

*Կենսաբանություն*

УДК 576.345

Ծ. Ի. ԱԴԱՄՅԱՆ, Է. Ս. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Ա. Վ. ՈՍԿԱՆՅԱՆ

**ՏԱՈՒՐԻՆԻ ՀԱԿԱԹՈՒՆԱՅԻՆ ԱԶԳԵՅՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Վերջին տարիներին հետազոտողների ուշադրությունը մեծացել է տաուրինի նկատմամբ: Հանդիսանալով ազատ, ոչ սպիտակուցային ամինաթթու և լինելով ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութ՝ տաուրինը մասնակցում է օրգանիզմի կարևոր գործընթացների կարգավորմանը: Բացահայտվել է, որ տաուրինը հակաօքսիդանտային, հակաթունային, թաղանթակայունացնող, անոթալայնիչ հատկությամբ օժտված արգելակող նեյրոմիջնորդանյութ է: Այն ճնշող ազդեցություն է ունենում ռենին-անգիոթենզին, կալիկրեին-կինինային համակարգերի, ինչպես նաև ճարպերի գերօքսիդային օքսիդացման գործընթացների վրա, մասնակցում իմունային ռեակցիաներին [1–3]: Տաուրինը և նրա որոշ միացություններ մասնակցում են լիպիդային փոխանակության կարգավորմանը (մասնավորապես ֆոսֆատիդիլխոլինի), որը օժի թույնի ֆոսֆոլիպազ A2-ի թիրախն է [4, 5]: Գրականության տվյալների համաձայն՝ տաուրինը թուլացնում է թույնի տոքսիկ ազդեցությունը [3]: Ուստի ներկայացվող աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել ծայրամասային արյան ձևաբանագործառական ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը գյուրգայի թույնի ազդեցության դեպքում և կիրառել տաուրինը որպես հակաթունային ազդեցությամբ օժտված ամինաթթու :

**Հետազոտության մեթոդիկան:** Փորձերը կատարվել են 200–250 գ կշիռ ունեցող սպիտակ լաբորատոր առնետների վրա երեք տարբերակով: Առաջին տարբերակում առնետներին ներարկվել է 5 մգ/կգ (2,5 LD50) գյուրգայի թույն: Երկրորդում՝ տաուրին 100 մգ/կգ քանակով: Երրորդ տարբերակում՝ նշված չափաքանակներով թույն և տաուրին: Բնականոն պայմաններում թույնի, տաուրինի, ինչպես նաև թույնի ու տաուրինի համակցված ազդեցության 30, 60, 120-րդ րոպեներին ուսումնասիրվել են ծայրամասային արյան հետևյալ ցուցանիշները. էրիթրոցիտների քանակը 1 մմ<sup>3</sup> արյան մեջ, հեմոգլոբինի քանակը, գունացուցիչը, լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը 1 մմ<sup>3</sup> արյան մեջ, լեյկոցիտային բանաձևը և պրոֆիլը ըստ Մաշկովսկու: Էրիթրոցիտների և լեյկոցիտների քանակը որոշվել է Գորյակի հաշվիչ ցանցով, հեմոգլոբինի պարունակությունը՝ Սալիի հեմոգլոբինաչափով: Գունացուցիչը որոշելու հա-

մար հեմոգլոբինի տոկոսը բաժանվել է էրիթրոցիտների առաջին երկու թվի կրկնապատիկի վրա: Լեյկոցիտային բանաձևը դուրս բերելու համար պատրաստվել է արյան քսուք, որը 20–25 թույն ֆիքսվել է էթիլալիտում, ապա ներկվել Ազուր-էոզինով (ըստ Ռոմանովսկու):

Քսուքներում հաշվվել է 100 բջիջ: Հաշվումը կատարվել է ըստ Շիլլինգի: Լեյկոցիտների առանձին տեսակների բացարձակ քանակը արտաբերելու համար տվյալ տեսակի հարաբերական տոկոսը բազմապատկվել է  $1 մմ^{-3}$  արյան մեջ եղած լեյկոցիտների քանակով և բաժանվել հարյուրի: Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական վերլուծության BIOSTATISTIKA ծրագրի օգնությամբ, հավաստիությունը որոշվել է ըստ Ստյուդենտի:

**Ստացված արդյունքները և դրանց քննարկումը:** Աղյ. 1-ում ներկայացված է առնետների ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը գյուրգայի թույնի ներորովայնային ներարկման դեպքում:

Աղյուսակ 1

Ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը թույնի ազդեցության դեպքում

