

Биолог. журн. Армении, 1-2 (59), 2007

УДК 612.812

ԴՆՈՄԱԶՍՆԵՐԻ ՍՐՏԻ ՌԻԹՄԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՂ ՄԵԽԱՆԻԶՄՆԵՐԸ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԺԱՆՐԱԲԵՌՆԱԿԱԾՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ն.Ն. ԶՍԱԶԻԿՅԱՆ, Է.Ս. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ս.Ս. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

Երևանի պետական համալսարան, մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի սմբոլ
370025, Երևան

Կատարված է վարժարանի և հանրակրթական դպրոցի 5-րդ դասարանի աշակերտների սրտի ռիթմի և հոգեբանական ցուցանիշների փոփոխության համալիր հետազոտություն օրական, շաբաթական, ամսական և տարեկան ուսումնական ծանրաբեռնվածության դինամիկայում։ Ուսումնական օրվա ավարտին քոլոր հետազոտվողների մոտ դիտվող տեղաշարժերը հանդիսանում են սրտի ռիթմի կարգավորման պարասիմպաթիկ մեխանիզմների ակտիվության բարձրացման վկայություն և ուսումնական ծանրաբեռնվածության հետևանքով ձևավորվող հոգնածության արդյունք։ Ուսումնական տարվա ընթացքում դիտվել է սրտի ռիթմի ինտեգրալ ցուցանիշների աստիճանական աճ, որն առավել արտահայտված է եղել վարժարանականների մոտ։

Проведен комплексный анализ изменения кардиологических и психологических показателей пятиклассников общеобразовательной школы и гимназии в динамике однодневной, недельной, месячной и годовой учебных нагрузок. Сдвиги, наблюдаемые у всех испытуемых в конце учебного дня являются свидетельством повышения активности парасимпатических механизмов регуляции ритма сердца и результатом развивающегося под воздействием учебной нагрузки утомления. В динамике учебного года наблюдались постепенное повышение интегрированных показателей ритма сердца, наиболее выраженное у гимназистов.

The complex analysis of change of cardiological and psychological parameters of pupils of the fifth class a comprehensive school and a grammar school in dynamics of one-day, week, monthly and annual academic loads has been carried out. The shifts observably at all examinees at the end of educational day are the certificate of increase of activity parasympathical mechanisms of regulation of a rhythm of heart and result developing under influence of an academic load of exhaustion. In changes of academic year gradual increase of integrated parameters of a rhythm of the heart, the most expressed at high-school students was observed.

Դեռահաս - ուսումնական ծանրաբեռնվածություն - սրտի ռիթմ - հոգնածություն

Դեռահասունության տարիքը, օնտոգենեզի կրիտիկական փուլերից մեկը, բնորոշվում է հարմարողական մեխանիզմների լարվածությամբ և միջավայրի անցած նվազագույն անբարենպաստ ազդեցությունների դեպքում կարող է պայմանավորել հուզական ռեակցիաների և առողջության խանգարումների բարձր ռիսկ [11]։ Վերջին տասնամյակում մասնագիտացված դպրոցներ (վարժարան, քոլեջ, խորացված ուսուցմամբ դպրոցներ) ստեղծումը զգալիորեն մեծացրել է դեռահասների ուսումնական ծանրաբեռնվածությունը [1, 4, 7]։ Աճող օրվանիվմին բնորոշ հարմարողական հնարավորությունների ասիմանալիական

պայմաններում ուսումնական ծանրաբեռնվածության ավելացումը կարելի է դիտել որպես երկարատև ու կայուն բնույթ կրող սթրեսային ազդեցություն: Դա նպաստում է հարմարողական պաշարների նվազմանը, վեգետատիվ ֆունկցիաների կարգավորումն իրականացնող մեխանիզմների անհամաձայնեցմանը [2, 6, 8, 10, 12, 13]:

Ներկա հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել կրթական տարբեր համակարգերում սովորող 5-րդ դասարանի աշակերտների սրտի ռիթմի կարգավորող մեխանիզմների և հոգեբանական ցուցանիշների լարվածության մակարդակը ուսումնական զործընթացի տարբեր փուլերում:

Նյութ և մեթոդ: Դետազոտվել են վարժարանում սովորող 28 (փորձնական խումբ) և հանրակրթական դպրոցում սովորող 25 (ստուգիչ խումբ) առողջական վիճակի շեղումներ չունեցող 11-12 տարեկան աղջիկներ և տղաներ: Յուրաքանչյուր հետազոտությունից առաջ իրականացվել է հետազոտվողների թեստավորում ըստ Ապիլքերգերի և ինքնազգացողության, ակտիվության և տրամադրության (ԻՍՏ) ցուցանիշների: Այգենկի հարցաթերթիկի համաձայն, որոշվել է հետազոտվողների պատկանելությունը էքստրա- և ինտրավերտներին, ինչպես նաև ներյոտիզմի մակարդակը Յան-Ստրենյաուսի թեստի համաձայն, որոշվել է նյարդային համակարգի բնութագրեր ըստ դրդողականության և արգելափակման հավասարակշռության ու շարժունության հատկանիշների նշված ցուցանիշներն ուսումնասիրվել են օրական (ղասերի սկզբին և ավարտից անմիջապես հետո), շաբաթական (երկուշաբթի և ուրբաթ օրերին), եռամսյակային (սեպտեմբեր, դեկտեմբեր, ապրիլ) կտրվածքով Աշակերտների սրտի ռիթմի վերլուծության նպատակով գրանցվել է նրանց էլեկտրասրտագիրը պատկած վիճակում «ՅՔ 21-02» էլեկտրասրտագիրչուկ II ստանդարտ արտածմամբ էԱԳ-ի ազդակները, էլեկտրասրտագիրչից վերափոխվելով ծայնային համախտության, փոխանցվել են մագնիտոֆոնի էլեկտրոնային վերափոխիչի միջոցով ԻՑՄ-486 համակարգչի մոնիտորին, ուր վերամշակվել են համակարգչային հատուկ մշակված ծրագրով՝ ՌԱ Բանսկու (1984) վարիացիոն պոլսամետրիայի չափանիշների համաձայն Ծրագիրն ապահովում է 100 R-R միջադարձի ինքնավար գրանցումն ու վերամշակումը կարդիոհետերվալոգրերի (ԿԻԳ) կառուցմամբ: Ծրագրի մաթեմատիկական բլոկում ստեղծված ԿԻԳ-երն ենթարկվել են հատուկ մշակման, որի արդյունքում ստացվել են սրտի ռիթմի հիստոգրաֆիկ, ավտոկորելացիոն և սպեկտրային մեծությունները բնորոշող մի շարք ցուցանիշներ, Mo – մոդալ, առավել հաճախ հանդիպող կարդիոհետերվալների մեծությունը, վրկ: AMo – մոդայի տատանասահմանը ամպլիտուդը, մոդայի հանդիպման հաճախությունը, %-ով, որոնք արտացոլում են ԿԻԳ-ի սիմպաթիկ քաժնի ակտիվության մակարդակը, Δx – վարիացիոն թափը, կարդիոհետերվալները տատանման աստիճանը, վրկ: կարդիոհետերվալների առավելագույն և նվազագույն արժեքների տարբերությունը, որն արտացոլում է ԿԻԳ-ի պարասիմպաթիկ օղակի ակտիվության աստիճանը, Vx – կարդիոհետերվալների վարիացիոն զործակիցը: Վարիացիոն պոլսամետրիայի տվյալների օգնությամբ հաշվարկվել են սրտի ռիթմի հետևյալ ինտեգրալային ցուցանիշները՝ կարգավորող համակարգերի լարվածության ցուցիչը ($LB = AMo / 2Δx \cdot Mo$), որն արտացոլում է փոխհատուցողական մեխանիզմների լարվածության աստիճանը, սրտի ռիթմի կարգավորման կենտրոնական կոնտրոլի զործունեության մակարդակը, վեգետատիվ հավասարակշռության ցուցիչը ($V39 = AMo / Δx$)՝ որը բնորոշում է ԿԻԳ-ի սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ օղակների փոխհարաբերությունը՝ կարգավորման զործընթացների համապատասխանության ցուցիչը ($49U9 = AMo / Mo$)՝ օրվա վեգետատիվ ցուցիչը ($ՈՂՅ = L3_1 / L3_2$), որտեղ, L3, ը լարվածության ցուցիչի մակարդակն է դասերից առաջ, իսկ L3, -ը՝ դասերից հետո

