



•Փորձարարական և տեսական հոդվածներ• Экспериментальные и теоретические статьи •
•Experimental and theoretical articles•

Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1 (71), 2019

**ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ ՍՐՏԻ ՌԻԹՄԻ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆՆ ՕՐԱԿԱՆ
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱԲԵՌՆՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՐՈՄԱՇՏԿՄԱՆ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

Է.Ս. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ծ.Ի. ԱՂԱՄՅԱՆ, Ս.Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Լ.Է. ՂՈՒԿԱՍՅԱՆ

*ԵՊՀ, Տ. Մուշեղյանի անվան մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն
emma.gevorkyan@ysu.am*

Ուսումնական ծանրաբեռնվածության ընթացքում և նարդոսի եթերայուղով արոմաշտկման պայմաններում ուսումնասիրվել են ուսանողների սրտի ռիթմի կարգավորիչ մեխանիզմների ակտիվությունը բնորոշող ցուցանիշների փոփոխությունները: Ուսումնական գործընթացի մեջ օրգանիզմի գործառական համակարգերի ներգրավման ընթացքում նարդոսի եթերայուղի կիրառումն առողջ ուսանողների սրտի ռիթմի ցուցանիշների վրա թողնում է եական շտկող ազդեցություն, պահպանելով սինպսիսի նյարդային համակարգը գերլարվածությունից:

Սրտի ռիթմ–ուսումնական ծանրաբեռնվածություն–եթերայուղ –նարդոս

В процессе учебной нагрузки и при аромакоррекции эфирным маслом лаванды изучены сдвиги показателей активности регуляторных механизмов ритма сердца студентов. Показано, что использование масла лаванды в период вовлечения функциональных систем организма в процесс обучения защищает симпатическую нервную систему от перенапряжения, оказывая тем самым корректирующее влияние на показатели ритма сердца здоровых студентов.

Ритм сердца – учебная нагрузка – эфирное масло – лаванда

The alterations in the activity indicators of the regulatory mechanisms of the heart rhythm of students have been studied during the cognitive load and under aromatic correction by essential oil of lavender. It is shown that the use of lavender oil during the period of involvement of the body's functional systems in the learning process protects the sympathetic nervous system from overexertion, thus providing a corrective effect on the heart rate indicators of healthy students.

heart rhythm – cognitive load – essential oil – lavender

Վերջին տարիներին ուսանողների շրջանում դիտվում է տարատեսակ հոգեմարմնական հիվանդությունների զգալի աճ: Սովորողների հոգեֆիզիոլոգիական վիճակի վրա անդրադառնում են տարատեսակ գործոններ՝ առողջական վիճակը, տարիքը, սեռը, աշխատունակությունը, օրվա ռեժիմը և այլն: Ուսանողների համար լուրջ փորձություն է հանդիսանում նաև տեղեկատվական գերբեռնվածությունը, որը հաճախ հանգեցնում է ժամանակի պակասի և որպես հետևանք՝ զարգացող հոգևածությամբ պայմանավորված աշխատունակության անկման [5, 6, 9, 11]: Ուսումնական օրվա ընթացքում աշխատունակության գործընթացը բնութագրվում է երեք փուլերով՝ ներգրավում, կայունացում և անկում: Շաբաթական ուսումնական գործընթացում մտավոր աշխատունակությունը բնութագրվում է գործառական համակարգերի ներգրավմամբ՝ ուսումնական օրվա և շաբաթվա սկզբում և հոգևածության զարգացմամբ՝ վերջում [1, 3]:

Ուսումնական ծանրաբեռնվածության բացասական ազդեցությունը շտկելու նպատակով կիրառվում են մի շարք ոչ դեղորայքային եղանակներ: Հոտավետ կյուբերի կարգավորիչ ազդեցությունը պայմանավորված է օրգանիզմի հարմարողական և գործառնական հնարավորությունների կենտրոնացման հետ: Մեր նպատակն է եղել ուսումնասիրել ուսանողների սրտի ռիթմի կարգավորիչ մեխանիզմների ակտիվությունը բնորոշող ցուցանիշների փոփոխությունները օրական ուսումնական ծանրաբեռնվածության ընթացքում և նարդոսի եթերայուղով արոմաշտկման պայմաններում: Նարդոսը իջեցնում է արյան շիճուկի մեջ կորտիզոլի քանակը և բարելավում արյան հոսքը [12, 14], ունի հանգստացնող ազդեցություն և կարող է դրական անդրադառնալ օրգանիզմի մի շարք գործառնական վրա:

Նյութ և մեթոդ: Հետազոտությունները կատարվել են ԵՊՀ-ի կենսաբանության ֆակուլտետների 18-19 տարեկան 20 կամավոր ուսանողների վրա: Բոլոր հետազոտվողները եղել են առողջ, սակայն դասերից առաջ ունեցել են որոշ հոգեմարմնական բողբոներ՝ ազնապայտություն, անհանգստություն, լարվածություն և այլն: Հետազոտությունն իրականացվել է երեք փուլով՝ առաջին դասից առաջ, առաջին դասից հետո, վերջին դասից հետո: Հետազոտությունները իրականացվել են նույն ուսանողների վրա երկու տարբերակով: Առաջին տարբերակում ցուցանիշները գրանցվել են առանց որևէ ներգործության և համարվել են ստուգիչ: Երկրորդ տարբերակում իրականացվել է արոմաշտկում՝ ուսանողները լսարանում առաջին դասի ընթացքում սառը ինհալացիայի միջոցով ենթարկվել են նարդոսի եթերայուղի ազդեցությանը: Օգտագործվել է նարդոսի մաքուր եթերայուղ (արտադրող՝ ԲԲԸ «Անական յուղեր», TY 9158-004-08628011-00): Ուսումնասիրությունները իրականացվել են երկուշաբթի օրերին: Սիրտ-անոթային համակարգի գործառնական հնարավորությունների գնահատման համար իրականացվել է ԷՍԳ-ի գրանցում և վերլուծություն Բանսկու վարիացիոն պոլսագրաֆիան եղանակով: Այդ նպատակով կիրառվել է ծրագրային համալիր, որն իր մեջ միավորում է «Bio-Arm 001» մոդելի շարժական էլեկտրոսրտագրիչ և համակարգիչ՝ օժտված ԷՍԳ-ի ավտոմատ գրանցման և սրտի ռիթմի վարիացիոն պոլսագրաֆիան վերլուծության ծրագրերով: Յուրաքանչյուր հետազոտական իրավիճակում ամեն հետազոտվողի համար վերլուծվել են ԷՍԳ-ի երեքական 5 րոպեանոց հատվածներ: ԷՍԳ-ի ուսումնասիրության և վերլուծության ծրագրերը կազմվել են Սրտաբանության Եվրոպական ասոցիացիայի և էլեկտրոֆիզիոլոգիայի և առիթմոլոգիայի Զյուսխ-Ամերիկյան ասոցիացիայի չափանիշների համաձայն:

Ուսումնասիրվել են հետևյալ ցուցանիշները՝ pNN50 (%) – միմյանցից ավելի քան 50 մվ-ով տարբերվող իրար հաջորդող նորմալ R-R ինտերվալների (N-N ինտերվալներ) տոկոսը, արտացոլում է պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգի ակտիվությանը; RMSSD (մվ) – արտացոլում է պարասիմպաթիկ նյարդային համակարգի ազդեցությունը սրտի ռիթմի վրա և շնչառական սինուսային առիթմիան; հիստոգրաֆիկ՝ Mo (վ) – մոդա, կարդիոհիստերվալների առավել հաճախ հանդիպող մեծությունը; AMo (%) – մոդայի տատանասահման, մոդայի հանդիպման հաճախությունը տոկոսով; Δx(վ) – վարիացիոն թափ, կարդիոհիստերվալների մաքսիմալ և մինիմալ նշանակությունների միջև տարբերությունը; ինտերվալային LS – լարվածության ցուցիչ, արտացոլում է սրտի ռիթմի կարգավորման կենտրոնացման աստիճանը; VRS – վեգետատիվ հավասարակշռության ցուցիչ; ԿԳԱՑ – կարգավորող գործընթացների աղեկատվության ցուցիչ; Ռ-ՎՑ – ռիթմի վեգետատիվ ցուցիչ; սպեկտրալ՝ HF (մվ² կամ %) – սպեկտրի հզորությունը բարձր հաճախության տիրույթում (0,15-0,4 Հց); LF (մվ² կամ %) – սպեկտրի հզորությունը ցածր հաճախության տիրույթում (0,04-0,15 Հց); VLF (մվ² կամ %) – սպեկտրի հզորությունը շատ ցածր տիրույթում (0,003-0,04 Հց); TP (մվ²) – սպեկտրի ընդհանուր հզորություն, բնութագրում է սրտի ռիթմի տատանողականության աստիճանը, պարասիմպաթիկ օղակի ակտիվացումը հանգեցնում է TP-ի արժեքի մեծացմանը, իսկ սիմպաթիկ նյարդային համակարգի ազդեցության դեպքում դիտվում է հակառակ արդյունք: LF/HF – սիմպաթո-պարասիմպաթիկ հավասարակշռության ցուցիչ:

Հաշվարկվել են նաև՝ SD1, SD2 – սպեկտրագրերում ավտոռեգրեսիոն ամպի չափերը; ԿԳԱՑ – կարգավորող համակարգերի ակտիվության ցուցիչը:

Ուսանողների հոգեմարմնական վիճակը գնահատվել են անհատական հարցման եղանակով: Ստաված տվյալների վիճակագրական մշակումը կատարվել է «Biostat» ծրագրով, ըստ Ստյուդենտի t չափանիշ:

Արդյունքներ և քննարկում: Հետազոտություններից առաջ հետազոտվողները ունեցել են հուզական լարվածության բարձր ցուցանիշներ: Ստուգիչ խմբում հետազոտությունների ընթացքում սրտի ռիթմի տատանողականության բնութագրերի դինամիկայի վերլուծությունը ցույց է տվել, որ մեկժամյա ուսումնական ծանրաբեռնվածությունից հետո (ներգրավման շրջան) ուսանողների մեծ մասի մոտ նկատվում է սրտի ռիթմի կարգավորիչ մեխանիզմների լարվածություն, ինչը դրսևորվել է վեգետատիվ կարգավորման գործընթացում հավասարակշռության շեղմամբ դեպի սիմպաթիկ ակտիվության գերակայություն, որի վկայությունն է հանդիսանում առաջին

դասից հետո դիտվող ՍԿՅ-ի (90,3±3,1 գ/ր (p<0,01), աճը նորմալի համեմատ՝ 9,7%), ինչպես նաև LՑ-ի որոշակի բարձր մակարդակը (216,2±42,4 պ.մ. (p<0,001), աճը նորմալի համեմատ՝ 19,6%):

Կարգավորման սիմպաթիկ մեխանիզմների լարվածության օգտին են վկայում նաև սիմպաթիկ կոնտոլի ակտիվությունը բնութագրող այլ մարկերների՝ ԿԳԱՑ-ի, ՎՅՑ-ի, ՌՎՑ-ի և AMo-ի աճը այդ շրջանում 12,1%-ով (p<0,001), 23,3%-ով (p<0,001), 32,1%-ով (p<0,001) և 10,8%-ով (p<0,01) համապատասխանաբար (աղ. 1): Ուսումնական գործնաթացի ներգրավման շրջանում մեխանիզմների լարվածության արդյունք է հանդիսանում նաև ԿՅԱՑ-ի տեղաշարժը հարմարման տիրույթից դեպի գործառական համակարգերի լարվածության տիրույթ:

Աղյուսակ 1. Ուսանողների սրտի ռիթմի ցուցանիշների փոփոխությունները ուսումնական ծանրաբեռնվածության պայմաններում

