

Կենսաբանություն

УДК 612.11/12+612.014.45

Ճ. Ի. ԱՂԱՄՅԱՆ, Ս. Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Է. Ս. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Կ. Ռ. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ,
Զ. Կ. ԿԻՐԱԿՈՍՅԱՆ

**ԾԱՅՐԱՄԱՍԱՅԻՆ ԱՐՅԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԲՆՈՒՅԹԸ ԹՐԹՈՒՄԱՆ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅՈՒՄ**

Ժամանակակից բժշկականաբանական գիտությունների արդիական խնդիրների թվում իր կարևորությամբ առանձնանում է օրգանիզմի վրա թրթոման ազդեցության ուսումնասիրությունը: Թրթոմը կենսաբանական մեծ ակտիվությամբ օժտված, լայնորեն տարածված տեխնածին գործոն է: Ոչ մեծ ուժգնության և կարճատև ազդեցության դեպքում այն խթանում է օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաները, իսկ երկարատև ազդեցության դեպքում առաջացնում է հոմեոստազի մեխանիզմների էական փոփոխություններ: Բազմաթիվ կլինիկական դիտումներով և փորձարարական հետազոտություններով բացահայտվել են վեգետամարմնական, նյարդահումորալ մի շարք խանգարումներ թրթոման ազդեցության դեպքում [1-3]: Վերջինիս հետևանքով առաջացած տարաբնույթ խանգարումները փոխում են օրգանիզմի ռեգիստենտության բարձրացման համար կարևոր նշանակություն ունեցող օրսիդա-վերականգնման պրոցեսների ընթացքը [4]:

Կենսաքիմիական և ֆիզիոլոգիական այն փոփոխությունները, որոնք տեղի են ունենում օրգանիզմում թրթոման ազդեցության դեպքում, փոխում են նաև արյունաստեղծ համակարգի գործառական վիճակը, հետևաբար և արյան որակական և քանակական կազմը: Նման հետազոտությունների վերաբերյալ եղած գրական տվյալները սակավաթիվ են և հակասական: Հեղինակների մի մասը նշել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի աննշան իջեցում և ռետիկուլոցիտոզ [5]: Այլ հեղինակներ դիտել են էրիթրոցիտների և ռետիկուլոցիտների քանակի ավելացում [6, 7]: Թրթոման ազդեցության դեպքում էրիթրոպոեզի և ոսկրածուծի բջիջների միտոզային ակտիվության ճնշում գրանցել է Ս.Ն. Ռոմանովը [8]:

Ներկայացվող աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել ծայրամասային արյան ձևաբանա-գործառական ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը թրթոման ազդեցության դիմամիկայում:

Հետազոտման օբյեկտը և մեթոդները: Հետազոտությունները կատարվել են միևնույն հասակի և կշռի սեռահասուն արու ճագարների վրա: Կենդանիները 30 օր՝ օրական 2 ժամ, ենթարկվել են ընդհանուր թրթոսահարման

ՅԵ-1 էլեկտրադինամիկ վիբրոստենդի վրա (հաճախությունը՝ 60Հց, ամպլիտուդը՝ 0,4Մմ): Ուսումնասիրվել են էրիթրոցիտների, հեմոգլոբինի, ռետիկուլոցիտների, լեյկոցիտների քանակը, գունային ցուցիչը, լեյկոցիտար բանաձևը և պրոֆիլը: Ծայրամասային արյան ցուցանիշներն ուսումնասիրվել են բնականոն պայմաններում և թրթռման ազդեցության դինամիկայում՝ 5, 10, 15, 20, 25, 30 օրերի ընթացքում:

Հետազոտության համար արյունը վերցվել է ականջի եզրային երակից: Էրիթրոցիտների, լեյկոցիտների հաշվումը կատարվել է Գորյակի հաշվիչ վանդակում, հեմոգլոբինի քանակը որոշվել է ըստ Սալիի, ռետիկուլոցիտների քանակը՝ Եզորովի մեթոդով: Լեյկոցիտար բանաձևը դուրս բերելու համար ճարպագրկված առարկայակիր ապակու վրա պատրաստվել է արյան քսուկ, որը ֆիքսվել է՝ եթերի և էթիլ սպիրտի հավասարաչափ խառնուրդում պահելով 20-30 րոպե: Զտուկների ներկումը կատարվել է Ռոմանովսկու եղանակով: Լեյկոցիտար բանաձևը դուրս բերելու համար հաշվվել է 200 բջիջ: Լեյկոցիտների տարատեսակների բացարձակ քանակը արտաբերելու համար տվյալ տեսակի հարաբերական տոկոսը բազմապատկվել է 1մ^3 արյան մեջ եղած լեյկոցիտների ընդհանուր քանակով և բաժանվել 100-ի: Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական մշակման ըստ Ստյուդենտի t չափանիշի:

Արդյունքները և քննարկումը: Ինչպես երևում է 1 և 2 աղյուսակների տվյալներից, թրթռման ազդեցության 5-րդ օրը դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի հիպոքրոմ շարժ (գունացուցիչ 93,42%): Էրիթրոցիտների քանակը ելակետային մակարդակից ավելացել է 5,45%-ով, իսկ հեմոգլոբինի պարունակությունը էական փոփոխություններ չի կրել (98,59%): Նշված ժամկետում նկատվել է հարաբերական և բացարձակ ռետիկուլոցիտոզ (133,33 և 140,06% համապատասխանաբար, $p < 0,001$) ու չափավոր լեյկոցիտոզ (117,08%, $p < 0,001$): Լեյկոցիտար բանաձևում դիտվել է նեյտրոֆիլոզ՝ կորիզի ձախ թեքումով, արյան մեջ շատացել է երիտասարդ նեյտրոֆիլների քանակը, որը ոսկրածուծի գրգռման ցուցանիշ է: Նշված ժամկետում դիտվել է նաև էոզինոպենիա և լիմֆոցիտների քանակի պակասում: Հետազոտության 10-րդ օրը էրիթրոցիտների քանակը ելակետային մակարդակի համեմատ ավելացել է 12,72%-ով ($p < 0,02$), իսկ հեմոգլոբինի պարունակությունը՝ 8,57%-ով ($p < 0,05$), ռետիկուլոցիտների հարաբերական և բացարձակ քանակը հասել է իր առավելագույն մակարդակին՝ 150 և 169% համապատասխանաբար ($p < 0,001$): Լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը նույն ժամկետում կազմել է 106,32%: Լեյկոցիտար բանաձևում և պրոֆիլում դիտվել է նեյտրոֆիլոզ (ձողիկակորիզավոր և հատվածակորիզավոր), լիմֆոպենիա, էոզինոպենիա, պակասել է նաև մոնոցիտների քանակը (165,08%, $p < 0,001$; 159,49%, $p < 0,001$; 67,66%, $p < 0,001$; 70,88%, $p < 0,01$; 91,3%, $p < 0,05$ համապատասխանաբար): Ծայրամասային արյան դիտվող շարժերը 10-օրյա թրթռման ազդեցության դեպքում պայմանավորված են արյան վերաբաշխման սիմպաթիկ մեխանիզմների ակտիվացմամբ, ինչպես նաև ոսկրածուծից երիտասարդ բջիջների ծայրամաս դուրս գալու պրոցեսների արագացմամբ, ինչի մասին են վկայում հարաբերական և բացարձակ ռետիկուլոցիտոզը և երիտասարդ նեյտրոֆիլների քանակի ավելացումը: Թրթռման ազդեցության 15-րդ օրից սկսած դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի նորմոքրոմ իջեցում, որը պահպանվել է հետազոտության ողջ ընթացքում, և 30-րդ օրը այդ ցուցանիշները 20%-ով ցածր են գտնվել ելակետային մակարդակից ($p < 0,001$):

Աղյուսակ 1

Ճայրամասային կարմիր արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը բրթոման ազդեցության դինամիկայում

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալներ	Հետազոտման օրերը					
		5	10	15	20	25	30
Էրիթրոցիտների քանակը $1 մմ^3$ արյան մեջ (հազարներով)	5500±180	5800±175 105,45%	6200±240 112,72%	5200±168 94,54%	4800±155 87,27%	4700±15 85,45%	4400±148 80,00%
հեմոգլոբինի քանակը, g %	14±0,28 100%	13,8±0,29 98,57%	15,2±0,31 108,57%	13±0,31 92,85%	12,2±0,22 87,14%	12,0±0,20 85,71%	11,2±0,19 80,00%
գունագուցիչ	0,76	0,71	0,73	0,75	0,76	0,76	0,76
ռեոսիկուլոցիտների հարաբերական քանակը, %	18±0,38	24±1,55 p<0,001 133,33%	27±1,82 p<0,001 150%	25±1,60 p<0,001 130%	20±0,68 p<0,05 111,11%	16±0,56 p<0,02 88,88%	16±0,57 p<0,02 88,88%
ռեոսիկուլոցիտների բացարձակ քանակը, $1 մմ^3$	99000±2900	139200±3568 p<0,001 140,06%	167400±3755 p<0,001 169,09%	130000±3525 p<0,001 131,31%	96000±2615 96,96%	75200±2219 p<0,01 75,95%	70400±2210 p<0,001 71,11%