Ստացված տվյալների վիճակագրական մշակումը կատարվել է ըստ Ստյուդենտի t չափանիշի «Biotest» համակարգչային ծրագրով

Արդյունքներ և բննարկում: Աշակերտների թեստավորման արդյունքում քաջահայտվել է վարժարանականների մեծամասնության (70%) պատկանելիությունը էքստրավերտներին: Ինտրավերտների քանակն ավելի մեծ է եղել ստուգիչ խմբում (40%) և նրանք հիմնականում եղել են ֆլեգմատիկներ: Փորձնական խմբի էքստրավերտները, որոնք բնորոշ է եղել անհամաձայնության աստիճանի (ՍՍ) միջին մակարդակ, պատկանել են սանգվինիկներին և

խոլերիկներին: Ստուգիչ խմբի աշակերտների 36.5%-ին բնորոշ է եղել ԱԱ-ի ցածր. 32.1%-ին միջին, իսկ 31.4-ին բարձր մակարդակ:

Գոգեբանական թեստ-հարցաթերթիկի արդյունքում պարզվել է, որ ուսումնական տարվա սկզբին փորձնական խմբի աշակերտների ԻԱՏ-ի միջին ցուցանիշը կազմել է 5.06 ± 0.29 միավոր (աղ. 1):

Աղյուսյակ 1. 5-րդ դասարանի աշակերտների ինքնագագացողության (Ի), ակտիվության (Ա) և տրամադրության (Տ) ցուցանիշների փոփոխություններն ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում

Ցուցանիշներ		Ի	Ա	Տ	ԻԱՏ (միջին)
Սեպտեմբեր	Ստուգիչ	4.99 ± 0.18	4.90 ± 0.10	5.36 ± 0.29	5.08 ± 0.15
	Փորձնական	4.90 ± 0.08	5.00 ± 0.18	5.28 ± 0.32	5.06 ± 0.29
Դեկտեմբեր	Ստուգիչ	4.79 ± 0.09	4.80 ± 0.30	5.25 ± 0.19	5.01 ± 0.15
	Փորձնական	4.91 ± 0.32	4.79 ± 0.21	5.18 ± 0.26	4.96 ± 0.16
Ապրիլ	Ստուգիչ	5.00 ± 0.29	5.01 ± 0.21	5.40 ± 0.18	5.14 ± 0.14
	Փորձնական	4.88 ± 0.08	4.68 ± 0.17	5.00 ± 0.26	4.85 ± 0.29

Ծանոթություն * - $p < 0.05$

Դեկտեմբերին դիտվել է ԻԱՏ-ի մակարդակի նվազման միտում: Փորձնական խմբում նրա միջին ցուցանիշը նվազել է 1.98%-ով, ստուգիչում՝ 1.38%-ով: Ապրիլին փորձնական խմբի աշակերտների ԻԱՏ-ի ցուցանիշների նվազումը տեղի է ունեցել ի հաշիվ ինքնագագացողության, ակտիվության, տրամադրության մակարդակների իջեցման մինչև 4.88 ± 0.08 ; 4.68 ± 0.17 և 5.00 ± 0.26 միավոր համապատասխանաբար: Վերջինս պայմանավորված է ուսումնական տարվա ավարտին վարժարանականների նախաքննական շրջանի լարվածությամբ: Ստուգիչ խմբում, ի տարբերություն փորձնականի, ուսումնական տարվա վերջին դիտվել է ԻԱՏ-ի ցուցանիշների թույլ արտահայտված աճ, որն առավել զգալի է եղել ինքնագագացողության (4.38%) և ակտիվության (4.38%) մակարդակներում:

Տարվա ընթացքում դեռահասների նյարդային համակարգի հատկությունների բացահայտումը ցույց է տվել դրդողականության աճման միտում: Սեպտեմբերին ինչպես ստուգիչ, այնպես էլ փորձնական խմբի աշակերտների մոտ դիտվել է արգելակման գերակշռում, իսկ տարվա միջին մասում փորձնական խմբում դրդողականության արտահայտված աճ, ուսումնական տարվա վերջին ուսումնասիրված ցուցանիշների հավասարակշռություն: Փորձնական և ստուգիչ խմբերում դրդելիության, արգելակման, շարժունության և հավասարակշռության առումով հավաստի տարբերություններ մեր կողմից չեն հայտնաբերվել: Սակայն, փորձնական խմբի աշակերտների մոտ, ի տարբերություն ստուգիչի, նկատվել է այդ ցուցանիշների աճման միտում: Ուսումնական տարվա ավարտին փորձնական խմբի աշակերտներն, ի տարբերություն ստուգիչի, եղել են առավել դրդված և համեմատաբար անհավասարակշռված (աղ. 2):

Պոլսոմետրիայի տվյալների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ ուսումնական տարվա սկզբին փորձնական խմբում հետազոտվողներից 14.29%-ի ԼՑ-ի մեծությունը գտնվել է ելակետային սահմաններում (< 60 պ.մ., վազոտոնիկներ),

57.14%-ի մոտ հարմարողական փոփոխությունների սահմաններում ($60 < L8 < 150$ պ.մ., նորմոտոնիկներ), իսկ 28.57%-ի մոտ լարվածության մակարդակում ($L8 > 150$ պ.մ., սիմպատոտոնիկներ): Ստուգիչ խմբում վագոտոնիկները կազմել են 29.41%, նորմոտոնիկները 52.94%, սիմպատոտոնիկները 17.65%:

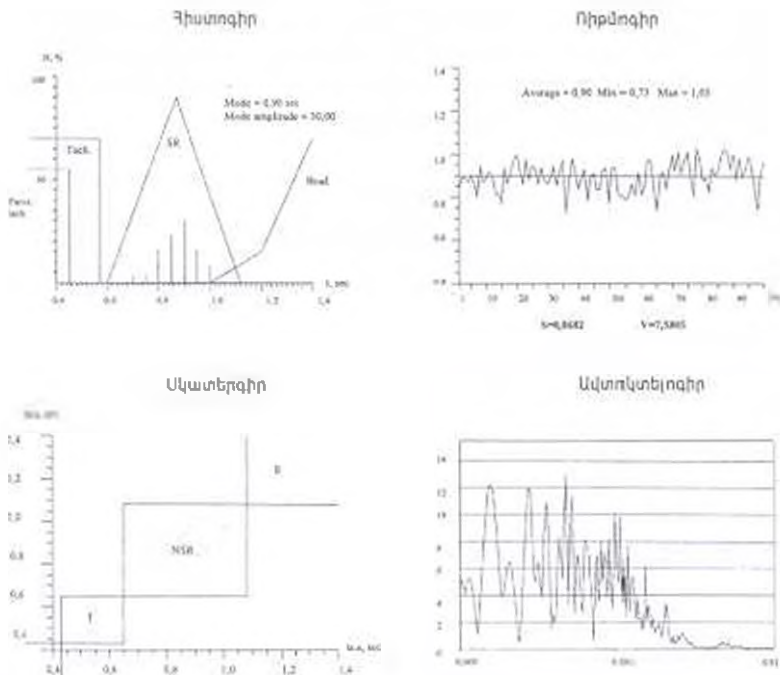
Աղյուսակ 2. 5-րդ դասարանի աշակերտների նյարդային համակարգի հատկություններն տարեկան ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում

Ցուցանիշներ		Դրդեփոփոխություն	Արգելակում	Շարժունություն	Հավասարակշռություն
Սեպտեմբեր	Ստուգիչ	45.1 ± 1.8	52.1 ± 2.1	51.9 ± 1.2	0.89 ± 0.05
	Փորձնական	50.3 ± 2.0	55.9 ± 1.5	54.9 ± 1.7	0.88 ± 0.05
Ղեկտեմբեր	Ստուգիչ	44.4 ± 1.5	48.2 ± 2.2	50.1 ± 2.6	0.93 ± 0.06
	Փորձնական	75.2 ± 1.9	56.7 ± 2.1	54.3 ± 1.7	1.10 ± 0.10
Մայրիլ	Ստուգիչ	48.1 ± 1.8	51.6 ± 1.0	53.9 ± 1.7	0.96 ± 0.06
	Փորձնական	55.8 ± 1.8	56.8 ± 1.8	59.6 ± 1.5	1.04 ± 0.08

Ծանոթություն: - $p < 0.05$, - $p < 0.01$, - $p < 0.001$

Ղեկտեմբերին փորձնական և ստուգիչ խմբերում ավելացել է վագոտոնիկների թիվը ի հաշիվ նորմոտոնիկների թվի նվազման: Կարգավորման վագոտոնիկ տիպին բնորոշ հիստո-, ռիթմո-, սկալտեր- և ավտոկորելացիոնները ներկայացված են վարժարանում սովորող 5-րդ դասարանի աշակերտուհի Ա.Ա-ի օրինակով: Ինչպես երևում է նկար 1-ից, վագոտոնիկներին բնորոշ է նորմալ ծոցային ռիթմ, R-R ինտերվալների մեծ տատանասահման, «ավտոռեգրեսիոն ամպի» բարձր դիսպերսիա, ավտոկորելացիոններում բարձրահաճախ ալիքների արտահայտվածություն և շնչառական ալիքների առկայություն: Ապրիլին զերակշռել են նորմոտոնիկները (փորձնականում 56.52%, ստուգիչում 63.16%): Փորձնական խմբում սիմպատոտոնիկների թիվը կազմել է 30.43%, որը 4.11%-ով ավել է եղել ստուգիչի համեմատ: Շատ երևույթներ, դա պայմանավորված է առավել հաճախ անցկացվող ստուգարքների, ուսումնական ծանրաբեռնվածության և մոտակա քննաշրջանի հույզային լարվածության գունդարմամբ: Հետազոտությունների ընթացքում սրտի ռիթմի վիճակագրական բնութագրերի մեծություններում նկատվել են նաև սեռային էական տարբերություններ, որոնք արտացոլում են աղջիկների և տղաների սրտի քրոնոտրոպ ֆունկցիայի կարգավորման տարբերությունը: Աղջիկների սիմպաթիկ ազդեցությունների մակարդակն և սրտի քրոնոտրոպ ֆունկցիայի կենտրոնական կարգավորումն եղել է ավելի բարձր, քան տղաներինը, որն արտահայտվում է L8-ի և մնացած ինտեգրալային ցուցանիշների մեծությունների տարբերությամբ: Տղաների համեմատությամբ, աղջիկների սրտի ռիթմի վրա առավել արտահայտված են ՎՆԴ-ի սիմպաթիկ օղակի ազդեցությունը, որի պատճառով սիմպատոտոնիկների մեջ զերակշռել են աղջիկները, իսկ վագոտոնիկների մեջ տղաները:

Փորձնական և ստուգիչ խմբերում սեպտեմբերին շաբաթվա սկզբին (երկուշաբթի) և վերջին (ուրբաթ) առավոտյան ժամերին զրանցած L8-ի մեծությունները միմյանցից քիչ են տարբերվել: Շաբաթական ուսումնական ծանրաբեռնվածության արդյունքում ուրբաթ օրերին առավոտյան L8-ի նշանակալի բարձրացում դիտվել է փորձնական խմբի աղջիկների (9.07%) և



Նկ. 1. Սրտի օրքմի վեգետատիկ կարգավորման վագոտոնիկ տիպ ունեցող V դասարանի փորձնական խմբի աշակերտիկ II Ա ի հիստո-, ուրվո-, սկատե- և ավտոկոտեգորերը դեկտեմբերին:

R-R տատանումների միջին մեծությունը 0.90 վրկ, սրտի կծկումների հաճախությունը 66 գրոպեում, R-R տատանումների մոդան 0.90, մոդայի ամպլիտուդան 30.00, R-R տատանումների մաքսիմումը (առավելագույնը) 1.03 վրկ, R-R տատանումների մինիմումը (նվազագույնը) 0.73 վրկ, ստանդարտ մեծությունը 0.0682, տատանման գործակիցը 7.5805, $LS = 55.5558$, $ՌՎՑ = 3.7037$, $ԿՂԱՑ = 33.3333$, $ՎԴՑ = 100.0000$, $ՌՎՑ-ն ըստ Վեյնի = 111.1111$

տղաների (10.52%), ինչպես նաև ստուգիչ խմբի աղջիկների (7.12%) ու տղաների (9.95%) մոտ սեպտեմբեր ամսին: Ստուգիչ խմբի աղջիկների (9.87%) մոտ ապրիլ ամսին, որը կրել է անհավանական բնույթ: Շաբաթվա վերջին LS -ի նվազում դիտվել է ստուգիչ խմբի աղջիկների մոտ (22.86%) դեկտեմբերին և փորձնական խմբի տղաների մոտ (14.79%) ապրիլին: Ուսումնական ծանրաբեռնվածության նկատմամբ օրգանիզմի գործառական վիճակի գնահատման համար կատարվել է պատասխան ռեակցիաների վերլուծություն: Օրական ծանրաբեռնվածության ընթացքում ըստ LS -ի մեծության փոփոխության հետազոտվողները դրսևորել են հակազդման պարասիմպատիկ ռեակցիա (LS -ի մեծությունը առավելագույն ժամերի համեմատ դասերի վերջում նվազել է): LS -ի մեծությունը դասերի վերջում աճել է ստուգիչ խմբի աշակերտներից միայն երկուսի մոտ:

Հետազոտվողների սրտի ռիթմի ինտեգրալային ցուցանիշների մաթեմատիկական վերլուծության արդյունքում աշակերտների LS -ի առավել էական փոփոխություններ նկատվել են ուսումնական օրվա վերջում: Երկուշաբթի և ուրբաթ օրերին ուսումնական ծանրաբեռնվածության նկատմամբ կայուն ռեակցիա է դրսևորվել, որը բնորոշվել է պարասիմպատիկ ազդեցությունների ուժեղացմամբ և կարգավորման սիմպատիկ մեխանիզմների թուլացմամբ: Ուսումնական տարվա տարբեր ամիսներին բոլոր հետազոտվող տղաների և աղջիկների մոտ նկատվել է օրական ուսումնական ծանրաբեռնվածության նկատմամբ միանման օրինաչափություն ինտեգրալային ցուցանիշների առավել

