

УДК 612.821.3

Օրգանիզմի վեգետատիվ ցուցանիշների ոչ դեղորայքային շտկումը մտահուզական լարվածության պայմաններում

Հ.Տ. Աբրահամյան, Է.Ս. Գևորգյան, Ս.Ս. Մինասյան

*Երևանի պետական համալսարան, կենսաբանության ֆակուլտետ,
Տ.Մուշեղյանի անվան մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն,
0025, Երևան, Ալեք Մանուկյան փ., 1*

Բանալի բառեր. երաժշտական թերապիա, կենտրոնական հեմոդինամիկա, սիմպաթոտոնիկներ, վագոտոնիկներ, նորմոտոնիկներ, հոգեբանական ցուցանիշներ

Վերջին տարիներին կապված սոցիալ-տնտեսական վերափոխումների, գիտատեխնիկական առաջընթացի, կյանքի տեմպերի և օրգանիզմի վրա տարբեր բնույթի ծանրաբեռնվածությունների աճի հետ, կտրուկ մեծանում է մարդկանց առողջության վրա բացասաբար ազդող գործոնների թիվը և, որպես հետևանք՝ օրգանիզմի հարմարողական հնարավորությունների խզման և հոգեհուզական գերլարվածության առաջացման հաճախությունը [3, 9]:

Աստիճանաբար ավելի արդիական են դառնում հասարակության ավելի խոցելի մասի՝ երիտասարդության առողջության վերականգնման և պահպանման խնդիրները, քանի որ նրանք ավելի հաճախ են ենթարկվում հուզածին գործոնների ազդեցությանը [1]:

Դրա հետ կապված առանձնահատուկ արդիականություն են ձեռք բերում մարդու օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունները մեծացնող վերականգնողական մեթոդների կատարելագործումը և նոր, ավելի արդյունավետ, ոչ դեղորայքային միջոցառումների հայտնաբերումը, որոնց շարքում վերջին տարիներին աստիճանաբար մեծ կիրառություն են ձեռք բերում ֆիզիկական մարզումները, արտա-, գունա- և երաժշտական թերապիաները [4, 6-8]:

Վերջերս բժշկության մեջ մեծ հետաքրքրություն է դիտվում երաժշտական թերապիայի հանդեպ: Այս բուժիչ-կանխարգելիչ ուղղության հիմքում ընկած է օրգանիզմի վրա երաժշտության կամ երգեցողության ազդեցության տարբեր մեթոդների կիրառումը: Վերջիններս օգտագործվում են հոգնածության կանխարգելման և վերացման, աշ-

խատունակության բարձրացման, սիրտ-անոթային համակարգի գործունեության կանոնավորման նպատակներով [2, 4, 5]:

Երաժշտությունն ազդելով օրգանիզմի վրա կարող է փոխել և բարելավել նրա գործառական և հոգեկան վիճակը: Օրգանիզմի վրա երաժշտության ֆիզիոլոգիական ազդեցությունը պայմանավորված է նրանով, որ նյարդային համակարգը և մկաններն օժտված են ռիթմի ընկալման հատկությամբ: Հետևաբար երաժշտությունը, որպես ռիթմիկ գրգռիչ, խթանում է օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական գործընթացները ինչպես շարժողական, այնպես էլ վեգետատիվ մակարդակներում: Լսողական վերլուծիչի միջոցով ձայնային ազդակները հասնում են գլխուղեղ, այնուհետև տարածվում դեպի ենթակեղևային կենտրոններ, ողնուղեղ, վեգետատիվ նյարդային համակարգ (ՎՆՀ) և ներքին օրգաններ [4, 12, 13]:

Մի շարք հետազոտությունների արդյունքները վկայում են, որ հատուկ ընտրված երաժշտությունը չափակարգված ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության հետ համակցելիս, նպաստում է սիրտ-անոթային համակարգի գործունեության վերականգնման ակտիվացմանը (մասնավորապես՝ սիստոլային ճնշման և սրտի կծկումների հաճախության), շարժողական հնարավորությունների մեծացմանը, ինչպես նաև ուսումնական գործընթացով պայմանավորված հոգնածության նվազմանը [4]:

