

ՀՏԴ 612.014+57.043

**Տաուրինի և սակավաշարժության համակցված
ազդեցությունը ծայրամասային արյան
ցուցանիշների վրա**

**Օ.Բ. Ադամյան, Ս.Ս. Մինասյան, Է.Ս. Գևորգյան,
Կ.Վ. Բաղդասարյան, Լ.Է. Ղուկասյան**

*ԵՊՀ, կենսաբանության ֆակուլտետ, Տ. Մուշեղյանի անվան
մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի մամբրոն
0025, Երևան, Ա. Մանուկյան փ., 1*

Բանալի բառեր. տաուրին, սակավաշարժություն, համակցված ազդեցություն, ռեթիկուլոցիտ, հեմոգլոբին, գունային ցուցիչ, լեյկոցիտային բանաձև, նեյտրոֆիլոց, մոնոցիտոց

Գիտատեխնիկական առաջընթացի արդի շրջանը բնութագրվում է սակավաշարժությամբ: Հարաբերական անշարժությունը և մտավոր լարվածությունն առաջացնում են սթրեսային ռեակցիա, կարգավորիչ մեխանիզմների լարվածություն, շարժեր իմունային համակարգում, իջեցնում են օրգանիզմի ռեզերվային հնարավորությունները, նպաստում էներգիական փոխանակությանը, վեգետատիվ գործառույթների խանգարումներին, պատճառ դառնում ախտաբանական գործընթացների զարգացմանը [10,12]: Սթրեսային ռեակցիաների դեպքում օրգանիզմն արագորեն մոբիլիզացնում է իր փոխհատուցողական-պաշտպանական մեխանիզմները, որպեսզի հակազդի ֆիզիոլոգիական հավասարակշռության խանգարմանը, սակայն սթրեսի երկարատև ազդեցությունն առաջ է բերում օրգան համակարգերի կազմաբանական և գործառույթային խանգարումներ՝ պատճառ դառնալով ախտաբանական գործընթացների զարգացմանը: Սթրեսային իրավիճակների դեպքում օրգանիզմի պատասխան ռեակցիայի զարգացման մեջ կարևոր դեր ունի արյան համակարգը, որը՝ որպես հումեոստազի կարևորագույն համակարգ, մասնակցում է օրգանիզմի պաշտպանական ռեակցիաներին [5]: Բազմաթիվ հետազոտություններում նկարագրված են արյան համակարգի ոչ մենահատուկ ռեակցիայի օրինաչափություն-

ները տարբեր բնույթի սթրեսորների ազդեցության դեպքում, որն արտահայտվում է սթրեսի ազդեցությունից 3 ժամ հետո և դրսևորվում է նեյտրաֆիլային լեյկոցիտոզով, լիմֆո-էոզինոսպենիայով [1, 17, 18]: Ցույց է տրվել, որ սակավաշարժության դեպքում իջնում են լիզոցիմի, լիմֆոցիտների, իմունոգլոբուլինների քանակը, նեյտրոֆիլների և լիմֆոցիտների գործառությանի ակտիվությունը, որոնց հետևանքով ընկնում է օրգանիզմի ռեզիստենտությունը տարբեր հիվանդությունների հանդեպ [8, 14, 19]: Ուստի կարևորվում է նվազագույնի հասցնել սակավաշարժության դեպքում առաջացող խանգարումները և կիրառել միջոցներ, որոնք կնպաստեն առաջացած խանգարումների կանխարգելմանն ու շտկմանը, կբարձրացնեն օրգանիզմի կայունությունը սթրես գործոնի հանդեպ: Սթրեսների ազդեցության դեպքում հեմոպոեզի խանգարումները շտկելու նպատակով կիրառվում են ցիտոկիններ (ինտերլեյկիններ, ինտերֆերոն), սթրես սահմանափակող համակարգի միջնորդանյութեր և մետաբոլիտներ (գլիցին, տոկոֆերոլ), որոնք խթանում են հեմոպոեզը [11, 15, 16]: Վերջին տարիներին հետազոտողների ուշադրությունը մեծացել է տաուրինի հանդեպ: Տաուրինը հակաթունային, թաղանթակայունացնող, հիպոգլիկեմիկ, հակաօքսիդանտային, անոթալայնիչ հատկություններով օժտված արգելակող միջնորդանյութ է և ճնշող ազդեցություն է թողնում ռենին-անգիոթենզին, կալիկրեին-կինինային համակարգերի, ինչպես նաև ճարպերի գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացների վրա [1,4,5]: Որպես ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութ՝ տաուրինն ազդում է օրգանիզմի իմունային կարգավիճակի, ներգատական համակարգի, ջերմակարգավորման վրա, պաշտպանում է լեյկոցիտները քայքայումից, բարձրացնում է ֆագոցիտային ակտիվությունը, հեմոգլոբինի՝ թթվածին կապելու հատկությունը, խթանում ոչ մենահատուկ ռեզիստենտությունը [4, 17]: Ցույց է տրվել, որ տաուրինը շրջափակում է ձայնային սթրեսային գործոնի հիպերթերմիկ ազդեցությունը, իջեցնում ջերմարտադրությունը կծկվող և չկծկվող օրգաններում [13]:

Ելնելով վերը նշվածից՝ սակավաշարժության բացասական ազդեցությունը մեղմելու, օրգանիզմի ռեզիստենտությունը սթրես գործոնի հանդեպ բարձրացնելու նպատակով ուսումնասիրվել է ճագարների ծայրամասային արյան ձևաբանագործառական ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը տաուրինի ներորովայնային ներարկման և սակավաշարժության համակցված ազդեցության դինամիկայում:

Նյութը և մեթոդները

Հետազոտությունները կատարվել են միննույն սեռի, կշռի,

ինամքի և սնման ռեժիմի նույն պայմաններում գտնվող վեց ճագարի վրա քրոնիկ փորձի պայմաններում: Շարժումները սահմանափակելու նպատակով կենդանիները տեղադրվել են հատուկ փայտյա արկղի մեջ 30 օր, յուրաքանչյուր օր 22 ժամ, իսկ 2 ժամ օգտագործվել է արյուն վերցնելու և կենդանիներին կերակրելու համար: Տաուրինը ներարկվել է ներորովայնային 100 մգ/կգ կենդանու զանգվածին: Նորմայում տաուրինի ներորովայնային ներարկման և սակավաշարժության համակցված ազդեցության 5, 10, 15, 20, 25, 30 օրերին ուսումնասիրվել են էրիթրոցիտների քանակը, հեմոգլոբինի պարունակությունը, գունային ցուցիչը, ռեթիկուլոցիտների բացարձակ և հարաբերական քանակը, ռեթիկուլոցիտների հասունացման արագությունը ժամում, լեյկոցիտների քանակը, լեյկոցիտային բանաձևը և պրոֆիլն ըստ Մաշկովսկու: Էրիթրոցիտների և լեյկոցիտների քանակը որոշվել է Գոռյանի հաշվիչ ցանցում, հեմոգլոբինի պարունակությունը՝ Մալիի հեմոգլոբինաչափով: Գունային ցուցիչը դուրս բերելու համար հեմոգլոբինի հարաբերական տոկոսը բաժանվել է էրիթրոցիտների առաջին երկու թվի կրկնապատիկի վրա: Ռեթիկուլոցիտների հարաբերական տոկոսը որոշվել է Եզորովի մեթոդով: Ռեթիկուլոցիտների բացարձակ քանակը որոշելու համար տվյալ օրվա 1 մմ³ արյան մեջ եղած էրիթրոցիտների քանակը բազմապատկվել է նույն օրվա ռեթիկուլոցիտների տոկոսով և բաժանվել 1000-ի: Ռեթիկուլոցիտների հասունացման արագությունը ժամում որոշելու համար Պանչենկովի պիպետով 4 անգամ արյուն են վերցրել, լցրել փոքրիկ փորձանոթի մեջ, մակարդումը կանխելու նպատակով վրան ավելացրել 1 կաթիլ հեպարին և դրել թերմոստատ (4ժ. 37°C): Այնուհետև Մալիի պիպետով վերցրել են արյուն, լցրել փոքրիկ փորձանոթի մեջ, վրան ավելացրել նույն քանակով Ռոմանովսկու ներկ: Երկու ժամ հետո պատրաստվել է քսուք, որտեղ հաշվվել է 1000 էրիթրոցիտ, որոնց մեջ տարբերակվել են ռեթիկուլոցիտները: Ռեթիկուլոցիտների հասունացման արագությունը ժամում որոշելու համար մինչև ինկուբացիան հաշված ռեթիկուլոցիտների թվից հանել են ինկուբացիայից հետո հաշվված ռեթիկուլոցիտների քանակը և ստացված թիվը բաժանել ինկուբացիայի ժամանակի վրա:

Լեյկոցիտային բանաձևը դուրս բերելու համար պատրաստվել է արյան քսուք, որը 10 րոպե տևողությամբ ֆիքսվել է էթիլ սպիրտով, ապա ներկվել ազուր էոզինով (Ռոմանովսկու մեթոդ): Քսուքում իմերսիոն սիստեմով հաշվվել է 200 բջիջ (ըստ Շիլլինգի): Լեյկոցիտների տարատեսակների բացարձակ քանակը որոշելու համար տվյալ տեսակի հարաբերական տոկոսը բազմապատկել են 1 մմ³ արյան մեջ եղած լեյկոցիտների քանակով և բաժանել 100-ի: Ստացված տվյալները

ենթարկվել են վիճակագրական մշակման “Biostat” համակարգչային ծրագրով, հավաստիությունը որոշվել է ըստ Մոյունդենտի t չափանիշի:

Արդյունքները և քննարկումը

Մեր կողմից նախկինում կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ սակավաշարժության ազդեցության սկզբնական շրջանում ծայրամասային արյան մեջ դիտվել են էրիթրոցիտների քանակի և հեմոգլոբինի պարունակության չափավոր նորմոքրոմ ավելացում և ռեթիկուլոցիտոզ, որն ուղղված է օրգանիզմի ներքին միջավայրի կայունության պահպանմանը և արտացոլում է հարմարողական, պաշտպանական մեխանիզմների լարվածությունը: Սակավաշարժության երկարատև ազդեցության դեպքում ճնշվել են ոսկրածուծի էրիթրոպոիզ ծիլի բջիջների պրոլիֆերատիվ և հասունացման պրոցեսները, արդյունքում դիտվել է ծայրամասային կարմիր արյան ցուցանիշների իջեցում: Գրականության տվյալների համաձայն՝ սթրեսորների ազդեցության դեպքում էրիթրոցիտներում իջնում է սուլֆհիդրիլ խմբերի ակտիվությունը, և շատանում է լիպոպրոտեիդների քանակը [14]: Նշված փոփոխությունները նպաստում են փոխհատուցողական մեխանիզմների ճնշմանը, որի հետևանքով դանդաղում է բջիջների աճը, և կրճատվում կյանքի տևողությունը: Ծայրամասային սպիտակ արյան ձևաբանական ցուցանիշների ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ սակավաշարժության սկզբնական շրջանում դիտվել է լեյկոցիտոզ, պայմանավորված գրանուլոցիտների ոսկրածուծային ռեզերվի և փայծաղի ուրցագեղձի ու ավշային հանգույցների լիմֆոցիտային բջիջների սթրեսորային մոբիլիզացիայով, իսկ տևական ազդեցությունն առաջ է բերում սպիտակ ծիլի պրոլիֆերատիվ և հասունացման պրոցեսների ճնշում: Արդյունքում դիտվել է լեյկոպենիա, արտահայտված լիմֆո-էոզինոպենիա: Գրականության տվյալների համաձայն՝ սակավաշարժության դեպքում իջնում է նեյտրոֆիլների և լիմֆոցիտների գործառույթային ակտիվությունը, և ընդհակառակը, նեյտրոֆիլներում բարձրանում է հիդրոլիզային ֆերմենտների ակտիվությունը, որը կարող է նպաստել բջջալուծման զարգացմանը, հետևաբար՝ հյուսվածքի վնասմանը [14]: Նման տարողոված վերակառուցումները ճնշում են օրգանիզմի բնական պաշտպանական ուժերը: Ուստի, նկատի ունենալով օրգանիզմի ֆիզիոլոգիական գործառույթների վրա տաուրինի դրական ազդեցությունը, սակավաշարժության դեպքում դիտվող շարժերը կանխելու և օրգանիզմի ռեզիստենտությունը սթրես գործոնի հանդեպ բարձրացնելու նպատակով ուսումնասիրվել է ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը տաուրինի ներ-

որովայնային ներարկման և սակավաշարժության համակցված ազդեցության դինամիկայում:

Ստացված տվյալների վերլուծությունից պարզվել է, որ տաուրինի ներորովայնային ներարկման և սակավաշարժության համակցված ազդեցության դեպքում ծայրամասային կարմիր արյան մորֆոնկցիոնալ ցուցանիշների փոփոխությունները համեմատաբար մեղմ են արտահայտվել: Հետազոտության 5-րդ օրը էրիթրոցիտների քանակը և հեմոգլոբինի պարունակությունը գտնվել են էլակետային մակարդակի սահմաններում (105%, 106% համապատասխանաբար), ռեթիկուլոցիտների հարաբերական քանակն ավելացել է 22%-ով, բացարձակ քանակը՝ 34%-ով, ռեթիկուլոցիտների հասունացման արագությունը կազմել է 166% (աղ. 1): Ծայրամասային կարմիր արյան ցուցանիշների նշված փոփոխությունները փոխհատուցողական մեխանիզմների կենտրոնացման հետևանք են ընդդեմ սթրեսի և ունեն պաշտպանական նշանակություն, ապահովում են օրգան-համակարգերի պահանջը թթվածնի հանդեպ: Հետազոտության 10-րդ օրը նախորդող ռեթիկուլոցիտոզը և դրանց հասունացման բարձր արագությունը դրական են անդրադարձել էրիթրոցիտների քանակի վրա: Արդյունքում դիտվել է հիպոքրոմ շարժ, էրիթրոցիտների քանակն ավելացել է 18 %-ով, իսկ հեմոգլոբինի պարունակությունը 5-րդ օրվա համեմատ փոփոխության չի ենթարկվել, որի հետևանքով գունային ցուցիչը նորմայի 0,78-ից իջել է 0,69-ը: Վերջինս պայմանավորված է ոսկրածուծից ծայրամասային արյուն էրիտասարդ բջիջների դուրս գալու պրոցեսների արագացմամբ, որի վկայությունը ռեթիկուլոցիտոզն է: Ռեթիկուլոցիտների հարաբերական քանակը 5-րդ օրվա համեմատ ավելացել է 22%-ով, իսկ բացարձակ քանակը՝ 36%-ով, ռեթիկուլոցիտների հասունացման արագությունը կազմել է 133%: Հետազոտության 15-րդ օրը էրիթրոցիտների քանակի և հեմոգլոբինի պարունակության չափավոր նորմոքրոմ իջեցման ֆոնի վրա ռեթիկուլոցիտների հարաբերական և բացարձակ քանակի բարձր մակարդակը պահպանվել է (144%, 132% համապատասխանաբար): Տաուրինի և սակավաշարժության համակցված ազդեցության 20-րդ օրից սկսած՝ դիտվել է էրիթրոցիտների քանակի և հեմոգլոբինի պարունակության աստիճանական չափավոր ավելացում, էրիթրոցիտների քանակը կազմել է 95,7%, հեմոգլոբինի պարունակությունը՝ 96%: Ռեթիկուլոցիտների հարաբերական քանակը 15-րդ օրվա համեմատ իջել է 28%-ով, բացարձակ քանակը՝ 16%-ով: Հետազոտության 25, 30 օրերի ընթացքում ծայրամասային կարմիր արյան ցուցանիշները գտնվել են էլակետային մակարդակի սահմաններում:

Աղյուսակ 1

Տաուրինի և սակավաշարժության համակցված ազդեցությունը ծայրամասային կարմիր արյան մորֆոֆունկցիոնալ ցուցանիշների վրա

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալներ	Հետազոտության օրերը					
		5	10	15	20	25	30
Էրիթրոցիտների քանակը 1 մմ ³ արյան մեջ (հազարներով)	5120±155	5390±160	6060±175 p<0,02	4700±138	4900±136	5010±139	5010±138
Հեմոգլոբինի պարունակությունը (գր %)	13±0,28	13,8±0,24	13,8±0,25	12±0,21	12±0,22	12,8±0,21	12,8±0,21
Գունային ցուցիչ	0,76	0,78	0,69	0,76	0,73	0,75	0,75
Ռեթիկուլոցիտների հարաբերական քանակը (%)	18±0,29	23±0,31 p<0,01	26±0,32 p<0,01	26±0,31 p<0,01	21±0,21 p<0,02	20±0,18 p<0,05	20±0,18 p<0,05
Ռեթիկուլոցիտների բացարձակ քանակը (1 մմ ³ արյան մեջ)	92160±2900	123970±3568 p<0,01	157560±3658 p<0,001	122200±3319 p<0,01	102900±2328	100200±2311	100200±2319
Ռեթիկուլոցիտների հատուկացման արագությունը ժամում	1,5	2,5	2	2	1,75	1,75	1,75

