórólapokat és magazinokat;
- (4) megvizsgáljuk, hogy mennyi információt tartalmaznak a szórólapok a csecsemőtáplálás egészségügyi hatásairól.

Módszerek

A vizsgálatban résztvevő szülőkkel személyesen, illetve e-mail segítségével vettük fel a kapcsolatot, biztosítva, hogy minden országban ugyanazon a módon történjen a kapcsolattartás.

1. Hivatalos dokumentumok

A csecsemőtáplálással foglalkozó hivatalos dokumentumokat kerestük és elemeztük öt európai országban: Angliában, Finnországban, Magyarországon, Németországban és Spanyolországban. Egységes keresési és kódolási rendszert alkalmaztunk, a felmérés minden országban az előzőleg meghatározott kritériumok alapján zajlott, meghatározott időközönként megtartott megbeszélések segítették a vizsgálatban résztvevő partnerek munkáját.

A dokumentumokat az interneten kerestük a következő kulcsszavakat használva: táplálás, diéta, szoptatás, tápszeres táplálás, elválasztás, kiegészítő táplálás, csecsemőtáplálás (minden

országban az ottani hivatalos nyelven történt a keresés). Kerestük a 0-12 hónap közötti egészséges csecsemőkkel kapcsolatos egészségügyi ajánlásokat a nemzeti és a regionális kormányzati szervek, a szakmai kollégiumok és a különböző egyesületek kiadványaiban.

Az állításokat egy központi adatbázisban dolgoztuk fel, a statisztikai analízishez SPSS szoftvert használtunk (SPSS from Windows version 15.0; SPSS Chicago, IL, USA), minden állítás angol nyelven került a központi adatbázisba.

Az állításokat többféle szempont szerint osztályoztuk:

a) a táplálási szokásokat feltüntetve 4 kategóriát különböztettünk meg: anyatejes táplálás, hat hónapig tartó kizárólagos anyatejes táplálás, tápszeres táplálás és kiegészítő táplálás („hozzátáplálás”);

b) az egészségügyi állapotot tekintve 22 kategóriát állítottunk fel, amelyek összefüggésben lehetnek az anyatejes/tápszeres táplálással (például értékeltük az „egészséges”, a „fertőzés”, az „allergia”, valamint a „hosszú távú hatás” kifejezések használatát);

c) a táplálási programozódás hatásának hossza: ez alapján megkülönböztettünk rövid (≥ 5 év), közepes (5-15 év), valamint hosszú távú (≤ 15 év) hatást, illetve negyedik kategóriaként azt, amelyben a hatás hosszát nem említették;

d) volt-e adatforrásra történő hivatkozás az adott állításra vonatkozóan.

2. A csecsemőtáplálás módjának kiválasztását befolyásoló hatások

A szülők csecsemőtáplálási szokásaiknak jellemzőit 2 kérdőív segítségével gyűjtöttük össze, az egyiket közvetlenül szülés után a Szülészeti Klinikákon, a másikat pedig a gyermek 8 hónapos korában. A vizsgálatba első gyermekes édesanyákat vontunk be. Minden első gyermekes, nem ikret szült édesanyát megkérdeztünk, hogy rész kíván-e venni a vizsgálatban, abban az esetben, ha gyermeke időre született, egészségesen jött világra és nem igényelt speciális kórházi ellátást. A vizsgálatba országonként 400 édesanya bevonására készültünk.

A kérdőív három részből állt :

(A) a csecsemőről: terhességi történet, születési súly, hossz, nem;

(B) a csecsemőtáplálásról: anyatejes táplálás vagy tápszeres táplálás (kizárólag anyatejes, kizárólag tápszeres, vegyesen), az édesanya nézeteiről, hogy a csecsemőtáplálásnak vannak-e későbbi életkorokban az egészségi állapotra vonatkozó hatásai, illetve, hogy milyen forrásokból származó információi vannak a csecsemőtáplálásról;

(C) a résztvevő édesanyák szociális, anyagi háttere, életkor, beszélt nyelvek, a család havi bevétele, hol élnek, iskolázottság, egészséggel kapcsolatos szokások (dohányzás, diéta, fizikai aktivitás), terhesség előtti BMI, foglalkozás, családi anamnézis.

A csecsemőtáplálásról szóló részben feltettük a kérdést, hogy 17 lehetséges információ-forrás közül, melyik milyen mértékben befolyásolta a szülők döntését, hogy hogyan táplálják gyermeküket (nem, alig, közepesen, nagyon, rendkívüli módon).

Az információ forrásokat három kategóriába csoportosítottuk:

1. család és barátok (az apa, szülők, más rokonok, barátok);
2. egészségügyi személyzet (házi orvos, védőnő, a kórházi személyzet, fogadott orvos);
3. média (szórólapok, újságcikkek, TV műsorok, rádióadások, internet, könyvek, magazinok, videók/DVD-k).