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալները	30 թույն	60 թույն	120 թույն
Էրիթրոցիտների քանակը $1 մմ^{-3}$ արյան մեջ ( $մլ/լ$ )	7,520±181	6,420±245 P<0,01	7,180±149	8,180±319 P<0,05
հեմոգլոբինի քանակը, գ/%	17,0±0,69	14,0±0,85 P<0,01	16,2±0,79	18,2±0,75 P<0,05
գունացուցիչ	0,73	0,67	0,70	0,69
լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը $1 մմ^{-3}$ արյան մեջ	10600±380	9500±261 P<0,05	11600±395	7400±215 P<0,001
նեյտրոֆիլներ	3816±110	4465±117 P<0,01	5220±136 P<0,001	3537±131
էոզինոֆիլներ	106±4	95±3 P<0,05	116±5	37±1,41 P<0,001
բազոֆիլներ				37
մոնոցիտներ	530±5	475±4	812±7 P<0,001	518±5
լիմֆոցիտներ	6148±211	4465±115 P<0,001	5452±137 P<0,001	3108±126 P<0,001

Թույնի ներարկումից 30 թույն հետո դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի հիպոքրոմ իջեցում: Էրիթրոցիտների քանակը ելակետայինի համեմատությամբ նվազել է 14,63%-ով, իսկ հեմոգլոբինինը՝ 17,65%-ով, ինչը պայմանավորել է գունացուցիչի իջեցումը՝ 0,67: Վերջինս, ըստ երևույթին, պայմանավորված է ոսկրածուծից ռեթիկուլոցիտների ծայրամասային արյուն դուրս գալու գործնթացների ակտիվացմամբ: Նշված ժամկետում 11%-ով նվազել է լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է նեյտրոֆիլների քանակի ավելացում (117,23%) և էոզինոֆիլների, մոնոցիտների ու լիմֆոցիտների քանակի նվազում համապատասխանաբար 10,38,

10,38, 27,54%-ով: Հետազոտության 60-րդ թույլտվությունը նկատվել է էրիթրոցիտների, հեմոգլոբինի և լեյկոցիտների քանակի չափավոր ավելացում: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է նեյտրոֆիլոզ և մոնոցիտոզ: Թույլը ներարկելուց 2 ժամ հետո էրիթրոցիտների քանակը ելակետային մակարդակից ավելացել է 8,47%-ով, իսկ հեմոգլոբինին 7%-ով: Նշված ժամկետում դիտվել է լեյկոպենիա, լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը ելակետային համեմատությամբ նվազել է 30%-ով: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է արտահայտված լիմֆո- և էոզինոպենիա, մոնոցիտների և նեյտրոֆիլների քանակը գտնվել է ֆիզիոլոգիական տատանումների սահմաններում: Ստացված տվյալները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ նշված չափաքանակի թույլը իր ազդեցության սկզբնական շրջանում առաջացնում է հեմոլիզ, որի հետևանքով իջնում է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակը: Դ-ա, ըստ երևույթին, պայմանավորված է թույլում գտնվող ցիտոտոքսիկներով [6–8]: Հեմոլիզի հետևանքով առաջացած թթվածնաքաղցը պատճառ է դառնում օրգան-համակարգերի թթվածնի մատակարարման վատթարացմանը և խթանում պահուստային օրգաններից արյան դուրս մղումը: Արդյունքում 60-րդ թույլտվություն է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի ավելացում: Այդ է վկայում նաև իժերի թույլի ազդեցության դեպքում հեմատոկրիտի թվի մեծացումը [9]: Չի բացառվում նաև արյան խտացումը անոթների թափանցելիության բարձրացման հետևանքով:

Աղյուսակ 2

Ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը տատրիմի ազդեցության դեպքում

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալներ	30 թույլ	60 թույլ	120 թույլ
էրիթրոցիտների քանակը 1 մմ <sup>3</sup> արյան մեջ (մլ/լ)	7,900±164	7,200±247 P<0,05	7,600±123,4	7,600±261
հեմոգլոբինի քանակը, գ/լ	17,4±0,79	16±0,85 P<0,05	16±0,71 P<0,05	16,5±0,29
գունացուցիչ	0,68	0,68	0,65	0,67
լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը 1 մմ <sup>3</sup> արյան մեջ	10800±410	13000±455 P<0,01	10000±380	11600±445 P<0,01
նեյտրոֆիլներ	3888±110	5200±136 P<0,001	3700±125	4524±131 P<0,01
էոզինոֆիլներ	108±4	260±6 P<0,001	150±5 P<0,001	116±4
բազոֆիլներ	–	130	130	–
մոնոցիտներ	540±5	650±8 P<0,02	500±7	580±6
լիմֆոցիտներ	6264±214	6760±241	5650±173	6264±215