Ծայրամասային սպիտակ արյան ցուցանիշների ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ հետազոտության 5-րդ օրը լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը ելակետային մակարդակից ավելացել է 21%-ով: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել են նեյտրոֆիլոցիտների կորիզի ձախ թեքումով, բազոֆիլիա, մոնոցիտոզ: Չողիկակորիզավոր նեյտրոֆիլների քանակը ելակետային մակարդակից ավելացել է 25%-ով, հատվածակորիզավոր նեյտրոֆիլներինը՝ 39%-ով, բազոֆիլների քանակը՝ 64%-ով, մոնոցիտներինը՝ 31%-ով: Ավելացել է նաև էոզինոֆիլների և լիմֆոցիտների քանակը (աղ.2): Տաուրինի ներդրության ներարկման և սակավաշարժության համակցված ազդեցության 10-15 օրերին լեյկոցիտների ընդհանուր քանակի բարձր մակարդակը պահպանվել է: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է նեյտրոֆիլների ռեզենդերատիվ շարժ: Չողիկակորիզավոր նեյտրոֆիլների քանակը հասել է իր առավելագույնին՝ 244%, հատվածակորիզավոր նեյտրոֆիլների քանակը կազմել է 141%: Պահպանվել է էոզինոֆիլների, բազոֆիլների և մոնոցիտների բարձր մակարդակը (117%, 162%, 130% համապատասխանաբար), լիմֆոցիտների քանակը գտնվել է ելակետային մակարդակի սահմաններում: Արյան քուրքներում եղել են պլազմային բջիջներ և մետամիելոցիտներ:

Հայտնի է բազոֆիլների կարևոր դերը շարակցական հյուսվածքի բջիջների գործառույթային կարգավորման և միկրոշրջանառության

հունի տեղային կարգավորման մեջ: Մթերսի ազդեցության դեպքում բազոֆիլոպոեզի ճնշումը կառաջացնել միկրոանոթների գործառույթի տեղային կարգավորման խանգարում: Տաուրինը ոչ միայն կանխել է բազոֆիլոպոեզի ճնշումը, այլև խթանել է այն, որի վկայությունը դրանց քանակի բարձր մակարդակն է: Գրականության տվյալների համաձայն՝ իմոբիլիզացիոն սթրեսի ազդեցության դեպքում տաուրինի ներդրվայնային ներարկումը խթանում է բազոֆիլներից և պարարտ բջիջներից հիստամինի հյութազատումը, որը հատկապես կարևոր նշանակություն ունի սակավաշարժության դեպքում միկրոշրջանառության հունի լայնացման համար:

Աղյուսակ 2

Տաուրինի և սակավաշարժության համակցված ազդեցությունը ծայրամասային սպիտակ արյան ցուցանիշների վրա

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալներ	Հետազոտության օրերը					
		5	10	15	20	25	30
Լեյկոցիտների քանակը 1մմ ³ արյան մեջ (հազարներով)	7300±208	8900±216 p<0,01	8800±216 p<0,01	8600±212 p<0,02	8400±151 p<0,02	8300±149 p<0,05	8300±147 p<0,05
Զոդիկակորիզավոր նեյտրոֆիլներ	36±2	45±2 p<0,01	88±5 p<0,001	86±4 p<0,001	42±4 p<0,02	41±2 p<0,02	41±3 p<0,02
Հատվածակորիզավոր նեյտրոֆիլներ	2482±122	3471±121 p<0,001	3520±129 p<0,001	3483±128 p<0,001	3171±121 p<0,01	3065±121 p<0,01	3065±122 p<0,01
Էոզինոֆիլներ	219±6	267±6 p<0,01	258±6 p<0,01	258±5 p<0,01	252±6 p<0,02	208±5	208±5
Բազոֆիլներ	54±3	89±3 p<0,001	88±4 p<0,001	86±4 p<0,001	84±4 p<0,001	61±3 p<0,02	61±3 p<0,02
Մոնոցիտներ	438±18	578±23 p<0,001	572±18 p<0,001	602±18 p<0,001	546±20 p<0,001	515±18 p<0,01	515±21 p<0,01
Լիմֆոցիտներ	4070±139	4450±131	4268±128	4085±127	4305±129	4410±128	4410±129