արտահայտված փոփոխություններ դիտվել են ուրբաթ օրերին: Սեպտեմբերին փորձնական խմբի աղջիկների և տղաների ԼՑ-ի նվազումն երկուշաբթի օրերին դասերից հետո կազմել է 35.20% ($p < 0.001$) և 30.31% ($p < 0.002$). իսկ ուրբաթ օրերին 48.35% ($p < 0.001$) և 33.79% ($p < 0.001$): Գրանցվել է նաև աղջիկների ՌՎՑ-ի, ԿԳԱՑ-ի, ՎՅՑ-ի նվազում երկուշաբթի և առավել արտահայտված ուրբաթ օրերին (31.17%, $p < 0.001$; 31.03%, $p < 0.001$ և 46.23%, $p < 0.001$ համապատասխանաբար): Նկատելի է եղել AMO-ի նվազումը 27.83% ($p < 0.001$) ու 27.23% ($p < 0.001$) ուրբաթ և երկուշաբթի օրերին: ΔX-ի աճը՝ 36.29% ($p < 0.001$) և 47.98% ($p < 0.001$) համապատասխանաբար: Փորձնական խմբի տղաների սրտի ռիթմի ցուցանիշների փոփոխություններն երկուշաբթի օրերի համեմատ ուրբաթ ավելի արտահայտված են եղել: Այս միտումը պահպանվել է նաև ստուգիչ խմբի աղջիկների և տղաների ցուցանիշներում, բայց փորձնականի համեմատ եղել են ավելի թույլ արտահայտված:

Ղեկտեմբեր և ապրիլ ամիսներին փորձնական խմբի աղջիկների ԼՑ-ի նվազումը ուրբաթ օրերին դասերից հետո կազմել է համապատասխանաբար 36.61% ($p < 0.001$) և 49.48% ($p < 0.001$). իսկ ստուգիչինը՝ 35.63% ($p < 0.001$) և 34.25% ($p < 0.001$): Փորձնական և ստուգիչ խմբի տղաների մոտ ԼՑ-ի փոփոխություններն առավել արտահայտված են եղել սեպտեմբեր ամսվա ուրբաթ օրերին դասերի ավարտին (ԼՑ-ն նվազել է 33.79%-ով ($p < 0.001$) և 25.00%-ով ($p < 0.001$) համապատասխանաբար): Դիտված տեղաշարժերը պայմանավորված են պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգի ազդեցությունների ուժեղացմամբ և սրտի ռիթմի կարգավորման կենտրոնական մեխանիզմների ակտիվության թուլացմամբ: Հավանաբար, դա կարող է պայմանավորված լինել պարասիմպաթիկ նյարդային ակտիվության ծանրացմամբ: Վերջինս, զրական տվյալների համաձայն, ուսումնական տարվա դինամիկայում գումարվող հոգնածության, ՎՆՀ-ի լարվածության անկման, ԿՆՀ-ում արգելակման զորոշման օրգանիզմի պաշտպանական ռեակցիայի արտահայտում [3, 5, 9]:

Ղեկտեմբերին և ապրիլին փորձնական ու ստուգիչ խմբերի տղաների սրտի ռիթմը բնութագրող մեծությունների փոփոխությունները թույլ են արտահայտված և վիճակագրորեն անհավաստի: Համեմատական տեսանկյունով տղաների մոտ նկատելի է հավաստի փոփոխություններ դիտվել են ստուգիչ խմբում ղեկտեմբեր ամսվա ուրբաթ օրերին: Ամբողջ տարվա ընթացքում պահպանվող օրինաչափության հակառակ, այս դեպքում դիտվել է ԼՑ-ի և AMO-ի աճ 38.12% ($p < 0.001$) և 36.22% ($p < 0.001$): ΔX-ի և Mo-ի նվազում 17.57%-ով ($p < 0.001$) և 10.09%-ով ($p < 0.001$) համապատասխանաբար: Այս փոփոխությունները համարվել են նաև այդ շրջանում նրանց ԻՄՏ-ի բաղադրիչների ակտիվացմանը, Յան-Ստրեյլաուի բեստի համաձայն նյարդային համակարգում դրդողականության զերակշռմանը: Նշված տեղաշարժերը, ըստ երևույթին, պայմանավորված են օրգանիզմում սպասվող արձակուրդների դրական հույզերի առաջացրած փոփոխություններով: 5-րդ դասարանցիների օրական հարմարողականության ցուցիչի (ՕՀՑ) տատանասահմանը կազմել է 15.29-49.48 պ.մ.:

Աշակերտների սրտի ռիթմի տարեկան դինամիկան թույլ է տալիս բնութագրել նրանց օրգանիզմի զործառական վիճակի փոփոխություններն ուսումնական տարվա տարբեր շրջաններում: Ուսումնական տարվա ընթացքում ուսուցման տարբեր համակարգերում սովորող դպրոցականների սրտի ռիթմի

ցուցանիշների փոփոխություններում աճ է նկատվել, որն առավել զգալի է եղել փորձնական խմբում: Այսպես, աղջիկների մոտ սեպտեմբերից ապրիլ L8-ի մեծացումը կազմել է 9.87%, տղաներինը 10.41%, որն, ըստ երևույթին, պայմանավորված է վարժարանում 5-րդ դասարանցիների մոտակա քննաշրջանի լարվածությամբ: Նրանց մոտ ուսումնական տարվա ավարտին դիտվել է սիմպաթիկ ազդեցությունների գերակշռում, Vk-ի և ΔX-ի ցածր ակտիվություն: Հետազոտվողների մեծամասնության հիստոգրերի վերլուծությունը բացահայտել է բնականոն ռիթմ և չափավոր տախիկարդիա, սկատերգրերում «ավտոռեգրեսիոն ամպի» խտացում:

Այսպիսով, 5-րդ դասարանի վարժարանականների մոտ տարեկան ուսումնական ծանրաբեռնվածությունը հանգեցրել է սրտի ռիթմի կարգավորող մեխանիզմների լարվածության, որն արտահայտվել է սրտի ռիթմի կարգավորման սիմպաթիկ բաժնի ակտիվության աճմամբ: Ուսումնական օրվա և շաբաթվա ընթացքում սրտի ռիթմի ինտեգրալային ցուցանիշների առավել փոփոխություններ դիտվել են շաբաթվա վերջում աղջիկների խմբում: Հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ ուսումնական ծանրաբեռնվածության նկատմամբ հանրակրթական դպրոցի աշակերտների հարմարողականության գործընթացը վարժարանականների համեմատությամբ իրականացնում է պակաս «ֆիզիոլոգիական զնով»:

ԳՐԱՎԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Аветисян Л.Р. Вестник МАНЭБ, 6, 147-176, 2001.
2. Безруких М.М. Проблемные дети. М., 2000.
3. Ванюшин Ю.С., Ситдииков Ф.Г. Физиол. чел., 27 (2), 91-97, 2001.
4. Даян А.В., Оганесян А.О., Геворкян Э.С. и др. Физиол. чел., 29 (2), 49-54, 2003.
5. Доцоев Л.Я., Усыпин А.М., Вагнер Н.И. и др. Физиол. чел., 29 (4), 62-65, 2003.
6. Квартовкина Л.К., Сливина Л.П., Андреева М.В., Андреева Ю.В. Гиг. и сан., 6, 57-58, 2005.
7. Куляма В.Р. Руководство по гигиене и охране здоровья школьников. М: Наука, 2000.
8. Матвеева О.А., Львова Е.А. Педагогическая психология, 3, 115, 2001.
9. Рубанович В.Б., Гиренко Л.А., Айзман Р.И. Физиол. чел., 29 (3), 48-52, 2003.
10. Сетко А.Г., Сетко Н.П., Макарова Т.М., Сетко И.М. Гиг. и сан., 6, 62-63, 2005.
11. Тарасова О.Л. Автореф. дисс. к.м.н. Томск, 1988.
12. Хорошева Т.А., Бурханов А.И. Гиг. и сан., 4, 57-59, 2004.
13. Чермит К.Л., Шахонова А.В., Хасанова Н.Н., Глазун Т.В. Валеология, 3, 9-15, 2002.

Поступила 21.11.2007