

Կենսաբանություն

УДК 612.8+591.18

Ս. Ա. ԱՐԲԱՀԱՄՅԱՆ, Մ. Ա. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Մ. Վ. ՆԱԴԻՐՅԱՆ,
Ն. Ս. ՀԱԿՈՔՅԱՆ, Ն. ՅՈՒ ԱԴԱՄՅԱՆ

**ԲՈՒԺԱԿԱՆ ՖԻԶԿՈՒՆՏՈՒՐԱՅՈՎ ԶԲԱՂՎՈՂ ՈՒՍԱՆՈՂՆԵՐԻ
ՇՆՉԱՌՈՒԹՅԱՆ ՀԱՃԱԽՈՒԹՅԱՆ ԻՆՔՆԱԿԱՍ ՓՈՔՐԱՑՄԱՆ
ՄԵԹՈԴԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ներածություն: Հայտնի է, որ օրգանիզմի ֆունկցիոնալ տարբեր խանգարումների հետևանքով հյուսվածքներում զարգանում է թթվածնային անբավարարություն, որի կանխարգելման համար կիրառվում են տարբեր դեղամիջոցներ՝ ուղղված օրգանիզմի կենսաքիմիական և ֆունկցիոնալ հնարավորությունների բարձրացմանը: Սակայն այդ դեղամիջոցներից շատերը հաճախ ունենում են կողմնակի ազդեցություն: Այդ պատճառով էլ լայն կիրառում ունեն օրգանիզմի պաշտպանողական հարմարվողական ռեակցիաների ակտիվացման ֆիզիոլոգիական մեթոդները, որոնցից էլ շնչառության թույլեղանակ ծավալի ինքնակամ օպտիմալ փոքրացումը:

Պարզվել է, որ շնչառության հաճախության ինքնակամ փոքրացումը, որը հանգեցնում է թույլեղանակ ծավալի փոքրացման, ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ժամանակ նպաստում է օրգանիզմի գործունեության վրա ծախսվող էներգիայի խնայողությանը [1, 2], ավելացնում տարրական դպրոցի աշակերտների մտավոր ունակությունը և ուշադրության մակարդակը, բարձրացնում տարեց մարդկանց սրտամկանի էլեկտրական ակտիվությունը [3]: Այս ամենը հանգեցնում է բարձրագույն նյարդային գործունեության օպտիմալացման և նոր հնարավորություններ ստեղծում ուսումնական գործընթացում ուսանողների մտավոր գործունեության և առաջադիմության բարձրացման համար [4]: Այս մեթոդով նվազում կան անհետանում է ասթմայով հիվանդների շնչարգելության զգացողությունը [5]:

Տարբեր ֆունկցիոնալ համակարգերի տեստավորումը ցույց է տվել, որ երգաբուժությամբ զբաղվող հիվանդների օրգանիզմում արագանում է հարմարվողական մեխանիզմների առաջացումը, դրական փոփոխությունների է ենթարկվում սիրտ-շնչառական համակարգը [6]: Երգաբուժության հիմքում ևս ընկած է շնչառության թույլեղանակ ծավալի ինքնակամ փոքրացման սկզբունքը, և այն կիրառվում է որպես օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունները մեծացնող բուժական խարգելիչ մեթոդ:

Բուհական ուսուցումը մեծ պահանջներ է ներկայացնում ուսանողների առողջության նկատմամբ: Կիսամյակի ընթացքում ուսումնական ծանրաբեռնվածությունը, քննությունների ստրեսային բնույթը կարող են հանգեցնել օրգանիզմի պահուստային հնարավորությունների սպառման՝ առաջացնելով նախահիվանդագին վիճակ: Այդ ծանրաբեռնվածության բացասական ազդեցությունը առանձնապես կարող է զգացվել ախտաբանական որոշակի ֆոն ունեցող ուսանողների դեպքում:

Սույն հետազոտության նպատակն է բացահայտել շնչառության հաճախության ինքնական փոքրացման մեթոդի արդյունավետությունը բուհի բուժական ֆիզկուլտուրայի խմբերի ուսանողների շնչառության և սրտի զործունեության վրա, որոնց հետ ուղղակիորեն կապված են օրգանիզմի կողմից թթվածնի յուրացման մակարդակը և մտավոր ու ֆիզիկական աշխատունակությունը:

Հետազոտության մեթոդիկան: Հետազոտությունները կատարվել են Երևանի Խաչատուր Աբովյանի անվան մանկավարժական համալսարանի բուժական ֆիզկուլտուրայով մարզվող ուսանողների (17–19 տարեկան աղջիկներ) երեք խմբերում: Հետազոտվող առաջին խմբում ընդգրկված են եղել սիրտ-անոթային և շնչառական օրգանների խանգարումներով (տարբեր տեսակի առիթմիաներ, սրտամկանի լարման խանգարումներ, քթի միջնապատի ծովածք, բրոնխիտ) տասնվեց ուսանողներ: Երկրորդ խմբում՝ ներքին օրգանների քրոնիկական հիվանդություններով (գաստրիտ, լեղապարկի բորբոքում, դաշտանային ցիկլի խանգարումներ, երիկամային բորբոքում), վերջույթների վնասվածքներով, տեսողական խանգարումներով և ալերգիկ հիվանդություններով տառապող տասնվեց ուսանողներ: Երրորդ խումբը ծառայել է որպես ստուգիչ, որտեղ ընդգրկվել են ինչպես սիրտ-անոթային, շնչառական, այնպես էլ երկրորդ խմբում նշված խանգարումներով տասնվեց ուսանողներ:

Շնչառության հաճախության ինքնական փոքրացման վարժությունները յուրաքանչյուր խմբում կատարվել են շաբաթը երկու անգամ ֆիզկուլտուրայի դասի առաջին 10 րոպեների ընթացքում: Ուսանողներին հրահանգ է տրվել դանդաղ ներշնչում կատարել 7–8 վայրկյան տևողությամբ: Հանձնարարվել է այդ վարժությունները կատարել նաև տանը օրական 3 անգամ՝ տասական րոպե տևողությամբ: Շնչառական վարժություններից հետո ուսանողները կատարել են բուժական ֆիզկուլտուրայի ծրագրով նախատեսված ֆիզիկական վարժություններ՝ պահպանելով շնչառական 6 շարժում մեկ րոպեում ռիթմը: Ստուգիչ խմբում ընդգրկվածները շնչառական վարժություններ չեն կատարել, այլ մասնակցել են միայն ծրագրով նախատեսված ֆիզիկական վարժություններին:

Հանգիստ վիճակում չափվել է հետազոտվողների շնչառության հաճախությունը, թոքերի կենսական տարողությունը (չոր սպիրոմետրով), աջ և ձախ դաստակների ուժը (դինամոմետրով), կրծքավանդակի ամպլիտուդը, այսինքն՝ կրծքավանդակի շրջագծի տարբերությունը ներշնչման և արտաշնչման ժամանակ, պուլսի հաճախությունը (շոշափման եղանակով) ֆիզիկական վարժություններից առաջ, վարժություններից անմիջապես հետո և տաս րոպե հետո: Այս ցուցանիշները գրանցվել են կիսամյակի սկզբում (նախքան շնչառական վարժություններ սկսելը) և կիսամյակի վերջում, այսինքն՝ շնչառական մարզումներից երեք ամիս հետո (մարտի սկզբից մինչև մայիսի վերջը):

Ստացված տվյալները վիճակագրական վերլուծության են ենթարկվել Օյվինի եղանակով:

Եզրակացություն: Փորձերի արդյունքների վերլուծությունից պարզվել է, որ երեքամսյա շնչառական մարզումներից հետո ուսումնասիրվող բոլոր ցուցանիշներում նկատվել են դրական տեղաշարժեր (աղ. 1): Առաջին և երկրորդ խմբերի ուսանողների թոքերի կենսական տարողությունը ավելանում է մոտավորապես 400 մլ-ով, մինչդեռ ստուգիչինը՝ ընդամենը 50 մլ-ով (աղ. 2): Դա վկայում է այն մասին, որ շնչառական վարժությունների շնորհիվ մեծանում է թոքերի և կրծքավանդակի շարժունակությունը, քանի որ թոքերի կենսական տարողությունը դրա ցուցանիշն է: Դրանով է պայմանավորված նաև առաջին և երկրորդ խմբերի ուսանողների կրծքավանդակի շրջագծի ամպլիտուդի հավաստի մեծացումը՝ համապատասխանաբար 1,94 և 1,43 սմ-ով ($P < 0,001$): Ստուգիչ խմբի դեպքում այն համարյա չի ավելանում (0,19 սմ): Եռամսյա շնչառական մարզումներից հետո առաջին և երկրորդ խմբերի ուսանողների շնչառական շարժումների թիվը հանգիստ վիճակում 1 րոպեում մոտավորապես 2-ով նվազում է, այսինքն՝ նկատվում է շնչառության նոր հաճախության ավտոմատացում: Իհարկե, այդ տարբերությունը մեծ չէ, բայց 1 օրվա ընթացքում շնչառական շարժումների թիվը առաջին և երկրորդ խմբերում պակասում է համապատասխանաբար 3127,2-ով և 2692,8-ով:

Աղյուսակ 1

1 և II խմբերի ուսանողների շնչառության հաճախության ինքնական օպտիմալ փոքրացման արդյունքները

Ուսումնասիրվող ցուցանիշներ	I խ ու մ ք			II խ ու մ ք			
	մինչև մարզումը	մարզումից հետո	p	մինչև մարզումը	մարզումից հետո	p	
թոքերի կենսական տարողությունը (մլ)	2378,57± 2,91	2778,57± 3,96	< 0,001	2481,25±4,37	2893,75± 4,35	< 0,001	
շնչ. շարժ. (շարժ/րոպ)	16,69± 0,32	14,31±0,35	< 0,001	17,56±0,34	15,69±0,35	< 0,01	
կրծքավանդակի ամպլիտուդը (սմ)	2,31±0,19	4,25±0,24	< 0,001	2,38±0,18	3,81±0,24	< 0,001	
դաստակի ուժը (կգ-ն)	աջ	22,31±0,41	26,25±0,46	< 0,001	22,00±0,45	25,53±0,49	< 0,01
	ձախ	20,50±0,43	24,12±0,49	< 0,01	20,00±0,50	22,93±0,44	< 0,02
սրտի հաճախությունը (գարկ/րոպ)	հանգիստ վիճակ	97,87±0,70	84,75±0,69	< 0,001	87,6±0,65	80,8± 0,65	< 0,01
	վարժություններից անմիջապես հետո	126,00±0,93	113,75±0,76	< 0,01	116,0±0,84	114,0± 0,82	< 0,5
	10 րոպե հետո	104,62±0,69	91,13±0,69	< 0,001	94,8±0,66	86,0± 0,65	< 0,001

Շնչառական յուրաքանչյուր շարժման ժամանակ որոշակի էներգիա է ծախսվում վերին շնչուղիների պատերի դիմադրությունը, թոքաբշտերի պատերի առաձգականության ուժը, որովայնի խոռոչի և կրծքավանդակի պատերի դիմադրությունը հաղթահարելու համար [3]: Բնականաբար, շնչառական շարժումների թվի պակասելու դեպքում այդ էներգիայի մի մասը խնայվում է: Անշուշտ, այս խնայողությունը ծախսվում է օրգանիզմի հարմարվողական այլ մեխանիզմների գործունեության համար, բարձրացնելով նաև ֆիզիկական հնարավորությունները, որի բացահայտման նպատակով չափվել է հետազոտվողների աջ և ձախ դաստակների ուժը, քանի որ հայտնի է, որ մարդու ֆիզիկական աշխատունակության և սիրտ-շնչառական համակարգի պահուստային հնարավորությունների միջև սերտ կապ գոյություն ունի: Նկատվել է

դաստակների ուժի հավաստի մեծացում: Փորձարարական և ստուգիչ խմբերի ուսանողների այս ցուցանիշի համեմատական վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ շնչառական և ֆիզիկական վարժությունների զուգակցումը ավելի արդյունավետ է, քանի որ ստուգիչ խմբի ուսանողների մարզումներից հետո նրանց աջ և ձախ դաստակների ուժի ավելացումը թույլ է արտահայտված:

Այլ հեղինակների տվյալները ևս վկայում են, որ շնչառության ոչ ինքնակամ կարգավորմամբ տարբեր ֆիզիկական մարզումները բավարար արդյունավետ չեն [7]: Այդ պատճառով էլ մարզիկների հարմարվողական գործընթացների արագացման համար նպատակահարմար է ֆիզիկական մարզումները զուգակցել արտաքին շնչառության ինքնակամ օպտիմալացման և նրա հետագա ավտոմատացման հետ [2]: Հայտնի է նաև, որ թոքերի տարբեր հատվածներում գազափոխանակության ինտենսիվությունը և արյան բաշխումը կախված է մարմնի դիրքից: Չափավոր ֆիզիկական ծանրաբեռնվածության ժամանակ թոքերի տարբեր հատվածների արյունամատակարարման տարբերությունը փոքրանում է [8], որը նախադրյալներ է ստեղծում գազափոխանակության բարելավման համար:

Ինչպես արդեն նշվել է, առաջին խմբում ընդգրկվել են սրտային և շնչառական համակարգերի շեղումներ ունեցող ուսանողներ, ինչը ցայտուն արտահայտված է հանգիստ վիճակում 1 րոպեում պուլսի զարկերի թվով՝ $97,87 \pm 0,7$: Բնականաբար, ֆիզիկական վարժություններից ամիջապես հետո պուլսը հաճախանում է՝ հասնելով $126,0 \pm 0,9$ -ի, իսկ 10 րոպե հետո դեռևս շարունակում է մնալ նորմալի նկատմամբ բարձր՝ $104,62 \pm 0,69$: Շնչառական մարզումների արդյունքում սրտի հաճախությունը հավաստիորեն փոքրանում է ($P < 0,001$)՝ հանգիստ վիճակում դառնալով $84,75 \pm 0,69$: Հայտնի է, որ գլխուղեղի տարբեր հատվածներում զոյություն ունեն ուղիղ և խաչաձև կապեր երկու կիսագնդերի շնչառական և սիրտ-անոթային կարգավորման կենտրոնների միջև: Ֆունկցիոնալ այդ համակարգերի միջև եղած կապերը գործում են տարբեր մակարդակներում՝ զգայական դաշտերից մինչև երկարավուն ուղեղի շնչառական և սիրտ-անոթային կենտրոններ: Այդ երկու ֆունկցիաների փոխկապակցված գործունեությունը իրականանում է ռեֆլեքսային ճանապարհով: Սրտի և շնչառության ռիթմերի միջև կապվածության աստիճանը կախված է օրգանիզմի ֆունկցիոնալ վիճակից, հուզական և ֆիզիկական լարվածությունից: Օրգանիզմը թթվածնով ապահովող նշված համակարգերը հանդիսանում են մարդու հարմարվողական գործունեության ցուցիչ: Այդ համակարգերի փոխկապակցվածության հետևանք է նաև այն, որ մարզումների արդյունքում շնչառության հաճախության ավտոմատացումը հանգեցնում է սրտի հաճախության նորմալացման, որը օրգանիզմի ֆունկցիոնալ վիճակի կարգավորման գլխավոր գործոնն է, հատկապես սիրտ-անոթային խանգարումներ ունեցողների համար: Շնչառական մարզումների արդյունքում որոշակի դրական տեղաշարժեր են նկատվում նաև առողջական տարբեր խանգարումներ ունեցող երկրորդ խմբի ուսանողների զարկերակների ռիթմում՝ $87,6 \pm 0,65$ -ից դառնալով $80,8 \pm 0,65$ ($P < 0,001$):

Գոյություն ունի դրական սերտ փոխկապակցություն շնչառության թուլեական ծավալի, սրտի կծկումների հաճախության և արյան թուլեական ծավալի միջև, այսինքն՝ ֆիզիկական աշխատանքի ինտենսիվությունը բնութագրող չափանիշների միջև: Դա թույլ է տալիս ենթադրել, որ միևնույն տևո-

ղությանը ֆիզիկական աշխատանք կատարելիս շնչառության թուլեական ծավալի փոքրացումը ուղեկցվում է սրտի հաճախության փոքրացմամբ, ինչը նպաստում է նրա գործունեության խնայողությանը [4]: Ստուգիչ խմբում այդ ցուցանիշը էական փոփոխության չի ենթարկվում (աղ. 2), ինչը մեկ անգամ ևս վկայում է ֆունկցիոնալ տարբեր խանգարումների ժամանակ շնչառության ռիթմի ինքնական փոքրացման մեթոդի բարձր արդյունավետության մասին:

Աղյուսակ 2

Ստուգիչ խմբի ուսանողների շնչառության հաճախության ինքնական օպտիմալ փոքրացման արդյունքները

Ուսումնասիրվող ցուցանիշներ		մինչև մարզումը	մարզումից հետո	P
թոքերի կենսական տարողությունը (մլ)		2418,75±3,39	2468,75±3,67	< 0,5
շնչ. հաճախ. (շարժ/րոպ)		17,31±0,33	17,12±0,32	< 0,5
կրծքավանդակի ամպլիտուդը (սմ)		2,19±0,18	2,38±0,20	< 0,5
դաստակի ուժը (կգ-ն)	աջ	23,32±0,48	25,19±0,57	< 0,5
	ձախ	21,56±0,49	22,63±0,48	< 0,5
սրտի հաճախությունը (գարկ/րոպ)	հանգիստ վիճակ	89,5±0,66	87,88±0,64	< 0,5
	վարժություններից անմիջապես հետո	130,37±0,88	120,62±0,76	< 0,05
	10 րոպե հետո	99,0±0,70	94,94±0,61	< 0,2

Հետաքրքիր է, որ նշված բազմազան հիվանդությունները կարելի է հաղթահարել կամ թեթևացնել միևնույն մեթոդով: Դիտարկումները ցույց են տվել, որ էկոլոգիական և արտակարգ գործոնների (ստրեսներ, աղմուկ, ցուրտ, խավար) հետևանքով առաջացած տարաբնույթ հիվանդությունների (սրտի ռիթմի խանգարումներ, ալերգիաներ, շաքարային դիաբետ և այլն) զարգացման մեջ մեծ դեր ունի թթվածնի անբավարարությունը: Ընդ որում, օրգանիզմի հյուսվածքներում այն զարգանում է միևնույն մեխանիզմով: Այդ անբավարարությունը կանխելու կամ մեղմացնելու լավագույն մեթոդ է շնչառության թուլեական ծավալի ինքնական օպտիմալ փոքրացումը, որի ժամանակ շնչառական ուղիների մեռյալ տարածքի օդի ծավալի պակասեցման հաշվին ավելանում է շնչառական օդի ծավալը: Դա նշանակում է նվազ էներգետիկական ծախսումներով, այսինքն՝ շնչառության խնայողությամբ, հասնել օրգանիզմը թթվածնով ապահովելու առավելագույն արդյունքի:

Մարզումների ընթացքում առաջին և երկրորդ խմբերում պակասում է բացակայությունների թիվը՝ շնորհիվ հիվանդացության նվազման և ուսանողների ինքնազգացողության լավացման:

Այսպիսով, շնչառության հաճախության ինքնական օպտիմալ փոքրացման մեթոդի կիրառումը ուսանողների ֆիզկուլտուրայի բուժական խմբերում բավական արդյունավետ է նրանց առողջական վիճակի բարելավման համար: Այս մեթոդը կարևորվում է կիրառման մատչելիությամբ և հետազոտվողից պահանջում է որոշակի կամքի դրսևորում շնչառության բնականոն ռիթմը փոխելու համար (մեկ րոպեում 6 շնչառական շարժում 16-ի փոխարեն), ինչը ինքնին կարևոր է նաև երիտասարդների դաստիարակության գործընթացում:

Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն

Ստացվել է 02.03.2005

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Граевская Н.О. Влияние спорта на сердечно-сосудистую систему. М., 1975, 125с.
2. Григорян А.Ф., Акопян Н.С., Адамян Н.Ю., Арутюнян Р.С. – Теория и практика физической культуры, 2003, № 11, с. 58–61.
3. Гневушева В.В., Пересыпкин В.А. Влияние экономизации дыхания на сердечную деятельность у лиц пожилого возраста. В кн.: Геронтология и гериатрия. Киев, 1975, с. 73–75.
4. Федоренко В.И. Влияние экономичности внешнего дыхания на физическое состояние студентов. Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. биол. наук. М., 1982.
5. Агаджанян Н.А., Гневушев В.Б., Катков А.Ю. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания. М., 1987, 185 с.
6. Шушарджян С. Здоровье по нотам. М., 1994, 240 с.
7. Сороко С.И., Родкина Т.П. Изменение центральных вегетативных механизмов регуляции при воздействии экспериментальной высокогорной гипоксии. Материалы симпозиума. Интеграция механизмов регуляции функций. Майкоп, 1996, с. 77–78.
8. Смирнов В.М. Физиология человека. М., 2003, с. 250.

С. А. АБРААМЯН, М. А. КАРАПЕТЯН, М. В. НАДИРЯН, Н. С. АКОПЯН,
Н. Ю. АДАМЯН

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДА ПРОИЗВОЛЬНОГО УМЕНЬШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ДЫХАНИЯ У СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНЫХ ГРУПП

Резюме

Применение метода произвольного оптимального уменьшения минутного объема дыхания способствует активизации защитных механизмов организма.

Этот метод применяли в группах лечебной физкультуры и выявили, что он очень эффективен для повышения умственной и физической работоспособности студентов, имеющих определенный фон различных патологий.

S. A. AVRAMYAN, M. A. KARAPETYAN, M. V. NADIRYAN,
N. S. AKOPYAN, N. Y. ADAMYAN

EFFICIENCY OF THE METHOD OF VOLITIONAL DECREASE OF BREATH RATE OF CURATIVE-GROUP STUDENTS

Summary

Using the method of volitional optimal decrease of minute volume of breathing leads to activation of organism's protective mechanisms.

This method was used in the groups of curative physical training. IT was revealed that this method is very effective for the increase of mental and physical work ability of students with pathological background of different physiological functions.