Վերջինիս վկայությունը տաուրինի ներարկման դեպքում միկրոշրջանառության հունի ձևաչափական հետազոտություններն են [1]: Մոնոցիտները կարևոր նշանակություն ունեն օրգանիզմի մենահատուկ և ոչ մենահատուկ պաշտպանական ռեակցիաներում, հակաձին ներկայացնող բջիջներ են, հյութազատում են լիզոսոմային ֆերմենտներ, մասնակցում բնային բջիջների տարբերակմանը:

Հետազոտության 25-30 օրերի ընթացքում լեյկոցիտների մորֆոլոգիական բոլոր ցուցանիշների բարձր մակարդակը պահպանվել է: Ստացված տվյալներից հետևում է, որ տաուրինը կանխում է սակավաշարժության բացասական ազդեցությունը լեյկոպոեզի վրա: Սկզբնա-

կան շրջանում ակտիվանում են օրգանիզմի ոչ մենահատուկ պաշտպանական մեխանիզմները, որի վկայությունը նեյտրոֆիլոզը և մոնոցիտոզն են, իսկ հետագա օրերին լիմֆոցիտների քանակի աստիճանական աճը և պլազմային բջիջների առկայությունը վկայում են, որ ակտիվանում են նաև օրգանիզմի պաշտպանական մենահատուկ մեխանիզմները:

Օրգանիզմի հարմարողական հնարավորությունները տարաբնույթ սթրես գործոնների ազդեցության դեպքում նշանակալիորեն կախված են արյան համակարգի մենահատուկ և ոչ մենահատուկ պաշտպանական ռեակցիաներից: Էրիթրոցիտների պոպուլյացիան օժտված է հզոր հակաօքսիդանտային համակարգով, որն ընդունակ է արգելակելու, կանխելու ազատ ռադիկալային օքսիդացման զարգացումը [9]:

Այսպիսով, 30 օր տաուրին ստացած և սակավաշարժության ենթարկված կենդանիների արյան համակարգը ձեռք է բերում մի շարք հարմարողական փոփոխություններ, որոնք ուղղված են ոսկրածուծի ռեպարատիվ պրոցեսների ուժեղացմանը, արյան թթվածնային տարողության մեծացմանը, օրգանիզմի փոխհատուցողական, պաշտպանական մեխանիզմների մոբիլիզացմանը, որոնք մեղմում են սթրես գործոնի բացասական ազդեցությունը, ապահովում հեմոպոեզի կարգավորման սիմպաթիկ և պարասիմպաթիկ մեխանիզմների հավասարակշռությունը:

Ստացված տվյալները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ տաուրինը բարձր ակտիվությամբ օժտված բնական միացություն է, որի ազդեցությունն օրգանիզմի գործառնության համակարգերի վրա կարելի է գնահատել որպես ադապտացիոն:

Ընդունված է 15.06.18

Комплексное влияние таурина и гипокинезии на показатели периферической крови

**Շ.Ի. Адамян, С.М. Минасян, Э.С. Геворкян, К.В. Багдасарян,
Л.Э. Гукасян**

В динамике комплексного воздействия внутрибрюшинно введенного таурина и гипокинезии изучен характер сдвигов морфофункциональных показателей периферической крови. Показано, что в указанных условиях система крови приобретает ряд адаптивных изменений, направленных на активацию репаративных процессов, повышение кислородной емкости крови, мобилизацию защитно - компенсаторных механизмов, которые нивелируют отрицательное влияние стресс-фактора, обеспечивая

равновесие симпатических и парасимпатических механизмов регуляции гемопоеза.

Combined Effect of Taurine and Hypokinesia on Peripheral Blood Criteria

**Ts.I. Adamyan, S.M. Minasyan, E.S. Gevorgyan, K.V. Baghdasaryan,
L.E. Ghukasyan**

Character of changes of the morphofunctional parameters of the peripheral blood was studied in the dynamics of combined effects of taurine intraperitoneal injection and hypokinesia.