Az összes édesanyának, akik kitöltötték az alap kérdőívet, gyermekük nyolc hónapos korában kipoztáztunk egy második kérdőívet, amelyből a gyermek nyolc hónapjáról szeretnénk volna információt gyűjteni.

3. Fogyasztói információk

3.1. Szórólapok

A hivatalos dokumentumok mellett kíváncsiak voltunk arra, hogy a táplálási programozódás jelensége megjelenik-e a társadalom számára készített anyagokban. Ennek érdekében olyan, az interneten vagy nyomtatott formában bárki számára hozzáférhető szórólapokat, könyvecskéket kerestünk, amelyek a 0-12 hónapos egészséges csecsemők táplálásával foglalkoznak. Ezeket a kiadványokat a nemzeti vagy a regionális kormányzat, szakmai kollégiumok, egyesületek, illetve csecsemőtáplálással foglalkozó cégek adták ki. Az internetes keresés során a következő keresőszavakat használtuk: táplálás, szoptatás, anyatejes táplálás, tápszerestáplálás, elválasztás, kiegészítő táplálás, valamint csecsemőtáplálás.

3.2. Magazinok

A széleskörű társadalmi tájékoztatás egyik nagyon fontos elemét is megvizsgáltuk. Mind az öt ország legolvasottabb, szülők számára készített, havonta megjelenő magazinjának 12 számában megjelenő cikkek és hirdetések szövegeit is elemeztük az előbbieken leírt módon.

Eredmények

1. Hivatalos dokumentumok

Összesen huszonhat dokumentumot vontunk be a vizsgálatba, melyek Angliából (4), Finnországból (2), Németországból (9), Magyarországról (6) és Spanyolországból (5) származtak.

Angliában és Finnországban a dokumentumok jelentős részét kormányzati szervek adták ki. Ezekben az országokban a dokumentumokban bizonyítékokon alapuló szakmai ajánlásokat is találtunk. Angliában két dokumentum alátámasztotta a WHO hat hónapig kizárólagos anyatejes táplálást ajánló irányelvét. Németországban, Magyarországon és Spanyolországban a hivatalos dokumentumok többségét szakmai kollégiumok adták ki. Magyarországon általában viszonylag rövidebb dokumentumokat találtunk, melyek a legtöbb esetben nem tartalmaztak hivatkozásokat. A dokumentumok, 2 magyar és 1 angol dokumentumot kivéve, az adatgyűjtésünket megelőző öt évben készültek.

A 26 dokumentumban összesen 203 állítást találtunk, melyekben megfogalmazódott a csecsemőtáplálás hosszú távú hatása különböző egészségügyi tényezőkre vonatkozóan. Az állításokat 15 egészségügyi kategória alapján vizsgáltuk (betegség, infekció, obezitás, gastrointesztinális megbetegedések, diabetes, allergia, kardiovaszkuláris megbetegedések, rosszindulatú daganatos megbetegedések, csont betegségek, egészség, növekedés és fejlődés, immunfunkció, étkezési szokások, szellemi fejlődés és egyéb).

A leggyakrabban említett kategória a magyar dokumentumokban az allergia, a német és a spanyol dokumentumokban az infekció, az angol dokumentumokban az egészség, míg a finn dokumentumokban a szellemi fejlődés voltak.

A magyar dokumentumokban a legtöbb megállapítás az anyatejes táplálás a fertőzésekkel szembeni védő szerepére ($n = 8$), valamint a hosszú távú védőhatásokra ($n = 13$) vonatkozott. A legtöbb állítást a német és a finn, a legkevesebbet a magyar dokumentumokban találtunk.

Ami a WHO hat hónapig tartó kizárólagos anyatejes táplálás irányelvének a dokumentumokban való megjelenését illeti, a legtöbb állítás ($n = 152$; 75%) az anyatejes táplálás időtartamát annak ellenére sem jelölte meg, hogy az egészségre gyakorolt hatás a legtöbb esetben függött az anyatejes táplálás hosszától.

A „táplálási programozódás” jelenségét három dokumentumban nevezték meg, két esetben a hosszú távú metabolikus hatással, illetve egy esetben a gyulladáscsökkentő hatással összefüggésben. Az állítások mindössze 44%-ban tartalmaztak hivatkozásokat.

2. A csecsemőtáplálás módjának megválasztását befolyásoló hatások

Összesen 2071 elsőgyermekes édesanya töltötte ki az alap kérdőívet az öt európai országban. A második kérdőív visszaküldési aránya 91,1% (Finnországban), és 47,3% (Spanyolországban) között mozgott.

Az édesanyák véleménye szerint a legnagyobb mértékben a könyvek, az apa és a védőnő tanácsai befolyásolták azon döntésükben, hogy hogyan táplálják a gyermeküket.

Majdnem az összes édesanya egyetértett abban, hogy a csecsemőtáplálás minősége hatással lehet a gyermek egészségi állapotára az első életéve során, azonban jóval kevesebben vélekedtek úgy, hogy ez akár hosszabb távú hatása is lehet.