Աղյուսակ 2

Ճայրամասային սպիտակ արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը բրթոման ազդեցության դինամիկայում

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալներ	Հետազոտման օրերը					
		5	10	15	20	25	30
լեյկոցիտների քանակը $1 մմ^3$ արյան մեջ	7900±220 100%	9250±274 p<0,01 117,08%	8400±190 106,32%	8000±192 101,26%	7000±150 p<0,05 88,60%	6400±145 p<0,001 80,10%	6200±140 p<0,001 78,48%
ձողիկավորի- զավոր մեյտրոֆիլներ	79±6 1	185±9 p<0,001 2	168±9 p<0,001 2	40±4 p<0,001 0,5	35±3 p<0,001 0,5	64±5 p<0,01 1	62±4 p<0,01 1
հատվածակորիզավոր մեյտրոֆիլներ	3002±125 38	4532,5±168 p<0,001 49	4872±175 p<0,001 58	4320±158 p<0,001 54	3500±135 p<0,02 50	3200±129 50	3224±125 52
էոզինոֆիլներ	118,5±8 1,5	92,5±7 p<0,01 1	84±6 p<0,01 1	80±5 p<0,001 1	70±5 p<0,001 1	64±5 p<0,001 1	62,00±3,00 p<0,001 1
թաղանթիներ	79±5 1	92,5±4 1	84±4 1	40±3 p<0,001 0,5	70±5 p<0,02 1	64,00±4,00 p<0,01 1	62±3 p<0,01 1
մոնոցիտներ	276,50±10 3,5	277,50±11 3,0	252±9 p<0,05 3,0	320±12 p<0,02 4,0	245±9 p<0,01 3,5	192±8 p<0,001 3,0	186±7 p<0,001 3,0
լիմֆոցիտներ	4345±162 55	4070±156 44	2940±123 p<0,001 35	3200±130 p<0,001 40	3080±122 p<0,001 44	2816±120 p<0,001 44	2604±120 p<0,001 42

Աղյուսակում ներկայացված են լեյկոցիտների և նրանց առանձին տեսակների բացարձակ (վերևի ցուցանիշը) և հարաբերական (ներքևի ցուցանիշը) քանակները:

Հետազոտության 15-րդ օրը ռետիկուլոցիտների հարաբերական և բացարձակ քանակի բարձր մակարդակը պահպանվել է (130% և 131% համապատասխանաբար, $p < 0,001$): Նշված ժամկետում լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը հավասարվել է երակետային մակարդակին (101,26%), լեյկոցիտար բանաձևում դիտվել է ձողիկակորիզավոր նեյտրոֆիլների բացարձակ քանակի նվազում՝ 50,63% ($p < 0,001$): Լեյկոցիտների մյուս տարատեսակների քանակը 10-րդ օրվա համեմատ էական փոփոխություններ չի կրել: Արյան քսուկներում դիտվել են լիմֆոցիտների պոլիմորֆկորիզային ձևեր, հատկապես գերակշռել են նեոցիտոպլազմային ձևերը: Թրթռման ազդեցության 20-րդ օրից սկսած լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը պակասել է և 30-րդ օրը այն 21,52%-ով ցածր է գտնվել երակետային մակարդակից: Լեյկոցիտար բանաձևի բոլոր ցուցանիշները, բացառությամբ հատվածակորիզավոր նեյտրոֆիլների, հետազոտության 20–30 օրերի ընթացքում չեն վերականգնվել մինչև երակետային մակարդակը: Ծայրամասային կարմիր արյան ցուցանիշների փոփոխությունները, որոնք դիտվում են թրթռման ազդեցության 15-րդ օրից սկսած, ըստ երևույթին, կապված են ոսկրածուծի կարմիր ծիլի պրոլիֆերատիվ և հասունացման պրոցեսների ճնշման հետ: Գրականության տվյալների համաձայն, թրթռման դեպքում էրիթրոցիտներում իջնում է սուլֆիդրիլ խմբերի ակտիվությունը, հիատիդինի խտությունը և շատանում է լիպոպրոտեիդների քանակը: Այդ փոփոխությունները նպաստում են փոխհատուցողական մեխանիզմների խզմանը, որի հետևանքով նվազում են բջիջների պրոլիֆերատիվ ակտիվությունը և կյանքի տևողությունը [9]: Ստրեսորների երկարատև ազդեցության դեպքում արյան համակարգի հարմարողական մեխանիզմներն իրենց արտացոլումը գտնում են առանձին բջիջների ձևաբանական առանձնահատկությունների դրսևորման մեջ: Թրթռման ազդեցության 15–30-րդ օրերի ընթացքում արյան քսուկներում լիմֆոցիտների պոլիմորֆկորիզային ձևերի առկայությունը՝ լայնցիտոպլազմային լիմֆոցիտների քանակի քչացումը, պետք է դիտել որպես լիմֆոցիտային համակարգի ակտիվության ցուցանիշ, որը, ըստ Ե. Միգուլյայի [10], ուղղված է հոմեոստազի պահպանմանը և արտացոլում է հարմարողական պրոցեսների ընթացքի լարվածությունը:

Այսպիսով, թրթռման ազդեցության դինամիկայում ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունները ունեն որոշակի առանձնահատկություններ: Թրթռումը՝ որպես ստրեսոր, սկզբնական շրջանում առաջացնում է արյան ձևաբանա-գործառական ցուցանիշների ակտիվացում, էրիթրոցիտների, հեմոգլոբինի, լեյկոցիտների քանակի ավելացում, նեյտրոֆիլոզ՝ կորիզի ձախ թեքումով, որն ուղղված է օրգանիզմի հարմարողական, պաշտպանական մեխանիզմների իրացմանը: Թրթռման տևական ազդեցությունն առաջ է բերում նորմոքրոմ սակավարյունություն, լեյկոպենիա, արտահայտված լիմֆո-, էոզինոպենիա, ինչը վկայում է արյան համակարգի փոխհատուցողական մեխանիզմների հյուծման մասին:

Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն

Ստացվել է 14.12.2004

Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. Любимова П.Н., Ковалев Л.И., Горенков Р.В. и др. – Мед. труда и пром. экология, 1996, № 12, с. 11–14.

2. Алексеев Г.А., Погорелов В.М. – Мед. труда и пром. экология, 1995, № 5, с. 27–30.
3. Шустов В.Я., Трубецков А.Д., Калашников Р.В. и др. – Мед. труда и пром. экология, 1996, № 3, с. 31–34.
4. Дроздова Т.Е., Ветрова Е.Г., Попова И.А. и др. – Косм. биол. и авиакосм. мед., 1989, № 1, с. 86.
5. Коршун С.А., Пастернак Г.А. – Врачебное дело, 1967, № 5, с. 27–30.
6. Азизходжаев А.Р. – Проблемы гигиены и организация здравоохранения в Узбекистане, 1975, вып. 3, с. 64.
7. Буренникова Л.Ю., Братусь Н.В., Коган Б.И. – Физиол. журн., 1981, т. 27, № 1–3, с. 197–201.
8. Романов С.Н. Влияние вибрации на организм человека и проблемы виброзащиты. М., 1974, с. 207.
9. Шпагина Л.А., Лосева М.И., Сухаревская Т.М. – Гиг. труда и проф. забол., 1990, № 4, с. 30.
10. Сигуля Е.Е. – Здрав. Белоруссии, 1987, № 1, с. 36.

Ц. И. АДАМЯН, С. М. МИНАСЯН, Э. С. ГЕВОРКЯН, К. Р. ОГАНЕСЯН,
К. А. КИРАКОСЯН

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ В ДИНАМИКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВИБРАЦИИ

Резюме

В динамике воздействия длительной вибрации выявлены определенные закономерности изменения показателей периферической крови. Кратковременная вибрация приводит к повышению количества форменных элементов крови, направленному на обеспечение адаптационно-компенсаторных возможностей организма. Длительное воздействие вибрации обуславливает устойчивое нормохромное понижение количества эритроцитов и гемоглобина, лейко-, лимфо-, эозинопению.

Последнее свидетельствует о нарушении процессов пролиферации гемопоэза.

Ts. I. ADAMYAN, S. M. MINASYAN, E. S. GEVORKYAN, K. R. OGANESYAN,
K. H. KIRAKOSYAN

CHANGES OF PERIPHERAL BLOOD INDEXES ENDURING INFLUENCE OF LONGTERM VIBRATION

Summary

In the case of enduring influence of vibration, blood indexes have certain peculiarities. In the initial stage the number of peripheral blood indexes increases, which is important for securing the adaptable protective mechanisms of the organism, and in the case of prolonged influence, an enduring reduction of erythrocytes and hemoglobin, leucopenia, marked limpho-, eozinopenia are observed, which is an evidence of proliferative pressure of hemopoies.