

Կենսաբանություն

УДК 612.821.3

ՌԵԶԱ ԳՈԼԻՍՔԱՐԴԻ

ԱՇԱԿԵՐՏՆԵՐԻ ՀԵՄՈՂԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ԵՎ ՀՈԳԵՖԻԶԻՈԼՈԳԻԱԿԱՆ
ՅՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ
ԾԱՆՐԱՔԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅՈՒՄ (ԻՐԱՆ)

Վերջին տարիներին դպրոցական կրթության բնագավառում կատարվող բարեփոխումների հետևանքով հաճախ խախտվում են ուսումնական ռեժիմի հիգիենիկ նորմերը, որոնք անդրադառնում են սովորողների առողջական վիճակի վրա: Դեռահասների և պատանիների տարիքային հնարավորություններին չհամապատասխանող ուսումնական ծանրաբեռնվածությունը դառնում է աճող օրգանիզմների կենսաբանական պահանջների իրականացման արգելք [1, 2]:

Կրթական բարեփոխումների արդյունքում սովորողների առողջական վիճակի վրա ազդող դպրոցական գործոնների թվին ավելացել է նաև ինտենսիվ ուսուցումը, որը բնութագրվում է տեղեկատվության որակական և քանակական աճով, շաբաթական ծանրաբեռնվածության բարձրացմամբ, նոր առարկաների դասավանդմամբ, համակարգչային ուսուցման ներդրմամբ: Ժամանակի սղության պայմաններում մեծ ծավալով տեղեկատվության յուրացման անհրաժեշտությունը, թերշարժունության տևական շրջանները, ոչ լիարժեք սնունդը նպաստում են օրգանիզմի հոմեոստազը կարգավորող մեխանիզմների մշտական լարվածությանը [3–5]: Ուսումնական ծանրաբեռնվածության տարիքային թույլատրելի նորմերի խախտումը հանգեցնում է նաև օրգանիզմի հարմարողական հնարավորությունների նվազմանը: Ուստի աճող օրգանիզմին բնորոշ հարմարողական հնարավորությունների սահմանափակման 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 անհամաձայնեցվածությանը [6]: Սույն խնդիրը առկա է նաև Իրանի Իսլամական Հանրապետության աշակերտների համար, որտեղ ուսուցումը 12 տարի է: Ուստի ուսումնական գործընթացի արդյունավետության բարձրացման ու սովորողների առողջական վիճակի գնահատմանն ուղղված համալիր միջոցառումներն արդիական են նաև Իրանի կրթական համակարգի համար:

Ներկայացված աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել Իրանի Սարի քաղաքի ավագ դպրոցի 11-րդ դասարաններում սովորող աղջիկների և

տղաների կարդիոհեմոդինամիկայի ու հոգեֆիզիոլոգիական ցուցանիշների փոփոխությունները ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում՝ օրական, շաբաթական և տարեկան կտրվածքով:

Հետազոտության մեթոդիկան: Հետազոտությանը մասնակցել են 20-ական աղջիկ և տղա: Իրականացվել է հետազոտվողների առողջական տվյալների նախնական վերլուծություն և ընտրվել են առողջական շեղումներ չունեցող աշակերտներ: Փորձարկվողների անհատական առանձնահատկությունները բացահայտելու նպատակով յուրաքանչյուր գրանցումից առաջ իրականացվել է ինքնագագացողության (Ի), ակտիվության (Ա) և տրամադրության (Տ) (ԻԱՏ-ի հարցաշար) գնահատում համակարգչային տեստավորմամբ: Այգենկի հարցաշարով որոշվել է հետազոտվողների պատկանելիությունը էքստրավերտների և ինտրովերտների: Կատարվել է նաև նրանց տարաբաժանում ըստ նյարդային գործունեության տիպերի՝ սանգվինիկների, խոլերիկների, ֆլեգմատիկների և մելանխոլիկների: Որոշվել են հետազոտվողների հեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշները. սրտի կծկումների հաճախությունը (ՄԿՀ), արյան ճնշումը (սիստոլային՝ ՍՁՃ, դիաստոլային՝ ԴՁՃ, անոթազարկային՝ ԱՁՃ, միջին դինամիկական՝ ՄԴՃ): Արյան ճնշումը չափվել է Կորոտկովի մեթոդով, իսկ սրտի կծկումների հաճախությունը որոշվել է ըստ էլեկտրասրտագրության ցուցանիշների: Ստարի բանաձևով հաշվարկվել են արյան սիստոլային (ԱՍԾ) և թոպեական (ԱԲԾ) ծավալները: Հետազոտությունները կատարվել են յուրաքանչյուր ամսվա երկրորդ շաբաթվա ընթացքում հոկտեմբերից մինչև մայիս ամիսը ներառյալ: Օրական, շաբաթական և տարեկան ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում առաջացած փոփոխություններն ուսումնասիրվել են դասերի սկզբին և անմիջապես հետո, շաբաթ և հինգշաբթի օրերին՝ որպես շաբաթվա սկիզբ և վերջ, քանի որ Իրանում ըստ եվրոպական օրացույցի ուրբաթ օրը համարվում է հանգստյան օր: Տարեկան կտրվածքով հետազոտությունները կատարվել են հոկտեմբերին (ուսումնական տարվա սկիզբ), դեկտեմբերին և մայիսին (ուսումնական տարվա վերջ):

Ստացված տվյալների վիճակագրական մշակումը կատարվել է ըստ Ստյուդենտի t չափանիշի Biostat համակարգչային ծրագրով:

Հետազոտության արդյունքները և դրանց քննարկումը: Աշակերտների տեստավորումը ըստ Այգենկի հարցաշարի բացահայտել է նրանց 55%-ի պատկանելիությունը ինտրովերտներին, իսկ 45%-ը՝ էքստրավերտներին: Բոլոր աղջիկներին և տղաներին բնորոշ է եղել նեյրոտիզմի միջին մակարդակ՝ 12 միավոր: Ինտրովերտները հիմնականում եղել են խոլերիկներ և մելանխոլիկներ, իսկ էքստրավերտները՝ սանգվինիկներ և ֆլեգմատիկներ, որոնց բնորոշ է եղել ինտելեկտի միջին մակարդակ՝ IQ-ն տատանվել է 110–130 միավորի սահմաններում: Հետազոտված աշակերտների 50%-ը դրսևորել է անհատական անհանգստության (ԱԱ) միջին մակարդակ (30<ԱԱ<45 միավոր), իսկ մյուս 50%-ը՝ ԱԱ-ի բարձր մակարդակ (≥ 45 միավոր): ԱԱ-ի միջին մակարդակը գրանցվել է էքստրավերտների, իսկ բարձր մակարդակը՝ ինտրովերտների դեպքում: Հարկ է նշել, որ տղաների գերակշռող մասը եղել են էքստրավերտներ:

Հետազոտվողների հեմոդինամիկայի ցուցանիշների փոփոխություններն օրական ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում ներկայացված են աղյ. 1-ում: Ինչպես հետևում է ստացված տվյալներից, ինչպես

շաբաթ, այնպես էլ հինգշաբթի օրերին դիտվել է աղջիկների ՄԿՀ-ի, ԱԶԾ-ի, Դ-ԶԾ-ի, ԱԶԾ-ի վիճակագրական հավանական իջեցում: Համեմատաբար նվազ իջեցում է նկատվել ՄԴԾ-ի մեծություններում 11,6%-ով ($p < 0,02$) և 7,96% ($p < 0,02$) համապատասխանաբար: Հայտնի է, որ ՄԴԾ-ն արտացոլում է արյան շրջանառության համակարգի կարգավորման կենտրոնական մակարդակը և միավորում է ճնշման բոլոր ժամանակային մեծությունները սրտային մեկ բոլորաշրջանի ընթացքում: Ուստի ՄԴԾ-ի աննշան տատանումներն օրական ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում վկայում են աղջիկների սիրտանոթային համակարգի կարգավորող մեխանիզմների բավականին արտահայտված կայունության մասին: ԱՄԾ-ի և ԱԲԾ-ի փոքրացումը պարապմունքներից հետո ինչպես շաբաթ, այնպես էլ հինգշաբթի օրերին պայմանավորված է ՄԿՀ-ի նվազումով և ծայրամասային անոթային դիմադրությամբ: Հեմոդինամիկայի ուսումնասիրված ցուցանիշների փոքրացումը կարող է պայմանավորված լինել նաև ուսումնական օրվա վերջում զարգացող հոգնածությամբ, վեգետատիվ նյարդային համակարգի լարվածության բարձրացմամբ ու կենտրոնական նյարդային համակարգի արգելակման գործընթացներով, որն ապահովում է օրգանիզմի պաշտպանական ռեակցիան [7, 8]: Ուսումնական բոլոր ցուցանիշների համահարաբերական փոփոխությունները հիմնականում պայմանավորված են հետազոտվողների տարիքով: Մեծահասակների այսպիսի փոփոխությունները կրում են տարածամանակային բնույթ [9]:

Աղյուսակ 1

Աշակերտների հեմոդինամիկայի ցուցանիշների փոփոխությունները օրական և շաբաթական ուսումնական ծանրաբեռնվածության դինամիկայում

Ցուցանիշներ	Աղջիկներ				Տղաներ			
	շաբաթ		հինգշաբթի		շաբաթ		հինգշաբթի	
	մինչև դասերը	դասերից հետո	մինչև դասերը	դասերից հետո	մինչև դասերը	դասերից հետո	մինչև դասերը	դասերից հետո
ՄԿՀ, <i>վրայի</i>	90,32±1,99	82,44±2,38 $p < 0,001$	90,25±1,29	80,54±2,96 $p < 0,02$	87,63±3,11	78,08±3,86 $p < 0,05$	86,73±3,95	76,11±3,81 $p < 0,02$
ԱԶԾ, <i>մմ ս.ս</i>	115,23±3,26	104,68±3,07 $p < 0,02$	116,62±2,05	102,87±2,95 $p < 0,01$	114,49±3,01	110,62±2,13 $p < 0,02$	114,17±3,76	105,02±2,86 $p < 0,02$
Դ-ԶԾ, <i>մմ ս.ս</i>	77,32±2,91	68,32±1,65 $p < 0,02$	73,16±2,14	62,28±2,74 $p < 0,01$	77,62±2,46	68,08±2,08 $p < 0,02$	80,21±4,62	65,14±2,43 $p < 0,02$
ԱԶԾ, <i>մմ ս.ս</i>	40,19±2,52	34,18±2,08 $p < 0,05$	45,16±2,41	34,23±1,95 $p < 0,001$	43,45±2,81	35,34±1,79 $p < 0,01$	50,53±3,40	40,25±2,12 $p < 0,01$
ՄԴԾ, <i>մմ ս.ս</i>	93,76±1,96	82,87±3,08 $p < 0,02$	89,44±1,58	82,32±1,89 $p < 0,02$	90,94±2,16	81,58±1,69 $p < 0,05$	96,62±3,14	85,51±3,60 $p < 0,02$
ԱՄԾ, <i>մմ</i>	61,16±1,94	50,84±2,15 $p < 0,01$	65,46±2,16	56,78±1,65 $p < 0,01$	61,42±2,54	57,91±1,76 $p < 0,02$	65,82±2,10	59,48±2,62 $p < 0,05$
ԱԲԾ, <i>վրայի</i>	5,53±0,28	4,29±0,28 $p < 0,02$	5,92±0,17	4,52±0,21 $p < 0,01$	5,07±0,18	4,67±0,17 $p < 0,05$	5,40±0,36	5,15±0,30 $p < 0,01$

Տղաների հեմոդինամիկայի ցուցանիշների ուսումնասիրությունը շաբաթ և հինգշաբթի օրերին դասերից հետո վկայում է, որ ՄԿՀ-ն նվազում է 10,91%-ով ($p < 0,05$) և 12,25%-ով ($p < 0,02$) համապատասխանաբար: Նկատվել է նաև արյան ճնշման և դրա բոլոր բաղկացուցիչների վիճակագրորեն հավանական իջեցում ինչպես շաբաթ, այնպես էլ հինգշաբթի օրերին, ինչը վկայում է սրտամկանի ոչ բավարար կծկողական ընդունակության մասին [10]: Նկատվել է նաև ԱՄԾ-ի նվազում՝ շաբաթ օրը 5,72%-ով, հինգշաբթի օրը 9,64%-ով և ԱԲԾ-ի նվազում՝ 7,89%-ով և 4,66%-ով համապատասխանաբար: Տղաների

ԱՄԾ-ի և ԱԲԾ-ի մակարդակների փոքրացումը ևս պայմանավորված է սրտի կծկումների հաճախության և ծայրամասային անոթային դիմադրության փոքրացմամբ: Տղաները, ի տարբերություն աղջիկների, բնութագրվել են ինտելեկտի համեմատաբար բարձր մակարդակով:

Ուսումնական օրվա և շաբաթվա ընթացքում աղջիկների և տղաների գործառական հնարավորությունների թուլացման ապացույց են նաև ԻԱՏ-ի հարցաշարի ցուցանիշների միաբնույթ փոփոխությունները, որոնց միջին մեծությունները օրվա վերջում պարապմունքներից հետո նվազել են ինչպես շաբաթ, այնպես էլ հինգշաբթի օրերին՝ ի հաշիվ բոլոր բաղկացուցիչների: Ըստ գրականության տվյալների՝ ուսումնական օրվա վերջում գրանցվում է նաև ուսուցիչների ԻԱՏ-ի ցուցանիշների նվազում, արյան ճնշման ($\pm(4-6)$ մմ ս.ս) և ՄԿՀ-ի ($\pm(7-9)$ կծկում/րոպե) արժեքների փոփոխություններ [10]:

Աղյուսակ 2

Աշակերտների հեմոդինամիկայի ցուցանիշների փոփոխությունները ուսումնական տարվա ընթացքում

Ցուցանիշներ	Հոկտեմբեր		Ղեկտեմբեր		Մայիս	
	աղջիկներ	տղաներ	աղջիկներ	տղաներ	աղջիկներ	տղաներ
ՄԿՀ, ր/րոպե	90,68±3,48	83,51±1,83	87,52±1,81 p<0,001	78,62±2,21 p<0,01	88,15±2,14 p<0,05	80,41±2,05
ՍԶճ, մմ ս.ս	111,08±2,87	106,74±2,63	103,24±2,75 p<0,05	100,74±2,28 p<0,05	108,46±2,59	107,33±2,34
ԴՉճ, մմ ս.ս.	64,74±2,08	62,30±2,22	60,67±1,58 p<0,05	63,19±1,74	67,44±2,16	65,01±1,95 p<0,05
ԱԶճ, մմ ս.ս.	40,28±1,17	40,83±1,06	39,46±1,15	40,00±1,96	42,14±1,84	40,02±1,86
ՄԴճ, մմ ս.ս.	83,70±1,86	81,53±1,18	81,68±2,11	81,96±1,45	84,60±2,18	80,36±2,0
ԱՄԾ, մլ	75,18±3,16	79,21±2,86	68,37±2,84 p<0,02	70,14±1,90 p<0,02	70,13±1,76 p<0,05	75,16±1,13 p<0,05
ԱԲԾ, լ/րոպե	6,95±0,31	6,58±0,42	5,98±0,23 p<0,02	5,53±0,48	6,20±0,37	6,04±0,28 p<0,05

Աշակերտների հեմոդինամիկայի ցուցանիշներն ուսումնասիրվել են նաև տարեկան ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում: Գրանցումները կատարվել են յուրաքանչյուր ամսում՝ 4-ական անգամ: Ստացված արդյունքները ներկայացված են աղյ. 2-ում: Ուսումնական տարվա սկզբին հեմոդինամիկայի ցուցանիշները տատանվել են մի փոքր ավելի բարձր մակարդակներում հետագա ամիսների համեմատությամբ: Դ-ա, ըստ երևույթին, պայմանավորված է օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական համակարգերի լարվածությամբ ու կամային ջանքերով, որոնք կապված են ամառային արձակուրդներից հետո ուսումնական գործընթացին հարմարվելու և սակավաշարժության հաղթահարման հետ: ՄԿՀ-ի ավելի բարձր մակարդակ դիտվել է աղջիկների ցուցանիշներում: Առաջին կիսամյակի վերջում նկատվել է անոթազարկի աստիճանական նվազում՝ աղջիկներինը 3,49%-ով, տղաներինը 5,86%-ով: Նույն օրինաչափությունը նկատվել է նաև արյան ճնշման ցուցանիշներում: Հոկտեմբերից մինչև դեկտեմբեր աղջիկների ՍԶճ-ն նվազել է 7,05%-ով, տղաներինը՝ 5,62%-ով: Միասուրլային և դիասուրլային ճնշումների համաչափ իջեցումը առաջին կիսամյակի ընթացքում պայմանավորել է նաև

անոթազարկային ճնշման համեմատաբար կայուն մակարդակ: Արյան սիստոլային և րոպեական ծավալները փոքրացել են՝ աղջիկներինը 9,06%-ով և 13,96%-ով, տղաներինը 11,46%-ով և 15,96%-ով համապատասխանաբար: Նման բնույթի փոփոխությունները կարող են լինել վեգետատիվ նյարդային համակարգի լարվածության փոփոխության և ուսումնական գործընթացին հարմարվելու հետևանք:

Այրիլ ամսին դեկտեմբերյան ցուցանիշների համեմատությամբ դիտվել է ուսումնասիրված հեմոդինամիկայի ցուցանիշների մեծությունների աստիճանական բարձրացման միտում, ինչը խոսում է աշակերտների «ֆիզիոլոգիական նորմայի» ձևավորման ընթացքում ուսումնական ծանրաբեռնվածության որոշիչ դերի մասին: Ի.Ա. Կորնիենկոն ևս [11], ուսումնասիրելով ավագ դպրոցի աշակերտների սիմպաթոադրենալային համակարգի ակտիվությունը, նկատել է պահուստային հնարավորությունների բարձրացում:

Կատարված հետազոտությունների արդյունքները վկայում են, որ աշակերտների բարձր աշխատունակության ապահովման և օրգանիզմում բացասական երևույթների կանխարգելման նպատակով կարևորվում է աշակերտների մտավոր և ֆիզիկական աշխատանքի գիտականորեն հիմնավորված ճիշտ կազմակերպումը:

Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն

Մտացվել է 03.03.2010

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. **Смагулов М.Н.** Экзаменационный стресс и нервно-эмоциональное напряжение организма школьников, его оценка и прогноз. Автореферат дисс. на соискание уч. ст. кандидата мед. наук. Тюмень, 2006.
2. **Катульская О.Ю., Ефимова Н.В.** Гигиена и санитария, 2008, № 4, с. 56–58.
3. **Безруких М.М., Фарбер Д.А.** Физиология развития ребенка. М.: Наука, 2000, с. 312.
4. **Минасян С.М., Геворкян Э.С., Адамян Ц.И., Ксаджикян Н.Н.** Гигиена и санитария, 2007, № 2, с. 60–63.
5. **Гребняк Н.П., Щудро С.А.** Гигиена и санитария, 2008, № 1, с. 55–58.
6. **Квартовкина Л.К., Сливина Л.П., Андреева М.В., Андреева Ю.В.** Гигиена и санитария, 2005, № 6, с. 57–58.
7. **Щербатых Ю.В.** Физиология человека, 2000, т. 26, № 5, с. 151–153.
8. **Ванюшин Ю.С., Ситдииков Ф.Г.** Физиология человека, 2001, т. 27, № 2, с. 93.
9. **Навакатилян А.О., Крижановская В.В.** Возрастная работоспособность лиц умственного труда. Киев: Здоровье, 1979, 208 с.
10. **Ноздрачев А.Д., Щербатых Ю.В.** Физиология человека, 2001, т. 27, № 6, с. 95–101.
11. **Корниенко И.А.** Адаптация организма подростков к учебной нагрузке. М.: Наука, 1987.

РЕЗА ГОЛИСКАРДИ

ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УЧЕНИКОВ В ДИНАМИКЕ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ (ИРАН)

Резюме

Изучено влияние однодневной, недельной и годовой умственных нагрузок на гемодинамические и психофизиологические показатели учеников

XI классов города Сари республики Иран. Определялись уровни самочувствия, активности, настроения испытуемых по опроснику САН, принадлежность к экстра-, интровертам, уровни нейротизма и интеллекта – по Айзенку. Измерялись основные показатели гемодинамики (пульс, артериальное давление), рассчитывались систолический и минутный объемы крови. Сравнительный анализ динамики исследованных параметров в режиме однодневной, недельной и годовой учебных нагрузок выявил в основном парасимпатический тип реагирования гемодинамических показателей учеников на учебную нагрузку.

REZA GOLISCARDI

CHANGES OF HEMODYNAMICAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL
INDICES OF PUPILS IN DYNAMICS OF SCHOLASTIC LOADING
(IRAN)

Summary

The effects of daily, weekly and annual academic loads on the hemodynamical and psychophysiological characteristics of the XI class pupils of the city Sari, Republic of Iran, were analyzed. The self-estimated state of health, activity and mood were evaluated using the HAM questionnaire. The introversion and extraversion, neuroticism and intelligence of the subjects were determined according to Eysenck. The main hemodynamic parameters (heart rate and arterial blood pressure) were measured, the systolic and minute blood volumes were calculated. The comparative analysis explored parameters in mode of daily, weekly and annual scholastic load has revealed basically parasympathetic type of reaction of hemodynamical factors of the pupils on scholastic load.