Összehasonlítva az édesanyák véleményét elmondható, hogy a spanyol anyák véleménye szerint a legvalószínűbb (44%), míg a magyar anyák véleménye szerint a legkevésbé valószínű (20%), hogy a csecsemőtáplálás módja hosszútávon befolyásolhatja a gyermek egészségét. A legnagyobb mértékben az allergia (50%) kialakulásának esélyét befolyásolhatja a csecsemőtáplálás minősége az édesanyák szerint, míg a rosszindulatú daganatos betegségek kialakulásának esélyét valószínűsítik a legkevésbé összefüggőnek (18%) a csecsemőtáplálással.

3. Szórólapok és magazinok

Az írott információkat az édesanyák fontosabbnak tartották, mint az audiovizuális információs forrásokat.

Az öt országban összesen 127 szórólapot találtunk, amelyek megfeleltek a keresési feltételeknek. A szórólapok 76%-a tartalmazott a táplálási programozódás jelenségével foglalkozó állítást. Az állítások 20%-nál találtunk hivatkozást. A szórólapok közel fele az anyatejes táplálásról szólt.

A magazinokban összesen 161 táplálással foglalkozó cikket, illetve hirdetést találtunk. A leggyakrabban említett kategória az angol (25,7%), a német (22,2%) illetve a magyar (23,5%) állításokban az allergia volt, a finn állításokban a növekedés és fejlődés (18,4%), míg a spanyol állítások esetében az infekció (21,2%).

Az állítások 68,2%-ában nem említették a táplálási programozódás hatásának hosszát, 18,2%-ban rövid távú, 5,1%-ban közepes, míg 8%-ban hosszú távú hatást írtak le.

A táplálási szokások alapján elmondható, hogy az állítások jelentős többsége Magyarországon, Spanyolországban és Németországban a 6 hónapig tartó kizárólagos anyatejes táplálásra, míg Angliában általánosságban véve az anyatejes táplálásra vonatkozott.

3.1. Az anyatejjel vagy csecsemőtápszerrel táplált csecsemők egészségi állapotára vonatkozó megállapítások a szórólapokban és a magazinokban

Az öt országban összesen 105 szórólapban 395 megállapítást találtunk, amelyek a szoptatott, vagy csecsemőtápszerrel táplált csecsemők hosszú távú egészségére vonatkoztak. Körülbelül a megállapítások harmada hangsúlyozta az anyatej infekciókkal szembeni védő szerepét, míg a másik harmad az általános egészségügyi következményeket hangsúlyozta.

A magazinok értékelése során 56 cikk foglalkozott az anyatejes táplálással. Összesen 121 megállapítást találtunk. Az anyatej infekciókkal szembeni védő szerepe volt a legtöbbször említett pozitív hatás. A 395 szórólapokban talált megállapítás közül 19 (4,8%), míg a magazinokban talált 121 megállapítás közül 21 (17,4%) említette a WHO 6 hónapig tartó kizárólagos anyatejes táplálásra vonatkozó irányelvét.

3.2. A hozzátáplálással foglalkozó megállapítások a szórólapokban és a magazinokban.

Összesen 117 megállapítást találtunk a 69 hozzátáplálással foglalkozó szórólapban, amelyekben megjelent a táplálási programozódás jelensége. A megállapítások 41%-a azon ételekkel foglalkozott, amelyek allergiát válthatnak ki, 18%-ukban a hosszútávú, kezelést igénylő, krónikus lefolyású betegségekkel kapcsolatban, 12% pedig a megfelelő étkezési szokások kialakításával kapcsolatban tartalmaztak fontos információkat. Tanácsokat adtak a szülők számára, hogy mely ételekkel milyen megbetegedések kialakulásának kockázatát csökkenthetik.

A magazinokban összesen 25 cikk foglalkozott a hozzátáplálás időszakával. Összesen 76 megállapítást találtunk, Akárcsak a szórólapoknál, az allergia kialakulásának kockázata volt a legtöbbször említett egészségügyi következmény.

Megbeszélés

Felmérésünk célja az volt, hogy megvizsgáljuk, vajon a táplálási programozódás jelensége megtalálható-e a csecsemőtáplálásra vonatkozó ajánlásokban, illetve ezek az információk milyen formában jutnak el a szülőkhöz, befolyásolják-e a szülőket a csecsemőtáplálás típusának megválasztásában Angliában, Finnországban, Magyarországon, Németországban és Spanyolországban.

