

**ԿԵՆՍԱՔԻՄԻԱՆ ԵՎ ՕՐԳԱՆԻԶՄՈՒՄ ՆՅՈՒԹԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ
ԽԱՆԳԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՀԵՏԵՎԱՆՔԵՐԸ**

Ա. Ա. ՍԻՄՈՆՅԱՆ

*ՀՀ գիտության վաստակավոր գործիչ, պրոֆեսոր,
ԳՊՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի և
առողջ ապրելակերպի ամբիոնի վարիչ*

Ա. Ս. ՄԱՐԳԱՐՅԱՆ

Կենսաբանական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ

Մ. Հ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

*ԳՊՀ կենսաբանության, էկոլոգիայի
և առողջ ապրելակերպի ամբիոնի դասախոս*

Մ. Հ. ՆԱԽՐԱՏՅԱՆ

ԳՊՀ որակի ապահովման բաժնի մասնագետ

Անցած հարյուրամյակի երկրորդ կեսը կարելի է համարել կենսաբանության ոսկե դար: Իրոք, վերջին տասնամյակներում կենսաբանական գիտության մեջ կատարվել են այնպիսի խոշոր հայտնագործություններ, ինչպիսիք են նուկլեինաթթուների և սպիտակուցների ժառանգական հատկությունների և հատկանիշների փոխանցման կոդի բացահայտումը, վիրուսների կառուցվածքի ու բջջի վրա դրանց ներգործության մեխանիզմների հետազոտությունը և այլն:

Կենդանի օրգանիզմներում ընթացող կենսաբանական պրոցեսները չափազանց բարդ են, բազմազան, միմյանց հետ սերտորեն կապված: Հյուսվածքներում ու բջջիներում տեղի ունեցող փոխարկումների սահմանները նշելու համար ասենք, որ մարդու օրգանիզմում ֆերմենտները մասնակցում են հազարավոր կենսաքիմիական ռեակցիաների: Օրգանիզմում բոլոր փոխարկումները կատարվում են օրինաչափ հաջորդականությամբ և համաձայնեցված: Բազմաբջիջ օրգանիզմներում կատարվող այդ պրոցեսների նորմալ ընթացքն ապահովվում է քիմիական հատուկ նյութերի մասնակցությամբ, որոնց տրվել է կենսաբանական կարգավորիչներ ավանդումը: Բջջի կենսագործունեության կենսաբանական կարգավորիչներից են ֆերմենտները, վիտամինները, հորմոնները և այլ նյութեր: Բարձրակարգ

կենդանիների կենսագործունեության հետ կապված պրոցեսները անմիջականորեն կարգավորվում են նյարդային համակարգի կողմից, որն իրագործվում է գլխուղեղի կեղևի կամ ենթակեղևի կողմից: Այսպիսով, նյութափոխանակության հետ կապված այս կամ այն ռեակցիայի ընթացքը սերտորեն կապված է նյարդային համակարգի ֆունկցիոնալ վիճակի հետ: Նյութափոխանակության նյարդային կարգավորման հիմքում ևս ընկած են կենսաքիմիական պրոցեսները:

Օրգանիզմում կենսաքիմիական ռեակցիաներին մասնակցող կատալիզատորները՝ ֆերմենտները, լայնորեն տարածված են կենդանի բնության մեջ և ուղղություն են տալիս նյութափոխանակության բազմազան պրոցեսների: Այժմ պարզվել է, որ այդ պրոցեսների մեծ մասի խանգարումները սերտորեն կապված են որոշակի ֆերմենտի բացակայության, դրա ավելցուկի կամ անբավարարության հետ: Ֆերմենտների գործունեությանն ակտիվորեն մասնակցում են նաև վիտամինները: Սննդի լիարժեքությունը բնութագրվում է ո՛չ միայն ածխաջրերի, ճարպերի և սպիտակուցների պարունակությամբ, այլև վիտամինների հարստությամբ: Օրգանիզմի նորմալ գործունեության համար կշռային իմաստով քիչ քանակությամբ վիտամիններ են հարկավոր: Սակայն եթե սնունդը վիտամիններ չի պարունակում, օրգանիզմում առաջանում է վիտամինային անբավարարություն, որն ընդունված է անվանել ավիտամինոզ: Օրգանիզմի կենսագործունեության հետ կապված բազմազան պրոցեսներում վիտամինների կարևոր դերը ցույց տալու համար նշենք միայն մեկ օրինակ. վիտամին C-ն ակտիվ մասնակցում է բջջում էներգիայի առաջացմանն ու ամինաթթուների փոխանակությանը, հորմոնների սինթեզին և այլ պրոցեսների:

Այժմ բացահայտվել է, որ ժառանգական բազմաթիվ հիվանդություններ պայմանավորված են ֆերմենտների, վիտամինների, հորմոնների և նյութափոխանակության այլ կարգավորիչների ազդեցության մեխանիզմների խանգարումներով: Օրինակ՝ մինչև այժմ հայտնի ժառանգական հիվանդությունների գրեթե կեսը կապված է այս կամ այն ֆերմենտային համակարգի գործունեության որակական կամ քանակական արատների հետ:

Նշենք այդ հիվանդություններից մի քանիսը, որոնք արտահայտվում են նյարդային համակարգի նորմալ գործունեության տարբեր ախտահարումներով: Հատկապես երիտասարդ տղամարդիկ տառապում են,

այսպես կոչված, Ֆաբրիի հիվանդությամբ, որի դեպքում ախտահարվում են նյարդային համակարգը, երիկամները, սիրտը: Պարզվել է, որ այդ հիվանդների մոտ խանգարված է արյան էրիթրոցիտների թաղանթի նորմալ կառուցվածքն ապահովող ֆերմենտային համակարգի գործունեությունը. հյուսվածքում առկա է ճարպերի կուտակում՝ կապված հատուկ ֆերմենտի՝ ցերամիդեռիեքսոգլիդազայի գործունեության հետ: Հիվանդների մոտ նշված ֆերմենտի ակտիվությունը նորմայի համեմատությամբ մեկ տոկոսից չի անցնում: Մահը վրա է հասնում երիկամներում ցերամիդեռիեքսոգլիդազայի կուտակման պատճառով: Այդ հիվանդությունը բջջաթաղանթի հետ կապված ժառանգական հիվանդություն է և պայմանավորված է ծնողներից համապատասխան գենի փոխանցումով:

Նյարդային մեկ այլ հիվանդություն, որը կոչվում է Լեշ-Նիհանի անունով, կապված է բջջում քիմիական մեկ այլ միացության՝ պուրինի փոխանակության խանգարման հետ: Հիվանդության դեպքում նշված նյութի փոխանակությանը մասնակցող ֆերմենտը բացակայում է:

Որոշ հիվանդություններ առնչվում են օրգանիզմում ծծմբի միացությունների փոխանակության խանգարումների հետ: Այսպես, սուլֆիտօքսիդազա ֆերմենտի ակտիվության բացակայության դեպքում դիտվում է մտավոր թուլություն, աչքերի չռվածություն և ախտահարման այլ նշաններ: Այդ հիվանդների մեզի մեջ սուլֆատների պարունակությունը զգալի նվազում է: Ծծումբ պարունակող միացությունների փոխանակության լուրջ խանգարումները հանգեցնում են վաղաժամ մահվան:

Նյութափոխանակության խանգարումներից մեկն էլ կապված է պղնձի փոխանակության խանգարման հետ: Այդ հիվանդությանը, որը հայտնի է Վիլսոնի անունով, բնորոշ է պղնձի կուտակումը ուղեղի, լյարդի և երիկամի հյուսվածքներում: Հայտնի է, որ պղինձն ունի ֆերմենտային սպիտակուցի կամ, ինչպես անվանում են, ցերուլոպլազմինի հետ ամուր կապվելու հատկություն, մինչդեռ արյան շիճուկի ալբումինների հետ դրա կապն անկայուն է: Հիվանդության դեպքում պղնձի ավելցուկն անցնում է լյարդ և երիկամներ, որի հետևանքով արյան մեջ դրա քանակությունը պակասում է: Նյութափոխանակության արատը հետևանք է ցերուլոպլազմինի մոլեկուլի սինթեզի խանգարման:

Դեռևս 1866թ. անգլիացի բժիշկ Դաունը նկարագրեց մի հիվանդություն, որի ժամանակ նկատվում է մտավոր թուլություն, իսկ երբեմն՝

լրիվ ապշություն: Այդ ծանր ախտահարման մասին է վկայում այն փաստը, որ նման հիվանդների միայն վեց տոկոսն է ապրում մինչև երկու տարի. դա լինում է միջին հաշվով 700 մարդուց մեկի մոտ: Ֆրանսիացի բժիշկ Լեժենը բացահայտել է, որ այդ հիվանդությունը, այսպես կոչված, քրոմոսոմային սխալի հետևանք է. դրանով տառապողների սոմատիկ բջջում 46-ի փոխարեն կա 47 քրոմոսոմ: Հետագայում պարզվեց, որ առողջ մարդկանց համեմատությամբ Դաունի հիվանդության դեպքում համապատասխան ֆերմենտի ակտիվությունն անհամեմատ բարձր է: Մինչդեռ հիվանդի ծնողների մոտ, առողջ մարդկանց համեմատությամբ, նշված ֆերմենտի ակտիվությունը կրկնակի ցածր է:

Վերջին տարիներին ցույց է տրվել, որ մտավոր թուլության հետ կապված մի շարք հիվանդություններ երևան են գալիս ածխաջրատների փոխանակության խանգարումներից: Դրանցից է Մորկիո-Ուլրիխի հիվանդությունը, որի պատճառն ածխաջրատներից մեկի փոխանակության խանգարումն է:

Ինչպես հայտնի է, բջջի շինանյութը սպիտակուցներն են, որոնք ապահովում են դրա, հետևաբար մեր ամբողջ մարմնի կառուցվածքը: Կենդանի բջջում սպիտակուցների սինթեզն ու քայքայումը բարդ, բազմաստիճան պրոցես է, որին մասնակցում են բազմաթիվ ֆերմենտներ: Նյութափոխանակության այս շղթայում նույնպես կարող են լինել «սխալներ», որոնք պատճառ են դառնում մի շարք ծանր հիվանդությունների առաջացման: Ամինաթթուների փոխանակության խանգարումներից կարող են առաջանալ նաև բնածին հիվանդություններ: Այդ հիվանդություններից է ալկապտոնուրիան:

Ամինաթթուների փոխանակության հետ կապված մի այլ հիվանդություն, որն ստացել է ալբինիզմ անունը, առաջացնում է մազերի ու մաշկի գունաթափում: Դա հետևանք է մազերը գունավորող նյութի՝ մելանինի բացակայության: Պարզվել է, որ այդ հիվանդության դեպքում թիրոզին և դիօքսիֆենիլալանին ամինաթթուների հետագա փոխարկմանը մասնակցող ֆերմենտի ակտիվությունը ընկճված է: Առողջ մարդկանց օրգանիզմում նշված ամինաթթուներից հետագա փոխարկման պրոցեսում առաջանում է մելանին, իսկ ալբինոսների մոտ այն չի գոյանում: Ալբինիզմը (գունազրկությունը) ժառանգական հիվանդություն է, որի հաճախականությունը հավասար է մոտ հինգի՝ հարյուր հազար մարդու հաշվով:

Մեկ այլ ամինաթթվի՝ ցիստեինի փոխանակության խանգարման հետ է կապված ցիստինոզ հիվանդությունը: Այն նույնպես ժառանգական է և սակավադեպ: Ախտահարման դեպքում դժվար լուծելի ցիստեինը, հետագա փոխարկման չենթարկվելով, կուտակվում է հյուսվածքներում և օրգաններում: Սուր ցիստինոզի դեպքում երեխաները մահանում են 2-3 տարեկան հասակում: Նշված հիվանդությամբ տառապող երեխաների մոտ դիտվում են ծանր ոսկրախտին բնորոշ ախտանշաններ: Այժմ լավ ուսումնասիրված է ցիստինի փոխանակության ողջ շղթան: Այդ շղթայում ակտիվ մասնակցում են մի շարք ֆերմենտներ, սակայն ո՛ր հատվածում է թաքնված բնածին սխալը, դեռևս հայտնի չէ:

Տարբեր հիվանդությունների ժամանակ ախտահարվում է նաև լյարդը, որի հետևանքով խանգարվում են դրա փոխանակային ֆունկցիաները: Այժմ անդրադառնանք դրա հետևանքով առաջացող մի քանի հիվանդությունների, որոնք ի հայտ են գալիս լյարդում նյութափոխանակության խանգարումների հետևանքով: Դրանցից է ֆրոկտոզուրիա հիվանդությունը, որի դեպքում ֆրոկտոզան վատ է յուրացվում օրգանիզմի կողմից և դուրս է գալիս մեզի հետ: Ֆրոկտուզուրիան հիշեցնում է շաքարային հիվանդությունը: Հիվանդն զգում է սրտխառնուք, արյան մեջ զգալիորեն պակասում է գլյուկոզայի պարունակությունը: Ֆրոկտոզուրիայի սուր ձևերի դեպքում զարգացումը կանգ է առնում, երևան է գալիս մտավոր թուլություն: Ենթադրում են, որ այս հիվանդության դեպքում խանգարվում է ֆրոկտոզայի ֆոսֆորացման պրոցեսը, որը հետևանք է համապատասխան ֆերմենտի ակտիվության բացակայության:

Լյարդում նյութափոխանակության խանգարումներից մեկը կապված է գլիկոգենի սինթեզի ու քայքայման հետ: Այդ դեպքում գլիկոգենը նորմայից ավելի է կուտակվում լյարդում, հյուսվածքը մեծանում է, շաքարի պարունակությունն արյան մեջ իջնում, երեխայի աճը կանգ է առնում: Դա հետևանք է այն բանի, որ չնայած գլյուկոզան յուրացվում է լյարդի բջիջների կողմից, սակայն գլիկոգենը չի քայքայվում համապատասխան ֆերմենտի անբավարար գործունեության պատճառով: Այդ հիվանդությունը, որը կոչվում է Գիրկեի անոնով, բնորոշ է արյան մեջ խոլեստերինի ու ճարպերի քանակի զգալի ավելացումով: Ճարպերի քայքայման ինտենսիվացման հետևանքով մեզի մեջ ավելանում է ացետոնի քանակը: Հիվանդներին բուժում են՝ տալով

ածխաջրատների ոչ մեծ քանակներ, որը նպաստում է արյան մեջ գլյուկոզայի անհրաժեշտ մակարդակի պահպանմանը:

Երբեմն գլիկոզենը կուտակվում է մկաններում և հատկապես սրտամկանում՝ առաջացնելով մկանային թուլություն: Ընդհանրապես հայտնի են յոթ հիվանդություններ, որոնք ուղեկցվում են գլիկոզենի կուտակմամբ, ընդ որում յուրաքանչյուր առանձին դեպքում դիտվում է որևէ ֆերմենտի ակտիվության անբավարարություն:

Հայտնի է, որ լյարդը մեր օրգանիզմում կարևոր դեր է խաղում նաև սպիտակուցային փոխանակության մեջ: Դրա բջիջներում կատարվում է որոշ ամինաթթուների սինթեզը: Այդ հյուսվածքում տեղի է ունենում նաև արյան շիճուկի կարևոր սպիտակուցների, այդ թվում՝ արյան մակարդմանը մասնակցող պրոթեոմբինի և ֆիբրինոգենի սինթեզը: Այդ պրոցեսը բավական բարդ է և ամենափոքր շեղումը կարող է հասցնել նյութափոխանակության մեծ արատների:

Էվոլյուցիայի ընթացքում մեր օրգանիզմում մշակվել է արտազատման համակարգ, որի օգնությամբ բջիջներից հեռանում են օրգանիզմին ոչ անհրաժեշտ վերջնական արգասիքներն ու թունավոր նյութերը: Երիկամներն արտազատման գլխավոր օրգանն են: Արտազատման մեխանիզմում խիստ կարևոր է նաև արյան ֆունկցիան: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ երիկամի միջով հոսող արյան տասը տոկոսը օգտագործվում է հյուսվածքը սննդանյութերով ապահովելու համար: Օրգանիզմի ներշնչած թթվածնի տասը տոկոսը նույնպես ծախսվում է երիկամների կողմից: Արյան անոթներն անընդմեջ դեպի երիկամներ են մղում օգտակար և թունավոր նյութերով հարուստ շիճուկը, իսկ միզածորանից արտազատվում է մեզը: Արյան և մեզի մեջ պարունակվող շատ նյութեր ընդհանուր են, սակայն երիկամները չեն արտազատում այն բոլոր նյութերը, որոնք կան արյան մեջ:

Երիկամների նյութափոխանակության մեջ կարևոր նշանակություն ունի նաև ալդեստերոն հորմոնը, որը մասնակցում է օրգանիզմում նատրիումի փոխանակության կարգավորմանը: Այդ հորմոնի անբավարարությունը հարուցում է նատրիումի քանակության կորուստ, որի հետևանքով հյուսվածքում խանգարվում է աղերի փոխանակության նորմալ ընթացքը: Հորմոնի ավելցուկի դեպքում նատրիումի պարունակությունը հյուսվածքներում աճում է, որն ուղեկցվում է մեծ քանակությամբ ջրակուտակմամբ: Օրգաններն այտուցվում են:

Երիկամներում մեզի արտազատման մեխանիզմում տեղ գտած նյութափոխանակային խանգարումներն առաջացնում են ժառանգական մի շարք հիվանդություններ: Այսպես, երիկամներում ֆիլտրված պլազմայի հետադարձ արագության իջեցման պատճառով խախտվում է ֆոսֆորի փոխանակությունը, որի հետևանքով երևան են գալիս ոսկրախտին բնորոշ ախտանշաններ:

Երիկամների ֆունկցիայի հետ կապված մեկ այլ հիվանդության հիմքում ընկած է ջրածնի իոնների անհրաժեշտ քանակության բացակայությունը, որի հետևանքով առաջանում է թթվային միջավայր, կամ, ինչպես ընդունված է անվանել, ացիդոզային վիճակ: Այդ հիվանդությունն ուղեկցվում է հսկայական քանակությամբ կալցիումի և կալիումի կորստով, որի հետևանքով երիկամները խիստ վնասվում են:

Բազմաթիվ հիվանդություններ սերտորեն կապված են արյան նյութափոխանակության մեջ տեղ գտած թերությունների հետ: Ինչպես հայտնի է, արյունն այն միջավայրն է, որտեղ բջիջները վերցնում են իրենց կենսագործունեության համար անհրաժեշտ սննդանյութերն ու թթվածինը և տալիս ածխաթթու գազ և փոխանակության այլ արգասիքներ:

Արյան կարևոր ֆունկցիաներից է մարմնի կայուն ջերմաստիճանի ապահովումը: Հայտնի է, որ որոշ հիվանդությունների ժամանակ մարդու ջերմաստիճանը խիստ բարձրանում է: Այդ պայմաններում կարևոր դեր է խաղում արյան քիմիական բաղադրությունը: Բանն այն է, որ վարակիչ հիվանդությունների դեպքում ինտենսիվ քայքայվում են ինչպես մեր օրգանիզմի հյուսվածքներն ու բջիջները, այնպես էլ հիվանդաբեր մանրէները: Դրա հետևանքով առաջանում են տարբեր թունավոր նյութեր, որոնք արյան հետ տեղափոխվում են օրգաններն ու հյուսվածքները: Այդ նյութերն անցնում են նաև ուղեղ՝ թափանցելով այն կենտրոնը, որը հսկում է մարմնի կայուն ջերմաստիճանի պահպանմանը: Արյան հոսքի հետ բերված թունավոր նյութերը գրգռում են այդ կենտրոնը, խանգարում նրա գործունեությունը, որի հետևանքով մարմնի ջերմաստիճանն սկսում է բարձրանալ: Մարմնի ջերմաստիճանի բարձրացումը նշան է այն բանի, որ օրգանիզմի պաշտպանական ուժերը պայքարում են հիվանդության դեմ: Վտանգավոր են այն հիվանդությունները, որոնք անցնում են առանց ջերմի: Դա ցույց է տալիս, որ օրգանիզմը հնարավորություն չունի անհրաժեշտ դիմադրություն ցուցաբերելու հիվանդության նկատմամբ: Արյան քիմիական բաղադրությունը

կայուն է, և դրա բաղադրամասերից որևէ մեկի պարունակության տատանումները կարող են ախտորոշիչ կարևոր նշանակություն ունենալ այս կամ այն հիվանդության հայտնաբերման համար:

Հայտնի են մոտ 100 հիվանդություններ, որոնք կապված են արյան կամ արյունաստեղծ օրգաններում նյութափոխանակության խանգարումների հետ: Այսպես, վաղուց հայտնի էր, որ այն երկրներում, որտեղ ազգաբնակչության սննդի մեջ գերակշռում են ձկան կամ բուսական յուղերը, աթերոսկլերոզով (հիվանդություն, որի դեպքում արյան անոթների պատերը կորցնում են ճկունությունը) հիվանդների տոկոսն անհամեմատ ցածր է: Բանն այն է, որ բուսական յուղերն ավելի շատ չհագեցած ճարպաթթուներ են պարունակում, և դրանց սխտեմատիկ օգտագործման շնորհիվ արյան մեջ պակասում է խոլեստերինի քանակությունը, պայմաններ են ստեղծվում անոթների պատերի նորմալ կառուցվածքի պահպանման համար: Պարզվել է, որ լեցիտինի առկայությամբ, որը ֆոսֆոր է պարունակում, խոլեստերինը դժվարությամբ է թափանցում արյան անոթի պատի մեջ և չի կուտակվում այնտեղ: Ելնելով դրանից՝ աթերոսկլերոզով հիվանդներին խորհուրդ է տրվում հաճախակի օգտագործել այնպիսի սննդանյութեր, որոնք հարուստ են լեցիտինով (հնդկացորենի շիլա, կաթնաշոռ և այլն):

Պետք է նշել, որ արյան մեջ խոլեստերինի պարունակության տատանումները կարևոր են ո՛չ միայն աթերոսկլերոզի, այլև ուրիշ հիվանդությունների ճիշտ ախտորոշման և բուժման համար: Օրինակ՝ ալկահոլամոլների մոտ, շաքարային հիվանդության կամ հղիության դեպքում արյան մեջ ճարպերի քանակությունն զգալիորեն ավելանում է, իսկ երկարատև սովի կամ բրոնզային հիվանդության դեպքում՝ իջնում:

Արյան մեջ կարևոր դեր են կատարում ածխաջրատները և դրանց քայքայումից ստացված նյութերը: Այսպես, ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ժամանակ արյան մեջ զգալիորեն աճում է կաթնաթթվի պարունակությունը: Այդ նյութի պարունակության տատանումները կարևոր ցուցանիշ են թթվածնային անբավարարությունը որոշելու համար: Եթե վերջինս դառնում է մշտական (օրինակ՝ սրտի որոշ հիվանդությունների դեպքում), արյան մեջ պահպանվում է կաթնաթթվի պարունակության բարձր մակարդակը: Լյարդի մի շարք հիվանդությունների և թունավորման դեպքում նույնպես արյան մեջ մեծանում է կաթնաթթվի պարունակությունը:

Տարբեր հիվանդությունների ախտորոշման ու բուժման գործում չափազանց կարևոր է արյան մեջ տարբեր ֆերմենտների ակտիվության հետազոտությունը: Օրինակ՝ բացահայտվել է, որ չարորակ ուռուցքների դեպքում արյան շիճուկի մեջ մոտ 50 անգամ մեծանում է թթու ֆոսֆատազա ֆերմենտի ակտիվությունը: Նույն ֆերմենտի ակտիվությունը ուկրախտով հիվանդ երեխաների արյան մեջ առողջների համեմատ աճում է մոտ 20 անգամ: Բացի ֆերմենտներից՝ արյան մեջ կան նաև օրգանիզմի բնական պաշտպանության գործոններ՝ հակաֆերմենտներ, որոնք օժտված են հյուսվածքներն ու բջիջները ֆերմենտների քայքայիչ ներգործությունից պաշտպանող հատկությամբ:

Արյան մի շարք հիվանդություններ առնչվում են հեմոգլոբինի հետ: Մարդու հեմոգլոբինի մոլեկուլը կազմված է իրար հետ որոշակի հաջորդականությամբ միացած 574 ամինաթթուների մնացորդներից: Գոյություն ունի մի հիվանդություն, որը կոչվում է մանգաղաձև անեմիա: Այդ հիվանդությունը պայմանավորված է նրանով, որ հեմոգլոբինի մոլեկուլում 574 ամինաթթուներից երկուսը փոխարինվում են ուրիշներով. երկու շղթաներում վեցերորդ տեղում գլուտամինաթթվի փոխարեն հանդես է գալիս վալին ամինաթթուն: Այժմ հայտնի են 50 այդպիսի «արատավոր» հեմոգլոբիններ, որոնց առկայության դեպքում արյան շնչառական ֆունկցիան ենթարկվում է որոշակի փոփոխությունների:

Հեմոգլոբինը միանում է թթվածնին և առաջանում է անկայուն միացություն՝ օքսիհեմոգլոբին: Որոշ դեպքերում հեմոգլոբինն առաջացնում է, այսպես կոչված, մեթեմոգլոբին, որն ունակ չէ միանալու թթվածնի հետ: Օրգանիզմում գործող հատուկ ֆերմենտային համակարգի ազդեցությամբ մեթեմոգլոբինը կրկին դառնում է հեմոգլոբին և մտնում շրջանառության մեջ: Սակայն երբեմն համապատասխան ֆերմենտի թույլ ներգործության պատճառով մեթեմոգլոբինից հեմոգլոբին առաջանալու ռեակցիայի հավասարակշռությունը խախտվում է, որի հետևանքով առաջանում է թթվածնային անբավարարություն: Այդ հիվանդությունը, որը հայտնի է մեթեմոգլոբինեմիա անունով, ժառանգական է և հատկապես երեխաների մոտ արտահայտվում է արյան մուգ գունավորմամբ:

Վերջին տասնամյակներին կարևոր աշխատանքներ են կատարվել միտոքոնդրիումների ֆունկցիաների խանգարումների շուրջ: Ցույց է տրվել, որ թթվածնի ակտիվ ձևերը և ազատ ռադիկալները խաթարում են

միտոքոնդրիոմների էներգետիկ ֆունկցիան: Բջջը էներգազրկվում և քայքայվում է, որի հետևանքով առաջանում են ծանր ախտաբանական երևույթներ: Մոսկվայի Մ. Վ. Լոմոնոսովի անվան պետական համալսարանի Ա. Բելոզերսկու անվան ֆիզիկա-քիմիական ԳՀ ինստիտուտում ակադեմիկոս Վ. Պ. Սկուլաչյովի և աշխատակիցների կողմից կարևոր տեսական և գործնական հետազոտություններ են կատարվել բջջի էներգետիկ ֆունկցիան ճնշող թթվածնի ազատ ձևերի չեզոքացման և միտոքոնդրիոմների ֆունկցիան վերականգնելու ուղղությամբ: Ստեղծվել է պլաստոքինոնի ածանցյալ SkQ1 պատրաստուկը, որը, հեշտությամբ հաղթահարելով բջջի և միտոքոնդրիոմների մեմբրանները, ուղղվում է այդ օրգանների ներսը և քայքայում թթվածնի ազատ ձևերը՝ վերականգնելով միտոքոնդրիոմների կառուցվածքը, ընդհանուր նյութափոխանակությունը, շնչառության հետ կապված կենսաքիմիական ռեակցիաները և էներգիայի մատակարարումը: Տարբեր գիտական և բուժական հաստատություններում կատարված մանրագնին հետազոտությունները ցույց են տվել, որ SkQ1-ի օգնությամբ հնարավոր է կանխել և բուժել մոտ երկու տասնյակ հիվանդություններ:

Այսպիսով, ինչպես տեսնում ենք, օրգանիզմի ամեն մի հիվանդության պատճառը, առաջին հերթին, նյութափոխանակության շղթայի այս կամ այն օղակի ֆունկցիայի խանգարումն է: Այդ արատների մեխանիզմների բացահայտումը ժամանակակից մոլեկուլային կենսաքիմիայի կարևոր նվաճումն է:

Բանալի բառեր՝ օրգանիզմ, հեմոգլոբին, միտոքոնդրիոմ, բջիջ, հյուսվածքներ, նյութափոխանակության խանգարում, հիվանդություններ:

Օգտագործված գրականություն

1. Սիմոնյան Ա.Ա., Բջջը կյանքի հիմքն է (ուսումնական ձեռնարկ), Երևան, «Հայաստան» հրատ., 1987:
2. Սիմոնյան Ա.Ա., Բատիկյան Ի.Հ., Մարգարյան Ա.Ս., Սիմոնյան Լ.Ա., Անտոնյան Ն.Լ., Դասախոսություններ կենսաբանության և էկոլոգիայի արդիական թեմաներով, Երևան, ՀՀ ԳԱԱ «Գիտություն» հրատ., 2012:
3. Խաչատրյան Գ.Ս., Աղաջանով Մ.Ի., Կենսաքիմիա, Երևան, 2001:
4. Ленинджер А., Основы биохимии. (в трех томах) // Москва, изд. «Мир», 1985.

5. Скулачев В.П., Скулачев М.В., Фенюк Б.А., Жизнь без старости. // Москва, изд. ЭКСМО, 2014.
6. Страйер Л., Биохимия. (в трех томах) // Москва, изд. «Мир», 1985.

BIOCHEMISTRY AND THE CONSEQUENCES OF METABOLIC DISORDERS IN THE BODY

A. A. SIMONYAN

*RA Honoured Scientist, Professor
Head of the Chair of Biology
Ecology and Healthy Lifestyle of GSU*

A. S. MARGARYAN

Doctor of Biology, Associated Professor

M. H. HOYHANNISYAN

*Lecturer at the Chair of Biology
Ecology and Healthy Lifestyle of GSU*

M. H. NAKHRATYAN

Specialist at GSU Quality Assurance Department

In the work the data on metabolic disorders in the biochemical reactions of different tissues and cells, as well as those caused by diseases are presented.

БИОХИМИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ

A. A. СИМОНЯН

*Заслуженный деятель науки РА, профессор,
заведующий кафедрой биологии, экологии
и здорового образа жизни ГГУ*

A. S. МАРГАРЯН

Кандидат биологических наук, доцент

M. H. ОГАННИСЯН

*Преподаватель кафедры биологии,
экологии и здорового образа жизни ГГУ*

M. H. НАХРАТЯН

Специалист отдела по обеспечению качества ГГУ

В работе представлены данные о метаболических нарушениях в биохимических реакциях разных тканей и клеток вызванных в результате заболеваний.