Ժամանակակից հետազոտությունները ցույց են տվել, որ երաժշտական թերապիայի կիրառման հնարավորությունները բուժիչ-կանխարգելիչ նպատակներով բավական մեծ են և կարող են ներառել տարբեր ծրագրեր՝ չափահասների և երեխաների սթրեսի վերացման և ցավի թուլացման, օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունների մեծացման նպատակներով, կրծքահեղձուկով, զարգացման շեղումներով, հոգեկան և հոգեմարմնական խանգարումներով, ֆիզիկական արատներով հիվանդների համար, ինչպես նաև ծրագրեր նախատեսված խնամքի կարիք և խոսքի խանգարումներ ունեցող երեխաների համար:

Մույն հետազոտության նպատակն է եղել ուսումնասիրել դասական երաժշտության՝ որպես օրգանիզմի գործառական վիճակի շտկման ոչ դեղորայքային մեթոդի ազդեցությունն ուսանողների հեմոդինամիկայի և հոգեբանական ցուցանիշների վրա քննական սթրեսի պայմաններում:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտվել են ԵՊՀ կենսաբանության ֆակուլտետում սովորող

19-22 տարեկան 50 ուսանողներ: Բոլոր հետազոտությունները կատարվել են 4 փորձարարական իրավիճակներում. 1. ուսումնական կիսամյակի համեմատաբար հանգիստ օր (ֆիզիոլոգիական նորմա); 2. քննությունից առաջ; 3. քննությունից առաջ ֆունկցիոնալ երաժշտություն լսելուց հետո; 4. քննությունից հետո:

Ուսանողների գործառնական վիճակի վրա ֆունկցիոնալ երաժշտության ազդեցությունն ուսումնասիրվել է քննությունից անմիջապես առաջ, երբ բոլոր հետազոտվողները 20 րոպե տևողությամբ լսել են դասական երաժշտություն: Երաժշտության ընտրությունն իրականացվել է հաշվի առնելով հետևյալ պահանջները՝ երաժշտությունը պետք է հետազոտվողների համար լինի դուրեկան, ծանոթ և հաճելի: Հետազոտվողների շրջանում կատարված հարցման արդյունքում պարզվել է, որ նրանք լարվածության պայմաններում մեղեդային երաժշտությունը գերադասում են ռիթմիկին: Դրա հետ կապված ռելաքսացիայի նպատակով օգտագործվել են Լ.Վ. Բերեզովենի, Վ.Ա. Մոցարտի, Գ. Հենդելի, Մ. Օգինսկու ստեղծագործությունները:

Սիրտանոթային համակարգի գործունեության կարգավորման առանձնահատկությունները ուսումնասիրելու նպատակով չորս փորձարարական իրավիճակներից յուրաքանչյուրում հաշվարկվել են կենտրոնական հեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշները (ՄԿՀ, ՍԶՀ, ԴԶՀ, ԱՀ, ՄԴՀ, ՄԾ, ԱԴԾ):

Սիստոլային (ՍԶՀ), դիաստոլային (ԴԶՀ) զարկերակային ճնշումները և սրտի կծկումների հաճախությունը (ՄԿՀ) չափվել են «BALANCE KH 8097» մականիշի էլեկտրոնային ճնշաչափով:

Հատուկ բանաձևերով հաշվարկվել են՝ արյան սիստոլային (ՄԾ) և րոպեական ծավալները (ԱԴԾ) ըստ Ստարի բանաձևի; անոթազարկային (ԱՀ) և միջին դինամիկական ճնշումները (ՄԴՀ); արյան շրջանառության ինքնակարգավորման տիպը (ԱՇԻՏ); արյան շրջանառության հարմարողականության պոտենցիալ (ՀՊ); կարգավորման համակարգերի ակտիվության ցուցիչը (ԿՀԱՑ):

Կատարվել է նաև հետազոտվողների հոգեբանական թեստավորում: Ըստ Սպիլբերգեր-Խանինի հարցաշարի որոշվել են նրանց անհատական (ԱԱ) և իրավիճակային (ԻԱ) անհանգստության մակարդակները [10]:

Կատարվել է նաև ուսանողների թեստավորում ըստ ԻԱՏ (ինքնագզացողություն, ակտիվություն և տրամադրություն) հարցաշարի: Հաշվարկվել է նրանց սթրեսակայունության մակարդակը սթրես-թեստ հարցաթերթիկով [10]:

Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական վերլուծության «Biostat» համակարգչային ծրագրով, ըստ Ստյուդենտի t չափանիշի:

Արդյունքները և դրանց քննարկումը

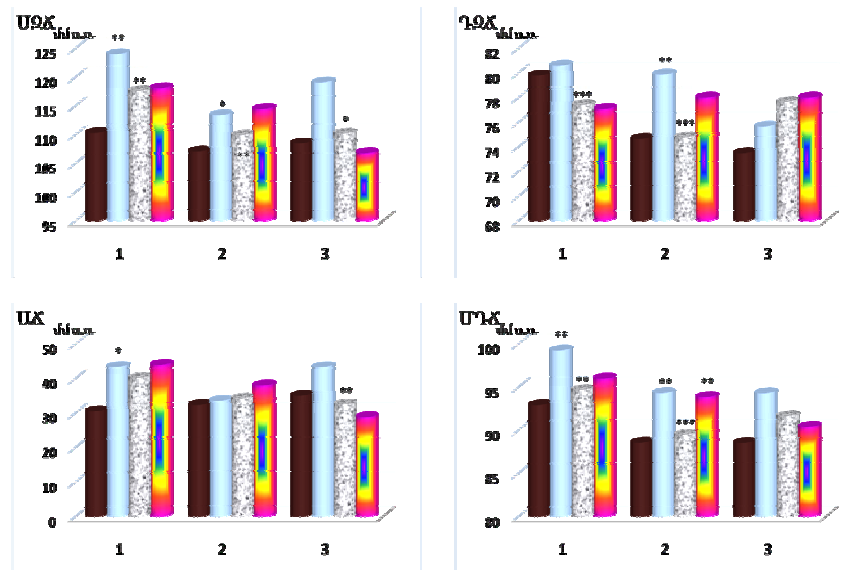
Հետազոտվողների հոգեբանական թեստավորումը ուսումնական կիսամյակի համեմատաբար հանգիստ օր ցույց է տվել, որ բոլոր հետազոտվողներին բնորոշ է եղել անհատական անհանգստության (ԱԱ) միջին մակարդակ: Նախաքննական հոգեհուզական լարվածության պայմաններում հետազոտվողների 14%-ին բնորոշ է եղել ԱԱ-ի միջին, 86%-ին՝ բարձր մակարդակ: Երաժշտական թերապիայի սեանսից հետո ԱԱ-ի միջին մակարդակ են ունեցել ուսանողների 37%-ը, իսկ բարձր մակարդակ՝ 63%-ը: Ընդ որում բոլոր հետազոտվողներին բնորոշ է եղել սթրեսակայնության ցածր մակարդակ, այսինքն բոլոր հետազոտվողները եղել են սթրեսազգայուն [10]:

Երաժշտություն լսելուց հետո ԻՄՏ-ի ցուցանիշների վերլուծությունը ցույց է տվել հետազոտվողների ինքնազգացողության, ակտիվության, տրամադրության մակարդակների բարձրացում (ինքնազգացողության մակարդակը 5.7 պ.մ.-ից հասել է 5.9 պ.մ.-ի; ակտիվությանը՝ 4.7 պ.մ.-ից 5.0 պ.մ.; տրամադրությանը՝ 5.8 պ.մ.-ից 6.0 պ.մ.):

Ուսանողների հոգեֆիզիոլոգիական ցուցանիշների դինամիկան վկայում է քննական սթրեսի պայմաններում ֆունկցիոնալ երաժշտության հանգստացնող ազդեցության մասին: Ուսանողների սրտի ռիթմի կարդիոդինամիկալ աղաճան (ԿԻԳ) ցուցանիշների վերլուծությունը նորմայում ցույց է տվել սրտի ռիթմը կարգավորող մեխանիզմների լարվածության ցուցչի (ԼՑ) բարձր տատանողականություն: Ըստ ԼՑ-ի բոլոր հետազոտվողները բաժանվել են երեք խմբի: Առաջին խմբում ընդգրկվել են այն ուսանողները (40%), որոնց $ԼՑ \leq 80$ պ.մ.-ից (վազոտոնիկներ): Երկրորդ խմբի հետազոտվողները (36%) եղել են նորմոտոնիկներ ($80 \leq ԼՑ \leq 200$ պ.մ.), իսկ ուսանողների 24%-ը՝ սիմպաթոտոնիկներ ($ԼՑ > 200$ պ.մ.-ից):

Ստացված տվյալների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ ուսումնասիրված խմբերի հետազոտվողների մոտ նորմայում կարդիոհեմոդինամիկայի բոլոր ցուցանիշներն ունեցել են գրեթե հավասար մակարդակ: Նախաքննական շրջանում դիտվել է ՄԿՀ հավաստի բարձրացում: Ընդ որում առավել արտահայտված շեղումները նկատվել են սիմպաթոտոնիկների խմբում (20.7%-ով, $p < 0,01$): Վազոտոնիկների և նորմոտոնիկների ՄԿՀ-ի աճը կազմել է համապատասխանաբար 13.5% ($p < 0,01$) և 9.5% ($p < 0,01$): Հոգեհուզական լարվածությունը միա-

ծամանակ ուղեկցվել է զարկերակային ճնշման (ՋՃ) բոլոր բաղադրիչների (ՍՋՃ, ԴՋՃ, ԱՃ, ՄԴՃ) արժեքների մեծացմամբ, որոնք հետազոտվողների տարբեր խմբերում ունեցել են տարբեր աստիճանի արտահայտվածություն (նկ.1):



Նկար 1. Ուսանողների ՋՃ-ի փոփոխությունները քննական սթրեսի և երաժշտության ազդեցության պայմաններում, 1-վազոտոնիկներ, 2-նորմոտոնիկներ, 3-սիմպաթոտոնիկներ:

*- $p < 0.05$, **- $p < 0.01$, ***- $p < 0.001$

■ նորմա, ■ քննությունից առաջ, ■ երաժշտությունից հետո, ■ քննությունից հետո

Վազոտոնիկների ՍՋՃ-ի փոփոխություններն առավել արտահայտված են եղել (12.43%, $p < 0.01$), իսկ նորմոտոնիկներին՝ թույլ արտահայտված (5.88%): Իսկ ինչ վերաբերվում է ԴՋՃ-ին, ապա դրա արժեքի մեծացում նկատվել է միայն նորմոտոնիկների խմբում (6.99%, $p < 0.01$): Հետազոտվողների մյուս խմբերում ԴՋՃ-ն տատանվել է ֆիզիոլոգիական նորմայի սահմաններում (նկ.1): Ամենայն հավանականությամբ ՋՃ-ի ցուցանիշների տարաբնույթ փոփոխությունների պատճառներից է սթրեսային իրավիճակում սրտային արտամղման և ծայրամասային անոթային դիմադրության միջև եղած ներդաշնակության խախտումը: Սթրեսային իրավիճակում զարկերակային հիպոթենզիայի ձևավորման գործընթացում գլխավոր դերը պատկանում է ադրեներ-

գիկ մեխանիզմներին, լիմբիա-ցանցանման համալիրին և ենթատեսաթմբի ու նշահամալիրի հուզածին գոտիներին [11]:

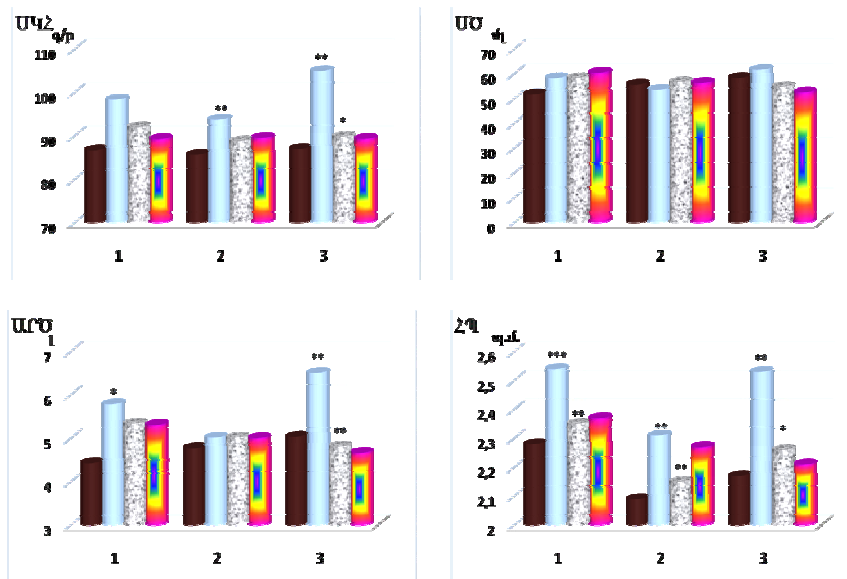
ԶՃ-ի բարձրացումը պայմանավորված է գլխավորապես սրտամկանի աշխատանքի ուժեղացմամբ և կարգավորող մեխանիզմների սիմպաթիկ օղակի չափավոր ակտիվացմամբ, ինչը վկայում է սթրեսային իրավիճակներում օրգանիզմի փոխհատուցողական մեխանիզմների ադեկվատ մոբիլիզացման մասին:

Հետազոտվողների տարբեր խմբերում ՍԶՃ-ի և ԴԶՃ-ի ոչ համաչափ մեծացումն արտահայտվել է նաև ԱՃ և ՄԴՃ փոփոխությունների դինամիկայում, որոնց բարձրացումը վագոտոնիկների մոտ կազմել է 42.3% ($p<0,05$) և 6.8% ($p<0,01$); նորմոտոնիկների խմբում ԱՃ-ը մնացել է նորմալի սահմաններում, իսկ ՄԴՃ-ն ավելացել է ընդամենը 6.5%-ով ($p<0,01$): Սիմպաթոտոնիկների ԱՃ մեծացումը կազմել է 23.76%, իսկ ՄԴՃ-ը՝ 6.5% (նկ.1): Նախաքննական շրջանում ՄԴՃ դիտված աննշան տատանողականությունը վկայում է հետազոտվողների սիրտ-անոթային համակարգի բավարար կայունության մասին: Քննությունից առաջ ԱՃ բարձր մակարդակը խոսում է սրտի ադեկվատ գերֆունկցիայի մասին, ինչն ապահովում է հույզերի էներգիական հավասարակշռությունը:

Սրտի աշխատանքի հավասարակշռության առավել հստակ ցուցանիշներ են ՄԾ-ը և ԱԲԾ-ը: Քննությունից առաջ հետազոտվողների բոլոր խմբերում ՄԾ-ի փոփոխությունները բավական արտահայտված են եղել և ունեցել են անհատական բնույթ: ՄԾ-ի առավել արտահայտված շեղումներ գրանցվել են վագոտոնիկների խմբում՝ 12.6%: Նորմոտոնիկների խմբում վերջինս տատանվել է նորմալի սահմաններում, իսկ սիմպաթոտոնիկների մոտ աճել է 5.7%-ով: Վերջինս, գրականության տվյալների համաձայն, պայմանավորված է հետազոտվողների հասակաքառային ցուցանիշների և մարզվածության տարբեր մակարդակներով ու թերշարժուն կենսակերպով (նկ.2):

ԱԲԾ-ի մեծացումը նորմո- և վագոտոնիկների խմբերում կազմել է 42.3% ($p<0,05$) և 29.17% ($p<0,01$) համապատասխանաբար և հիմնականում պայմանավորված է եղել ՄԿՀ-ի աճով և ծայրամասային անոթների դիմադրության փոքրացմամբ, ինչն էլ հանդիսանում է ԶՃ ցուցանիշների աննշան փոփոխությունների պատճառ (նկ.2): Վերջին ենթադրության (ՄԿՀ-ի դերը արյան շրջանառության, ԶՃ-ի և ԱԲԾ-ի կարգավորման) օգտին է վկայում հետազոտվողների բոլոր խմբերում արյան շրջանառության կարգավորման սրտային տիպի գերակշռումը ($ՄԾԻՏ<90$ պ.մ.): Նախաքննական լարվածության պայմաններում սրտային բաղադրիչի դերն ավելի է մեծանում, հատկապես սիմպա-

թոտոնիկների մոտ ($ԱՇԻՏ=72.78$ պ.մ.): Նախաքննական շրջանում հոգեհուզական լարվածության առկայության մասին է խոսում նաև արյան շրջանառության $Հ\Omega$ -ի շեղումը դեպի կարգավորող մեխանիզմների լարվածության տիրույթ (նկ.2):



Նկար 2. Ուսանողների ՄԿՀ-ի, ՄՄ-ի, ԱՐՄ-ի և ՀՊ-ի փոփոխությունները քննական սթրեսի և երաժշտական թերապիայի պայմաններում, 1-վագոտոնիկներ, 2-նորմոտոնիկներ, 3-սիմպաթոտոնիկներ

*- $p<0.05$, **- $p<0.01$, ***- $p<0.001$

■ նորմա, □ քննությունից առաջ, ▒ երաժշտությունից հետո, ■ քննությունից հետո

Ֆունկցիոնալ երաժշտության թերապիայի սեանսից հետո հետազոտվողների բոլոր խմբերում դիտվում են կարդիոհեմոդինամիկայի ցուցանիշների միառոդված փոփոխություններ, որոնք ավելի արտահայտված են եղել սիմպաթոտոնիկների մոտ:

Քննության ավարտից անմիջապես հետո սիմպաթոտոնիկների կարդիոհեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշներն ունեցել են ելակետային արժեքներին վերադառնալու միտում: Բացառություն է կազմել միայն ԴՋՃ-ը, որը մնացել է մի փոքր բարձր մակարդակի վրա, ինչը կարող է հանդիսանալ զարգացող հոգնածության հետևանք: Վերջինիս մասին է վկայում $Հ\Omega$ -ի մակարդակի վերադարձը արյան շրջանառության կարգավորման բնականոն մակարդակին ($Հ\Omega<2.1$) և $ԱՇԻՏ$ -

ի շեղումը դեպի արյան շրջանառության կարգավորման սիրտ-անոթային տիպ (նկ.2):

Հետքննական շրջանում նորմոտոնիկների կարդիոհեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշները վերադառնում են քննությունից առաջ իրենց ունեցած մակարդակներին, ինչը վկայում է քննական շրջանի հոգեհուզական լարվածության պահպանման և հետազոտվողների տվյալ խմբում երաժշտության ռելաքսացիոն ազդեցության վերացման մասին:

Վագոտոնիկների խմբում հեմոդինամիկայի հիմնական ցուցանիշների արժեքները քննությունից հետո տատանվել են երաժշտությունից հետո դիտվող մակարդակներում:

Դիտված փոփոխությունները մեկ անգամ ևս ապացուցում են քննական սթրեսի պայմաններում ուսանողների ֆիզիոլոգիական ցուցանիշների վրա ֆունկցիոնալ երաժշտության դրական ազդեցությունը: Ընդ որում երաժշտական-ռելաքսացիոն գործոնի ազդեցության նկատմամբ առավել զգայուն են սիմպաթոտոնիկ ուսանողները:

Մեր կողմից ստացված արդյունքները համապատասխանում են գրականության մեջ եղած դեռևս սակավաթիվ տվյալներին, որոնք նվիրված են երաժշտական թերապիայի պայմաններում ուսանողների և դպրոցականների գործառական վիճակի ուսումնասիրմանը՝ ըստ անհանգստության մակարդակի, ուշադրության, հիշողության, ուղեղային տարբեր կառուցվածքների ակտիվության և այլն [2, 4]:

Այսպիսով, երաժշտական թերապիայի սեանսը սիմպաթոտոնիկների վրա թողնում է բարելավող և ավելի արտահայտված ազդեցություն, քանի որ իջեցնում է սիմպաթիկ ակտիվության ելակետային բարձր մակարդակը, նվազեցնում՝ հոգեհուզական լարվածությունը և դրական ազդեցություն թողնում հետազոտվողների հոգեբանական վիճակի վրա: Նորմո- և վագոտոնիկների ռեակցիան երաժշտության ազդեցությանը ավելի կարճատև և թույլ է արտահայտված:

Դասական երաժշտությունն, անկախ ուսանողների օրգանիզմի գործառնական ցուցանիշների՝ քննական սթրեսի նկատմամբ հակազդման բնույթից, վեգետատիվ տոնուսի վրա թողնում է արդյունավետ վերականգնող ազդեցություն, որն ավելի արտահայտված է սիմպաթոտոնիկների խմբում և նպաստում է օրգանիզմում բացասական գործընթացների զարգացման կանխարգելմանը:

Դասական երաժշտությունից հետո դիտվող կարդիոհեմոդինամիկայի ցուցանիշների փոփոխությունները թույլ են տալիս դասական ֆունկցիոնալ երաժշտությունն առաջարկել որպես ուսանողների օրգանիզմի պահուստային հնարավորություններն ակտիվացնող միջոց

ուսումնական ծանրաբեռնվածության և հոգեհուզական սթրեսի պայմաններում:

Поступила 24.09.12

Немедикаментозная коррекция вегетативных показателей организма при умственно-эмоциональной нагрузке

Յ.Տ. Աբրահամյան, Յ.Տ. Գևորկյան, Տ.Մ. Մինասյան

Исследовалось влияние классической музыки на показатели центральной гемодинамики и психологическое состояние студентов при экзаменационном стрессе. Выявлена межличностная динамичность характера стрессовой реакции на психоэмоциональное напряжение, особенно в группе ваготоников. Сеанс музыкотерапии оказывает более выраженное влияние на симпатотоников, так как способствует уменьшению исходной высокой активности симпатического контура, психоэмоционального напряжения и положительно влияет на психическое состояние испытуемых. Реакция нормо- и ваготоников на влияние музыки более кратковременна и слабо выражена.

Nonpharmacologic correction of the organism vegetative parameters in conditions of mental-emotional stress

H.T. Abrahamyan, E.S. Gevorkyan, S.M. Minasyan

The influence of classical music on the students' central hemodynamical and psychological parameters in conditions of examination stress was investigated. It was revealed expressed interpersonal dynamics of the stress response nature to the psycho-emotional tension, more pronounced in the group of vagotonics. Music therapy session has a more pronounced effect on the sympathotonics, because it helps to reduce the high initial activity of the sympathetic circuit, psycho-emotional tension and has a positive effect on the mental state of the examinees. The reaction of normo- and vagotonics to the influence of music is shorter and less expressed.

Գրականություն

1. *Авилов О.В.* Обонятельные воздействия при стрессорных состояниях у студентов и школьников. Дис... докт. биол. наук. Курган, 2007.
2. *Маляренко Т.Н.* Пролонгированное информационное воздействие как немедикаментозная технология оптимизации функций сердца и мозга. Дис... докт. мед. наук. Пятигорск, 2005.

3. *Осадчая Е.А.* Особенности адаптации студентов к учебному процессу в зависимости от психофизиологического статуса. Дис... канд. биол. наук. Орел, 2004.
4. *Самсонова Г.А.* Эффективность методов музыкальной терапии в программах восстановительной коррекции практически здоровых студентов с выявленными психофизиологическими отклонениями. Автореф. дис... докт. психол. наук. М., 2010.
5. *Сентябрев Н.Н.* Физиологические аспекты направленной релаксации организма человека при напряженной мышечной деятельности. Автореф. дис... докт. биол. наук. М., 2004.
6. *Сократов Н.В., Баикатова О.Н.* Валеологические аспекты музыкального искусства. Валеология. 2002, 2, с. 41-45.
7. *Фудин Н.А., Тараканов О.П., Классина С.Я.* Музыка как средство улучшения функционального состояния студентов перед экзаменом. Физиология человека, 1996, т.22, 3, с. 99-107.
8. *Шушарджан С.В.* Музыкотерапия: История и перспективы. Клиническая медицина, 2000, 3, с. 15-18.
9. *Щепин О.П., Тишук Е.А.* Медико-демографические проблемы в Российской Федерации. Вестник РАМН, 2005, 9, с. 3-6.
10. *Щербатых Ю.В.* Психология стресса и методы коррекции. СПб, 2006.
11. *Юматов Е.А., Кузьменко В.А., Бадиков В.И. и др.* Экзаменационный эмоциональный стресс у студентов. Физиология человека, 2001, т. 27, 2, с. 104-111.
12. *Bo Meng* Global view of the mechanisms of improved learning and memory capability in mice with music-exposure by microarray. Brain Research Bulletin, 2009, v.80, 1-2: 36-44.
13. *Fukui H., Toyoshima K.* Music facilitates the neurogenesis, regeneration and repair of neurons. Medical Hypotheses, 2008, v.71, 5: 765-769.