Vizsgálatunk kiindulópontja az volt, hogy a bizonyítékokon alapuló szisztematikus összegzésekben az anyatejes táplálás fontosságának különböző értelmezéseit olvashatjuk. Amíg egyes szerzők az anyatej bizonyos betegségek elleni védő szerepét hangsúlyozzák, például a lymphoma, az inzulin-függő diabetes mellitus és a Crohn-betegség kialakulása vonatkozásában, addig mások jóval óvatosabb álláspontot képviselnek. Habár egyes adatok szerint a nem anyatejjel táplált csecsemők fogékonyabbak a légútfertőzésekre és a középfülgyulladásra, ugyanakkor más tanulmányok arra utalnak, hogy az anyatejes táplálás nincs hatással ezeknek a betegségeknek a kialakulására. Hasonló vita tárgya a szoptatásnak az allergia kialakulására gyakorolt hatása.

Összehasonlítva az országokat, meglepő volt a hivatalos dokumentumok sokfélesége. Általánosságban elmondható, hogy a magyar dokumentumok rövidebbek voltak, kevés hivatkozást tartalmaztak, egyszerűbb mondatok tartalmazták az állításokat, mint a másik négy ország dokumentumaiban. Angliában és Finnországban a csecsemőtáplálással kapcsolatos dokumentumok szinte kizárólag a közigazgatási szektorból kerültek ki.

Azok a korábbi vizsgálatok, melyek alacsony szoptatási arányt találtak, szemléletváltást hoztak egész Európában, ennek következtében a jelenleg érvényben lévő hivatalos dokumentumok Európa szerte a korábbiaknál határozottabb megfogalmazásokkal ösztönzik az édesanyákat az anyatejes táplálásra.

A WHO a hat hónapig tartó kizárólagos anyatejes táplálásra vonatkozó irányelve kialakításakor arra a következtetésre jutottak, hogy nincs bizonyíték arra nézve, hogy a hat hónapig tartó kizárólagos anyatejes táplálásnak káros hatása lenne a növekedésre és a fejlődésre, ugyanakkor védő hatása volt a gyomor-bélrendszeri fertőzésekkel szemben. Ez a WHO irányelv mérföldkő volt a csecsemőtáplálással foglalkozó hivatalos dokumentumok számára, azonban az általunk áttekintett 26 dokumentum közül csak két hivatalos dokumentum hivatkozott erre a közleményre (mindkettő Angliában).

Jelen vizsgálatunk eredményei azt sugallják, hogy a csecsemőtáplálásra vonatkozó irányelvekben, ajánlásokban, valamint a szülők számára készített kiadványokban

megfogalmazódik a táplálási programozódás jelensége, azonban a táplálás hosszútávú hatásainak fontosságára, valamint a hivatkozásokra nagyobb hangsúlyt kellene fektetni, hiszen az állítások leginkább a csecsemőtáplálás rövid távú hatásairól szólnak, ami egybeesik az édesanyák véleményével.

Az allergia kialakulásának esélyét tartották a legjelentősebbnek, ezzel szemben az édesanyák kevesebb, mint fele nyilatkozott úgy, hogy a csecsemőtáplálás minősége befolyásolhatja a hosszútávú, kezelést igénylő, krónikus lefolyású betegségek, mint: elhízás, diabetes, kardiovaskuláris megbetegedés, gastrointestinális megbetegedés, rosszindulatú daganatos betegségek, valamint a csontritkulás kialakulásának esélyét. A 17 információforrás közül a könyvek, az édesapa és az egészségügyi szakemberek véleménye alapján hozták meg a döntésüket, hogy hogyan táplálják a gyermeküket, a szórólapokat és magazinokat közepesen fontos információforrásként jelölték meg.

Az angol és a finn édesanyák kevésbé tartották fontosnak az egészségügyi szakemberek véleményét, mint a magyar, a német és a spanyol édesanyák. Ezek az eltérések, részben az országokban eltérően működő terhes,- és csecsemőgondozó rendszerből fakadhatnak.

A társadalomnak szüksége van arra, hogy megfelelő információt kapjon a táplálási programozódásról, és ezt az információt a kormányzatoknak, szakmai kollégiumoknak kell a társadalom számára szolgáltatni, illetve hozzáférhetővé tenni. Éppen ezért fejleszteni kellene az információáramlást a kormányzat és a kutatók között, hogy egy egységes, az Európai Unióban harmonizált ajánlást dolgozhassanak ki, amelyben figyelembe veszik a táplálási programozódásra vonatkozó legfrissebb kutatási eredményeket is.

A csecsemőtáplálási irányelvek fejlesztésének a jövőben a „táplálási programozódás” jelenségét nagyobb mértékben kellene figyelembe venni. A programozódás koncepciója már most is megjelenik az általunk gyűjtött hivatalos dokumentumokban, szórólapokban és magazinokban. Mivel a kutatási eredmények száma egyre nő, fontos, hogy a hivatalos dokumentumok készítői értékeljék az eredményeket, pontos leírásokat szolgáltatassanak az egészségügyi szakemberek számára, és ezáltal csökkentsék a bizonytalanságokat.