Հետազոտությունների հաջորդ տարբերակում ուսումնասիրվել է ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը տատրիմի ներարկման պայմաններում: Տատրիմի ներարկումից 30 թույլ հետո դիտվել

Է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի չափավոր նորմոքրոմ իջեցում (աղյ. 2): Նշված ժամկետում դիտվել է վերաբաշխողական լեյկոցիտոզ, լեյկոցիտների քանակը ելակետային համեմատ ավելացել է 20,37%-ով: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է նեյտրոֆիլոզ, էոզինոֆիլիա, մոնոցիտոզ: Լիմֆոցիտների քանակը 7,9%-ով գերազանցել է ելակետային մակարդակը: Հետազոտության 60-րդ րոպեին դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի հիպոքրոմ շարժ: Լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը նվազել է 7,41%-ով: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է նեյտրոֆիլների, մոնոցիտների և լիմֆոցիտների քանակի չափավոր իջեցում 5,0, 8,0, 10,0%-ով համապատասխանաբար, իսկ էոզինոֆիլների բարձր մակարդակը պահպանվել է: Տաուրինի ներարկումից 2 ժամ հետո դիտվել է ծայրամասային արյան ցուցանիշների ելակետային մակարդակի վերականգման միտում: Գրականության տվյալների համաձայն, կենդանիներին 90 օր տաուրին ներարկելիս դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի որոշակի փոփոխություն, լեյկոցիտների չափավոր ավելացում, ռեթիկուլոցիտոզ, ինչը վկայում է ոսկրածուծի ռեգեներատիվ ակտիվության մասին [10]:

Աղյուսակ 3

Ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունների բնույթը տաուրինի և գյուրգայի թույնի համակցված ազդեցության դեպքում

Ցուցանիշներ	Ելակետային տվյալները	30 րոպե	60 րոպե	120 րոպե
Էրիթրոցիտների քանակը $1 մմ^3$ արյան մեջ ( $\bar{x} \pm \sigma$ )	7270 $\pm$ 233,2	6480 $\pm$ 65 P<0,02	6790 $\pm$ 273,7	7100 $\pm$ 212
հեմոգլոբինի քանակը, գ/%	16 $\pm$ 0,59	14,2 $\pm$ 0,20 P<0,01	15 $\pm$ 0,58	15.4 $\pm$ 0.28 P<0,05
գունացուցիչ	0,68	0,68	0,69	0,67
լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը $1 մմ^3$ արյան մեջ	11300 $\pm$ 385	10200 $\pm$ 285 P<0,05	9400 $\pm$ 220 P<0,01	10200 $\pm$ 281 P<0,001
նեյտրոֆիլներ	3955 $\pm$ 123	4590 $\pm$ 145 P<0,01	3196 $\pm$ 111 P<0,01	3774 $\pm$ 131
էոզինոֆիլներ	113 $\pm$ 4	102 $\pm$ 3	94 $\pm$ 3 P<0,01	102 $\pm$ 4 P<0,001
բազոֆիլներ	–	–	–	–
մոնոցիտներ	565 $\pm$ 5	612 $\pm$ 8	470 $\pm$ 4 P<0,01	510 $\pm$ 5 P<0,05
լիմֆոցիտներ	6667 $\pm$ 225	4896 $\pm$ 185 P<0,001	5640 $\pm$ 171 P<0,01	5814 $\pm$ 175 P<0,05

Տաուրինի և թույնի համակցված ազդեցության 30-րդ րոպեին դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի նորմոքրոմ իջեցում: Էրիթրոցիտների քանակը ելակետայինից նվազել է 10,87%-ով, հեմոգլոբինինը՝ 11,25%-ով, լեյկոցիտների քանակը՝ 10,0%-ով (աղյ. 3): Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է լիմֆոպենիա և նեյտրոֆիլների ու մոնոցիտների քանակի ավելացում

համապատասխանաբար 16,05 և 8,31%-ով: Հետազոտության 60-րդ թույլից դիտվել է էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակի չափավոր ավելացում: Լեյկոցիտների ընդհանուր քանակի իջեցումը շարունակվել է: Լեյկոցիտային բանաձևում դիտվել է նեյտրո-, էոզինո-, մոնոցիտոպենիա: Լիմֆոցիտների քանակը 30-րդ թույլի համեմատությամբ ավելացել է 10,0%-ով, սակայն 15,0%-ով ցածր է գտնվել ելակետային մակարդակից: Տաուրինի և թույնի ներարկումից 2 ժամ հետո էրիթրոցիտների և հեմոգլոբինի քանակը գտնվել է ելակետային մակարդակի սահմաններում: Լեյկոցիտների ընդհանուր քանակը 60-րդ թույլի համեմատ ավելացել է 7,0%-ով, սակայն 10,0%-ով ցածր է գտնվել ելակետային մակարդակից: Նեյտրոֆիլների քանակը գրեթե հավասարվել է ելակետայինին, իսկ լիմֆոցիտների քանակը 13,0%-ով ցածր է մնացել ելակետայինից: Ցածր մակարդակի վրա է գտնվել նաև մոնոցիտների և էոզինոֆիլների քանակը:

**Եզրակացություն:** Ստացված տվյալներից հետևում է, որ տաուրինի և թույնի համակցված ազդեցության դեպքում ծայրամասային արյան ցուցանիշների փոփոխությունները ավելի մեղմ են արտահայտված, քան միայն թույնի ազդեցությամբ ստացված փոփոխությունները, ինչն, ըստ երևույթին, պայմանավորված է տաուրինի հակաթունային և անոթակայունացնող ազդեցությամբ: Անհրաժեշտ է նշել, որ արյան քսուքներում հայտնաբերվել են մեծ թվով նեյտրոֆիլների երիտասարդ ձևեր և պլազմային բջիջներ: Վերջիններիս առկայությունը կարևոր պաշտպանական նշանակություն ունի՝ կապված դրանց հակամարմիններ սինթեզելու հատկության հետ: Պլազմային բջիջների պրոլիֆերացիա դիտվել է նաև այլ հեղինակների կողմից: Այստեղից կարելի է ենթադրել, որ տաուրինը մոբիլիզացնում է օրգանիզմի փոխհատուցողական, պաշտպանական մեխանիզմները ընդդեմ թույնի ազդեցության:

*Մարդու և կենդանիների ֆիզիոլոգիայի ամբիոն*

*Ստացվել է 18.02.2009*

#### Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

1. **Бурова И.И., Дошкина Г.Я., Шустова Т.И.** Вест. мед. химии, 1984, т. 3, вып. 6, с. 15–17.
2. **Таркунов П.А., Сапронов Н.С.** Экспериментальная и клиническая фармакология, 1997, т. 60, № 5, с. 70–77.
3. **Восканян А.В., Антонян М.В., Геворкян С.С.** Вестник МАНЕБ, 2005, т. 10, № 5, с. 214–215.
4. **Zhang Y., Xiong Y., Bon C.** Toxicon, 1995, v. 33, p. 1277–1288.
5. **Ishizuka K., Miyamoto Y., Satsu H., Sato R. and Shimizu M.** BBB, 2002, v. 66, № 4, p. 730.
6. **Chen Y.H., Hu C.T., Yang J.T.** Biochem. Int., 1984, v. 8, p. 329–338.
7. **Kraft W., Reiner B., Bodner C.** Snake bites in dogs. Tierarztl. Prax. Ausg. K. Kleintiere, Heimtiere, 1998, v. 26, № 2, p. 104–109.
8. **Aroch I., Harrus S.** Vet. Rec., 1999, v. 144, № 19, p. 532–535.
9. **Орлов Б.Н., Вальцева И.А.** Яды змей (токсикологические, биохимические и патофизиологические аспекты). М.: Наука, 2002.

10. **Бабак В.В.** Фармакодинамика сочетанного применения сердечных гликозидов с цистеином, ацетилцистеином, таурином: Автореф. дисс. на соискание уч. ст. кандидата мед. наук. Киев, 1990.

Ц. И. АДАМЯН, Э. С. ГЕВОРКЯН, А. В. ВОСКАНЯН

### АНТИТОКСИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ТАУРИНА

#### Резюме

Изучено влияние однократного введения таурина на динамику морфо-функциональных сдвигов показателей периферической крови крыс, подверженных воздействию яда гюрзы. Установлено, что введение таурина купирует выраженность отрицательных сдвигов, наблюдаемых в показателях крови при воздействии яда. Предполагается, что таурин мобилизует адаптивно-компенсаторные механизмы организма против воздействия токсинов.

Ts. I. ADAMYAN, E. S. GEVORKYAN, A. V. VOSKANYAN

### ANTITOXIC EFFECT OF TAURINE

#### Summary

Investigation of single injection of taurine on *Lebetina viper*' venom-induced shifts of morpho-functional indices of rats' peripheral blood was carried out. It was revealed that taurine eliminates negative effects of influence of venom. The results of the investigation allow us to assume that taurine trigger adaptive and compensatory mechanisms of organism in conditions of toxins' influence.