

**ՕՂԱԿՅԱՑ ՎԵՐՔԱՅԻՆ ՎԱՐԱԿԻ ՊԱՐԱԳԱՅՈՒՄ  
ՀԵՄՈՍԻԿՐՈՑԻՐԿՈՒՆՅԱՑԻԱՅԻ ՎԻՃԱԿԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ\***

*Ա. Ս. ԳԱԼՍՅԱՆ, պահեստագործի ք/ծ մայրը, բժշկական  
գիտությունների թեկնածու, ԵՊԲՀ ՈԲՖ ռազմադաշտային  
վիրաբուժության ամբիոնի ավագ դասախոս*



Ներկայումս բավականին ուսումնասիրված են օդակյաց վերքային պրոցեսի զարգացման ժամանակային փուլերը: Նշվածի ենթատեքստում հանգամանորեն ներկայացվում են վերքերի բորբոքային պրոցեսի բնույթի և ընթացքի առանձնահատկությունների հետ կապված իմունաբանական, նյութափոխանակային և մանրէային կողմերը: Սակայն վերքերի բորբոքային պրոցեսի, առավել ևս հրազենային վիրավորումների պարագայում, հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մորֆոֆունկցիոնալ վիճակը լիարժեք կերպով ուսումնասիրված չէ: Ընդ որում, չի բացառվում, որ զգալի չափով հենց դրանով պայմանավորված լինեն բակտերեմիան, սեպտիցեմիան ու հարաձուռն թունավորումը:

Համարվում է, որ որովայնամիզն ու նոսր շարակցական հյուսվածքը կարելի է դիտել որպես հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մորֆոֆունկցիոնալ վիճակի ուսումնասիրության տեսակետից ընդունելի կենսօբյեկտ<sup>1</sup>:

Մեր հետազոտության օբյեկտը 68 արու առնետների որովայնամիզն է, ընդամին դրանց օդակյաց թարախային պրոցեսի մոդելն ստացվել է Հովհաննիսյանի, Թարվերոյանի և Զիլֆյանի առաջարկած եղանակով<sup>2</sup>:

Հսկողական խումբը կազմել են 4 ինտակտ կենդանի: Հիմնական խմբի կենդանիները հավասարաչափ բաժանվել են 4 ենթախմբի՝ յուրաքանչյուրում 16 առնետ, որոնք համապատասխանաբար ուսումնասիրվել են հետազոտության 2-րդ, 7-րդ, 15-րդ և 30-րդ օրերին:

Այս կենդանիները ենթարկվել են օդակյաց վերքային վարակման, ապա ուսումնասիրվել է դրանց հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մորֆոֆունկցիոնալ վիճակը:

\* Հոդվածը նախնական տեսքով ստացվել է 25.10.2023: Հոդվածի գրախոսությունը ստացվել է 15.11.2023:

<sup>1</sup> Տես *К. К. Рудзит*. Некоторые вопросы морфологии и биохимии соединительной ткани. «Конференция патологоанатомов». Рига, 1962; «12-я международная конференция «Микроциркуляция и гемореология: от фундаментальных исследований в клиническую практику»». Тезисы докладов. Ярославль, 2019:

<sup>2</sup> Տես *С. С. Оганесян, Н. А. Тарвердян, А. В. Зилфян*. Способ моделирования абсцесса. Авторское свидетельство, выданное государственным комитетом СССР по делам изобретений и открытий за № 1347089, 1987 г.:

Գիտափորձի համար առնետների անհրաժեշտ թիվը որոշվել է դիսպերսիոն վերլուծությամբ՝ հետևյալ բանաձևով<sup>3</sup>.

$$n = \frac{\sum_k \sum_m \left( X_m - \frac{\sum X_m}{m} \right)^2 t_p^2 \left( 1 + \frac{1}{2m} \pm \frac{2}{\sqrt{2m}} \right)}{k(m-1)(\bar{X})^2 \varepsilon^2},$$

- որտեղ՝  $X_m$ -ը նախնական հետազոտության ժամանակ եզակի չափման արժեքն է,

•  $\bar{X} = \frac{\sum X_m}{m}$  - ը՝ տվյալ շարքի չափումների միջին թվաբանական արժեքը (M),

- $t_p$ -ն՝ Ստյուդենտի աղյուսակային գործակիցն է նախապես տրված P հավանականության և ազատության  $f = M - 1 = k \cdot m - 1$ . աստիճանների համար,
- $k$ -ն՝ նախնական հետազոտության դիտարկման օբյեկտների թիվը,
- $m$ -ը՝ նախնական հետազոտության մեկ օբյեկտում կատարված դիտումների թիվը,
- $\varepsilon$ -ը՝ չափումների թույլատրելի սխալը՝ արտահայտված պայմանական միավորներով:

Տվյալ բանաձևը ցույց է տալիս, որ նախնական հետազոտության ժամանակ  $k$  և  $m$  մեծությունների ընտրությունը որոշվում է կամային վիճակագրական մաթեմատիկայի տեսակետից և կախված է հետազոտության կոնկրետ պայմաններից:

Չափումների արդյունքները ներկայացնում ենք միայն հսկողական խմբի համար (աղյուսակ 1):

Դիտարկված օբյեկտների թիվը՝  $k$ -ն, եղել է 4 (4 առնետ), մեկ օբյեկտում (պատրաստուկում) դիտումների թիվը՝ 12, Ստյուդենտի աղյուսակային գործակիցն ընդունել ենք հավասար 2-ի, իսկ չափումների թույլատրելի սխալը՝  $\varepsilon = 0,05$ :

Նշված տվյալները տեղադրելով բանաձևում՝ կստանանք.

$$n = \frac{30,24 * 2^2 * \left( 1 + \frac{1}{2 * 12} \pm \frac{2}{\sqrt{2 * 12}} \right)}{4 * (12 - 1) * 18,7^2 * 0,05^2} = \frac{120,9 * \left( 1 + \frac{1}{24} \pm \frac{2}{\sqrt{24}} \right)}{38,5} =$$

<sup>3</sup> Сту В. Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика. М., 1972; И. П. Ашмарин, Н. Н. Васильев, В. А. Амбросов. Быстрые методы статистической обработки и планирование эксперимента. Л., 1975; Л. М. Непомнящих, Е. Л. Лушникова, Л. В. Колесникова. Статистическое обеспечение оптимального объема выборки в морфологических исследованиях. «Архив анатомии гистологии и эмбриологии», 1981, т. 81, вып. 10:

$$= 3,1 * (1 + 0,04 \pm 0,41) = 3,1 * (1,04 \pm 0,41) = 2 - 4 \text{ (առնետ):}$$

Այսինքն՝ անհրաժեշտ կենդանիների թիվը տատանվում է 2-ի և 4-ի միջև: Մեր պարագայում ընտրանքի թիվը 4 է (4 առնետ), ինչը բավարարում է նախապես տրված  $P$  հավանականությանը և թույլատրելի  $\varepsilon$  սխալով եզրակացությունների կատարմանը:

Մնացած խմբերի համար կատարել ենք նույն հաշվարկումները և որոշել կենդանիների անհրաժեշտ թիվը:

*Աղյուսակ 1*

Փորձարարական առնետների ընտրանքի թվային հաշվարկումների աղյուսակ

Չափումների թիվը	Առնետների թիվը						
	1	2	3	4			
	$X_m$ ՝ եզակի չափման արժեքը						
1	5	5	4	4		$\left( \frac{\sum X_m}{m} \right)$	
2	5	4	4	5			
3	4	4	5	4			
4	5	3	3	5			
5	4	5	4	4			
6	5	3	5	4			
7	3	4	3	4			
8	5	5	4	4			
9	5	4	5	4			
10	4	5	4	5			
11	4	3	4	5			
12	4	4	4	5			
Գումարը					210	18,7	
	$\bar{X} - X_m$						
1	0,1	0,4	-0,7	-0,4			
2	0,1	-0,6	-0,7	0,6			
3	-0,9	-0,6	0,3	-0,4			
4	0,1	-1,6	-1,7	0,6			
5	-0,9	0,4	-0,7	-0,4			
6	0,1	-1,6	0,3	-0,4			
7	-1,9	-0,6	-1,7	-0,4			
8	0,1	0,4	-0,7	-0,4			
9	0,1	-0,6	0,3	-0,4			
10	-0,9	0,4	-0,7	0,6			
11	-0,9	-1,6	-0,7	0,6			
12	-0,9	-0,6	-0,7	0,6			

$(\bar{X} - X_m)^2$ յուրաքանչյուր սյունակի համար				
1	0,01	0,16	0,49	0,2
2	0,01	0,36	0,49	0,4
3	0,81	0,36	0,09	0,2
4	0,01	2,56	2,89	0,4
5	0,81	0,16	0,49	0,2
6	0,01	2,56	0,09	0,2
7	3,61	0,36	2,89	0,2
8	0,01	0,16	0,49	0,2
9	0,01	0,36	0,09	0,2
10	0,81	0,16	0,49	0,4
11	0,81	2,56	0,49	0,4
12	0,81	0,36	0,49	0,4
Գումարը	7,72	10,12	9,48	2,92

$$\sum_k \sum_m \left( X_m - \frac{\sum X_m}{m} \right)^2$$

30,24

Սույն հետազոտությունում մենք կիրառել ենք մի շարք մեթոդներ ու մեթոդիկաներ, այդ թվում՝ հյուսվածաբանական, ֆլուորաչափական և վիճակագրական, իսկ արդյունքները մշակելիս՝ նաև համակարգչային վերլուծությունը: Վիճակագրական վերլուծության համար օգտվել ենք համակարգչային «Մայքրոսոֆտ Էքսել» (*MS Excel*) ծրագրային փաթեթից:

Տվյալ ուսումնասիրության շրջանակում մենք չենք հետազոտել անօդակյաց վարակի դեպքը, քանի որ այդ տեխնոլոգիան չենք ունեցել, ինչի պատճառով մանրէային բնապատկերի վերաբերյալ տվյալները չի կարելի համարել վերջնական և սպառիչ:

Հեմոնիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մորֆոֆունկցիոնալ փոփոխություններն ուսումնասիրել ենք փորձարարական կենդանիների, որովայնամզից և նոսր շարակցական հյուսվածքից ստացված հարթ թաղանթային պատրաստուկներում, որոնք ներկվել են ազուր II էոզինով:

Անոթների թափանցելիության վիճակն ուսումնասիրվել է միկրոանոթների մակերևույթին կոլոիդային տուշի մասնիկների նստեցման՝ Մ. Պ. Գորիզոնտովայի և համահեղինակների մեթոդիկայով<sup>4</sup>: Օգտագործվել է «Պելիկան» ֆիրմայի (Շվեդիա) տուշը, որի թունայնությունը նվազեցնելու և ագրեգատները հեռացնելու համար ներմուծելուց առաջ 15–20 րոպե տաքացրել ենք 60°C-ում: Սառեցնելուց հետո տուշը 30 րոպե ցենտրիֆուգվել է ռոպեում 7000 պտույտ արագությամբ: Նման ձևով մշակված տուշը ներարկվել է կենդանիներին՝ կենդանու քաշի 100 գ-ին 0,15-0,2 մլ քանակությամբ:

<sup>4</sup> Տես Մ. Պ. Գորիզոնտովա, Ա. Մ. Չերնուխ. Роль тучных клеток в нарушениях сосудистой проницаемости у крыс при иммобилизационном стрессе. «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины», 1975, № 3:

Որովայնամզից ստացված պատրաստուկներում հաշվարկվել է տուշով ներկված անոթների ընդհանուր թիվը, ընդամին հաշվի են առնվել դրանց թափանցելիության 4 աստիճանները. առաջինը՝ անոթի պատում կոլոիդային ածխի փոշու և եզակի հատիկների առկայություն, երկրորդը՝ առանձին միկրոանոթներում հատիկների և համասեռ զանգվածի առկայություն, երրորդը՝ միկրոանոթներում զգալի տարածություններում հատիկների և համասեռ զանգվածի առկայություն, չորրորդը՝ զարկերակային ծնկի միկրոանոթների պատում և մակերևույթին տուշի ինտենսիվ դիֆուզային նստեցում:

Որովայնամզից և նոսր շարակցական հյուսվածքից ստացված թաղանթային պատրաստուկների հյուսվածքային բազոֆիլներում հիստամինի մակարդակը որոշվել է ֆլուորեսցենտային մեթոդով՝ գերմանական «Սերվա» ֆիրմայի օրթոֆտալային ալդեհիդի օգտագործմամբ: Դրա համար ապակիները տեղադրվել են ապակյա տարայում, հատակին լցվել են 200 մգ օրթոֆտալային ալդեհիդի բյուրեղներ: Տարան փակվել է և 1 ժամով դրվել թերմոստատում՝ 80°C ջերմաստիճանում: Հիստամինի քանակը որոշվել է 20 հյուսվածքային բազոֆիլներում՝ յուրաքանչյուր պատրաստուկում Լ3ուՄԱՄ Ի-3 («ЛЮМAM И-3») միկրոսկոպի և «ՖՄԷԼ-1» Ա («ФМЭЛ-1А») ֆլուորաչափական հավելադիրի կիրառմամբ: Հավելադիրի վրա դրվել է լույսի ալիքի 445 նմ երկարության լուսային զտիչ, դա համապատասխանում է հիստամինի ֆլուորեսցենցիայի ինտենսիվության առավելագույն մակարդակին: Հիստամինի քանակը հաշվարկվել է ֆլուորեսցենցիայի պայմանական միավորներով:

Օդակյաց վերքային պրոցեսի զարգացման դինամիկայում միկրոցիրկուլյացիայի (ՄՑ) ուղիների թափանցելիությունը գնահատվել է ֆունկցիոնալ թեստով՝ ըստ որովայնամզի ու նոսր շարակցական հյուսվածքի միկրոանոթների մակերևույթի վրա և պատում կոլոիդային ածխի մասնիկների նստեցման արագության:

Մեր փորձարարական հետազոտության վերջին փուլը նվիրված էր հեմոմիկրոցիրկուլյատոր խանգարումների հարուցման մեխանիզմներում եղած մի շարք գործոնների հայտնաբերմանը: Այդ նպատակով մենք կատարել ենք մի շարք փորձեր, որպեսզի պարզենք միկրոանոթների թափանցելիությունը կարգավորող արտանոթային գործոնի՝ «պարարտ բջիջ-էոզինոֆիլ խմբակցության» մորֆոֆունկցիոնալ վիճակը:

Հյուսվածքային բազոֆիլների (պարարտ բջիջների) ֆունկցիոնալ վիճակի ուսումնասիրությունը պայմանավորված է մի շարք հանգամանքներով: Այսպես. վաղուց հաստատված է, որ հյուսվածքային բազոֆիլներով տեղային հոմեոստազի պահպանումը կատարվում է կարգավորող տեսակի կենսաբանորեն ակտիվ նյութերի (ցիտոկիններ, հիստամին, սերոտոնին, մելատոնին և այլն) համադրման (սինթեզի), կուտակման և արտանետման շնորհիվ<sup>5</sup>:

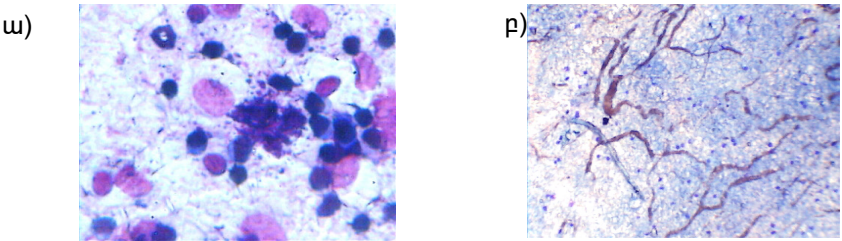
Հարանոթային տարածությունում հիստամինի կուտակումը հյուսվածքա-

<sup>5</sup> Տես Կ. Կ. Ուրդախ, Նշ. աշխ., էջ 219–220; В. В. Серов, А. Б. Шехтер. Соединительная ткань. М., 1981, с. 312:

յին բազոֆիլների ապահատիկավորման հետևանքով հղի է արտերիոլների, նախամազանոթների և վենուլների դիլատացիայով, որը հանգեցնում է հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մակարդակում անոթների թափանցելիության մեծացման<sup>6</sup>: Հարկ է նշել, որ հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մակարդակով հիստամինի կարգավորիչ հատկությունը շատ դեպքերում կախված է այն հյուսվածքային էոզինոֆիլային լեյկոցիտների ֆունկցիոնալ ակտիվությունից, որոնք անմիջականորեն մասնակցում են հյուսվածքում և արյան մեջ հիստամինի մակարդակի հավասարակշռության պահպանմանը, ինչը պայմանավորված է դրանցում հիստամինազայի առկայությամբ<sup>7</sup>:

**Հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մորֆունկցիոնալ վիճակն օղակյաց վերքային վարակման պրոցեսում:**

Մեր աշխատության սույն հատվածում ներկայացվում է փորձարարական առնետների հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների վիճակը օղակյաց վերքային վարակի պրոցեսում: Փորձարարական կենդանիների որովայնամզից ստացված պատրաստուկներում միկրոցիրկուլյացիայի բոլոր զարկերակաերակային օղակներում դիտվում են անոթների թափանցելիության աճման նշաններ. ամենուրեք դիտվում են էնդոթելիոցիտների դիստրոֆիա, պլազմոռազիա, էրիթրոդիապեդեզ, հարանոթային այտուց և լեյկոցիտային-լիմֆոցիտային շարքի բջիջներով չափավոր ինֆիլտրացիա (նկար 1ա, 1բ):



Նկ. 1. Որովայնամզի մորֆոֆունկցիոնալ վիճակը վերքային պրոցեսի հարուցման պայմաններում (դիտարկման 2-րդ օրը)

- ա) որովայնամզի ստրոման այտուցված է և ինֆիլտրացված լիմֆոցիտար շարքի բջիջներով, ներկված ազուր II էոզինով, օբյեկտիվը՝ 40x, օկուլյարը՝ 10x,
- բ) հայտնաբերվում են 1-ին և 2-րդ կարգի անոթներ, հանդիպում են առանց ապահատիկավորման հյուսվածքային բազոֆիլներ, կոլոիդային ածխի ներմուծում ազուր II էոզինով հետագա ներկմամբ, օբյեկտիվը՝ 40x, օկուլյարը՝ 10x:

Հարկ է նշել, որ միկրոանոթների երակային հատվածի փոփոխությունները ցայտունորեն արտահայտված և տարածուն բնույթի էին: Տվյալ հան-

<sup>6</sup> Տես Մ. Պ. Գորիզոնտովա, Ա. Մ. Չերնիխ, Նշ. աշխ., Մ. Н. Александров, М. П. Горизонтова, Т. В. Сперанская. Система тучных клеток в регуляции кровотока и проницаемости микрососудов. «Актуальные проблемы общей патологии и патофизиологии». М., 1976, сс. 236–248:

<sup>7</sup> Տես R. Zeiger, H. Colten. Histaminase release from human eosinophils. "The Journal of Immunology", 1977, Vol. 118, Issue 2:

զամանքն ամենայն հավանականությամբ օրինաչափ է, քանի որ հաստատված է, որ հենց վեճուկներն ու մագանոթներն են ավելի զգայուն տարբեր վնասակար ազդակների նկատմամբ<sup>8</sup>: Ինտակտ առնետների որովայնամզի մորֆոմետրիկ հետազոտությունը, որի արդյունքները ներկայացված են Աղյուսակ 2-ում, ցույց է տալիս, որ 1–3-րդ կարգի միկրոանոթները եզակի են, չեն հայտնաբերվել 4-րդի նմուշներ:

Աղյուսակ 2

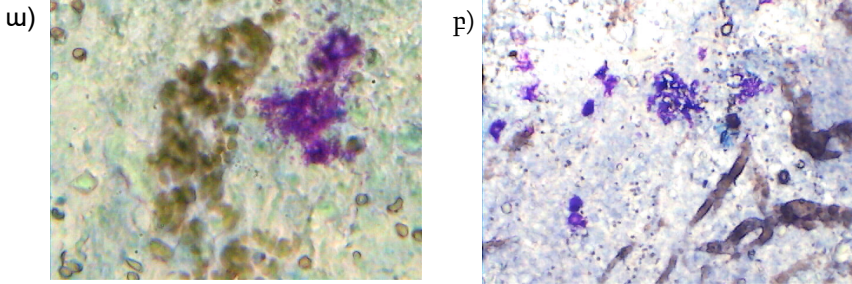
Առնետների որովայնամզի միկրոանոթների թափանցելիության վիճակը հարուցված օդակյաց վերքային վարակման պայմաններում

Հետազոտական խմբեր	Միկրոանոթների բաշխումն ըստ թափանցելիության աստիճանի			
	I	II	III	IV
Հսկողական (4 առնետ)	4,6±0,4	2,9±0,3	1,6±0,2	չի որոշվում
1-ին հիմնական (16 առնետ). 2-րդ օրը	6,0±0,5 0,05>p>0,02	4,6±0,5 0,02>p>0,01	3,1±0,5 p=0,01	0,4±0,1
2-րդ հիմնական (16 առնետ). 7-րդ օր	8,8±0,6 p<0,001	17,9±1,3 p<0,001	23,6±1,1 p<0,001	11,8±0,8
3-րդ հիմնական (16 առնետ). 15-րդ օր	9,5±0,85 p<0,001	11,0±0,9 p<0,001	5,4±0,4 p<0,001	2,1±0,3
4-րդ հիմնական խումբ (16 առնետ). 30-րդ օրը	4,8±0,6 p>0,5	2,4±0,4 p>0,5	2,3±0,3 0,1>p>0,05	0,2±0,1

Աղյուսակ 2-ում բերված տվյալների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ օդակյաց վերքային պրոցեսի 2-րդ օրը որովայնամզի զարկերակաերակային ծնկի միկրոանոթներում դիտվում են ՄՑ որոշակի, չարտահայտված խանգարումներ (նկ. 2, բ): Հարկ է նշել, որ որովայնամզի միկրոանոթների առավել մեծ թափանցելիություն նկատվում է ախտաբանական պրոցեսի 7-րդ օրը (նկ. 2, բ, ինչպես նաև նկ. 3, ա, բ):

Սկզբունքային նշանակություն ունի նաև այն հանգամանքը, որ հսկողական խմբում 1-ին կարգի անոթների թիվը գերակշռել է 1,9 անգամ, 2-րդ կարգինը՝ 6,2, իսկ 3-րդ կարգինը՝ 14,75 անգամ (Աղ. 2):

<sup>8</sup> Տես *В. А. Шахламов. Капилляры. М., 2007:*

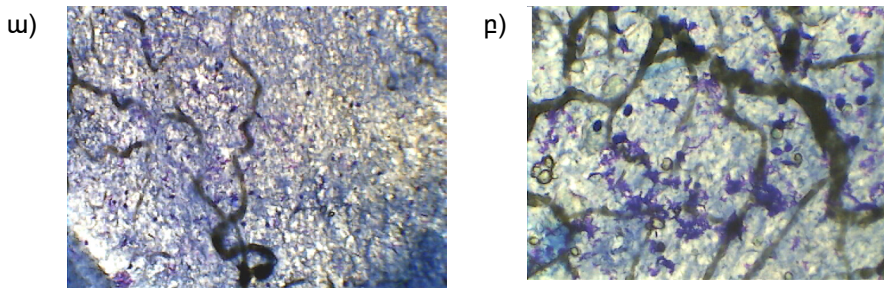


Նկ. 2. Որովայնամզի մորֆոֆունկցիոնալ վիճակը վերքային պրոցեսի հարուցման պայմաններում (դիտարկման 7-րդ օրը)

ա) դիտվում են արտահայտված էրիթրոդիապեդեզ, արտահայտված ապահատիկավորման վիճակում հարանոթային կողմնորոշում ունեցող հյուսվածքային բազոֆիլներ, ներկված է ազուր II էոզինով, օբյեկտիվը՝ 20x, օկուլյարը՝ 10x,

բ) դիտվում են արտահայտված մեծ թափանցելիությամբ միկրոանոթներ, հյուսվածքային բազոֆիլները արտահայտված ապահատիկավորման վիճակում են, կոլոիդային ածխի ներմուծում՝ ազուր II էոզինով հետագա ներկմամբ, օբյեկտիվը՝ 10x, օկուլյարը՝ 7x:

Ինչպես երևում է Աղ. 2-ից և 2ա, բ, 3ա նկարներից, դիտարկման նշված ժամանակաշրջանում գերակշռել են մեծ թափանցելիություն ունեցող անոթները: Այսպես 3-4-րդ կարգերի միկրոանոթների զուևարային արժեքը կազմել է տուշով նշված անոթների 57 %-ը: Հենց այս շրջանում են որովայնամզում և նոսր շարակցական հյուսվածքում ի հայտ գալիս վերը նկարագրված անոթախյուսվածքային խանգարումները, որոնք արտացոլում են կատարելիկ ռեակցիաների առկայությունը:



Նկ. 3: Որովայնամզի միկրոանոթների թափանցելիության վիճակը վերքային պրոցեսի հարուցման պայմաններում (դիտարկման 7-րդ օրը): Կոլոիդային ածուխի ներմուծում՝ ազուր II էոզինով հետագա ներկմամբ, օբյեկտիվը՝ 40x, օկուլյարը՝ 10x:

ա) 2-3-րդ կարգի անոթներ,

բ) գերակայում են 4-րդ կարգի միկրոանոթներ:

Օղակյաց վերքային պրոցեսի 15-րդ օրը դիտվում է տուշով ներկված միկրոանոթների թվի նվազման միտում, իսկ 30-րդ օրը 1-3-րդ կարգի միկրոանոթների թիվը գործնականում չի տարբերվում հսկողական խմբի ցուցանիշներից:

Հիմնական խմբի առնետների որովայնամզի և նոսր շարակցական հյուսվածքի հետազոտության արդյունքները վկայում են, որ փորձի 7-րդ օրը դիտվող պատկերը բնորոշվում է հյուսվածքային բազոֆիլների ցայտունորեն արտահայտված ապահատիկավորմամբ: Այսպես. նշված ժամանակահատվածում, բորբոքային պրոցեսի ժամանակ նկատվում է հարանոթային տեղադրում ունեցող հյուսվածքային բազոֆիլների լիակատար ապահատիկավորում, որն ուղեկցվում է հարմազանոթային հատվածներում մետաքրոմատիկ և օրթոքրոմատիկ հատիկների կուտակմամբ:

Հարկ է նշել, որ հենց այդ հատվածներում է դիտվում անոթների թափանցելիության մեծացում (նկ. 2 ա, բ, նկ. 3 ա, բ):

Մազանոթներից, վենուլներից և արտերիոլներից հեռու գտնվող հատվածներում հայտնաբերվում են չափավոր ապահատիկավորմամբ հյուսվածքային բազոֆիլներ: Շատ հաճախ հանդիպում են նաև չապահատիկավորված հյուսվածքային բազոֆիլներ:

Վերջային պրոցեսի համեմատաբար վաղ՝ դիտարկման 2-րդ օրը, և ուշ՝ փորձի 15-րդ և 30-րդ օրերին, որովայնամզում և նոսր շարակցական հյուսվածքում գերակայել են չապահատիկավորված հյուսվածքային բազոֆիլները կամ մասնակի ապահատիկավորված բջջային ձևերը: Մինչդեռ փորձի 7-րդ օրը հարանոթային հատվածներում նկատվել են միայն եզակի հյուսվածքային էոզինոֆիլներ, որոնք գտնվել են հյուսվածքային բազոֆիլների անմիջական մոտակայքում: Փորձի 2-րդ, 15-րդ և 30-րդ օրերին նշված հատվածներում դիտվել են էոզինոֆիլների խմբային կուտակումներ:

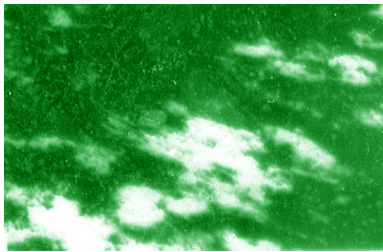
Հարուցված վերջային վարակով տառապող կենդանիների որովայնամզում ֆլուորաչափական հետազոտությամբ հայտնաբերվել են հյուսվածքային բազոֆիլների հիստամինի մակարդակի սկզբունքային նշանակություն ունեցող էական տատանումներ, որոնք ներկայացված են Աղ. 3-ում:

Վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ փորձի 2-րդ օրը հյուսվածքային լաբրոցիտներում հիստամինի ցուցանիշները էապես չեն տարբերվել հսկողական խմբի ցուցանիշներից: Բորբոքային պրոցեսի 7-րդ օրը հյուսվածքային բազոֆիլներում արձանագրվել են հիստամինի առավել ցածր կոնցենտրացիաներ, որոնք հսկողական խմբի ցուցանիշներից 3,2 անգամ ցածր են եղել: Այդ ֆոնի վրա հարանոթային հատվածներում և միկրոանոթների մակերևույթին հայտնաբերվել են ֆլուորեսցենտող հատիկներ, ինչը վկայում է, որ հյուսվածքային լաբրոցիտներում ցայտունորեն արտահայտված ապահատիկավորման պրոցեսներն ուղեկցվում են հիստամինի արագացված արտանետումով (նկ. 4 ա):

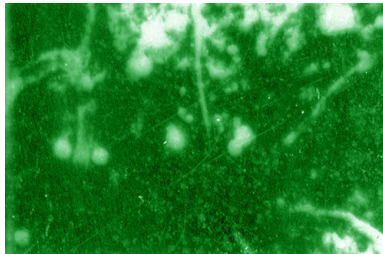
Փորձի 15-րդ օրը նկատվել է հյուսվածքային բազոֆիլներում հիստամինի մակարդակի բարձրացման միտում (նկ. 4 բ, աղ. 3): Փորձի 30-րդ օրը հիստամինի մակարդակը նորմալացել է:

Հարուցված վերքային վարակմամբ առնետների որովայնամզի հյուսվածքային բազոֆիլներում հիստամինի մակարդակը

Հետազոտական խմբեր	Հիստամինի պարունակությունը պայմանական միավորներով
Հսկողական (ինտակտ)	20,4±2,3
1-ին հիմնական (2-րդ օրը)	19,75±0,9 (p>0,5)
2-րդ հիմնական (7-րդ օրը)	6,4±0,6 (p<0,001)
3-րդ հիմնական (15-րդ օրը)	10,9±1,05 (0,002>p>0,001)
4-րդ հիմնական (30-րդ օրը)	16,4±0,9 (0,25>p>0,1)



ա



բ

Նկ. 4. Հիստամինի մակարդակը որովայնամզի հյուսվածքային բազոֆիլներում լյունինեսցենտային միկրոսկոպիայի կիրառմամբ մշակումը օրթոֆտալիային ալդեհիդով, օբյեկտիվը՝ 40x, օկուլյարը՝ 15x

ա) հյուսվածքային բազոֆիլների արտահայտված ապահատիկավորում՝ հարանոթային տարածություն հիստամինի արտանետմամբ (դիտարկման 7-րդ օրը),

բ) հյուսվածքային բազոֆիլներում չափավոր ապահատիկավորում:

Դիտումը կատարվել է հյուսվածքային բազոֆիլների հիստամինի հատիկների ներբջջային ֆյուորեսցենցիայի միջոցով (դիտարկման 15-րդ օր):

Այսպիսով՝ կատարված հետազոտությունների արդյունքներով կարող ենք փաստել, որ որովայնամզի միկրոանոթների թափանցելիության աստիճանի և հյուսվածքային բազոֆիլների ապահատիկավորման աստիճանի միջև կա ուղղակի կախում:

Հարանոթային հատվածներում հյուսվածքային էոզինոֆիլների սակավ պարունակությունը ցույց է տալիս, որ հիստամինի արտանետման հետևանքով հյուսվածքային բազոֆիլների արտահայտված ապահատիկավորումը չի ուղեկցվում վերջինիս ապասկտիվացմամբ հյուսվածքային էոզինոֆիլների հիստամինազայով:

Ֆլուորեսցենտային մանրադիտակային հետազոտություններով հաստատվել է, որ որովայնամզի և նոսր շարակցական հյուսվածքի միկրոանոթների մեծ թափանցելիության մեխանիզմներում կարևոր դեր ու նշանակություն ունի հյուսվածքային բազոֆիլների հիստամինը, քանի որ հիստամին պարունակող հատիկների տեղադրման հատվածներում դիտվում են միկրոանոթների մեծ թափանցելիության նշաններ:

Եվ այսպես. կատարված համալիր հետազոտություններով հաստատվել է, որ օդակյաց վերքային պրոցեսը գործնականում ուղեկցվում է արտահայտված հեմոմիկրոցիրկուլյատոր խանգարումներով ոչ միայն ախտահարման օջախում, այլև, ըստ էության, ամբողջ օրգանիզմի հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի համակարգում, և ըստ այդմ որովայնամիզը դիտվում է որպես կարևոր տեղեկատվական օբյեկտ հեմոմիկրոցիրկուլյացիայի ուղիների մորֆոֆունկցիոնալ վիճակի գնահատման համար:

## ВОЕННАЯ МЕДИЦИНА

### О СОСТОЯНИИ ГЕМОМИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ АЭРОБНОЙ РАНЕВОЙ ИНФЕКЦИИ

*А. С. ГАЛСТЯН, майор м/с запаса, кандидат медицинских наук,  
старший преподаватель кафедры военно-полевой хирургии  
Военно-медицинского факультета ЕГМУ*

#### РЕЗЮМЕ

Рассмотрены различные аспекты морфофункциональных изменений, происходящих в органах и тканях при аэробном раневом процессе. За последние годы были досконально изучены морфофункциональные изменения в аэробном раневом процессе, проведены многочисленные исследования в целях выяснения его морфологических, гистохимических, иммунологических, метаболических и бактериологических аспектов, уточнены характер и особенности самого раневого воспалительного процесса. Однако «висцеральные» проявления при аэробных ранах крайне недостаточно изучены. Не исключено, что именно структурные изменения во внутренних органах служат основой для известных осложнений, которые в условиях клиники проявляются признаками бактериемии, септицемии, нарастающей интоксикации. В указанном плане немаловажный интерес представляет изучение со-

стояния путей микроциркуляции не только в очаге поражения, но и в разных органах и системах, поскольку характер микроциркуляторных расстройств во многом определяет особенности течения патологического процесса на тканевом, органном и системном уровнях.

Исходя из вышеизложенного с морфофункциональных позиций, автор исследования изучил микроциркуляторное русло брыжейки в условиях индуцирования у крыс аэробного гнойного раневого процесса. Установлено, что наиболее тяжелые изменения в системе путей гемомикроциркуляции брыжейки возникают на 7 сутки течения регионарного патологического процесса. Изменения проявляются в форме признаков дистрофии эндотелиоцитов, повышенной сосудистой проницаемости, периваскулярного отека и лимфоцитарной инфильтрации. В механизме повышенной сосудистой проницаемости важную роль играют тканевые базофилы, что обусловлено процессами их интенсивной дегрануляции и поступлением гистамина в периваскулярное пространство.

## MILITARY MEDICINE

### ON THE STATE OF HEMOMICROCIRCULATION IN THE AEROBIC WOUND INFECTION

*A. S. GALSTYAN, Major of Medical Service (Ret.), PhD in Medicine, Senior Lecturer,  
Chair, Military Field Surgery, Military Medical Department, YSMU*

#### SUMMARY

The article discusses various aspects of the morphofunctional changes occurring in organs and tissues undergoing aerobic wound processes. In recent years, morphofunctional changes undergoing aerobic wound process have been thoroughly examined, numerous studies have been carried out in order to clarify its morphological, histochemical, immunological, metabolic, and bacteriological aspects, the nature and features of the very wound inflammation process have been refined. Nevertheless, extremely insufficient studies have been carried out into the visceral presentations in aerobic wounds. Quite possibly, it is the structural changes in the internal organs that serve as the basis for the known complications, which in clinical conditions appear as signs of bacteremia, septicemia, and increasing intoxication. In this regard, the study of the state of microcirculation pathways not only in the lesion, but also in different organs and systems is of rather big interest, since the nature of microcirculatory disorders largely determines the characteristics of the course of pathological process at the tissue, organ, and system levels.

To sum up the abovementioned, from a morphofunctional point of view, the author of the study has examined the microvasculature of the mesentery under conditions of inducing an aerobic purulent wound process in rats. It has been established that the most severe changes in the system of mesenteric microcirculation pathways occur on the 7th day of the regional pathological process. Changes appear in the form of signs of endothelial cell degeneration, increased vascular permeability, perivascular edema, and lymphocytic infiltration. In the mechanism of increased vascular permeability, tissue basophils play an important role, which is determined by the processes and their intensive degranulation and the histamine delivery into the perivascular space.