

**Աշակերտների սրտանոթային համակարգի
ցուցանիշների փոփոխությունները և դրանց
շտկումն առարկայական օլիմպիադաների
անցկացման շրջանում**

Ն.Ն. Քսաջիկյան, Ս.Ս. Մինասյան, Է.Ս. Գևորգյան

*Երևանի պետական համալսարանի կենսաբանական ֆակուլտետ,
մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն
0025, ք. Երևան, Ալեք Մանուկյան փ., 1*

Բանալի բառեր. առարկայական օլիմպիադաներ, գերլարվածություն,
կարդիոհեմոդինամիկայի ցուցանիշներ, դասական
երաժշտություն

Բնականոն պայմաններում առողջ օրգանիզմի վեգետատիվ ֆունկցիաները, ինքնակարգավորման մեխանիզմների շնորհիվ, գրեթե միշտ մնում են որոշակի հաստատուն մակարդակի վրա: Մինչդեռ երկարատև և անընդհատ կրկնվող սթրեսային գործոնների ազդեցությամբ օրգանիզմում զարգանում է համալիր խանգարումներով բնորոշվող վարքագծային, սրտանոթային և այլ վեգետատիվ ռեակցիաները վնասող հուզական գերլարվածություն [5]: Տարբերակված ուսուցմամբ դպրոցներում սովորող աշակերտները ուսումնական գործընթացի ընթացքում անընդհատ գտնվում են «սահմանափակ ժամանակի» սթրեսային իրավիճակում, որը հանդիսանում է սթրեսի առավել ծանր տեսակներից մեկը: Աշակերտները նման իրավիճակում են հայտնվում քննաշրջանի, կիսամյակի ամփոփման և հատկապես օլիմպիադաների մասնակցության շրջանում: Այդ ընթացքում դիտվում է սթրեսի ֆիզիոլոգիական, վեգետատիվ, մարմնական և հոգեբանական ցուցանիշների փոփոխության արտահայտումների մի ամբողջ համալիր: Վերջինս հանգեցնում է օրգանիզմի հոմեոստազն ապահովող համակարգերի գերլարվածությանը, նպաստում ներ- և միջհամակարգային փոխհարաբերությունների ներդաշնակության խախտմանը, դառնում վեգետատիվ ապագործառության ձևավորման պատճառ: Ուստի ուսումնական գործընթացի արդյունավետության բարձրաց-

մանն ու սովորողների առողջական վիճակի գնահատմանն ուղղված համալիր միջոցառումներն արդիական նշանակություն ունեցող հիմնահարցերից են [3,4] :

Վերջին տասնամյակում օրգանիզմի գործառական վիճակի վրա ազդող ոչ ավանդական միջոցների շարքում աստիճանաբար լայն տարածում են ստանում առողջության և ինքնազգացողության բարելավման, աշխատունակության վերականգնման ոչ դեղորայքային մեթոդները, որոնց շարքում առանձնանում են ֆիզիկական կուլտուրան, երաժշտական, արոմա-, գունա- թերապիաները, ինչպես նաև դեղաբույսերի, բուսական հավելումների և դեղասնկերի կիրառումը [2]: Բազմաթիվ գրական տվյալներ վկայում են, որ դասական երաժշտությունը նպաստում է ուշադրության կենտրոնացմանը, խթանում մկանային գործունեությունը, մեծացնում օրգանիզմի հարմարողական հնարավորությունները: Այն արդյունավետ է նաև տարբեր բացասական գործոնների ազդեցության պայմաններում ուղեղի էլեկտրական ակտիվության, վեգետատիվ նյարդային համակարգի օղակների հավասարակշռության, օրգան-համակարգերի գործունեության կայունության պահպանման համար: Սակայն գրականության մեջ հազվագյուտ են ուսումնական գործընթացի ընթացքում սովորողների օրգանիզմում զարգացող բացասական գործընթացների շտկման նպատակով նշված միջոցառումների արդյունավետության ուսումնասիրությանը նվիրված աշխատանքները: Ուստի ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում տվյալ վերականգնողական միջոցների կիրառումը բավական արդիական է օրգանիզմի հարմարողական հնարավորությունների մեծացման, առողջության պահպանման, սրտանոթային համակարգի գործառական վիճակի ամրապնդման համար:

Գրականության տվյալների համաձայն հոգեհուզական սթրեսի մարկեր է համարվում օրգանիզմի հոգեֆիզիոլոգիական և սրբտանոթային համակարգերի ռեակցիան: Ուստի տվյալ աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել օլիմպիադաների շրջանում հոգեհուզական լարվածության ազդեցությունը ճեմարանականների հոգեբանական և կարգիտհեմոդինամիկայի ցուցանիշների վրա և դիտվող շեղումների շտկման հնարավորությունն երաժշտաբուժության պայմաններում:

Նյութն ու մեթոդները

Ճետագոտման համար ընտրվել են «Անանիա Շիրակացու» անվան կրթահամալիրի ավագ դպրոցի 11-րդ դասարանի սաները: Ընտրությունը պայմանավորված է նրանով, որ այդ կրթահամալիրում

ուսուցումն իրականացվում է խորացված ծրագրերով, սաները տարբերակվում են ուսման բարձր մոտիվացիայով, մասնակցում են տարբեր փուլերով կազմակերպված առարկայական օլիմպիադաներին՝ հանձնելով հարցաթերթիկներ հիմնական առարկաներից: Տարբեր առարկաներից (լեզուներ, մաթեմատիկա, ֆիզիկա, քիմիա, կենսաբանություն, ինֆորմատիկա, աշխարհագրություն, պատմություն) անցկացվող օլիմպիադաները տևում են երկու շաբաթ, յուրաքանչյուրը 1-2,5 ժամ: Օլիմպիադաների արդյունքում վաստակած միավորներն անդրադառնում են նրանց առաջադիմության ընդհանուր մակարդակի վրա և որոշիչ դեր խաղում հանրապետական ու միջազգային փուլերին մասնակցելու համար: Հետազոտման են ենթարկվել 30 ճեմարանականներ (15՝ ստուգիչ խմբում, 15՝ փորձնական խմբում): Ստուգիչ և փորձնական խմբերը կազմվել են 17 տարեկան, գործնականորեն առողջ պատանիներից և աղջիկներից: Բոլոր հետազոտությունները կատարվել են 3 իրավիճակներում՝ 1. օլիմպիադաների հանձնման շրջանից երկու ամիս առաջ, գրանցվել է ֆիզիոլոգիական նորման; 2. օլիմպիադայից անմիջապես առաջ; 3. օլիմպիադայից հետո: Դասական երաժշտության հակասթրեսային ազդեցության արդյունավետությունն ուսումնասիրված ցուցանիշների վրա հետազոտվել է փորձնական խմբի աշակերտների մոտ, որոնք օլիմպիադաներից առաջ 20 րոպե լսել են Բախի ստեղծագործությունները:

Հետազոտվողների անհատական առանձնահատկությունները բացահայտելու և հոգեախտորոշիչ նպատակներով որոշվել է նրանց անհանգստության մակարդակը (ըստ Ս.Սպիրերգերի հարցաթերթիկի) և գնահատվել ինքնազգացողության (Ի), ակտիվության (Ա) և տրամադրության (Տ) մակարդակները (ըստ ԻԱՏ-ի):

Էլեկտրասրտագրի (ԷՍԳ) գրանցումը ու վարիացիոն պուլսաչափման եղանակով վերլուծությունը իրականացվել է հետևյալ սարքավորումների ծրագրային համալիրով. "Bio-Arm 001" մակնիշի շարժական էլեկտրասրտագրիչ, անհատական համակարգիչ (նոութբուք) և սրտի ռիթմի ցուցանիշների վարիացիոն պուլսաչափման եղանակով ԷՍԳ-ն ինքնավար գրանցող և վերլուծող հատուկ ծրագիր: Յուրաքանչյուր փորձարկվողի համար տարբեր իրավիճակներում վերլուծվել են ԷՍԳ-ի 5 րոպեանոց հատվածներ և վերլուծվել 100 կարդիոցիկլ [1]: Հաշվարկվել են սրտի ռիթմի կարգավորման հետևյալ ինտեգրալային ցուցանիշները՝ Mo-մոդա (ամենահաճախ հանդիպող կարդիոհինտերվալների արժեքը վայրկյաններով), որը բնորոշում է կարգավորման հումորալ մեխանիզմների ակտիվությունը, Amo – մոդայի տատանասահմանը (միանման R-R ինտերվալների հանդիպման հաճախությունը տոկոսներով), որը բնորոշում է ՎՆՀ-ի սիմպաթիկ բաժնի ակտի-