It was shown that in the mentioned conditions the blood system acquires adaptive changes that are directed to the strengthening of the reparative processes, increasing of the blood oxygen capacity, mobilizing of compensative-protective mechanisms, which level off the negative influence of the stress factor ensuring the balance of sympathetic and parasympathetic mechanisms of the hemopoiesis regulation.

Գրականություն

1. Աղալյան Մ.Բ., Գևորգյան Է.Ս., Ոսկանյան Ա.Վ. Տաուրինի հակաթունային դերը: Գիտական տեղեկագիր, 2009թ., 3, էջ 41-46:
2. Դանիելյան Մ.Հ. Առնետների ուղեղի բջջային կառույցների մոլեկուլար-ցիոնալ հետազոտությունները ինտելիկալային սթրեսի և տաուրինի ազդեցության պայմաններում: Մեղմագիր, 2013թ.:
3. Аверина Т.М. Морфофункциональная характеристика иммуноадаптационных возможностей лимфоидной ткани селезенки растущего организма при иммобилизационном стрессе. Морфология. V конгресс междунар. Ассоциации морфологов. 2000, т.117, 3, с.10.
4. Арутюнян Р.А., Восканян А.В., Мартиросян С.Н., Антонян М.В. Роль таурина в регуляции температурного гомеостаза животных. Биол. журн. Армении, 2007, 1-2(59), с.138-140.
5. Восканян А.В., Антонян М.В., Геворкян С.С. Влияние таурина на токсические действия яда гюрзы. Вестник МАНЭБ, 2005, т.10, 5, с.214.
6. Гольдберг Е.Д., Дыгай А.М., Жданов В.В. Механизмы регуляции системы крови при миллосупрессирующих воздействиях. Бюл. сибирской медицины, 2002, 2, с.7-16.
7. Горизонтов П.Д., Белоусова О.И., Федотова М.И. Стресс и система крови. М., 1993.
8. Григорян А.Г. Влияние гипокинезии на некоторые стороны обмена веществ и естественной резистентности животных. Автореф. дис.... канд.биол.наук, 1993.
9. Кудряшов А.М., Титов Н.М., Кудряшова Е.В. Влияние поллютантов с различными стресс-характеристиками на антиоксидантный статус эритроцитов in vitro. Экология человека. 2005, 1, с.14-18.
10. Латюшин Я.В. Закономерности молекулярно-клеточных адаптационных процессов в системе крови при остром и хроническом гипокинетическом стрессе. Автореф. дис.... докт.биол.наук, Челябинск, 2010.

11. *Макарова О.А.* Индуцированные нарушения в системе крови и их коррекция медиаторами и метаболитами стресс-лимитирующих систем. Автореф. дис. ... канд.биол.наук, 2003.
12. *Молоканов В.А., Шигабудинова Э.И., Макарова Л.И.* Коррекция иммунобиохимического статуса у животных при длительной адаптации к гипокинезии. Ветеринарные науки. Современные наукоемкие технологии, 2004, 4, с.13-16.
13. *Нагапетян Х.О., Арутюнян Р.А.* Влияние таурина на изменение температурного гомеостаза организма животных под воздействием стрессогенных факторов. Биол. журн. Армении, 2009, 4 (61), с.69-72.
14. *Панин Л.Е.* Биохимические механизмы стресса. Новосибирск, Наука, 1993.
15. *Павлова В.И.* Стрессорные повреждения организма и его предупреждение метаболитами стресс-лимитирующих систем. Дис.... докт.биол.наук, Томск, 1990.
16. *Пшеникова М.Г.* Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии. Паталогическая физиология и экспериментальная терапия, 2001, 2, с.26-30.
17. *Романовский И.Б., Ринейская О.Н., Красенкова Т.П., Глинник С.В.* Влияние экзогенного таурина на активность Na^+ , K^+ - АТФазы, содержание аминокислот и свободных жирных кислот в плазме крови и тканях мозга крыс. Белорусский Государственный университет. Фармакологический центр ЦНИЛ, Минск, 2002, с.13-15.
18. *Цейликман В. Э.* Адаптивное влияние коротких стрессорных воздействий на некоторые гематологические показатели. Автореф. дис. ...канд.биол.наук, Томск, 1992.
19. *Чаниева М. И.* Эритроцитарные и тромбоцитарные показатели периферической крови испытуемых в условиях, моделирующих микрогравитацию и гипокинезию. Автореф. дис. ... канд.биол.наук, М., 2012.