Ցուցանիշներ	Ստուգիչ խումբ			Փորձնական խումբ		
	Դասերից առաջ (նորմա)	Առաջին դասից հետո	Վեցերորդ դասից հետո	Դասերից առաջ (նորմա)	Առաջին դասից հետո	Վեցերորդ դասից հետո
ՍԿՅ (գ/ր)	82,3±2,8	90,3±3,1	76,1±2,20**	82,60±2,40	84,5±4,10	80,30±3,20*
LՑ (պ.մ.)	180,7±31,4	216,2±42,4	135,2±28,1***	181,3±42,6	204,3±38,2	156,70±24,6***
AMo (%)	72,3±11,2	80,1±5,2	62,0±3,10**	72,6±3,80	78,10±3,20	70,4±2,80**
Mo (վ)	0,72±0,02	0,70±0,03	0,78±0,02*	0,72±0,11	0,71±0,02	0,75±0,02*
Δx (վ)	0,28±0,03	0,27±0,01	0,32±0,01**	0,28±0,02	0,26±0,01	0,30±0,01**
ԿԳԱՑ (պ.մ.)	100,4±6,8	112,5±7,1	79,31±3,90***	100,8±5,90	108,1±2,40	94,0±2,80***
ՎՅՑ (պ.մ.)	258,2±24,3	318,4±32,3	197,1±19,1***	260,4±26,2	300,4±28,30	235,60±19,8**
ՌՎՑ (պ.մ.)	5,24±0,50	6,92±0,40	4,12±0,90***	5,28±0,40	5,80±0,20	4,28±0,30***
ԿՅԱՑ (պ.մ.)	2,4±0,10	5,3±0,20	3,30±0,20***	2,40±0,10	4,20±0,20	3,00±0,1**
TP (մվ ²)	2100,6±148,3	1828,8±192,9	2680,0±161,2**	2126,2±151,3	1980,8±182,4	2384,6±102,2**
LF (%)	55,4±2,3	62,0±3,1	46,6±2,1	55,60±3,0	58,2±2,4	50,40±2,5
HF (%)	32,3±1,9	25,4±2,0	42,5±2,4	31,9±1,8	28,1±1,1	39,20±2,4
VLF (%)	12,4±0,5	13,3±0,8	11,2±0,6	12,5±0,5	12,9±0,8	10,50±0,6
LF/HF	1,70±0,02	2,4±0,02	1,20±0,01**	1,70±0,02	2,1±0,01	1,30±0,01***
SD ₁	40,2±1,9	30,4±2,3	46,0±2,80	38,6±1,80	34,2±1,4	40,6±2,0
SD ₂	70,5±2,2	60,7±3,10	85,8±4,80	69,9±2,30	65,3±2,1	76,10±3,20
RMSSD (մվ)	32,4±2,1	26,8±1,82	40,90±2,40***	33,70±2,2	29,6±2,4	36,80±1,80***
pNN50 (%)	14,3±1,4	12,5±1,91	17,90±2,60***	14,5±1,20	13,1±1,3	15,6±1,10**

Ծանոթություն՝ *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

Վերջիններս ուղեկցվել են ՎՆՅ հունորալ և պարասիմպաթիկ մեխանիզմների ակտիվությունը արտացոլող հիստոգրաֆիկ ցուցանիշների մակարդակների՝ Mo-ին Δx-ի աննշան նվազմամբ համապատասխանաբար 2,8% և 3,6%: Սրտի ռիթմի ուսումնասիրման ստատիստիկ ցուցանիշների վերլուծությունը ևս ցույց է տվել պարասիմպաթիկ մեխանիզմների ակտիվությունը բնութագրող՝ RMSSD և pNN50 ցուցիչների իջեցում նախնական մակարդակների համեմատ համապատասխանաբար 17,3%-ով (p<0,001) և 12,6%-ով (p<0,01): RMSSD և pNN50 ցուցիչների փոքրացումը վկայում է սրտի ռիթմի կարգավորման ինքնավար կոնտոլի պարասիմպաթիկ օղակի ակտիվության նվազման մասին: Սրտի ռիթմի կարգավորման սպեկտրալ ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ մեկժամյա ուսումնական ծանրաբեռնվածությունից հետո (ներգրավման շրջան) հետազոտվողների մոտ դիտվող լարվածությունը արտացոլվել է նաև վերջիններիս դինամիկայում: Նկատվել է TP-ի՝ սրտի ռիթմի գունարային սպեկտրի հզորության հավաստի նվազում 13,0%-ով (p<0,01): Սպեկտրի ընդհանուր կառուցվածքում դիտվել է ցածր (LF) և շատ ցածր (VLF) հաճախականության ալիքների սպեկտրի հավաստի աճ 11,9%-ով և 7,3%-ով (p<0,05): Վերջինս վկայում է, որ տվյալ պարագայում սրտի ռիթմի կարգավորումը պայմանավորված է նաև այլ՝ վեգետատիվ կարգավորման պարասիմպաթիկ օղակի թուլացմամբ, ինչն էլ ապահովում է վեգետատիվ հավասարակշռության տեղաշարժ սիմպատոտոնիայի ուղղությամբ: Սրա ապացույցն է հանդիսանում ընդհանուր սպեկտրում բարձր հաճախությամբ (HF) բաղադրիչի սպեկտրի փոքրացումը 21,4%-ով (p<0,001), ինչպես նաև վեգետատիվ փոխադարձության ցուցիչ՝ LF/HF-ի աճը 41,2%-ով (p<0,001):

Սիմպայթիկ մեխանիզմների ակտիվության բարձրացման օգտին է վկայում նաև ներգրավման շրջանում ստուգիչ խմբի հետազոտվողների մոտ դիտվող ավտոռեգրեսային ամպի դիսպերսիայի փոքրացումը՝ (SD_1 -ի, SD_2 -ի):

Ուսումնական դասընթացին ներգրավման շրջանում փորձնական խմբի հետազոտվողների ուսումնասիրված ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ վերջիններս ստուգիչի հետ կրել են միաուղղված բնույթ, սակայն ստուգիչ խմբի ուսանողների նույն ցուցանիշների համեմատությամբ փոփոխություններն եղել են ավելի թույլ արտահայտված: Ինտեգրալային և հիստոգրաֆիկ ցուցանիշների վերլուծության արդյունքում պարզվել է, որ ԼՑ-ի աճը նորմայի համեմատ կազմել է 12,7% ($p < 0,001$), իսկ ՍԿՅ-ի աճը՝ ընդամենը 2,3% (ստուգիչ խմբում՝ 19,6% և 9,7% համապատասխանաբար): Սիմպայթիկ կոնտուրի ակտիվությունը բնութագրող այլ մարկերների՝ ԿԳԱՑ-ի, ՎՅՑ-ի, ՌՎՑ-ի, AMo-ի աճը փորձնական խմբում կազմել է ընդամենը 7,2% ($p < 0,001$), 15,4% ($p < 0,001$), 9,8% ($p < 0,001$), 7,6% ($p < 0,01$) համապատասխանաբար (աղ. 1): Վերջինս ուղեկցվել է ՎՆՅ հունորալ մեխանիզմների ակտիվությունը արտացոլող հիստոգրաֆիկ ցուցանիշի՝ Mo-ի մակարդակի աննշան նվազմամբ (1,3%) և պարասիմպայթիկ ակտիվության ցուցիչ՝ Δx -ի փոքրացմամբ 7,2%-ով ($p < 0,01$): Սրտի ռիթմի ստատիստիկ ցուցիչների՝ RMSSD և pNN50 ցուցիչների ուսումնասիրումը փորձնական խմբում բացահայտել է իջեցում նախնական մակարդակների համեմատ, համապատասխանաբար 12,2%-ով ($p < 0,001$) և 9,7%-ով ($p < 0,01$): RMSSD, pNN50 ցուցիչների և Δx -ի փոքրացումը վկայում են սրտի ռիթմի կարգավորման ինքնավար կոնտուրի պարասիմպայթիկ օղակի ակտիվության նվազման մասին: Ինչ վերաբերվում է սպեկտրալ ցուցանիշներին, ապա ընդհանուր սպեկտրի TP-ի հզորությունը նվազել է ընդհամենը 7,0%-ով ($p < 0,01$): Սպեկտրի ընդհանուր կառուցվածքում նկատվել է ցածր (LF), շատ ցածր (VLF) և բարձր (HF) հաճախականության ալիքների սպեկտրի ավելի թույլ արտահայտված շարժեր, քան ստուգիչ խմբում: ԼՑ-ի, AMo-ի, TP-ի դիտվող փոփոխությունները վկայում են, որ փորձնական խմբում ուսումնական գործընթացին ներգրավումը իրականանում է սիմպատիկ մեխանիզմների ավելի թույլ արտահայտված լարվածության հաշվին, քան ստուգիչում, ինչը կարող է պայմանավորված լինել նարդոսի էթերայուղի շտկող ազդեցությամբ, ուղղված սիմպայթիկ նյարդային համակարգի պահպանմանը գերլարվածությունից: Վերջինիս մասին է վկայում նաև սիմպայթ-պարասիմպայթիկ փոխհարաբերությունների գործակցի՝ LF/HF-ի համեմատաբար կայուն մակարդակը:

Դասերի ավարտից հետո հետազոտությունների երկու տարբերակում էլ դիտվել է սիմպայթիկ նյարդային համակարգի ակտիվությունը բնութագրող բոլոր ցուցանիշների մակարդակների նվազում: Ստուգիչ խմբում տեղի է ունեցել ԼՑ-ի, ՍԿՅ-ի և սիմպատիկ նյարդային համակարգի ակտիվությունը արտացոլող մարկերների՝ ԿԳԱՑ-ի, ՎՅՑ-ի, ՌՎՑ-ի, AMo-ի արժեքների նվազում նորմայի համեմատ 25,2%-ով ($p < 0,001$), 7,5%-ով ($p < 0,01$), 20,0%-ով ($p < 0,001$), 23,7%-ով ($p < 0,001$), 21,4%-ով ($p < 0,001$), 14,2%-ով ($p < 0,01$) համապատասխանաբար: Փորձնական խմբի հետազոտվողների մոտ այդ փոփոխությունները եղել են ավելի թույլ արտահայտված: Վերջինս ուղեկցվել է հունորալ և պարասիմպայթիկ կարգավորող մեխանիզմների ակտիվությունը արտացոլող Mo-ի, Δx -ի, RMSSD, pNN50 ցուցիչների աճով նորմայում դիտված մակարդակների համեմատ ստուգիչ խմբում՝ 8,3% ($p < 0,05$), 14,3% ($p < 0,01$), 26,2% ($p < 0,001$), 25,2% ($p < 0,001$) փորձնականում՝ 4,2% ($p < 0,05$), 7,1% ($p < 0,01$), 9,1% ($p < 0,001$), 7,6% ($p < 0,01$): Պարասիմպայթիկ նյարդային համակարգի ակտիվության բարձրացման ոգտին են վկայում նաև դասերի ավարտին դիտվող սպեկտրային ցուցանիշների փոփոխությունները՝ TP-ի ու բարձր (HF) հաճախականությամբ ալիքների սպեկտրի արտահայտված աճը և ցածր (LF) ու շատ ցածր (VLF) հաճախականությամբ ալիքների սպեկտրի և սիմպայթ-պարասիմպայթիկ փոխհարաբերությունների գործակցի՝ LF/HF-ի փոքրացումը: Ինչպես երևում է ստացված տվյալներից, դասերի ավարտին ստուգիչ խմբում փորձնականի համեմատ դիտվում է սիմպայթիկ մեխանիզմների ակտիվության կրկնակի ավելի արտահայտված նվազում և պարասիմպայթիկ նյարդային համակարգի ակտիվությունը արտացոլող ցուցանիշների աճ:

5. *Ермакова Н.А., Мельниченко П.И., Прохоров Н.И. и др.* Образ жизни и здоровье студентов. Гигиена и санитария, 95, 6, стр. 558-563,2016.
6. *Кашина Ю.В.* Регуляторно-адаптивный статус у студентов в начале и в конце учебного года. Ж. Фундаментальные исследования, 7, стр. 76-78,2011.
7. *Маринина М.Г.* Исследование вегетативного баланса организма студента в динамике учебного процесса. Электронный научно-образовательный журнал ВГСПУ “Грани познания”, 25,5, стр. 119-121,2013.
8. *Николаевский В.В.* Ароматерапия.М., Медицина, 240 стр.,2000.
9. *Самаров В.В., Гулин А.В., Засядько К.И.* Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы организма учащихся из стран юго-восточной Азии и Африки в процессе адаптации к процессу обучения в вузе. Вестник ТГУ, 17, 4, стр. 1303-1305,2012.
10. *Харламов Е.В., Сидоренко Ю.А., Сависько А.А.* Проблема адаптации к учебной нагрузке в системе непрерывного образования. Материалы X международного конгресса “Здоровье и образование в XXI веке” РУДН, М., 364 стр.2011.
11. *Шведов Д.Н.* Ранние признаки психофизиологических нарушений у студентов-бакалавров в процессе учебной деятельности. Дисс. канд. биол. наук, Орел, 2015.
12. *Шутова С.В.* Немедикаментозная оптимизация функций мозга у студентов при адаптации к условиям обучения в вузе. Тамбов: ТРОО “Бизнес-Наука-Общество”, 365 стр., 2012.
13. *Quintana D.S., Heathers J.A.J.* Considerations in the assessment of heart rate variability in biobehavioral research. *Frontiers in Psychology*, 5, pp. 1-10,2014.
14. *Lee M.S., Choi J., Posadzki P., Ernst E.* Aromatherapy for health care: an overview of systematic reviews. *Maturitas*, 71, 3, pp. 257-260,2012.

Ստացվել է 26.12.2018