A vizsgálatok új eredményei

1. A vizsgálatunk eredményeivel ún. kézikönyvi adatokat szolgáltatunk a vörösvértestmembrán lipidek zsírsavösszetételére újszülöttkortól fiatal felnőtt korig.
2. Az esszenciális zsírsavakra (LA, ALA) és hosszú szénláncú, többszörösen telítetlen metabolitjaikra (AA, DHA) vonatkozó eredményeink felhasználhatóak lehetnek a további tudományos kutatómunkában csakúgy, mint a zsírsavellátottság zavaraival járó kórképekben szenvedő gyermekek étrendjének összeállításában.
3. Az újszülöttek vörösvértestmembrán lipidjeiben mért szignifikánsan magasabb transz zsírsav értékek a várandós anyák transz zsírsav expozíciójának potenciálisan káros hatására hívják fel a figyelmet.
4. Megállapítottuk, hogy a szülők számára öt európai országban készített kiadványokban érintőlegesen megfogalmazódik ugyan a táplálási programozódás jelensége, azonban ezek főként a csecsemőtáplálás rövid távú hatásait tárgyalják. A táplálási programozódás jelenségének a társadalomban való megismertetéséhez további erőfeszítések látszanak szükségesnek.
5. Összehasonlítva az édesanyák véleményét elmondható, hogy a táplálási programozódás jelensége ismeretében lényeges különbségek vannak az európai országok között, így például a spanyol anyák véleménye szerint valószínűbb (44%), míg a magyar anyák véleménye szerint kevésbé valószínű (20%), hogy a csecsemőtáplálás módja hosszútávon befolyásolhatja a gyermek egészségét.
6. Az egyes későbbi betegségek tekintetében is lényeges különbség van a táplálási programozódás jelenségének elfogadottságában. Míg az édesanyák 50 %-a szerint az allergia kialakulásának esélyét befolyásolhatja a csecsemőtáplálás minősége, addig a rosszindulatú daganatos betegségek kialakulásának esélyét valószínűsítik a legkevésbé összefüggőnek (18%) a csecsemőtáplálással.

Köszönetnyilvánítás

Munkámat az Európai Bizottság EARNEST (The Early Nutrition Programming Project; Project Number: Food-CT-2005-007036) programja támogatta.

Köszönet illeti a külföldi kollegákat; az Earnest programot Anglibán koordináló dr. Monique Raatst és munkatársait, Spanyolországban Cristina Campoy Professzor Asszonyt és munkatársait, Finnországban Kirsi Laitinent, valamint Németországban Bertold Koletzko Professzort és munkatársait.

Hálás köszönettel tartozom témavezetőmnek, Decsi Tamás Professzor Úrnak, hogy segítette tudományos munkámat, lehetőséget adott tudásom gyarapítására a kongresszusokon és továbbképzéseken történő részvételem biztosításával, valamint támogatott az értekezés elkészítésében.

Köszönettel tartozom továbbá dr. Burus Istvánnak és Marosvölgyi Tamásnak, akik a laboratóriumi munkámban és a kromatogrammok kiértékelésében nyújtottak segítségget.

Végül, de nem utolsó sorban szeretném megköszönni a családomnak a támogatást, a türelmet és a bátorítást.

Az értekezés alapjául szolgáló közlemények

1. Gage H, Von Rosen-Von Hoewel J, Laitinen K, **Jakobik V**, Martin-Bautista E, Schmid M, Egan B, Morgan J, Williams P, Decsi T, Campoy C, Koletzko B, Raats M. Health effects of infant feeding: Information for parents in leaflets and magazines in five European countries. PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE 22:(3) pp. 365-379. (2013)
IF: 1,724
2. Gage H, Williams P, Von Rosen-Von Hoewel J, Laitinen K, **Jakobik V**, Martin-Bautista E, Schmid M, Egan B, Morgan J, Decsi T, Campoy C, Koletzko B, Raats M. Influences on infant feeding decisions of first-time mothers in five European countries. EUROPEAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION 66:(8) pp. 914-919. (2012)
IF: 2,756
3. **Jakobik V**, Martin-Bautista E, Gage H, Von Rosen-Von Hoewel J, Laitinen K, Schmid M, Morgan J, Williams P, Campoy C, Koletzko B, Raats M, Decsi T. Az anyatejes táplálás hosszú távú hatásainak megjelenése a csecsemőtáplálási irányelvekben Magyarországon. ORVOSI HETILAP 152:(41) pp. 1641-1647. (2011)
4. Gage H, Raats M, Williams P, Egan B, **Jakobik V**, Laitinen K, Martin-Bautista E, Schmid M, von Rosen-von Hoewel J, Campoy C, Decsi T, Morgan J, Koletzko B. Developmental origins of health and disease: the views of first-time mothers in 5 European countries on the importance of nutritional influences in the first year of life. AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION 94:(6) pp. 2018S-2024S. (2011)
IF: 6,669
5. Martin-Bautista E, Gage H, von Rosen-von Hoewel J, **Jakobik V**, Laitinen K, Schmid M, Morgan J, Williams P, Decsi T, Campoy C, Koletzko B, Raats M. Lifetime health outcomes of breast-feeding: a comparison of the policy documents of five European countries. PUBLIC HEALTH NUTRITION 13:(10) pp. 1653-1662. (2010)
IF: 2,075

