

Աղիքային միկրոբիոմ և աուտիզմ

Ես բժիշկ Նյունսշվանդերն եմ: Իմ գործունեությունը ծավալում եմ Էն Արբորում (Միչիգան): 31 տարի է, ինչ զբաղվում եմ բժշկությամբ, 2007-2008 թվականներից զբաղվում եմ աուտիզմի կենսաբժշկական բուժումով: Հստակ չգիտեմ, թե քանի անգամ եմ այստեղ ելույթ ունեցել, հավանաբար մի քանի: Հիմա կուսումնասիրենք աղիք-ուղեղ իմունային առանցքը (The gut-brain immune axis): Ելույթս աղիք-ուղեղ իմունային եռանկյունու և աուտիզմի մասին է:

Մենք կխոսենք միկրոբիոտայի սահմանումների, հիմունքների մասին, այն մասին, թե ինչպես է միկրոբիոմը զարգանում, աղիք-ուղեղ իմունային կապերի, և աուտիզմ ունեցող մեր երեխաների հետ այս ամենի կապի մասին: Կխոսենք նաև այն մասին, թե ինչ կարող ենք անել այս դեպքում, քանի որ միշտ լավ է իմանալ՝ ինչ խնդիր ունենք, բայց նաև պետք է ունենանք դրա համար որոշ լուծումներ: Միկրոբիոմը օրգանիզմների էկոլոգիական համայնք է, որն ապրում է որոշակի տարածքում: Այսպիսով, մենք ունենք միկրոբիոմ մեր մարմնի վրա, մեր մարսողական տրակտում, հեշտոցի շրջանում, մարմնի տարբեր մասերում: Բացահայտել ենք նաև, որ մենք ունենք միկրոբիոմ ուղեղում, արյան հոսքում, մեր օրգաններում: Սա կարևոր հասկացություն է: Միկրոբիոտան միկրոբիոմում օրգանիզմներն են: Երբ մենք օրգանական թթւոնների թեստ ենք անում, չափում ենք որոշ արտադրանքներ, այս օրգանիզմների նյութափոխանակության արգասիքները: Դրա հավաքածուն կոչում ենք մետաբոլում: Ես արդեն օրինակ բերեցի, որ աղիքն ունի միկրոբիոմ, այն պարունակում է պրոբիոտիկ բակտերիա, խմորանման բակտերիա, պաթոգեն բակտերիա (pathogenic bacteria), մակաբույծներ, կլոստրիդիա (clostridium), լակտոբացիլներ (lactobacillus), երկու միկրոբիոտաներ, որոնք գտնվում են միկրոբիոմում, C₉ H₁₀ O₄ (DHPPA) և բենզոաթթու: Սրանք նյութափոխանակության օրինակներ են: Մարմնում կան միկրոբիոմների տարբեր տեսակներ, 10 տրիլիոնից մինչև 100 տրիլիոն, մենք հստակ չգիտենք թվաքանակը: Բակտերիան ունի 10.000 տարբեր տեսակ: Պրոբիոտիկներն ունեն 10, 15 կամ 100 տրիլիոն բակտերիա աղիքում, իսկ լավ պրոբիոտիկը՝ 100-400 միլիարդ: Այս թվերը բավական ֆենոմենալ են:

Մենք գիտենք, որ մարդիկ ունեն օպորտունիստական պաթոգեններ (սրանք այն բակտերիաներն են, որ պատկանում են դրան՝ Prevotella, E.coli, կլոստրիդիա, պրոտեոբակտերիա), բայց եթե բարձր քանակության լինեն,

կարող են խնդիրներ առաջացնել: Առողջ մարդիկ հազվադեպ են ունենում պաթոգեններ, բացառություն է E.coli-ն: Սա մարսողական տրակտում միկրոբիոտայի դասավորումն է: Այն սկսվում է ստամոքսում, որն ունի որոշ բակտերիաներ: Երբ ես բժշկական համալսարանում էի սովորում, ստամոքսը չուներ բակտերիա, և եթե նույնիսկ ուներ բակտերիա, այն փոքր քանակություն էր կազմում:

Փոքր աղիքում թվերն աճում են՝ 10.000-100.000, դրանք լակտոբացիլները (lactocacillus), գրամ-դրական կոկկիներն (gram-positive cocci) են: Մարսողական տրակտի բակտերիաները հաստ աղիքում են առաջանում (տրիլիոն բակտերիա կղանքի մեկ գրամի դիմաց, բիֆիդոբակտերիա, լակտոբացիլներ): Սրանք միկրոբիոմի գործառույթներն են, և բացատրում են, թե ինչու մենք ունենք այս բոլոր բակտերիաները առաջին տեղում: Սրանք շատ կարևոր են տեղական և համակարգված ընդհանուր մարմնի դիմադրողականությունը (իմունիտետ) խթանելու համար: Դրանք արտադրում են նյարդափոխադրողներ (neurotransmitters) և բորբոքման, սննդանյութեր կլանելու մեջ իրենց դերն ունեն: Աղիքում մենք չունենք բակտերիա և չենք կլանում սննդանյութերն արդյունավետորեն: Դրանք այնտեղ են «վատ բաները» դուրս հանելու համար: Ես նկատի ունեմ, որ եթե ունեք վատ E.coli կամ մակաբույծներ և առողջ աղիքային միկրոբիոմ, դրանք մնալու տեղ չունեն, և վարակներ չեն առաջացնի: Բակտերիան օգնում է դեղերը, տոքսինները մաքրել, սա կարևոր հասկացություն է, քանի որ բակտերիան գերազանցում է 10.000-100.000-ը: Մենք իրական թվերը չգիտենք, բայց կարևորն այն է, որ բակտերիան հստակ գերազանցում է ԴՆԹ-ի, գենետիկ բազմազանության պարագայում, դրանք ունեն մեծ դեր բակտերիայի գործունեության մեջ. բակտերիան օգնում է դետոքս գեներ առաջացնել, և մենք ունենք շատ դետոքս գեներ, դետոքս մեխանիզմներ: Սա բակտերիաների կարևոր գործառույթ է: Նրանք օգնում են պահել աղիքային թափանցելիություն, և դա էլ նորմալ նյարդաբանական գործառույթ ունենալու բանալին է:

Ինչ վերաբերում է նյարդափոխադրողներին, մենք գիտենք, որ նյարդերը միմյանց միացված չեն, նրանց միջև կա ճեղք, մենք դա անվանում ենք սինապտիկ ճեղքվածք (gap synapse): Պրեսինապտիկ նյարդը (presynaptic nerve) արձակում է այս քիմիկան նյութերը այս սինապսում: Քիմիական նյութերն անցնում են, ամրացնում ընկալիչները հակառակ կողմում, և համակարգի դիսֆունկցիան ընդգծում է հոգեկան հիվանդությունը: Դա հոգեմետ դեղերի,

գամմա-ամինոբուտիրաթթվի (Gamma-aminobutyric acid (GABA)), սերոտոնինի, դոպամինի (դիհիդրոքսիֆենեթիլամին, dopamine), norepinephrine-ի, գլուտամատի (glutamate) թիրախավորումն է: Սրանք աղիք-ուղեղ կապի դեպքում կրիտիկական խաղացողների տեսակներ են: Ինչպե՞ս է այս միկրոբիոմը զարգանում: Ջարգացումը սկսվում է արգանդում: Արգանդն ունի միկրոբիոմ, և այն միտքը, որ երեխան զարգանում է ստերիլ միջավայրում, ճիշտ չէ: Այդ միջավայրում կան բակտերիաներ և պերինատալ ազդեցություն (perinatal exposure): Ծննդաբերության ժամանակ պերինատալ ազդեցությունը հեշտոցում և մաշկի միկրոբիոմում է: Երեխան և մայրը ունենում են այս բակտերիաները՝ ստրեպտոկոկ, ստաֆիլիկոկ (staphylococci, streptococci) և էնտերոբակտերիա (enterobacter): Նպաստակն այն է, որ սրանք թթվածին են կլանում, ինտեգրալներն են, որոնք թթվածին են սպառում, ստեղծում են միջավայր, ապա դառնում են ավելի նպաստավոր բակտերիայի համար: Իրականությունն այն է, որ մեր աղիքում բակտերիաների մեծամասնությունը, անաէրոբները, պարտավոր անաէրոբները (obligate anaerobes) թթվածին չեն հանդուրժում:

Կրծքի կաթի ազդեցությունը

Կրծքի կաթը չունի շատ բազմազան տեսակներ, այն հիմնականում բիֆիդո տեսակն է կամ լակտոբացիլները: Սա մարդու կաթի արտադրանքի (օլիգոսախարիդներ, oligosaccharides) ազդեցությունն է: Այս ամենի կարևորությունը վերջերս է մեծացել, դրանք ավելացվում են բանաձևում, որպեսզի այն ավելի լավ աշխատի: Կրծքի կաթն ունի իր միկրոբիոմը: Ես թվարկեցի բակտերիաները, որոնք կրծքի կաթի միկրոբիոմում են: Ի՞նչ է տեղի ունենում, երբ երեխային կաթից կտրում են, և նա անցնում է այլ ուտելիքների օգտագործմանը: Աղիքում նրանք ունենում են մեծ փոփոխություն: Կաթում պարունակվող օրգանիզմներից անցում է կատարվում ուտելիքում առկա օրգանիզմներին: Սովորաբար 2-3 տարեկանում միայն ամեն ինչ կայունանում է, և երեխան ձեռք է բերում բիոմ իր ողջ կյանքի համար: Կաթից կախյալ օրգանիզմների թիվը կրճատվում է, և մեծանում է բակտերոիդների, բուրիրատների (butyrate) քանակությունը: Երբ նայեք հասուն մարդու բիոմին, որի ձևավորումը հիմնականում սկսում է 3 տարեկանում, կտեսնեք այս ամենը: Երբ մայրերն ունենում են ռեֆլուքս (reflux) և պրոտոնային պոմպի արգելակիչներ (proton pump inhibitors), խնդիր է առաջանում, քանի որ նրանք հղիության ընթացքում հակաբիոտիկներ են օգտագործում: Շատ մայրեր ունեն