վությունը; ΔX – վարիացիոն թափը (տվյալ կարդիոցիկլում կարդիո-ինտերվալների առավելագույն և նվազագույն արժեքների միջև տարբերությունը), որն արտացոլում է ՎՆՀ-ի պարասիմպաթիկ բաժնի ակտիվության մակարդակը; $L3$ –լարվածության ցուցիչը; ՎՀՑ–վեգետատիվ հավասարակշռության ցուցիչը (բնորոշում է ՎՆՀ-ի սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ օղակների փոխհարաբերությունը); ՌՎՑ–ոլիթմի վեգետատիվ ցուցիչը (թույլ է տալիս դատել վեգետատիվ հավասարակշռության մասին կարգավորման ինքնավար օղակի ակտիվության գնահատման տեսանյունից); ԿԳԱՑ–կարգավորման գործընթացների ադեկվատության ցուցիչը (արտացոլում է ՎՆՀ-ի սիմպաթիկ և սինուսային հանգույցի առաջնորդող գործունեության միջև համապատասխանությունը): Յուրաքանչյուր փորձարկվողի համար ստացված տվյալների համաձայն կազմվել են անհատական կոռելյացիոն ռիթմագրեր, սկատերգրեր, հիստոգրեր, սպեկտրագրեր:

Հետազոտվողների բոլոր խմբերում որոշվել են նաև հեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշները. արյան ճնշումը (սիստոլային՝ ՄՁՃ, դիաստոլային՝ ԴՁՃ)՝ Կորոտկովի եղանակով: Հատուկ բանաձևով հաշվարկվել են անոթազարկային (ԱՀ) և միջին դինամիկական (ՄԴՃ) ճնշումները: Մթառի բանաձևով հաշվարկվել են արյան սիստոլային (ՄՕ) և րոպեական (ԱԲՕ) ծավալները:

Բոլոր տվյալներն ենթարկվել են վիճակագրական մշակման Pentium IV համակարգչի վրա՝ «Biostat» ծրագրով: Ստացված տվյալների հավաստիությունը որոշվել է ըստ Մոյունդենտի t չափանիշի:

Արդյունքները և դրանց քննարկումը

Ճեմարանականների հոգեբանական վիճակը օլիմպիադաների շրջանում ուղեկցվել է արտահայտված հուզական ռեակցիաներով: Ի դեպ, հուզական դրդման աստիճանը և տևողությունը կախված են ինչպես գործոնների օբյեկտիվ ազդեցությունից, այնպես էլ անձի անհատա-տիպոլոգիական առանձնահատկություններից: Ինքնազգացողության սուբյեկտիվ գնահատականը 11-րդ դասարանցիների մոտ ուսումնական տարվա համեմատաբար հանգիստ ժամանակ կազմել է միջին հաշվով $4,09 \pm 0,30$, իսկ Ա-ի մեծությունը՝ $40,40 \pm 3,0$ միավոր: Օլիմպիադաներից առաջ հոգեբանական ցուցանիշների վերլուծությունը բացահայտել է ԱԱ-ի աճ (21,61%; $p < 0.001$): Օլիմպիադաներից առաջ ինքնազգացողության, ակտիվության և տրամադրության սուբյեկտիվ գնահատականը նվազել է առավելապես ստուգիչ խմբում: Օլիմպիադաներից անմիջապես հետո հետազոտվողների հոգեբանական թեստավորումը (սուբյեկտիվ վիճակը բնորոշող հարցադրումներ. h° նչ

գնահատական է ակնկալել, զգացողությունը օլիմպիադայից առաջ և հետո, գոհունակությունը քննության արդյունքներից) ցույց է տվել, որ ստուգիչ խմբի սաների ուսումնասիրված ցուցանիշների բնականոն մակարդակը վերականգնվել է սաների միայն 30%-ի մոտ, 50%-ը գտնվել են տարբեր աստիճանով արտահայտված հոգեֆիզիոլոգիական լարվածության վիճակում: Ստուգիչ խմբի սաների 20%-ի մոտ դիտվել է քնկոտություն, հոգնածություն, թուլություն, անտարբերություն: Փորձնական խմբում բացասական դրսևորումների քանակն զգալի քիչ է եղել:

Ուսումնասիրությունների արդյունքում պարզվել է, որ նորմայում ինչպես ստուգիչ, այնպես էլ փորձնական խմբի աշակերտների սրտի ռիթմի ինտեգրալային ցուցանիշները եղել են գրեթե նույն մակարդակի վրա (աղ.1): Գենդերային առումով էական տարբերություններ չեն գրանցվել:

Աղյուսակ 1

11-րդ դասարանի սաների սրտի ռիթմի ցուցանիշների փոփոխությունները քննաշրջանի ընթացքում

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ խումբ			Փորձնական խումբ		
	1	2	3	1	2	3
Mo	0,71±0,03	0,61±0,04	0,65±0,03	0,72±0,03	0,65±0,03	0,68±0,03
AMo	35,79±1,77	46,01±1,11***	36,60±3,05	37,80±1,07	39,8±1,54	39,4±2,13
ΔX	0,23±0,03	0,20±0,02	0,23±0,02	0,25±0,03	0,21±0,02	0,25±0,02
ԼՑ	112,47±1,66	169,82±1,87***	129,63±1,78***	112,33±1,40	146,12±1,60***	122,36±1,30***
ՌՎՑ	6,39±0,27	7,00±0,12*	6,94±0,14	6,88±0,13	7,13±0,2 ***	5,56±0,16
ԿԳԱՑ	54,98±2,09	74,17±3,25***	50,86±1,60	57,16±4,02	60.63±2,02	55,38±1,97
ՎՀՑ	150,21±3,85	181,96±2,91***	183,10±3,27***	151,16±3,92	177,67±6,42***	159,48±3,68

Ծանոթություն՝ 1– սովորական ուսումնական օր; 2 – օլիմպիադայից առաջ; 3 – օլիմպիադայից հետո: *p< 0,05, **p< 0,01, ***p< 0,001

Հետազոտվողների սրտի ռիթմի ինտեգրալային ցուցանիշների մաթեմատիկական վերլուծության արդյունքում պարզվել է, որ օլիմպիադաների հոգեհուզական լարվածության պայմաններում վերջին-

ներս կրել են միաուղղված բնույթ, սակայն ունեցել են տարբեր աստիճանի արտահայտվածություն:

Ստուգիչ խմբի հետազոտվողների սրտի ռիթմի մաթեմատիկական վերլուծությունը օլիմպիադային մասնակցելուց առաջ պարզել է հետազոտվողների L3-ի մակարդակի բարձրացում 64.51%-ով ($p < 0,001$), որն ուղեկցվել է կարգավորիչ մեխանիզմների սիմպաթիկ (AMo) օղակի ակտիվության բարձրացմամբ 28.49%-ով ($p < 0,001$): Միաժամանակ դիտվել է ստուգիչ խմբի հետազոտվողների ՌՎՑ-ի, ԿԳԱՑ-ի և ՎՀՑ-ի արժեքների աճ: Ավելի թույլ արտահայտված փոփոխություններ են կրել փորձնական խմբի հետազոտվողների նույն ցուցանիշները՝ L3-ի մակարդակը՝ ի տարբերություն ստուգիչ խմբի, աճել է ընդամենը 30,06%-ով ($p < 0,001$), սիմպաթիկ կոնտուրի ակտիվությունն (AMo) ավելացել է 5.55%-ով (այն դեպքում, երբ ստուգիչ խմբում դրա աճը կազմել է 28.49%): Միաժամանակ դիտվել է ՌՎՑ-ի, ԿԳԱՑ-ի և ՎՀՑ-ի արժեքների ավելի թույլ արտահայտված բարձրացում:

Տվյալ ցուցանիշների դիտվող փոփոխությունները վկայում են օլիմպիադաների հանձնման շրջանում սրտի ռիթմի կարգավորման ինքնավար օղակում սիմպաթիկ մեխանիզմների ակտիվության բարձրացման մասին, որն ավելի արտահայտված է եղել ստուգիչ խմբի հետազոտվողների մոտ: ՎՆՀ-ի սիմպաթիկ բաժնի մարկերների (L3, AMo, ՌՎՑ, ՎՀՑ, ԿԳԱՑ) արժեքների բարձրացումը ուղեկցվել է ՎՆՀ-ի պարասիմպաթիկ լարվածության իջեցմամբ, ինչն արտահայտվել է ստուգիչ խմբում Mo-ի և ΔX-ի արժեքների նվազմամբ համապատասխանաբար 13.89 և 4.2%-ով, իսկ փորձնական խմբում այն կազմել է 9.72 և 16.0%:

Օլիմպիադաների ավարտի շրջանում, որը սաներից պահանջում է ոչ միայն մտավոր, այլև հոգեհուզական լարվածություն, դիտվում է սրտի ռիթմի բոլոր հետազոտված ցուցանիշների մակարդակի իջեցման միտում, որոնք սակայն շարունակել են մնալ բարձր մակարդակի վրա: Վերջինս առավել արտահայտված է եղել ստուգիչ խմբի աշակերտների մոտ (աղ.1):

Օլիմպիադաների հանձնման հոգեհուզական լարվածությունը արտահայտվել է նաև հետազոտվողների ռիթմա-, հիստո-, սկատեր- և սպեկտրագրերում: Ստուգիչ խմբի հետազոտվողների ռիթմագրերում դիտվել է R-R ինտերվալների տատանասահմանի փոքրացում, սկատերագրերում՝ «ավտոռեգրեսիոն ամպի» խտության մեծացում, սպեկտրագրերում՝ միջին և բարձր հաճախականությամբ ալիքների սպեկտրի փոքրացում և ցածր հաճախականությամբ ալիքների սպեկտրային խտության բարձրացում: Փորձնական խմբի սովորողների ռիթմա-, հիստո-, սկատեր- և սպեկտրագրերի փոփոխությունները կրել են նույ-

նատիպ, բայց ավելի թույլ արտահայտված բնույթ, քան ստուգիչ խմբում: Սպեկտրագրերում դիտվում է միջին և բարձր հաճախականության ալիքների սպեկտրի մեծացում, ինչը վկայում է սրտի ռիթմը կարգավորող մեխանիզմների ապակենտրոնացման և պարասիմպաթիկ օղակի լարվածության բարձրացման մասին: Ուսումնասիրված ցուցանիշների փոփոխությունների նման տիպը կարող է դիտվել որպես ԿՆՀ-ում արգելակման գործընթացների զարգացման և ՎՆՀ-ի լարվածության անկման հետևանք, որն առաջանում է երաժրշտաբուժության ազդեցությամբ: Վերջինս, լինելով ադապտոգեն, պահպանում է հետազոտված ցուցանիշների որոշակի օպտիմումային մակարդակ:

Ստուգիչ խմբի հետազոտվողների մոտ ԼՑ-ի առավել արտահայտված փոփոխություններն, ըստ երևույթին, կարող են դիտվել որպես ձևավորվող գերլարվածության նկատմամբ աշակերտների օրգանիզմի պատասխան ռեակցիա:

Կենտրոնական հեմոդինամիկայի ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ հոգեհուզական լարվածության պայմաններում դիտվում է վերջիններիս արտահայտված աճ ելակետային մակարդակի համեմատ: Համաձայն Դ. Լացեի և Բ. Լացեի վարկածի, սրտի կծկումների հաճախեցման և արյան անոթների լարվածության բարձրացման դեպքում ուժեղանում է ճնշարնկալիչներից կոճղեզային կորիզներ, ապա ենթատեսաթումբ և գլխուղեղի ճակատային կեղևի 13-րդ դաշտ ուղղված լեզվաբնականային և թափառող նյարդերով հաղորդվող զգայական ազդակահոսքը: Արդյունքում նվազում է ԿՆՀ-ի լարվածությունն և սահմանափակվում են դրդման գործընթացները: Գլխուղեղի վրա սրտանոթային համակարգի ազդեցության հիմնական ուղին իրականանում է սրտի և արյունատար անոթների ռեֆլեքսածին գոտիների առբերիչ ուղիներով, որն անհրաժեշտ է օրգանիզմին վեգետատիվ ֆունկցիաների կարգավորման կենտրոնների գործունեության և պահանջներին համապատասխան փոփոխվող ԶԸ-ի մակարդակի պահպանման համար [6]:

Ստուգիչ խմբի աշակերտների մոտ դիտվել է ՍԶԸ-ի բարձրացում 16.44%-ով, այն դեպքում երբ փորձնական խմբում վերջինս կազմում է 9.73%: ԴԶԸ-ի փոփոխությունները երկու խմբերում էլ կրել են թույլ արտահայտված բնույթ (աղ.2): Օլիմպիադաներ հանձնելուց հետո ՍԶԸ-ի և ԴԶԸ-ի արժեքները մի փոքր նվազել են՝ մնալով նորմայի համեմատ բարձր մակարդակի վրա:

Աղյուսակ 2

11-րդ դասարանի սաների կարդիոհեմոդինամիկայի ցուցանիշների փոփոխությունները քննաշրջանի ընթացքում

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ խումբ			Փորձնական խումբ		
	1	2	3	1	2	3
ՄԿՀ ½/ն	74,70±1,69	98,77±1,65***	85,9±2,25**	74,23±1,86	88,40±2,16**	80,71±2,82
ՍԶԸ մմ.ս.ս	112,49±1,70	131,04±2,07***	121,40±1,98**	113,01±1,85	124,01±2,20**	117,01±2,36
ԴԶԸ մմ.ս.ս©	76,01±2,06	87,02±2,00**	81,50±1,87	75,02±1,82	82,49±1,85**	78,02±1,83
ԱՃ մմ.ս.ս©	36,40±2,47	44,03±2,05*	40,01±3,02	38,01±2,70	41,49±2,68	39,02±3,20
ՄԴՃ մմ.ս.ս©	90,69±1,48	100,92±1,34***	98,70±1,26**	91,34±1,25	105,35±1,51**	94,77±3,60*
ՄՕ մլ	59,88±2,28	57,99±2,04	58,80±2,57	61,23±2,28	59,07±2,19	60,15±2,54
ԱԸՄ Լ	4,78±0,21	5,71±0,26*	5,35±0,26	4,94±0,19	5,33±0,28	5,12±0,24

Ծանոթություն՝ 1- նորմա; 2 – օլիմպիադայից առաջ; 3 – օլիմպիադայից հետո:

* - p< 0,05, ** - p< 0,01, *** - p< 0,001

ՍԶԸ-ի և ԴԶԸ-ի փոփոխություններն ուղեկցվել են նաև ԱՃ-ի և ՄԴՃ-ի փոփոխություններով, որոնք առավել արտահայտված են եղել ստուգիչ խմբի աշակերտների մոտ: Օլիմպիադաների հանձնումից հետո, ինչպես ստուգիչ, այնպես էլ փորձնական խմբի աշակերտների խմբերում դիտվել է ԱՃ-ի և ՄԴՃ-ի մեծությունների ելակետային մակարդակին վերադառնալու միտում, ինչն առավել արտահայտված է եղել փորձնական խմբի հետազոտվողների մոտ:

ԶՃ-ի և նրա բաղադրիչների բարձրացումը գլխավորապես կապված է սրտամկանի աշխատանքի ուժեղացման և հոգեհուզական լարվածությամբ պայմանավորված կարգավորող մեխանիզմների սիմպաթիկ ակտիվացման հետ: Դա վկայում է սթրեսային իրավիճակում օրգանիզմի փոխհատուցողական մեխանիզմների ակտիվ մոբիլիզացման մասին: Սթրեսային իրավիճակում ԶՃ-ի բարձրացման պատճառներից մեկն էլ կարելի է համարել արյան դուրս մղման և ծայրամասային անոթային դիմադրության փոփոխությունների միջև եղած անհամապատասխանությունը: Գրական տվյալների համաձայն սթրեսային իրավիճակներում զարկերակային հիպերթենզիայի ձևավորման ընթացքում մեծ դեր են խաղում ցանցանման գոյացության ադրեներգիկական մեխանիզմները, լիմբիկ-ցանցանման համակարգը, ինչպես նաև նշահամալիրի և ենթատեսաթմբի հուզածին գոտիները [7]:

Յուրաքանչյուր սթրեսային իրավիճակ, այդ թվում նաև սթրեսն, ուղեկցվում է ՄԿՀ-ի բարձրացմամբ, որն, ինչպես հեմոդինամիկայի

մնացած ցուցանիշները, ավելի արտահայտված է եղել ստուգիչ խմբի աշակերտների մոտ՝ կազմելով 32.13%, այն դեպքում, երբ երաժշտություն ունկնդրած խմբի հետազոտվողների մոտ ՄԿՀ-ի աճը կազմել է ընդամենը 18,34%: Օլիմպիադաների հանձնման շրջանից հետո դիտվել է ՄԿՀ-ի մի փոքր նվազում, սակայն սրտի քրոնոտրոպ ֆունկցիան երկու խմբերում էլ պահպանել է իր բարձր մակարդակը նորմայի համեմատությամբ:

Այլ դինամիկա է դիտվել հետազոտվողների ՄՕ-ի մակարդակներում: Ի տարբերություն նախա- և օլիմպիադաների հանձնման ընթացքից հետո գրանցված հեմոդինամիկայի մնացած ցուցանիշների դիտվող փոփոխությունների, արյան ՄՕ-ը սթրեսի պայմաններում նորմայի համեմատությամբ, նվազել է: Օլիմպիադաների հանձնման շրջանից հետո ՄՕ-ի արժեքները մնացել են նորմայից ցածր մակարդակի վրա: Վերջինս, ըստ երևույթին, բացատրվում է սրտամկանի ոչ բավարար մարզվածությամբ և երկարատև թերշարժունությամբ, ինչը բնորոշ է ժամանակակից սովորողներին՝ հատկապես քննաշրջանի ընթացքում:

Լարվածության պայմաններում դիտվել է նաև ԱԸՕ-ի մակարդակի աճ, որն ուղղված է օրգանիզմին անհրաժեշտ քանակությամբ թթվածնի և սննդանյութերի ապահովմանը: Ստուգիչ խմբի հետազոտվողների մոտ ԱԸՕ-ն օլիմպիադաների շրջանում նորմայի համեմատ աճել է 17,53%-ով, իսկ երաժշտություն լսած աշակերտների խմբում՝ 7,87%-ով: Լարվածության շրջանից հետո, երկու խմբերում էլ, դիտվում է ԱԸՕ-ի մի փոքր նվազում, որը, սակայն, մնում է նորմայից բարձր մակարդակի վրա: ԱԸՕ-ի մեծությունը պայմանավորված է սրտի ինո- և քրոնոտրոպ ֆունկցիաներով, այսինքն՝ ՄՕ-ով և ՄԿՀ-ով: Մեր հետազոտություններում աշակերտների մոտ ԱԸՕ-ի դիտված աճը պայմանավորված է միայն ՄԿՀ-ի մեծացմամբ, քանի որ ՄՕ-ը նախալարվածության պայմաններում նվազում է: ԱԸՕ-ի նման բարձրացումը խոսում է սրտանոթային համակարգի լարվածության և գերլարվածության մասին:

Այսպիսով, մեր կողմից ստացված արդյունքները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ 11-րդ դասարանում սովորող սաները առարկայական օլիմպիադաների քննաշրջանի ընթացքում բնութագրվում են սրբու- անոթային համակարգի լարվածությամբ և գերլարվածությամբ: Հետազոտությունների արդյունքում կարելի է եզրակացնել, որ օլիմպիադաների հանձնման շրջանը հանդիսանում է սթրեսածին գործոն, որը հանգեցնում է օրգանիզմի գործառական վիճակի լարվածության: Վերջինս արտահայտվում է աշակերտների ՄԿՀ-ի, ԼՑ-ի, ԱՄ-ի, ՁՃ-ի և ուսումնասիրված այլ ցուցանիշների արտահայտված փոփոխու-

թյուններով: Հարկ է նշել, որ եթե փորձնական խմբում ուսումնասիրված ցուցանիշների նշված դինամիկան օլիմպիադաների հանձնման շրջանում հանդիսանում է կիրառված երաժշտության՝ ՎՆՀ-ի պարասիմպաթիկ օղակն ակտիվացնող, կենտրոնական ենթակեղևային կենտրոնների գործունեությունը կարգավորող ազդեցությունների հետևանք, ապա ստուգիչ խմբում սթրեսի հաղթահարումը հետագուսվողներին տրվում է ֆիզիոլոգիական բարձր «զնով»: Նրանց օրգանիզմն ակտիվացնում է սեփական հակասթրեսային մեխանիզմները, ինչն արտացոլվում է պահուստային հնարավորությունների ակտիվ օգտագործմամբ, որը հետագայում չի կարող չանդրադառնալ աշակերտների առողջության վրա:

Նասական երաժշտության ազդեցությունը ներառում է երաժշտական զգայահոսքի ընկալման, ճանաչման և հույզերի ձևավորման գլխուղեղային մեխանիզմները: Երաժշտության ընկալումը պահանջում է երաժշտական ազդակների ապակոդավորում լսողական կեղևի Հեշլի գալարում և վերին քունքային գալարի կապակցական կեղևում: Լսողական կեղևը կապված է ենթատեսաթմբի, տեսաթմբի, միջային ծնկաձև կորիզի հետ, որոնք էլ իրենց հերթին կապակցական ուղիներ են ստեղծում կապակցական կեղևի, լիմբիկական համակարգի և կեղևի բազմազգայական այլ շրջանների հետ, ինչով էլ ապահովվում է երաժշտության դրական ազդեցությունն օրգանիզմի գործառական համակարգերի՝ այդ թվում նաև սրտանոթային համակարգի վրա [8]:

Поступила 20.07.16

Изменения показателей сердечно-сосудистой системы школьников и их коррекция при проведении предметных олимпиад

Н.Н. Ксаджикян, С.М. Минасян, Э.С. Геворкян

Целью данного исследования являлось изучение психологических и кардиогемодинамических показателей организма гимназистов при проведении предметных олимпиад в условиях стрессовой ситуации и возможность их коррекции с помощью музыкотерапии. Активность регуляторных механизмов ритма сердца оценивалась путем регистрации и анализа ЭКГ методом вариационной пульсометрии.

Результаты исследований показали, что изучаемые показатели в стрессовой ситуации подвергаются значительным изменениям в контрольной группе гимназистов, что приводит к физиологической напряженности организма. При этом в опытной группе, где применялась музы-

котерапия, наблюдается активация парасимпатического звена ВНС и подкорковых зон ЦНС, что приводит к снижению физиологической напряженности и преодолению стрессовой ситуации.

Changes in the cardiovascular system indices of pupils and their correction during subject olympiads

N.N. Ksadjikyan, S.M. Minasyan, E.S. Gevorgyan

The aim of this study was to investigate the psychological and cardio-hemodynamic indices of pupils in the gymnasium during the subject olympiads in conditions of a stressful situation, and the possibility of using music therapy for their correction. The activity of the regulatory mechanisms of heart rate was assessed by recording and analyzing the ECG by variation pulsometry method. The results showed that the studied parameters in a stressful situation undergo significant changes in the control group of high school students, which leads to physiological tensions. In the experimental group, where we used music therapy, there was observed an activation of parasympathetic VNS and subcortical regions of the CNS, leading to a reduction of tension to help to overcome the physiological stress.

Գրականություն

1. *Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клицкин С.З.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М., 1984.
2. *Кушнерова Н.Ф., Агапов Я.В., Селезнев Э.Р., Алексейко Л.Н.* Методы реабилитации психо- и физиологического статуса учащихся Вузов средствами, получаемыми из растений дальневосточного региона России. Валеология, 2002, 4, с. 74-78.
3. *Мусалимова Р.С.* Влияние предметных олимпиад на функциональное состояние организма старшеклассников. Гигиена и санитария, 2012, 2, с. 61-63.
4. *Пивоварова Е.А.Городничев Р.М.* Влияние единого государственного экзамена на функциональное состояние организма старшеклассников. Физиология человека, 2007, т. 33, 4, с. 132-134.
5. *Степанова М.И., Чайкин С.В.* Гигиеническое обоснование новой структуры учебного года в школе. Гигиена и санитария, 2004, 3, с. 51-54.
6. *Федоров Б.М.* Головной мозг и сердце. К проблеме волнового поля человека. Физиология человека, 2001, т. 27, 4, с. 42-49.
7. *Шим Н.Н., Токарев С.А., Буганов А.А.* Учебный процесс и здоровье детей на Крайнем Севере. Гигиена и санитария, 2008, 1, с. 63-65.
8. *Шушарджан С.В.* Руководство по музыкотерапии. М., 2005, с. 357-430.