6. von Rosen-von Hoewel J, Laitinen K, Martin-Bautista E, Campoy C, **Jakobik V**, Decsi T, Schmid MA, Morgan J, Gage H, Koletzko B, Raats M. Obesity related programming statements in materials on infant feeding aimed at parents in five European countries. *ADVANCES IN EXPERIMENTAL MEDICINE AND BIOLOGY* 646: pp. 175-181. (2009)

IF: 2,020

7. **Jakobik V**, Burus I, Decsi T. Fatty acid composition of erythrocyte membrane lipids in healthy subjects from birth to young adulthood. *EUROPEAN JOURNAL OF PEDIATRICS* 168:(2) pp. 141-147. (2009)

IF: 1,634

8. **Jakobik V**, Burus I, Decsi T. A vörösvértestmembrán lipidek zsírsavösszetételének gyermekkori referenciaértékei. *GYERMEKGYÓGYÁSZAT* 60: pp. 234-238. (2009)

További Közlemények

1. Lattka E, Rzehak P, Szabo E, **Jakobik V**, Weck M, Weyermann M, Grallert H, Rothenbacher D, Heinrich J, Brenner H, Decsi T, Illig T, Koletzko B. Genetic variants in the FADS gene cluster are associated with arachidonic acid concentrations of human breast milk at 1.5 and 6 mo postpartum and influence the course of milk dodecanoic, tetracosenoic, and trans-9-octadecenoic acid concentrations over the duration of lactation. *AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION* 93:(2) pp. 382-391. (2011)

IF: 6,669

2. Marosvolgyi T, Campoy C, Koletzko B, Szabo E, **Jakobik V**, Jimenez M, Demmelmair H, Decsi T. Trans isomeric and LCPUFA are inversely correlated in erythrocyte membrane lipids at mid-gestation. *ADVANCES IN EXPERIMENTAL MEDICINE AND BIOLOGY* 646: pp. 159-163. (2009)

IF: 2,020

3. Krauss-Etschmann S, Niedermaier S, Beyer J, Campoy C, Escolano V, Decsi T, **Jakobik V**, Schendel DJ, Demmelmair H, Heinrich J, Koletzko BV. Current use of room disinfectants and allergic symptoms at the age of 4 years. JOURNAL OF ALLERGY AND CLINICAL IMMUNOLOGY 123:(5) pp. 1176-1178. (2009)
IF: 9,165
4. Fekete K, Marosvolgyi T, **Jakobik V**, Decsi T. Methods of assessment of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid status in humans: a systematic review. AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION 89:(6) pp. 2070S-2084S. (2009)
IF: 6,307
5. Szabó, É, **Jakobik, V.** et.al. A méhen belüli tápanyagellátottság gyermekkorra áthúzódó kognitív hatásai. Táplálkozástudomány, 4, 43-48 (2007)
6. Decsi T, Campoy C, Demmelmair H, Szabó É, **Jakobik V**, Dolz V, Koletzko B. Várandós anyák étrendjének kiegészítése halolaj eredetű n-3 zsírsavakkal: a "NUHEAL" nemzetközi vizsgálat. GYERMEKGYÓGYÁSZAT 56:pp. 73-78. (2005)

Idézhető (folyóiratban megjelent) előadáskivonatok

1. Decsi T, Marosvolgyi T, **Jakobik V**, Fekete K. Systematic review of methods for assessing n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid status in clinical trials. JOURNAL OF PEDIATRIC GASTROENTEROLOGY AND NUTRITION 48:p. E131. (2009)
2. Decsi T, Marosvolgyi T, **Jakobik V**, Fekete K. Methods os assessment of n-3 Long-chain polyunsaturated fatty acid status in humans: a ystematic review. ANNALS OF NUTRITION AND METABOLISM 55:(1) p. 88. (2009)
3. Talian GC, Melegh B, **Jakobik V**, Tarnok A, Decsi T. Plasma carnitine concentrations and carnitine ester profiles in children with coeliac disease. PROCEEDINGS OF THE NUTRITION SOCIETY 66: p. 18A. (2007)
4. J. von Rosen-Von Hoewel, K Laitinen, M.A. Schmid, T.Decsi, E. Martin-Bautista, B. Koletzko, **V. Jakobik**, C. Campoy, H. Gage, J. Morgan, M.M. Raatz: Nutrition programming statements on infant feeding aimed at parents: comparison among five European countries. Proceeding of the nutrition Society, 2007. vol 66

5. Marosvölgyi T, Campoy C, Koletzko B, Szabó É, **Jakobik V**, Perdillo S, Demmelmair H, Decsi T: Inverse association between trans isomeric and long-chain polyunsaturated fatty acids in erythrocyte lipids at mid-gestation. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 44 (Supplement 1): e318, 2007.
6. T. Marosvölgyi, C. Campoy, B. Koletzko, É. Szabó, **V. Jakobik**, M. Jimenez, H. Demmelmair, T. Decsi: Trans isomeric and long-chain polyunsaturated fatty acids are inversely correlated in erythrocyte membrane lipids at mid-gestation. *Acta Paediatrica* 96 (Supplement 456): 137, 2007.
7. Tárnok A, Horváth M, Papp K, Szabó É, **Jakobik V**, Decsi T: Low contribution of eicosapentaenoic and dihomo-gamma-linolenic acids to plasma lipids in children with celiac disease. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 42:18, 2006.
8. **V. Jakobik**, C. Campoy, B. Koletzko, T. Marosvölgyi, V. Dotz, H. Demmelmair, B. Veszprémi, T. Decsi: Comparison of essential fatty acid status among German, Hungarian and Spanish women at mid-gestation. 2nd World Congress on Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Párizs, 2004. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition: Volume 39 Supplement 1 June 2004* p S100
9. Marosvölgyi T, Campoy C, Koletzko B, **Jakobik V**, Dolz V, Demmelmair H, Veszprémi B, Decsi T. P07 Comparison of essential fatty acid status among German, Hungarian and Spanish women at mid-gestation. *JOURNAL OF PEDIATRIC GASTROENTEROLOGY AND NUTRITION* 39:(Suppl) p. S513. (2004)

Prezentációk az értekezés témakörében (első szerzős):

1. **Jakobik V.**, Martin-Bautista E., Gage H., von Rosen von Howel J., Laitinen K., Schmid M., Morgan J., Decsi T. Első gyermeket szült édesanyák véleménye a csecsemőtáplálás jelentőségéről öt európai országban. Magyar Gyermekorvos Társaság 2014 Évi Nagygyűlése Budapest, 2014.
2. **Jakobik V.**, Decsi T. Az anyatejes táplálás hosszútávú hatásainak megjelenése a csecsemőtáplálási irányelvekben Magyarországon és másik négy európai országban Magyar Gyermekorvosok Társasága Dél-dunántúli Területi Szervezete 2010. évi Kongresszusa. Kaposvár, 2010
3. **Jakobik V.**, Decsi T. Fiatal Anyák véleménye a csecsemőtáplálás minőségének a gyermekkorra áthúzódó hatásairól. A Magyar Gyermekorvosok Társasága Dél-Dunántúli Területi szervezete 2009. évi Kongresszusa, Pécs, 2009

4. **V. Jakobik**, T. Decsi, SZ. Bokor, E. J. Von Rosen-Von Hoewel, B. Koletzko, E. Martin-Bautista, C. Campoy, K. Laitinen, M. A. Schmid, H. Gage, J. Morgan and M. M. Raats: Representation of obesity in nutrition programming statements: comparison among five European countries. *Cospi – Combating obesity: Strategies for Prevention and Intervention*, Graz, 2007
5. **Jakobik V**, Burus I, Decsi T: A vörösvértestmembrán lipidek zsírsavösszetételének összehasonlítása újszülött kortól fiatal felnőtt korig. *Semmelweis Egyetem PhD Tudományos Napok*, Budapest, 2006.
6. **Jakobik V**, Burus I, Decsi T: A transz izomér zsírsavak értékeinek összehasonlítása avörösvértestmembrán lipidekben újszülött kortól fiatal felnőtt korig. *Magyar Gyermekorvos Társaság 2006. Évi Nagygyűlése Siófok*, 2006.

Prezentációk az értekezés témakörén kívül:

1. K. Fekete, **V. Jakobik**, T. Marosvölgyi, T. Decsi. Assessing potential biomarkers of eicosapentaenoic acid status in humans: a systematic review. *The Power of Programming–International Conference on Developmental Origins of Health and Disease*, München, Németország, 2010.
2. Fekete K., **Jakobik V.**, Marosvölgyi T., Decsi T. Az n-3 hosszú szénláncú többszörösen telítetlen zsírsavak ellátottságának biomarkerei az intervenció vizsgálatok szisztematikus irodalmi áttekintése alapján. *PhD Tudományos Napok*, Budapest, 2009.
3. T. Decsi, T. Marosvölgyi, **V. Jakobik**, K. Fekete. Methods of assessment of n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid status in humans: a systematic review. *19th International Congress on Nutrition*, Bangkok, Thaiföld, 2009.
4. T. Decsi, T. Marosvölgyi, **V. Jakobik**, K. Fekete. Systematic review of methods for assessing n-3 long-chain polyunsaturated fatty acid status in clinical trials. *The 42th Annual Meeting of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*, Budapest, 2009
5. **Jakobik V.**, Campoy C., Koletzko B., Marosvölgyi T., Szabó É., Dolz V., Demmelmair H., Veszprémi B., Decsi T.: Fatty acid composition of erythrocyte membrane lipids in German, Hungarian and Spanish mothers at mid-gestation. Pre-

- Congress Satellite Meeting of 15thECO – Early Nutrition Programming and Health Outcomes in later Life: Obesity and Beyond, Budapest 2007.
6. Szabó É, **Jakobik V**, Campoy C, Koletzko B, Marosvölgyi T, Jimenez M, Demmelmair H, Decsi T: Trans isomeric and long-chain polyunsaturated fatty acids in erythrocyte membrane lipids in expecting women at mid-gestation. ESPGHAN Young Investigators Research Forum, Schliersee, 2007.
 7. Marosvölgyi T., Campoy C., Koletzko B., Szabó É., **Jakobik V.**, Jimenez M., Demmelmair H., Decsi T.: Trans isomeric and long-chain polyunsaturated fatty acids are inversely correlated in erythrocyte membrane lipids at mid-gestation. Pre-Congress Satellite Meeting of 15th ECO – Early Nutrition Programming and Health Outcomes in later Life: Obesity and Beyond, Budapest 2007.
 8. Von Rosen – Von Hoewel J., Laitinen K., Schmid M. A., Decsi T., Martin-Bautista E., Koletzko B., **Jakobik V.**, Campoy C., Gage H., Morgan J., Ratz M. M.: Obesity related programming statements in materials on infant feeding aimed at parents in five European countries. Pre-Congress Satellite Meeting of 15th ECO – Early Nutrition Programming and Health Outcomes in later Life: Obesity and Beyond, Budapest 2007.
 9. Schmid M. A., Von Rosen-Von Hoewel J., Martin-Bautista E., **Jakobik V.**, Koletzko B., Decsi T., Campoy C., Gage H., Morgan J., Ratz M. M.: Infant feeding and the concept of nutrition programming: A comparison of qualitative data from four European countries. Pre-Congress Satellite Meeting of 15th ECO – Early Nutrition Programming and Health Outcomes in later Life: Obesity and Beyond, Budapest 2007.
 10. **Jakobik V.**, C. Campoy, B. Koletzko, Marosvölgyi T., H. Demmelmair, Veszprémi B., Decsi T.: Magyar, Német és Spanyol várandós anyák zsírsavösszetételének összehasonlítása. Magyar Gyermekorvos Társaság 2007. Évi Nagygyűlése, Székesfehérvár 2007.
 11. A Tárnok, M Horváth, K Papp, É Szabó, **V Jakobik**, T Decsi: Low contribution of eicosapentaenoic and dihomogamma-linolenic acids to plasma lipids in children with celiac disease. 39th Annual Meeting of the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Drezda, 2006.
 12. C. Talián, B. Melegh, **V. Jakobik**, A. Tárnok, T. Decsi: Plasma carnitine concentrations and carnitine ester profiles in children with celiac disease. Nutrition Society Winter Meeting, Cambridge 2006.
 13. Györei E., Tárnok A., Horváth M., Szabó É., **Jakobik V.**, Marosvölgyi T., Decsi T.: A Plazmalipidek zsírsavösszetétele cöliákias gyermekekben. A Magyar Gyermekorvosok

Társasága és a Magyar Gasztroenterológiai Társaság Gyermekgasztroenterológiai Szekciójának XXIII. Tudományos Ülése, Lillafüred, 2006.

14. J. Von Rosen, K. Laitinen, M.A. Schmid, T. Decsi, E. Martin Bautista, B. Koletzko, **V. Jakobik**, C. Campoy, H. Gage, J. Morgan, M. Ratz: Nutritionprogramming statements in materials on infant feeding targeted aimed at parents: comparison among five European countries. Nutrition Society Winter Meeting, Cambridge 2006
15. **Jakobik V**, Campoy C, Koletzko B, Marosvölgyi T, Dolz V, Demmelmair H, Veszprémi B, Decsi T: Magzati dokozahexénsav szupplementáció: Placebóval kontrollált, kettősen vak vizsgálat Magyarországon. A Magyar Gyermekorvosok Társasága és a Magyar Gasztroenterológiai Társaság Gyermekgasztroenterológiai Szekciójának XXII. Tudományos Ülése, Eger, 2005.
16. **Jakobik V**, Campoy C, Koletzko B, Marosvölgyi T, Dolz V, Demmelmair H, Veszprémi B, Decsi T: Magyar várandós anyák étrendjének kiegészítése halolaj eredetű n-3 zsírsavakkal. Magyar Gyermekorvos Társaság Évi Nagygyűlése, Balatonszárszó, 2005
17. **Jakobik V**, Campoy C, Koletzko B, Marosvölgyi T, Dolz V, Demmelmair H, Veszprémi B, Decsi T. Esszenciális zsírsavellátottság középídős terhességben: Nemzetközi összehasonlítás. A Magyar Gyermekorvosok Társaság 2004. évi Nagygyűlése, Debrecen, 2004.