ստրեպտոկոկ և ներերակային հակաբիոտիկներ (intravenous antibiotics) են ընդունում, և դա խառնում է բիոմը, և երեխան էլ իր կյանքի առաջին օրն ազդեցության է ենթարկվում: Կեսարյան հատումը (C-section) բացահայտում է մարմնի օրգանիզմները, հիվանդանոցային որոշ զգվելի օրգանիզմները, որոնցից մենք ցանկանում ենք խուսափել:

Ապացույցներ կան, որ դուք կարող եք հաղթահարել կեսարյան հատման բացասական ազդեցությունները կրծքի կաթով կերակրելու միջոցով: Կրծքով և այլ կերպ կերակրված երեխաներն ունեն տարբեր միկրոբիոմներ: Երբ սկսում ենք ուտել թունաքիմիկատներ (pesticides), հերբիցիդներ (herbicides), սնունդը գունավորող նյութեր, մեր ուտելիքի ամբողջ աղբը ունենում է իր ազդեցությունն աղիքի վրա: Ուտելիքը պահելու համար ավելացվում են նյութեր, դրանք հակաբիոտիկներ են, քանի որ բակտերիաները փչացնում են ուտելիքը: Դրանք թունավոր են բակտերիաների համար, սա է գլիպոսատի (glyphosate) հետ խնդիրը: Մենք չունենք այդ ֆերմենտը մեր մարմնում: Այս ամենն ապահով է մեզ համար, բայց մեր աղիքի միկրոօրգանիզմները պարունակում են դրանք: Ազդեցությունն նկատվում է ոչ միայն այն ժամանակ, երբ երեխան սկսում է ուտել, այլ կախված է նաև մոր՝ երեխային կրծքով կերակրելու ժամանակ ուտելիքի օգտագործումից: Հակաբիոտիկների հաճախակի օգտագործումն էլ երեխաների պատմության կարևոր մասն է կազմում: Դուք կունենաք երեխաներ, որոնք կունենան իմունային խնդիրներ, և նրանք կուտեն ուտելիքներ, որոնք օգտագործելը ճիշտ չէ: Նրանց մոտ հնարավոր է առաջանան ականջի վարակներ, և օգտագործեն հակաբիոտիկներ: Ինչքան շուտ նրանք օգտագործեն հակաբիոտիկներ, այնքան շուտ ազդեցություն կնկատվի բիոմի վրա, որը իրենց ամբողջ կյանքի համար կլինի: Եթե դուք փնտրում եք հակաբիոտիկներ նախքան 6 ամսականը և ընդունում եք հակաբիոտիկի բազմակի չափաբաժիններ մինչև նրանց մեկ տարեկան դառնալը, դա իր ազդեցությունը կունենա: Կա ապացույց, որ վերջին 150 տարվա ընթացքում մենք ունեցել ենք բիֆիդոֆիլուսի (bifidophilus) առատության կորուստ ամբողջ բնակչության համար, և այն փոխել է մեր կղանքի pH-ը: Սա էլ պատճառի մի մասն է, թե ինչու ենք մենք տեսնում իմունային հանդուրժողականության շատ խնդիրներ, օրինակ՝ ալերգիաներ, աուտոիմունային խանգարումներ: Ի՞նչն է որոշում միկրոբիոմը. այստեղ կարող ենք նշել դիետաները: Դուք անցնում եք բազմաշաքարներով հարուստ դիետայից արևմտյան դիետայի, ինչը աղբ է: Ձեր միկրոբիոմը փոխվում է 1-2 օրվա ընթացքում:

Աղիքն ունի իր իմունային համակարգը: Սեկրեցների իմունոգլոբուլին A-ն (Secretory Immunoglobulin A) հակամարմին է, այն ստեղծվել է աղիքի իմունային բջիջների կողմից: Հակաբիոտիկային պեպտիդները (peptides) ստեղծվել են աղիքում իմունային բջիջների կողմից: Paneth բջիջները մասնագիտացված բջիջներ են մարսողական տրակտում, դրանք ստեղծում են մի խումբ սպիտակուցներ, դրանցից ամենառատը defensin-ն է: Դրանք նման են հակաբիոտիկների, հակամանրէային սպիտակուցների և աննորմալ պաշտպանություն ունեն աղիքային բորբոքային հիվանդությունների (Քրոնի հիվանդություն, խոցային կոլիտ) դեպքում: Մենք գիտենք, որ այս տարբերակներից մեկը կապված է աուտիզմի հետ: Գեներում կան խնդիրներ, և դրանք ներառված են այս բջիջներում: Խմորիչը ստեղծում է հակաբիոտիկ: Օրինակ պենիցիլինը ստացվում է հացի բորբոսից, այս ամենը հակաբիոտիկներին ստիպում է փոխել շրջակա միջավայրը հոգուտ իրենց: Դա կարող է կառավարել բակտերիաների աճը աղիքում: Այն ամբողջ միկրոբիոմը դարձնում է կարևոր: Լավ և վատ մակաբույծները միջավայրի լավ ընկալիչներ են: Դրանք աղիքում կարող են փոխել մի քանի բան, ինչպես նաև միջավայրը աղիքում: Դա նման է հողի, երբ փոխում եք pH-ը, փոխում եք հողի սննդարար հատկությունները և փոխում եք այն, ինչ կարող եք աճեցնել այդ հողում: Սա բացատրում է, թե ինչու հելմինտիկ թերապիան (helminthic therapy) ունի որոշ օգուտներ: Խոսենք աղիք-ուղեղ կապի մասին: Այդ կապի ամենակարևոր մասն է կազմում «թափառող նյարդը» (vagus nerve), որը ձգվում է ուղեղից մինչև աղիք: Այն կառավարում է աղիքի գործառույթներից շատերը, օրինակ հաստ աղիքը, ստամոքսի թթուն, շարժունակությունը, աղիքի լեղու ֆունկցիան: Բայց ուղեղն էլ իր հերթին կառավարում է աղիքը տարբեր ճանապարհներով, և դրանցից ամենամեծը հիպոթալամիկ հիպոֆիզի վերերիկամային առանցքն (hypothalamic pituitary adrenal axis) է: Սա սթրեսի պատասխանն է: Ինչու՞ են մարդիկ սթրես ապրում և փորլուծություն ունենում: Իմունային բջիջները առաջացնում են ցիտոկիններ, որոնք իմունային հորմոններ են: Դուք ստանում եք աղիքում բակտերիաներ, որոնք առաջացնում են նյարդափոխադրողներ (neurotransmitters), տրիպտոֆան (tryptophan), մետաբոլիտներ (նյութափոխանակության արգասիքներ), որոնք պարունակում են օրինակ սերոտոնին և մելատոնին: Դրանք նաև առաջացնում են միացություններ, որոնք ուղղակիորեն ազդում են ուղեղի վրա: Առաջացնում են նաև կարճ շղթայով ճարպաթթուներ: Այսպիսով, սրանք աղիք-ուղեղ կապերն են, որ մենք ունենք: Այն սկսվում է «հագեցվածության» պեպտիդներով (satiety

peptides). մարմնին ասում է, որ այն լիքն է: «Թափառող նյարդի» գործառույթը, հիպոթալամիկ հիպոֆիզի վերերիկամային առանցքը, ուղեղը կայունացնում են հորմոնների արտադրությունը, և այդ հորմոնները կարող են ազդել աղիքի գործառույթների վրա: Այն նաև ազդում է կարգավորող լիմֆոցիտների (regulatory lymphocytes), B բջիջների վրա: Սրանք լիմֆոցիտներ են, որոնք կառավարում են իմունային պատասխանը, ցիտոկինները (սրանք էլ իմունային հորմոններ են), սեկրեցները, ինսուլինի նման աճի գործոնը (IGF), և ներքևից վերև ելնող «թափառող նյարդը»: Բժշկական համալսարանում ես սովորել եմ, որ «թափառող նյարդը» կառավարում է այս ամենը վերևից ներքև, բայց պարզվում է՝ դրա գործունեության 80%-ը ներքևից վերև է տեղի ունենում: Այսպիսով, բակտերիան կարող է ազդել «թափառող նյարդի» գործունեության, իմունային պատասխանի և աղիքի վրա:

Կան մի շարք բաներ, որոնք առաջանում են աղիքում: Դրանք կարող են ազդել ուղեղի, լիպոպոլիսախարիդների (lipopolysaccharides) վրա: Դրանք աղիքի կողմից ստեղծված բաներն են, որ կայունացնում են իմունային պատասխանը: Իմունային թրոմբոցիտոպենիկ պուրպուրան (ITP) առաջնային վառելիք է բջիջների, կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթուների համար: Կան բաներ, որոնք ստեղծվել են աղիքի բակտերիաների կողմից, և որոնք էլ ազդում են ուղեղի գործունեության վրա: Դրանք կարող են ստեղծել գամմա-ամինոբուտիրաթթու, սերոտոնին, ուղեղից դուրս եկող նեյրոտրոֆիկ գործոն (neurotrophic factor), սննդի օփիատներ (մեթադոն) (food opiades) և գլուտեալ մորֆինի տեսություն (gluteal morphine theory): Այս սպիտակուցներից որոշները փոխակերպվում են օփիատների և ազդում ուղեղի գործունեության վրա: Աղիքի ամուր հանգույցը, հիպոթալամիկ հիպոֆիզի վերերիկամային սթրեսի պատասխանը, հակաձինը կամ անտիգենը (antigen), T բջիջները կարող են ազդել ուղեղի գործունեության վրա, որը ներառում է նաև սովորելու, հիշելու կարողությունը: Ցիտոկինները, իմունային հորմոնները, հակամարմինները կարող են պատճառ լինել դրա համար: Մոլեկուլյար միմիկրիայի հակամարմինները գործում են ստրեպտոկոկի դեմ, և դրանք կարող են ազդել մեր ուղեղի վրա:

Որո՞նք են անատոմիական կապերը աղիք-ուղեղի իմունային համակարգի միջև: Սկսենք սիմպաթիկ ինքնավար (sympathetic autonomic nervous system) և պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգերից (parasympathetic nervous system), որը հիմնականում թափառող նյարդն է: Սիմպաթիկ նյարդը դուրս է գալիս ողնաշարի լարի կրծքային հատվածից: Կա նաև էնտերային նյարդային համակարգ (enteric nervous system): Աղիքն ունի իր ուղեղը, նյարդային համակարգը: Այս երեք նյարդային համակարգերի միջև կա փոխգործակցություն, դրանք գործում են երկու ուղղություններով: Դա տալիս է

ձեզ կառավարման շատ մակարդակներ, դուք կարող եք կառավարել լորձաթաղանթը, որտեղ ունեք աղիքի գլիալ բջիջներ, կարող եք կառավարել այն ողնաշարի լարում, ուղեղային համակարգում: Այն համալիր փոխազդեցություն է աղիքում և ուղեղում կատարվելիքի միջև: Աղիքի բակտերիան ուղղակի ազդեցություն ունի կատարվելիքի մեջ: Ես նկատի ունեմ, որ կան ուղիղ կապեր բակտերիայի և նյարդային վերջավորությունների միջև: Այս նյարդերից որոշները չեն ավարտում լորձաթաղանթ ներթափանցումը մինչև այնտեղ բակտերիա լինելը: Եթե ունեք մկան մոդել, որտեղ չկա աղիքի բակտերիա, ապա այս ամենը չի կատարվում: Մենք գիտենք, որ բակտերիայի ազդանշանը թույլ է տալիս թափառող նյարդին հակաբորբոքային ազդեցություն տալ աղիքին: Եթե ունեք բակտերիա, որը բորբոքում է առաջացնում, ապա թափառող նյարդը կարող է ազդանշան ուղարկել և այն հանգստացնել: Աղիքի մանրէները կարող են առաջացնել սթրեսի պատասխան: Մանրէազերծ մկները չունեն բակտերիաներ իրենց աղիքում, նրանք ունեն սթրեսի այս չափազանցված պատասխանը: Եվ այսքան հեռուն գնալու փոխարեն դուք կարող եք վերականգնել այն՝ դրանց սպիտակուցներ տալով: Մենք նաև գիտենք՝ ամբողջ պատասխանը վատանում է E. Coli-ի պաթոգեն շտամների կողմից: Մանրէազերծ մկան օրինակով գիտենք, որ դուք կրճատել եք գլյուտամատի ընկալիչները, ուղեղի արտադրությունից առաջացած նեյրոտրոֆիկ գործոնը (այն կարևոր է ուղեղի զարգացման և վերականգնման համար, երբ աղիքում չունեք բակտերիա): Մյուս կապերից են նյարդային հորմոնալ կապերը, որոնց մասին ուսումնասիրություններ կատարվել են մանրէազերծ մկան օրինակով: Իգալան/արական տարբերություններ են նկատվել: Արականի դեպքում ունեցել են սերոտոնինի նշանակալի բարձրացում և 5-HIAA (սերոտոնինի հիմնական միզուղիների մետաբոլիտ է և աղիքում բարձր մակարդակի տրիպտոֆան ունի): Երբ վերցնում եք մուկը, այն չունի բակտերիա, և դուք վերականգնում եք այն: Այդ ամենը հիմա կարգավորված է: Իգալան մկան դեպքում նրանք չեն տեսնում այն: Մենք մուկ չենք, բայց այն տալիս է այնտեղ գտնվելու կարևորության միտքը: Աղիքի մանրէները առաջացնում են մի շարք այլ նեյրոփոխադրիչներ: Երբ անում եք մեզի անալիզ, չափում եք աղիքում արտադրվածը:

Մարմնի սերոտոնինի 95%-ը գալիս է աղիքից, իսկ դոպամինի 50%-ը՝ աղիքից: Դրանք անպայմանորեն չեն գալիս ուղեղից, բայց ազդում են ուղեղի աշխատանքի վրա: Ամենակարևորներն են սերոտոնինը, մելատոնինը, գամմա-ամինոբուտիրաթթուն (GABA), կատեչոլամինները (catecholamines)՝ դոպամինը, նորադրենալինը (նորեպինեֆրին), ադրենալինը (եպինեֆրին), հիստամինը (histamine), ացետիլխոլինը (acetylcholine): Այսպիսով, նեյրո-իմունային կապերը երկար ժամանակ է, ինչ ճանաչվել են:

Մենք գիտենք, որ սպեկտրում երեխաներն ունեն իմունային համակարգի մի շարք խնդիրներ, բարձր ցիտոկիններ, իմունային հանդուրժողականություն, իմունային ակտիվացում, և դրանք խանգարում են T բջջի ակտիվությանը: T բջիջները, մասնավորապես T կարգավորող բջիջները, ճանաչման կարևոր մասն են, դրանք ներառված են սովորելու, հիշողության մեջ, բայց դրանք ներառված են նաև բորբոքման և վնասվածքի բուժման մեջ: Երբ աղիքի միկրոբիոտան փչացնում է այն, խառնաշփոթ է առաջանում ուղեղում: Դա կարող է լինել կամ դրական, կամ էլ բացասական՝ կախված փոփոխությունից: Սա մերկ մուկ է: Այն ոչ թե առանց զգեստներ է, այլ առանց իմունային համակարգի, ունի խիստ համակցված իմունային անբավարարվածություն: Սրանք այն մկներն են, որոնք չունեն հակաբիոտիկներ: Այս մկների ուղեղները առանց իմունային համակարգի պատշաճ չեն զարգանում: Մենք գիտենք՝ ինտերլեուկին 4-ը (interleukin 4) ցիտոկին է, որ պարունակվում է «սովորելու մեջ»: Սթրեսի մեջ կան մի շարք բորբոքային ցիտոկիններ, օրինակ՝ ինտերլեուկին 1, 2, 6, ինտերֆերոն ալֆա, ուռուցքային նեկրոզի գործոնի ալֆա (TNF alpha): Մանրէներն առաջացնում են մետաբոլիտներ, դրանք ոչ միայն նեյրոփոխադրիչներ են ստեղծում, այլ առաջացնում են մետաբոլիտներ: Ամենամեծ մետաբոլիտներից են կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթուները, լիպոպոլիսախարիդները (lipopolysaccharides): Նրանք առաջացնում են նաև մի շարք այլ բաներ, բայց կկենտրոնանանք սրանց վրա: Երբ սկսեք կարդալ լիպոպոլիսախարիդների մասին, կգտնեք և՛ դրական, և՛ բացասական նյութեր: դրանք կայունացնում են իմունային համակարգը, առաջացնում բորբոքում, նպաստում բջջի ոչնչացմանը, բայց իրականում լիպոպոլիսախարիդները ցածր մակարդակում կարևոր են մեր իմունային համակարգի նորմալ գործունեության համար: Դուք կարիք ունեք մի փոքր իմունային դյուրագրգռության այդ զգոնությունը պահելու համար: Իմունային համակարգը պատրաստ է ցատկել այն ամենի վրա, ինչը չպետք է լինի այնտեղ: Երբ այն հասնում է մեծ քանակության, այդ ժամանակ բորբոքում է առաջանում աղիքում կամ մարմնում: Կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթուները այս կերպ են գործում: Մենք ուտում ենք դժվարամարս ածխաջրեր և չենք կարողանում քայքայել դրանք: Սրանք մարսողական ածխաջրերի կոմպլեքս են, և բակտերիաները քայքայում են դրանք: Հիմա տարբեր բակտերիաները քայքայում են այդ ածխաջրերը և վերածում կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթուների: Ամենաօգտակարը բութիրատն (butyrate) է: Այն շատ կարևոր է աղիքի լորձաթաղանթային բջիջների համար: Դրանց 60-70% էներգիան գալիս է բութիրատից, այլ ոչ թե աղիքից կամ արյան հոսքից: Բութիրատը կարգավորում է լիպոպոլիսախարիդների բորբոքման այդ պատասխանը: Եթե չունեք բութիրատ, ապա ձեր լիպոպոլիսախարիդները կառաջացնեն ավելի շատ աղիքային և մարմնի բորբոքումներ:

Պրոպիոնաթթուն (propionic acid) կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթու է: Հիմա առնետի մոդելը օգտագործվում է աուտիզմի տեսանկյունից: Պրոպիոնաթթուն դնում են առնետի ուղեղում, և առնետը ցույց է տալիս աուտիզմի բոլոր տեսակի վարքագծերը: Այսպիսով, պրոպիոնաթթուն որոշ ձևով ներառված է այս վարքագծերում:

Խոսենք histone deacetylase-ի (HDAC) մասին: Հիստոնները փոքր մանրէներ են, որոնք փաթաթում են ԴՆԹ-ն՝ այն մեկնաբանելու համար: Մենք գիտենք, որ HDAC-ի բարձր ակտիվությունը կապված է Պարկինսոնի հիվանդության, սթրեսի, շիզոֆրենիայի հետ: HDAC-ն և արգելակիչները (inhibitors) հաջողությամբ բուժել են կենդանիների մոդելների ուղեղի տրավմատիկ վնասվածքը, աուտոիմունային էնցեֆալիտը (autoimmune encephalitis), և ինչպես մեզանից շատերն են կարծում բուժել են նաև աուտիզմը և քաղցկեղը: HTx-ը կառավարում է ԴՆԹ-ի uncoil-ը, ինչը թույլ է տալիս ԴՆԹ-ն վերածել ՌԼԹ-ի, ապա դրանք՝ սպիտակուցների: Մա աղիքի գործունեության և աուտիզմի գաղափարն է: Դուք գիտեք՝ հավատաք, թե չէ: Կա բանավեճ այն մասին, արդյոք աուտիզմ ունեցող երեխաներն ունեն ավելի շատ խնդիրներ, քան մյուս երեխաները: 2014թ-ին մանկաբուժության ոլորտում հոդված, մետա-վերլուծություն հրատարակվեց և միանշանակ պատասխանեց այս հարցերին: Աուտիզմ ունեցող երեխաներն իրոք ունեն ավելի շատ խնդիրներ, քան մյուս երեխաները: 4,5 անգամ հավանականությունը մեծ է, որ աուտիզմ ունեցող երեխաները կունենան ստամոքս-աղիքային (GI) ախտանիշներ, 3,5 անգամ հավանականությամբ փորլուծություն, 3,9 անգամ հավանականությամբ փորկապություն և 2,5 անգամ հավանականությամբ որովայնային ցավ: Ինչ-որ բան կատարվում է այս երեխաների հետ: Աուտիզմի դեպքում, երբ նայում եք մանրէներին, առաջին հերթին գտնում եք ավելի շատ բակտերիաներ, քան մյուս երեխաների մոտ:

Կան մեծ թվեր, բայց ցածր բազմազանություն: Կա այս բակտերիայի քչացման միտում: Նկատվում է կլոստրիդիայի (clostridium), վիբրիոյի (vibrio) աճ: Վիբրիոն դրականորեն փոխկապակցված է աուտիզմի ծանրության աստիճանի հետ: Մա ծծումբ նյութափոխանակող բակտերիա է, որը դժվար է բուժվում, դժվար է հասնել նրան, սիրում է «փախչել» իմունային համակարգից և կապված է լորձաթաղանթի անձոնամխելիության հետ: Մենք գիտենք կլոստրիդիայի դիֆիցիլի (clostridium difficile), այն տեխնիկայի մասին, որն առաջացնում է տետանուս (tetanus), գիտենք նաև կլոստրիդիայի պերֆրինգենսի (clostridium perfringens) մասին, որն էլ առաջացնում է փտախտ (gangrene): Այսպիսով, գիտենք՝ կլոստրիդիան առաջացնում է տոքսիններ, նույնիսկ այն կլոստրիդիաները, որ մենք տեսնում ենք այս երեխաների մոտ: Նրանք առաջացնում են էնդոտոքսին, և այն խառնվում է իմունային պատասխանի հետ՝ ստեղծելով աղիքի բորբոքում, աղիքային խնդիրներ: Ինչ

վերաբերում է մետաբոլիտներին, դուք ստանում եք կարճ շղթայով ճարպաթթուների արտադրություն: Եթե ունեք շատ բակտերիաներ, ապա կունենաք ավելի շատ կարճ շղթայով ճարպաթթուներ: Խնդիրն այն է, որ դուք չեք արտադրում լավ բաներ: Չնայած ունեք կարճ շղթայով ճարպաթթուների մեծ քանակություն, բայց բուրբիրատի քանակությունը քիչ է: Բուրբիրատի քիչ քանակությունն էլ խառնում է մակրոֆագի (macrophage) խթանումը, խանգարում լիպոպոլիսախարիդների հանդեպ պատասխանին, և այն կարող է ուղղակիորեն ազդել լորձաթաղանթային բջիջների աշխատանքի վրա: Էներգիա արտադրելու համար բուրբիրատների կարիք կա:

Բարձր պրոպիոնատ (propionate) պարունակող կենդանու մոդելը դիտարկենք աուտիզմի և ոչ միայն աուտիզմի համար: Պրոպիոնատը ստեղծում է նեյրոբոբոբային փոփոխություններ, ցածրացնում ճանաչումը այս առնետների մոտ: Մենք խոսեցինք աուտիզմի կենդանական մոդելից: Այս ամենը ուղղակիորեն կապված է կլոստրիդիայի հետ, այն դուք կարող եք չափել մեզի նմուշով՝ օրգանական թթվի անալիզ անելով: Սա կլոստրիդիայի համար արժեքավոր նշան է, հատկապես երեխաների դեպքում: Մակարոակները ուղղակիորեն փոխկապակցված են աղիքի ախտանիշների և աուտիզմի խստության հետ: Դուք կարող եք ստանալ ամոնիակի արտադրություն, ինչը լավ չէ ուղեղի համար, այն նյարդատոքսին է, կարող է արտադրվել աղիքում ուղղակիորեն այս օրգանիզմների կողմից և միանալ միտոքոնդրիալ դիսֆունկցիային (mitochondrial dysfunction): Տրիպտոֆանի անհավասարակշռությունից ստացվում է սերոտոնին և մելատոնին: Այն իր դերն է խաղում նյարդաբոբոբման մեջ, քանի որ, եթե սերոտոնին և մելատոնին չառաջանան, ապա kynurenic թթուն և քինոլինաթթուն (quinolinic acid) կնպաստեն նյարդաբոբոբմանը: Ըստ որոշ ուսումնասիրությունների՝ կա աուտիզմի համար նյութափոխանակության մատնահետք: Այն հիմա կապված է այս ամենի հետ: Կան 11 միացություններ, որոնք հատուկ են աուտիզմի համար: Մենք չգիտենք այս ամենի կլինիկական առնչությունները, այն կարող է լինել ախտորոշիչ: Ինչ վերաբերում է նյարդաէնդոկինային համակարգին (neuroendocrine system), ապա հիպոթալամիկ հիպոֆիզի վերերիկամային առանցքը (hypothalamic pituitary adrenal axis) այս սպեկտրի երեխաների մոտ առաջացնում է սթրեսի, հուզմունքի բարձր մակարդակ: Կորտիզոլի արթնացման պատասխանը չափում է հիպոթալամիկ հիպոֆիզի վերերիկամային առանցքը: Ըստ ուսումնասիրության՝ այն աուտիզմ ունեցող աղջիկ երեխաների մոտ 30%-ի է հասել, այն կամ ցածր էր կամ բացակայում էր: Այս փոփոխության աստիճանը կապված է հուզմունքի մակարդակի հետ: Գլյուտատիոնը (glutathione), մասնավորապես ուղեղում, կարևոր է դետոքսիֆիկացման, օքսիդատիվ սթրեսի դեմ պայքարելու համար: Մագնիսական ռեզոնանսի սպեկտրոսկոպիան (magnetic resonance spectroscopy) ուղեղը ուսումնասիրելու ճանապարհ է, որն ուշադրություն է դարձնում

հատուկ նեյրոնափոխադրիչներին կամ հատուկ մետաբոլիտներին: Այսպիսով, այն ուղեղում գլյուտատիոնի գործունեության ուսումնասիրությունն է: Կատարվել է ուսումնասիրություն աուտիզմ ունեցող 24 հիվանդների վրա: Այն աուտիզմ ունեցող բնակչության մոտ ցույց տվեց ցածր գլյուտատիոն, նույն ուսումնասիրությունը հայտնաբերեց myo-inositol-ի ցածր մակարդակ, ինչը կապված էր գլյուտատիոնի, սերոտոնինի ազդանշանի հետ: Սա աուտիզմում վաղ նկարագրիչներից է: Այս երեխաներն ունեն խնդիրներ սերոտոնինի ազդանշանի հետ: Կատարվել է պոզիտրոնի արտանետման տոմոգրաֆիայի (PET) ուսումնասիրություն աուտիզմ ունեցող երեխաների վրա, որը ցուցադրել է բարձր սերոտոնին սինթեզ միայն տղաների մոտ: Միննույն ժամանակ սերոտոնինի փոխադրողների կապը ցածր է, կա քիչ քանակությամբ սերոտոնին, և այն չի աշխատում:

Պոզիտրոնի արտանետման տոմոգրաֆիայի (PET) սկանավորման միջոցով մարմնում ուսումնասիրվում է շաքարի նյութափոխանակությունը: Ըստ սկզբնական ուսումնասիրությունների՝ շատ բաներ էին կատարվում, բայց հիմա հակառակն է ապացուցվել աուտիզմ ունեցող մարդիկ ունեն հիպոմետաբոլիզմ, գամմա-ամինոբուրաթթու, գլուտամատ, սա նրանց կյանքի բանալին է: Գամմա-ամինոբուրաթթուն ձեզ կհանգստացնի և կքնեցնի, իսկ գլուտամատը՝ կարթնացնի, առույգ կպահի: Այս հավասարակշռությունը գիշերը կպահի գամմա-ամինոբուրաթթուն, իսկ օրվա ընթացքում՝ գլուտամատը:

Ըստ մագնիսական ռեզոնանսի սպեկտրոսկոպիայի ուսումնասիրության՝ կա գամմա-ամինոբուրաթթվի ակտիվության նվազում: Այսպիսով, այն ձեզ կդարձնի հուզված և նյարդային, կառաջացնի զգայական խնդիրներ (մեր երեխաներից շատերն ունեն զգայական խնդիրներ): Զգայական խնդիրները հնարավոր է կապված լինեն ամինոբուրաթթվի ակտիվության հետ, ինչն էլ կապվում է աուտիզմի մակարդակի հետ: Կա ապացույց, որ այս սպեկտրի երեխաներն ունեն ադիքային թափանցելիության խնդիրներ՝ կապված արյուն-ուղեղ արգելքի հետ:

Այս սպեկտրի երեխաները հնարավոր է ունենան զոնուլինի (zonulin) բարձր աստիճան: Այն սպիտակուց է, որը մոդուլացնում է ադիքային թափանցելիությունը: Դրա մակարդակները անուղղակիորեն կապված են աուտիզմի ծանրության աստիճանի հետ: Ադիքային արգելքը կարևոր է աուտիզմի ծանրության համար: Արյուն-ուղեղ արգելքի աճող թափանցելիությունը թույլ է տալիս ամեն տեսակ ադիք ներթափանցում ուղեղ, ակտիվացնում է միկրոգլիան (microglia), առաջացնում ուղեղի բորբոքում և դիսֆունկցիաներ:

Եթե ուզում եք փոխել բիոմը, փոխեք դիետան: Այն փոփոխության ամենաարագ եղանակն է, ավելի արագ քան ֆեկալ փոխպատվաստումը (fecal transplant): Փոխեք այն, ինչ ուտում եք: Ըստ ուսումնասիրությունների՝ 1 կամ 2 օր փոխելով դիետան, աղիքի բիոմը կփոխվի: Մկենք առանց գլյուտեն կազեինի դիտայից: Սա ամենաշատն է ուսումնասիրվել: Մենք ունենք մի շարք ուսումնասիրություններ այս դիետայի մասին, և դրանցից շատերը պատահականորեն վերահասկվող պլացեբո տիպի փորձարկումներ են: Ուսումնասիրությունների մի մասն այն համարել է արդյունավետ, մյուսը՝ ոչ արդյունավետ: Հիմա նույնիսկ բացասական ուսումնասիրությունների դեպքում շատ ծնողներ հետևում են, որ իրենց երեխաները դիետա պահեն, քանի որ զգում են փոփոխություն: Ես ունեի մանկաբույժներ, որոնք իրենց հիվանդներին ասում էին, որ օգտագործեն մեթիլկոբալամին (methyl B-12) կամ այլ բան, բայց ոչ առանց գլյուտեն կազեինի դիետա: Ըստ նրանց՝ այն ոչնչացնում է սնունդը: Չնայած այս դիետայի արդյունավետության բացարձակ ապացույցի բացակայությանը այս սպեկտրի երեխաների 20%-ը պահել է դիետա: Ակնհայտորեն այն ամենաարդյունավետն է եղել այն երեխաների համար, ովքեր ունեն գլյուտենի կամ կազեի զգայունություն, ստամոքս-աղիքային ախտանիշներ: Սրանք վերջին ուսումնասիրություններից մի քանիսն են: Փորձարկում է կատարվել 8 երեխաների վրա: Նրանց մի մասը պահել են առանց գլյուտենի դիետա, ինչն էականորեն կրճատել է ստամոքս-աղիքային ախտանիշները և բարելավել վարքի ախտանիշները: Մեզանից շատերը դուրեկան չեն լինում, երբ մեր ստամոքսը ցավում է:

Բժիշկ Ադամի խումբը հետազոտություններ է կատարել առանց գլյուտեն կազեինի դիետայի մասին: Ըստ նրանց՝ կարևոր քայլ է անպիտան ուտելիքներից առանց գլյուտեն կազեինին անցում կատարելը: Նրանք կատարել են նաև առանց սոյայի ուտելիքի ուսումնասիրություն և ավելացրել հավելվածում: Նրանք նշել են, որ կարևոր բարելավում է տեղի ունենում ստամոքս-աղիքային ախտանիշներում:

Հաջորդը կետոգենիկ (ketogenic) դիետան է: Այն հատկապես լավ է ազդում ուղեղի վրա: Ուղեղը սկսում է ավելի լավ աշխատել այս դիետայի դեպքում: Աուտիզմի համայնքում այն հիմա հայտնի է: Վերջերս կատարվել է համեմատություն կետոգենիկ, առանց գլյուտեն կազեինի և սովորական դիետաների միջև: Առաջին երկու դիետաները ավելի լավ ազդեցություն են ունեցել, քան սովորական դիետան: Պարզվել է, որ կետոգենիկ դիետան հավասարազոր է առանց գլյուտեն կազեինի դիետային: Երբ ուղեղի հետ եք առնչվում, առանց գլյուտեն կազեինի դիետան ձեզ օգուտներ կբերի: Մյուս դիետան ածխաջրային հատուկ դիետան է: Այն նախատեսված է այն երեխաների համար, ովքեր ունեն խմորիչի հետ կապված խնդիրներ: Կան երեխաներ, ովքեր չեն մարսում ածխաջրերն այնպես, ինչպես պետք է

մարսելին: Մոնոսախարիդները կարիք չկա մարսելու, նրանք կլանվում են, բայց դիսախարիդները և պոլիսախարիդները պետք է քանդեն կապերը՝ այն կլանելու համար: Այսպիսով, ձեզ պետք են ֆերմենտներ դա անելու համար: Ածխաջրերը և շաքարները չմարսելու պատճառով երեխաների մոտ կառաջանա պայթյուն, ֆերմենտացված նյութերը կվերածվեն գազերի, և խնդիրներ կառաջացնեն: Գաղափարն այն է, որ կարող եք օգտագործել օրինակ թխկու հյութ կամ մեղր, քանի որ այն աղիքում կլանվում է: Այս սպեկտրի երեխաների վրա այլ ուսումնասիրություն է կատարվել, որը ցույց է տվել նրանց սոցիալական հմտությունների բարելավումը, սոցիալական պատասխանատվությունը, և այս ամենը այս դիետայի արդյունքն է:

Կան մի շարք այլ դիետաներ, օրինակ վերացման դիետան, Պալեոյի դիետան, աուտոիմունային դիետան, բայց ամենակարևոր բաղադրիչը բավարար սնուցման պահպանումն է: Այս երեխաներն արդեն ունեն վատ սնուցում, քանի որ օգտագործում են ինքնակարգավորող և ինքնառչնչացնող ուտելիքներ, որոնք սահմանափակ են և կարող են առաջացնել սնուցման պակասություն: Դուք կարող եք վերացնել գլյուտեն պարունակող ուտելիքներում առաջին հերթին B վիտամինը, լուծելի մանրաթելերը, դրա փոխարեն օգտագործել վիտամին D կաթնամթերքում և սպիտակուցներում: Դա բնական կերպով առաջացած արտադրանք չէ, այլ պարզապես ավելացված է:

Նախաբիոտիկները չմարսվող կոմպլեքս ածխաջրեր են, որ սնում են բակտերիան և փոխում աղիքի միկրոբիոմը: Նախաբիոտիկների օրինակներ են ինուլինը (inulin), ֆրուկտոօլիգոսախարիդները (fructooligosaccharides), գալակտո-օլիգոսախարիդները (galacto-oligosaccharides): Մրանք ամենալավն են ուսումնասիրվել: Կենդանիների մոդելները ցույց են տվել, որ ուղեղի նեյրոտրոֆիկ գործոնների և N-Methyl-D-aspartic թթվի բարելավում է նկատվել նախաբիոտիկների և այս ամենի օգտագործումից: Նրանք սպեկտրի մարդիկ չէին, այլ առողջ անհատներ: Նկատվել է նաև կորտիզոլի աստիճանի կրճատում, ուշադրության բարելավում, սթրեսի պատասխանի կրճատում, ճանաչման բարելավում: Կատարվել է նաև կլինիկական փորձ, որը սպեկտրի երեխաների մոտ ցույց է տվել աղիքում միկրոբիոմի բարելավում: Նկատվել է բիֆիդոֆիլուսի (bifidophilus) աճ, բարելավում կարճ շղթա ունեցող ճարպաթթուների մոտ: Հակաբիոտիկների օգտագործման գաղափարն էլ այն է, որ եթե ունեք տհաճ երևույթների աճ, կարող եք այն բուժել հակաբիոտիկների միջոցով, և ամեն ինչ ավելի լավ կլինի: 10 երեխաների վրա կատարվել է ուսումնասիրություն՝ օգտագործելով վանկոմիցին (vancomycin): Նրանք խմել են այն, և այն չի կլանվել, իսկ ներերակային ճանապարհով այն առաջացրել է երիկամային անբավարարվածություն: Հակաբիոտիկները աղիքում օրգանիզմների բուժման համար լավ են, բայց դուք չեք կարողանում կլանել

դրանք: Դրանք թունավորության պատճառ չեն լինում: Հայտնաբերվել է, որ 10 երեխայից 8-ի մոտ նկատվել են օգուտներ: Վանկոմիցինի ազդեցությունը կարող է անցնել այն չօգտագործելուց 2-8 ամիս հետո կամ էլ ազդեցությունը կարող է երկարաժամկետ լինել: Հակաբիոտիկների այլ երկու տեսակներ են մինոցիկլինը (minocycline) և ցիկլոսերինը (cycloserine):

Պարզ չէ արդյոք հակաբիոտիկը ազդում է ուղեղում գլուտամատի ազդանշանի վրա, թե ոչ: Ապացուցված է, որ աուտիզմ ունեցող երեխաներն ունեն խնդիրներ կանդիդայի (candida) հետ: Աուտիզմի համար փորձեր չեն կատարվել պարզելու համար, արդյոք օգուտ կա այն բուժելու, թե ոչ: Մեզանից շատերը կարծում են, որ պատասխանը դրական պետք է լինի՝ կլինիկական փորձը և կանդիդան հաշվի առնելով: Սպեկտրի երեխաների 15-20%-ը չունեն ստանդարտ candida albicans, այն գրեթե բոլորն ունեն և շատերը խնդիրներ ունեն դրա հետ կապված: Բայց նրանք ունեն ֆլուկոնազոլ և այլ դիմացկուն օրգանիզմներ: Եթե բուժում եք ձեր երեխաներին այս հակամարմիններից որոշներով, ապա գործ կունենաք դիմացկուն օրգանիզմների հետ:

Ինչ վերաբերում է պրոբիոտիկներին, ապա մենք գիտենք, որ պրոբիոտիկները առաջացնում են նեյրոփոխադրողներ: Գամմա-ամինոբուտիրաթթուն պատրաստվում է լակտոբացիլների կողմից, բիֆիդոֆիլուսը, նորեպրինեֆրինը (norepinephrine)՝ e.coli բացիլի կողմից, սերոտոնինը՝ (serotonin) ստրեպտոկոկից, կանդիդայից, E.coli-ի կողմից, դոպամինը՝ (dopamine) բացիլների և խմորիչի կողմից,ացետիլխոլինը՝ (acetylcholine) լակտոբացիլների կողմից: Այս օրգանիզմները առաջացնում են նեյրոփոխադրողներ, որոնք կլանվում են արյան հոսքի կողմից և ազդում ուղեղի աշխատանքի վրա: Կան շատ ուսումնասիրություններ, որոնք ցույց են տալիս այս պրոբիոտիկների օգտակարությունը, բիֆիդոֆիլուսի հոգեբուժական որոշ խանգարումները, լակտոբացիլի տեսակները: Մրանք բուժում են սթրեսը և հուզմունքը, մասնավորապես Lactobacillus rhamnosus-ը բուժում է «ուշադրության պակասի և հիպերակտիվության խանգարումը» (ADHD): Այսպիսով, կան կլինիկական ուսումնասիրություններ, որոնք ցույց են տալիս դրանց օգուտները:

Ինչ վերաբերում է աուտիզմում ապացույցներին, մենք ունենք կենդանի մոդելների վրա արված շատ ուսումնասիրություններ պրոբիոտիկների օգուտների և աուտիզմի մասին: Փորձարկման տեսակ է կրկնակի կույր պլացեբոյի կողմից վերահսկվող խաչաձև փորձարկումը (double-blind, placebo-controlled crossover trial): Մրա դեպքում դուք ունեք կառավարման և բուժման խմբեր, բուժում եք նրանց որոշակի ժամանակ և հետևում օգուտներին: Նրանք տվել են lactobacillus plantarum, ապա նկատել են լակտոբացիլների աճ և կլոստրիդիայի տեսակների նվազում: Այսպիսով, ադիքի վիճակը դեպի լավն է գնացել, բայց աուտիզմի լավացման մասին խոսք չի եղել:

Երկրորդ ուսումնասիրությունը, որ նրանք կատարել են, եղել է պրոբիոտիկների լրացմամբ, լակտոբացիլների, բիֆիդոֆիլուսի և ստրեպտոկոկ թերմոֆիլի (*strep thermophilus*) հետ միասին: Այս դեպքում աղիքի վիճակը նորմալացել է, դեսուլֆովիբրիոյի (*desulfovibrio*) մակարդակը բարելավվել է, վերջինս ամենաանպետք բաներից է: Խոսք չի գնացել վարքային փոփոխությունների մասին: Մյուս ուսումնասիրությունը նկատել է պլազմային myeloperoxidase-ի նվազում, ինչը բորբոքման, պղնձի աստիճանի չափում է: Երբ երեխաներին 3 ամիս շարունակ տրվել է պրոբիոտիկներ, կղանքում նկատվել է նորմալացում:

Իսկ հիմա կխոսենք մի ուսումնասիրության մասին, որը կկենտրոնանա վարքային մասի վրա և ցույց կտա տեխնոլոգիական գնահատման նվազում: Տեխնոլոգիական գնահատումը համակարգ է, որը որոշում է աուտիզմի ծանրության աստիճանը: Այս փորձը կատարվել էր բավական ծանր աստիճանի աուտիզմ ունեցող երեխայի վրա: Նրան տվել էին VSL 3, որը ամենաուժեղ պրոբիոտիկներից է: Նկատվել էր բարելավում աղիքի ախտանիշներում և աուտիզմում: Ինչ վերաբերում է հելմինթներ (*helminths*) մակաբույծներին, դրանք բազմաբջիջ մակաբույծներ են: 1970-ականներին նրանք ցույց են տվել, որ մարդիկ, ովքեր վարակված են եղել հելմինթներ մակաբույծներով, ունեցել են իմունային պատասխանի նվազում աուտիզմումնային հիվանդությունների դեպքում: Ցրված կամ բազմակի սկլերոզը մակաբույծ հիվանդություն է: Դրանք գրեթե փոխադարձ բացառիկ են եղել: Հնդկաստանից մի հիվանդ, ով ուներ ռևմատոիդ արթրիտ (*rheumatoid arthritis*), ուներ *filariasis*: Մինչդեռ մարդկանց 40%-ը չունեն աուտիզմումնային հիվանդություններ և ունեն *filariasis*: Կան նույնատիպ տվյալներ բորբոքային աղիքային հիվանդության և առաջին տիպի շաքարային դիաբետի (աուտիզմումնային շաքարային դիաբետի տեսակ) դեպքում:

Կատարվել են որոշ կլինիկական փորձեր՝ օգտագործելով նիկատոր (*nicator*) և տրիչուրիս (*trichuris*) իմունային ակտիվացման պայմանները բուժելու համար: Արդյունքները փոփոխական էին: Կատարվեց նաև խոցային կոլիտի և տրիչուրիսի փորձ: Հիվանդների 44%-ը դրական արձագանքեցին: Կատարվեց նաև բազմակի սկլերոզի հեռանկարային ուսումնասիրություն: Բուժումից 5 տարի անց վարակված մակաբույծեր ունեցողների մոտ մագնիսա-ռեզոնանսային պատկերումը կամ տոմոգրաֆիան (*MRI*) ցույց տվեց ավելի քիչ վնասվածքներ:

Հիմա մենք ունենք մի քանի խնդիրներ: Տրիչուրիսը շատ թանկ է: Այն խոզից է: Այսպիսով, դուք ստիպված եք խոզ մեծացնել և մնացած բաները պատվիրել Մինգապուրից: Այդ ժամանակ այն 500 եվրո արժեք, ինչը 900 դոլար էր: Հիմա համեմատաբար ավելի էժան է, բայց դուք պետք է անեք այն 3-4 շաբաթը մեկ անգամ: Հիմա 500 դոլար է, բայց այն դեռ թանկ բուժում է:

Առնետների հացահատկային բզեզները վարակվում են մակաբույծներից, բայց դրանք զարգանում են միայն թրթուրների ձևով, այլ ոչ հասուն ձևով: Երբ առնետն ուտում է հացահատկային բզեզ, վարակվում է, առնետում ստացվում է հասուն տարբերակը, և կյանքի ցիկլը շարունակվում է: Սա թանկ չէ կատարելը, և առնետներին ու հացահատկային բզեզներին կերակրելը հեշտ է, էժան է նրանց մեծացնելը: Այն ավելի ապահով է: Ես նկատի ունեմ, որ կապ չունի, թե ինչքան վատ է ձեր աղիքային թափանցելիությունը, դրանք ձեր աղիքից դուրս չեն գա: Եվ դուք ստիպված չեք լինի փնտրել այդ ամենը ուղեղում, հոնքերում կամ այլ տեղում: Նրանք վարակ չեն առաջացնում: Բացառություն են բավական զգալի իմունային ճնշվածություն ունեցող մարդիկ: Լավ է, որ սրանք կենդանի մակաբույծներ են, նույնիսկ եթե վարակ էլ լինի, հակասեպտիկ դեղերի 1-2 չափաբաժինը կվերացնի այն: 5 բժիշկներ կատարել են դիտորդական ուսումնասիրություն՝ օգտագործելով հելմինտիկ թերապիան (helminthic therapy) և իրենց պրակտիկան: Աուտիզմ ունեցողների 57%-ը կատարել են այն և նրանց մեծամասնության մոտ այս թերապիայի արդյունքում նկատվել են բարելավումներ: Այսպիսով, թերապիան ունի օգուտներ: Ես օգտագործում եմ այն երեխաների համար, ովքեր ունեն իմունային հիվանդություններ, ինչպիսիք են մանկական սուր անուղղակի նյարդահոգեկան սինդրոմը (PANS) և մանկական աուտոիմուն նյարդահոգեկան խանգարումները՝ կապված ստրեպտոկոկային վարակների հետ (PANDAS): Կարող եմ ասել, որ արժե փորձել կատարել այն:

Ֆեկալ փոխպատվաստումները գալիս են Հին Չինաստանից: Երբ մարդիկ հիվանդ էին լինում, արնալուծ էին ունենում կամ այլ բան, նրանց տալիս էին կղանքի ապուր, որ խմեն, և դա նրանց օգնում էր: Սա նոր գաղափար չէ: Հիմա Ամերիկայում սննդի և դեղերի վերահսկողության վարչությունը հաստատել է հակաբիոտիկին դիմացկուն կլոստրիդիայի դիֆիցիլը: Այսպիսով, այն առաջացնում է կոլիտներ այն մարդկանց մոտ, ովքեր օգտագործում են շատ հակաբիոտիկներ: Այն բավական դիմացկուն հակաբիոտիկային թերապիա է, բայց ֆեկալ փոխպատվաստման մեկ չափաբաժինը կլուծի այդ խնդիրը հիվանդների 85%-ի մոտ: Կատարվել են նաև բորբոքային աղիքային հիվանդությունների ուսումնասիրություններ: Արդյունքները հակասական էին: Կան շատ ուսումնասիրություններ այլ հիվանդությունների վերաբերյալ, օրինակ՝ աղիքային համախտանիշ, նյութափոխանակության համախտանիշ, սկլերոզի խոլանգիտ: Չափահասների 20%-ը հիմա ունեն ոչ ալկոհոլային ճարպային լյարդի հիվանդություն (NAFLD): Այն դարձել է իրական համաճարակ: Լյարդի փոխպատվաստում ստանալիս այն կարող է ճարպային լյարդի հիվանդության պատճառ դառնալ:

Կողմնակի ազդեցություններից կարելի է առաջին հերթին նշել ստամոքս-աղիքայինը: Ես նկատի ունեմ, որ կարող եք ստանալ զրգոված աղիքի

համախտանիշներ մի քանի ամսով կախված, թե ով է եղել դոնորը: Եվ դա քանալի բաղադրիչն է: Պրոբիոտիկներն էլ կարող են փոխել ուղեղի քիմիան, նյութափոխանակությունը, իմունային համակարգը: Դուք պետք է մտածեք այս փոխապատվաստման մասին, ինչպես օրգանի փոխապատվաստման մասին: Այսպիսով, փոխապատվաստում կատարելով, կարող եք ստանալ դոնորից հուզմունք, սթրես, դյուրագրգռություն, երկրորդ տիպի շաքարային դիաբետ: Կարևոր է «որակով» դոնոր ունենալը: Կան ընկերություններ, որոնք ունեն վճարովի դոնորներ, նրանք հատուկ դիետաներ են պահում, ուսումնասիրում են նրանց կղանքը և նրանց: Ըստ սննդի և դեղերի վերահսկողության վարչության՝ այս փոխապատվաստումը դեղորայք է:

Այսպիսով, եթե ուզում եք կատարել այս փոխապատվաստումը, պետք է կատարեք հատուկ վերահսկվող կրկնակի կույր երկու մեծ ուսումնասիրություններ յուրաքանչյուր փոխապատվաստման համար: Ընկերություններն են անում այս տեսակ ուսումնասիրությունները, բայց դրա արժեքը 20-30 միլիոն դոլար է: Փոխապատվաստում անելու համար արտոնագիր պետք չէ, յուրաքանչյուրը կարող է անել: Քանի որ աուտիզմ ունեցողներն ունեն խնդիրներ աղիքում, սա կարող է օգնել: Սա բժիշկ Ադամի խմբի փորձն է: Նրանք հակաբիոտիկներով կատարել են երկու շաբաթ ժամանակով բուժում: Փոխապատվաստումը կատարվում է հաբերով: Սկզբում ընդունված չափաբաժինը պահպանվում է մի քանի ամիս: Բարելավումներ են նկատվում աղիքի բակտերիալ բազմազանությունում, աուտիզմի ախտանիշներում: Օգուտները պահպանվում են բուժումը դադարեցնելուց հետո: Հակառակ հակաբիոտիկների՝ այս ամենը պահպանվում է: Կարևոր է հիշել այս փոխապատվաստման ժամանակ եթե վերադառնաք դիետաներին, ապա կվերադարձնեք նույն բիոն: Այս փոխապատվաստման մասին կարևոր է իմանալ, որ դուք ունեք ուտելիքների բազմազանություն այս բոլոր օրգանիզմները սնուցելու համար:

Պեպտիդները փոքր սպիտակուցներ են, ասում են 100 ամինաթթվի երկարության, բայց դրանք 5-10, 15-20 ամինաթթվի չափ են: Դրանք ազդանշանային մանրէներ են, գործում են որպես հորմոններ: Այսպիսով, դուք կարող եք ունենալ հորմոններ, դրանք մեծ մանրէներ կարող են լինել, բայց այդ հորմոնի ակտիվ մասը փոքր տարածք է, և դա էլ պեպտիդն է: Պեպտիդները հեշտ են կլանվում և հասնում ուղեղ: Կան մի շարք պեպտիդներ՝ ուղեղային պեպտիդ, աճի հորմոններ, հիշողության, ճանաչման պեպտիդներ, տեստոստերոն հորմոն: Խոսենք մարմնի պաշտպանության միացության (BPC) մասին: Այս հորմոններն առաջանում են ստամոքսում և բուժում աղիքը: BPC-157-ը պեպտիդի տեսակ է, պարունակում է 15 ամինաթթու: Այն շատ բարակ միացություն է, լավ կլանում է: Դուք կարող եք ընդունել այն որպես հաբ, շատ պեպտիդներ էլ ստիպված եք ներարկել: Այս պեպտիդը կարող եք ընդունել և՛

հաբի տեսքով, և՛ ներարկման միջոցով: Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ այն վերականգնում է աղիքը, ֆիստուլները, բորբոքային աղիքային հիվանդության վնասվածքները: Այն նպաստում է անգիոգենեզի առաջացմանը, ինչը նոր արյունատար անոթների արտադրանք է՝ օգտագործելով այս միացությունը, որը կոչվում է անոթային էնդոթելիալ աճի գործոն (VEGF): Դուք ստանում եք ավելի շատ արյունատար անոթների արտադրանք, ավելի լավ արյան հոսք: Ցույց է տրվել, որ պեպտիդները պաշտպանական նշանակություն ունեն աղիքից և ուղեղից առաջացած գլխալ բջիջների համար: Այն ուղիղ ազդեցություն ունի ուղեղի քիմիայի վրա:

Ըստ կենդանիների ուսումնասիրությունների՝ եթե ունեք անբուժելի խոց, BPC-157-ը կարող է բարելավել այն, նպաստել ստամոքս-աղիքային բուժմանը: Սա կօգնի սպեկտրի երեխաներին: BPC-157-ն կարող է բարձրացնել անոթային էնդոթելիալ աճի գործոնը (VEGF), բարելավել աղիքում բուժումը, բնավորությունը, պաշտպանել ձեր միկրոզլիալ բջիջները: Այն կբուժի ձեր ուղեղի բորբոքումը կամ ուղղակիորեն կազդի ուղեղի քիմիայի վրա: Սրա վերաբերյալ չկան ուսումնասիրություններ՝ կատարված սպեկտրի երեխաների վրա, բայց այն կօգնի նրանց, մասնավորապես, եթե նրանք ունեն աուտիզմ՝ բորբոքային-աղիքային խանգարումներով, գլխալ բջիջների ակտիվացմամբ: Այս ամենը հասանելի է դեղատներում, հաբերի և ներարկման տեսքով: Այն հիմա հասանելի է վաճառքի համար: Մի տարի է, ինչ այն 500 միկրոգրամով ստանդարտ հաբ է: Երեխաների համար այն պետք է կիսեք երկու մասի: Այն ապահով է և շատ կողմնակի ազդեցություններ չունի: Արժե այն փորձել, երբ ունեք աղիքային խնդիրներով երեխա:

Հիպերբարային թթվածնային թերապիա

BPC-157-ի նման հիպերբարային թթվածնային թերապիան կարող է բարելավել աղիքի բուժումը, բուժել բորբոքային վնասվածքները: Կան ուսումնասիրություններ, ըստ որոնց հիպերբարային թթվածնային թերապիան նվազեցնում է բորբոքային ցիտոկինները (cytokines), ինտերլեուկին 116 ալֆան (interleukin 116 F alpha), խթանում ցողունային բջիջները: Կան երկու գրական գրախոսություններ, որոնք ցույց են տալիս, որ հիպերբարային թթվածնային թերապիան արդյունավետ է բորբոքային աղիքային հիվանդությունների բուժման համար: 2014 թ-ի գրախոսությունը ցույց տվեց, որ բոլոր տեսակի կոլիտների ընդհանուր պատասխանի մակարդակը 88% էր, իսկ Քրոնի հիվանդության համար՝ 85%: Այն ներառել է ընդհանուր 613 հիվանդ: 2012 թ-ի գրախոսությունը հիպերբարային թթվածնի՝ աուտիզմի վրա արդյունավետության մասին է: Բայց նրանք սա ցույց տվեցին միայն որպես կողմնակի դեպքի ուսումնասիրություն՝ ցույց տալով աղիքի ախտանիշների, փորլուծության բարելավումն այս երեխաների մոտ: Կան մեծ տարբերություններ այն կատարելուց առաջ և հետո:

Սա այս սպեկտրի երեխաների աղիքի խնդիրները լուծելու համար տարբերակ է: Երեխաները կարող են ունենալ բորբոքային աղիքային հիվանդություններ: Հիպերբարային թերապիայի դեպքում կարևոր է, որ դուք ունեք թթվածին, ճնշում, նույնիսկ փոքր քանակության դեպքում այն հակաբորբոքային ազդեցություն կունենա: Ապացույցն այն է, որ նույնիսկ 1.1 մթնոլորտային ճնշումը կիթանի գեները, որոնք ներգրավված են հակաբորբոքային պատասխանի մեջ: Օգուտներ տեսնում ենք աղիքում և ուղեղում: Երբ ուղեղն ունի բորբոքային վիճակ, ուղեղում այն ազդեցություն կունենա: Ես խորհուրդ եմ տալիս հիպերբարային թթվածնային թերապիան իմ այն հիվանդներին, ովքեր ունեն աղիքի, ուղեղի բորբոքումներ: Միանշանակ գոյություն ունի աղիք-ուղեղ, աղիք-իմունային կապ: Այն կապված է վարքի և առողջության հետ, այդ միկրոբիոմի զարգացումը այս ամենի բանալին է: Սպեկտրի երեխաների աղիքը լավ վիճակում չէ, նրանք տանջվում են խոշոր մարմնական վնասվածքների կապերից (GBI): Դիետիկ փոփոխությունը ամենաարագ ճանապարհն է ամեն ինչ փոխելու համար: Նախաբիոտիկներն ու հակաբիոտիկները ապացուցված է, որ օգուտ ունեն, հերմինթերն ու ֆեկալ փոխպատվաստումը ուսումնասիրվում են, պեպտիդի թերապիան և հիպերբարային թթվածնային թերապիան ուսումնասիրման կարիք ունեն:

Հարցեր և պատասխաններ

1. Իմ տղան ունի իմունային խանգարում, մի փոքր իմունոգլոբին A և G: Արդյո՞ք հիպերբարային թթվածնի թերապիան կօգնի նրան:

Պատասխան՝ Եթե ապացույց կա, որ այն բորբոքում է, ապա այո: Կախված է նրանից, թե դուք ինչ նկատի ունեք խանգարում ասելով: Բայց եթե նա ունի ուղեղի բորբոքում, աուտոիմունային էնցեֆալիտ (encephalitis), նույնիսկ բարձր լիպիդային պերօքսիդների դեպքում այն կօգնի: Եթե էնցեֆալոպաթիան (encephalopathy) առաջացել է բորբոքումից, այո: Եթե այն սնդիկի թունավորումից է, ես չգիտեմ՝ ինչքան հիպերբարային թերապիան ձեզ կօգնի:

2. Ես ունեմ 33 տարեկան աուտիզմ ունեցող տղա: Մի որոշ ժամանակ մենք փնտրում էինք փոխպատվաստում և կապվեցինք Բահամայում մի ընկերության հետ: Դուք նշեցիք, որ հիվանդությունները, հոգեկան հիվանդությունները կարող են փոխանցվել դոնորից հիվանդին: Ստուգման գործընթացը իր մեջ ներառում է այս գործոնները նախքան դոնորին հաստատելը:

Պատասխան՝ Ես ձեր տղային խորհուրդ կտամ Tema կլինիկան: Այն Լոնդոնում է կամ էլ Լոնդոնից դուրս:

Ես կապվել եմ նրանց հետ, և նրանք չեն ցանկացել տեսնել իմ տղային, քանի որ նա աուտիզմ ուներ: Բայց նրանք խորհուրդ տվեցին Բահամայի կլինիկան, որի հետ իրենք կապ ունեն:

Պատասխան՝ Այո, Բահամայում կարող եք ստանալ ֆեկալ փոխպատվաստում բժշկի վերահսկողության ներքո: Այն ավելի թանկ է և օգտագործում է Tema կլինիկայի նյութերը: Tema կլինիկան ունի 20 վճարովի դոնորներ: Նրանք բոլորը հետազոտություն են անցնում, տալիս են կղանքի նմուշ: Այդ նմուշով հայտնաբերվում են լավ և վատ բակտերիաները: Նրանք փնտրում են բազմազանություն, առանձնացնում են պաթոգենները, ստեղծում կղանքը, սպասում 3 ամիս, ապա նորից հետազոտում դոնորին: Այսպիսով, այն շատ ապահով է: Կան կլինիկաներ Վանկոուվերում, Անգլիայում, Արևելյան Եվրոպայի պետություններից մեկում: Բահամայի կլինիկան միակն է, որտեղ բուժում են երեխաներին: Այն ավելի թանկ է, բայց այն գտնվում է բժիշկների վերահսկողության տակ:

Իմ տղան պահում է առանց գլյուտեն, կազեին դիետա: Դուք ասում էիք, որ փոխպատվաստումից հետո պետք է չչարունակել դիետան, քանի որ հետընթաց է նկատվում բազմազանության պակասի պատճառով:

Պատասխան՝ Այո դիետան հրաժարվում է հատիկավոր ուտելիքներից, ընկույզից, ձվից, որոշ բանջարեղեններից, հացակատկից: Պարզվել է, որ այդ դիետան օգտագործողները չունեն բազմազանություն իրենց կղանքի նմուշում: Դոնորներին թույլատրվում է ուտել ամեն ինչ, շաբաթական 100 տարբեր ուտելիքներ: Կարող եք պահել դիետա, օգտագործել նաև բանջարեղեն, տարբեր տեսակի ձկներ, մրգեր, եթե իհարկե ձեր օրգանիզմը ընդունում է: Ես իմ հիվանդներին ասում եմ, որ շաբաթական ուտեն 50 տարբեր ուտելիքներ: Այն պատաճառաբանված թիրախ է:

3. Հարցս հիպերբարային թթվածնային խցիկային թերապիայի (HBOT) մասին է: Կարիք կա՞ տարբերակել անաէրոբ և աէրոբ բակտերիաներն այս թերապիան օգտագործելու ժամանակ, քանի որ մենք հրում ենք թթվածինը դեպի աէրոբ բակտերիա:

Պատասխան՝ Ես չեմ կարծում, որ այն անհրաժեշտ է: Եթե դուք ունեք 100% թթվածին 2.5 մթնոլորտային ճնշման դեպքում, դուք փոխում եք թթվածնի միջավայրը և աղիքը: Դուք կատարում եք հիպերբարային թթվածնի թերապիա տանը 1.3 մթնոլորտային ճնշման դեպքում և օգտագործում սենյակի օդը, 27-28% թթվածին: Այն բարձր թթվածին չէ: Իմ կարծիքով դուք փոխում եք միջավայրը, բորբոքային պատասխանը աղիքում և բարելավում աղիքի մանրէները:

Ե՞րբ են օգտագործվում տան համար նախատեսված փոքր խցիկները (chambers) և կլինիկաների մեծ խցիկները:

Պատասխան՝ Եթե խոսքը բորբոքման մասին է, ապա տնային խցիկները (chambers) կարող եք օգտագործել: Այլ խնդիրների դեպքում հիպերբարային թթվածնային թերապիա անցնելու համար պետք է գնաք ինչ-որ տեղ: Եթե ձեր մոտակայքում կա այդպիսի տեղ, շատ լավ, բայց դուք պետք է անցնեք նրանց թերապիայի ստանդարտ կուրսը: 2 ամիս, շաբաթական 5 օրը կարժենա 7-10 գրանդ: Եթե կարողանաք անել, լավ կլինի, բայց նաև կարող եք վարձել խցիկներ տան օգտագործման համար: Կարող եք վարձել մեկ ամսով 3-5 գրանդով: Կարող եք նաև անել 40 բուժումներ մի ամսում, օրը երկու անգամ, քանի որ տանը դուք ստանում եք շատ հակաբորբոքային օգուտներ 1.3 մթնոլորտային ճնշման տակ: Եթե ունեք թթվածնի կարիք, օրինակ քաղցկեղի դեպքում, ապա տան խցիկը չի օգնի, դուք պետք է գնաք կլինիկա:

Երեխայի բուժման ցանկացած պահին կարող եք սկսել ամեն ինչ հենց սկզբից: