

# РЕГИОНАЛЬНАЯ ЛИМФАТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

К.К. МИРЗАЕВ, Э.С. ДЖУМАБАЕВ

Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан

## REGIONAL LYMPHATIC THERAPY IN PREVENTION AND TREATMENT OF SURGICAL INFECTION OF GUN SHOT WOUNDS OF LIMB IN EXPERIMENT

K.K. MIRZAEV, E.S. DZHUMABAEV

Andijan State Medical Institute, Uzbekistan

**Цель.** Изучить в эксперименте воздействие лимфотропной антибиотикотерапии и региональной лимфостимуляции на заживление огнестрельной раны.

**Материал и методы.** Экспериментальные исследования выполнены на 50 кроликах, где путем использования световой и электронной микроскопии изучены морфологические изменения в тканях и лимфатическом русле при огнестрельной травме.

**Результаты.** Лимфатическая система претерпевает значительную перестройку при огнестрельном ранении, с развитием недостаточности лимфатического дренажа тканей, скоплением в интерстиции отечной жидкости, продуктов дисметаболизма и микробов. Выполнение региональной лимфотропной терапии позволяет улучшить микроциркуляцию и приводит к существенному ускорению течения раневого процесса уже на 3 сутки после начала лечения.

**Заключение.** Региональная лимфотропная антибиотикотерапия и лимфостимуляция способствуют существенному уменьшению отека и воспаления и ускорению регенерации тканей.

**Ключевые слова:** огнестрельная рана, лимфотропная терапия, электронная микроскопия.

**Aim.** To study experimentally the effect of lymphotropic antibiotic therapy and regional lymphostimulation on the healing of a gunshot wound.

**Material and methods.** Experimental studies were performed on 50 rabbits, where morphological changes in tissues and lymphatic bed during gunshot trauma were studied using light and electron microscopy.

**Results.** The lymphatic system undergoes a significant restructuring in case of a gunshot wound, with the development of insufficiency of lymphatic drainage of tissues, accumulation of edematous fluid, dysmetabolism products and microbes in the interstitial. The implementation of regional lymphotropic therapy allows to improve microcirculation and leads to a significant acceleration of the course of the wound process as early as 3 days after the start of treatment.

**Conclusion.** Regional lymphotropic antibiotic therapy and lymphostimulation significantly reduce edema and inflammation and accelerate tissue regeneration.

**Keywords:** gunshot wound, lymphotropic therapy, electron microscopy.

10.54185/TBEM/vol15\_iss6/a7

### Введение

В современных вооруженных конфликтах огнестрельные ранения нередко доминируют в структуре летальности. Огнестрельные повреждения во время террористических актов и локальных войн служат причиной смерти; в очаге боевых действий – в 30–60% случаев. Заслуживает внимания высокий удельный вес огнестрельных пулевых повреждений конечностей, наблюдаемый в 46–80% случаев [1, 2, 3].

Наличие неизбежного бактериального загрязнения огнестрельных ран, разрушение тканей по ходу раневого канала приводит к большому числу гнойных осложнений,

что обуславливает необходимость постоянного совершенствования методов местного и общего лечения [4, 5, 6]. Несмотря на большой опыт эффективного применения лимфотропной терапии в лечении гнойной хирургической инфекции, встречаются лишь единичные работы, посвященные применению этого метода в профилактике и лечении раневой инфекции при огнестрельных ранениях [7].

**Цель.** Изучить экспериментальным путём возможность воздействия на заживление огнестрельной раны метода лимфотропной антибиотикотерапии и региональной лимфостимуляции.

## Материал и методы

Экспериментальные исследования выполнены на 50 кроликах обоего пола, весом 5–6 кг, и проводились в ЦНИЛ Андижанского государственного медицинского института, а также в лаборатории патоморфологии Республиканского специализированного центра хирургии им. академика В.В. Вахидова под руководством профессора И.М. Байбекова. В опытах использовали модель экспериментальной огнестрельной сквозной пулевой, калибра 5,45 мм, штатного патрона индекса 7н24, огнестрельной травмы средней трети правого бедра конечности, нанесенной с близкого расстояния, без повреждения кости и сосудисто-нервного пучка, из пистолета Макарова. Зabor тканей для исследования осуществлялся во всей ширине бедра, на уровне входного пулевого отверстия. Всем животным опытной и контрольной групп за пятнадцать минут до нанесения ранения либо забора тканей для морфологических исследований проводили каллипсоловый наркоз, после чего их фиксировали на специальных планшетах. Исходя из поставленных задач, в работе экспериментальные животные разделены на две группы. Контрольная группа – 25 животных, которым проводилось традиционное лечение внутримышечной антибиотикотерапией. Опытная группа – 25 животных, им проводились лимфотропная антибиотикотерапия (ЛА) и региональная лимфостимуляция (РЛС).

Методика проведения региональной лимфатической терапии заключалась в стимуляции лимфатического дrenaажа из пораженной конечности (противоотечная терапия) и лимфотропной антибиотикотерапии. Техника: подкожно на границе нижней и средней трети голени по задней поверхности вводится 16–32 Ед. лидазы, разведенной в 0,5%–5,0 растворе новокаина, не вынимая иглы, через 5 минут вводят раствор гепарина (70 Ед/кг), затем, после подтягивания иглы на 0,5 см, вводят гентамицин в дозе 1 мг/кг курсом 5–8 дней. Экспериментальные образцы тканей раневого канала забирали у животных под наркозом на 1, 3, 5, 7 и 9 сутки после нанесения огнестрельного ранения.

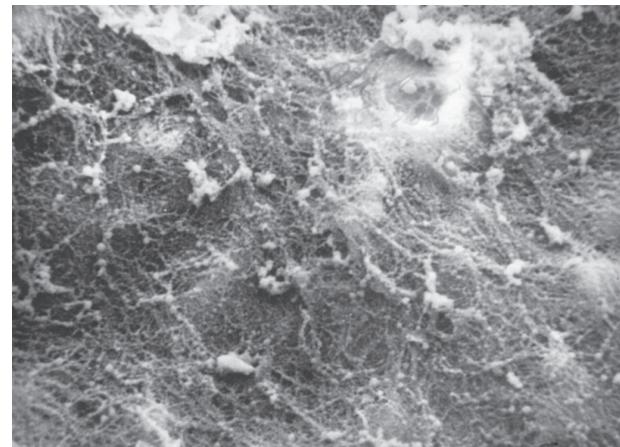
Образцы подвергнуты световой (СМ), трансмиссионной электронной (ТЭМ) и сканирующей электронной (СЭМ) микроскопии. Образцы фиксировались в специфических растворах, фотографирование проводили на цветную плёнку Kodak Professional Pro Foto 100 или Fugicolor Superia 100. Микрофотографии получали на микроскопе «Axioscope» (Zeizz) с цифровой камерой «Sony» с последующей компьютерной обработкой на Intel Pentium IV с помощью BC-Statistica, а также прикладных программ Microsoft Office.

## Результаты и обсуждение

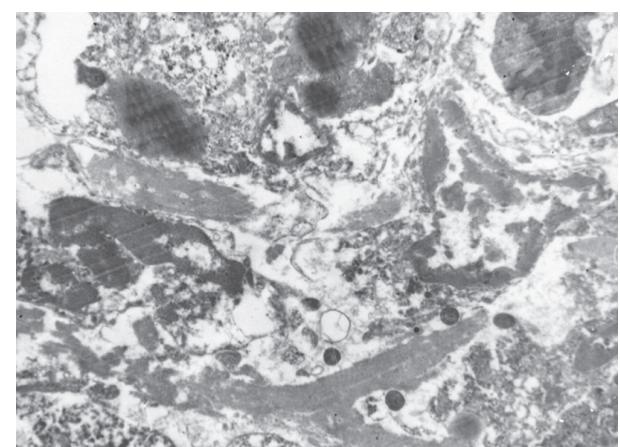
Полученные результаты показали, что в ранние сроки нет существенных отличий в процессе заживления ран контрольной или опытной групп.

Существенные отличия в течении заживления ран, констатируемые как при СЭМ, ТЭМ, так и при световой микроскопии, начинают проявляться уже на 3-и сутки от начала процесса. В группе ран, где применялась лимфотерапия, в зоне коммюции некротизированные мышцы подвергались значительной резорбции, появлялись гигантские многоядерные клетки, микрососуды, как кровеносные, так и лимфатические. В зоне первичного некроза среди фибринова появляются отдельные круглоклеточные элементы и фибринобластоподобные клетки (рис. 1, 2).

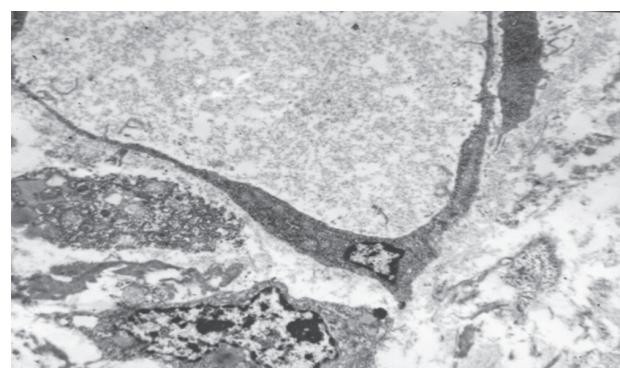
На 5-е сутки в просвете раневого канала среди прядей фибринова появляются круглоклеточные элементы с отдельными фибробластами. В зоне первичного некроза – инфильтрат, состоящий из полиморфных клеток, в том числе макрофагов. В зоне коммюции между сохраненными мы-



**Рис. 1.** Среди фибрина отдельные круглоклеточные элементы и фибринобластоподобные клетки. 3 сут. Лимфотропная терапия. СЭМ ×400



**Рис. 2.** Фибрин, клеточный детрит в зоне некроза и коммюции раны. 3 сут. после ранения. Контроль. Трансмиссионная электронная микроскопия (ТЭМ) ×7500



**Рис. 3.** Лимфатический капилляр с расширенным просветом. 7 сут. ранения. Лимфотропная терапия. ТЭМ ×7500

шечными волокнами определяются значительные промежутки, что свидетельствует о наличии выраженного отёка. При сравнении результатов в группе с ЛА и РЛС отмечается увеличение количества кровеносных и лимфатических сосудов.

Начиная с 7-х суток от начала процесса в группе с РЛТ отмечается достоверная инициация ремоделирования грануляционной ткани, её реваскуляризация.

По данным ТЭМ этого периода, отмечается не просто расширение лимфатических капилляров, но и видно истончение цитоплазмы эндотелиоцитов с наличием мелких везикул, указывающих на усиление транспортных процессов через стенку лимфатических капилляров, что является структурным отражением стимуляции лимфатического дренажа под влиянием лимфотерапии (рис. 3).

На 9-е сутки появляются признаки неравномерного прорастания мышечных волокон в рыхлую формирующуюся рубцовую ткань, наряду с уже восстановленными миоцитами в зоне коммюции.

Таким образом, морфологическая картина свидетельствует о выраженной мозаичности раневого процесса в эти сроки, сравнительная характеристика двух групп подтверждает, что лимфатическая терапия способствует существенному противовоспалительному эффекту в течении раневого процесса. Лимфотерапия вызывает выраженную стимуляцию неоваскулогенеза не только кровеносных, но и лимфатических сосудов.

### Заключение

Особенностью структуры современной огнестрельной раны является большая площадь повреждения от полной деструкции тканей до их молекулярного сотрясения, с наличием обильного количества отечной жидкости, скоплением продуктов дисметаболизма и инфекции, распространяющихся более обширно от раневого канала. Скапливающаяся на большом протяжении межклеточная жидкость и лимфа, повышают коллоидно-осмотическое давление в тканях, притягивают избыточное количество жидкости из кровеносного русла и усиливают отёк. Отек в свою очередь приводит к сдавлению микроциркуляторного русла, нервных окончаний, что усугубляет течение раневого процесса. Это положение требует применения современных методов лимфатической терапии, направленных на борьбу с постстранным отеком и инфекцией.

Лимфотерапия ускоряет процесс заживления раны, начиная с 3-х суток, способствует уменьшению отёка, резорбции некротических масс, удалению инородных частичек и микробов, рубцеванию раневого канала и полноценному восстановлению мышечных волокон в зоне коммюции и в более отдалённых от раневого канала тканях. Использование лимфотропной терапии позволит успешно использовать раннюю первичную хирургическую обработку огнестрельных ран и сократить развития хирургической инфекции.

### Литература

1. Розинов В.М., Гончаров С.Ф., Петлах В.И. Уроки Беслана: организационные и клинические аспекты. Альманах Института хирургии имени А.В. Вишневского. 2016; 2:136–138 [Rozinov V.V., Goncharov S.F., Petlakh V.I. Lessons of Beslan: organizationaland clinical aspects. Al'manah Institute hirurgii im. A.V. Vishnevskogo. 2016; 2:123–138. In Russian].
2. Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Петров А.Н., Головко К.П., Северин В.В. Применение принципов военно-полевой хирургии в хирургии повреждений и оказании помощи при террористических актах. Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского. 2016; 2:158–159 [Samokhvalov I.M., Badalov V.I., Petrov A.N., Golovko K.P., Severin V.V. Application of the principles of military surgery in the Surgery of gemages and assistance in terrorist attacks. Al'manah Institute hirurgii im. A.V. Vishnevskogo. 2016; 2: 158–159. In Russian].
3. Eck K., Hultman L. One-sided violence against civilians in war: insights from new fatality date. Journal of Peace Research. 2017; 2(44):233–246.
4. Толстых М.П., Луцевич О.Э., Ахмедов Б.А., Гейниц А.В., Атаев А.Р. Огнестрельные ранение мирного времени. М. 2005:223 с. [Tolstyh M.P., Lucevich O.E., Ahmedov B.A., Gejnic A.V., Ataev A.R. Ognestrel'nye ranenie mirnogo vremeni. M. 2005:223 p. In Russian].
5. Юсупов Ю.Н., Аминов В.С., Гус'ков М.Н. Непрямое эндолимфатическое введение антибиотиков для профилактики и лечения гнойных хирургических заболеваний нижних конечностей. Опыт медицинского обеспечения войск округа. Материалы XYIII окружной научной конференции. Л. 1990; 31–35 [Yusupov Yu.N., Aminov V.S., Gus'kov M.N. Nepryamoe endolimfaticeskoe vvedenie antibiotikov dlya profilaktiki i lecheniya gnojnyh hirurgicheskikh zabolovanij nizhnih konechnostej. Optyt medicinskogo obespecheniya vojsk okruga. Materialy XYIII okruzhnoj nauchnoj konferencii. L. 1990; 31–35. In Russian].
6. Шапошников Ю.Г. Диагностика и лечение ранений М Медицина, 1984: 213 с. [Shaposhnikov Yu.G. Diagnostika i lechenie ranenij M Medicina, 1984: 213 s. In Russian].
7. Шаповалов В.М., Овдеенко А.Г. Хирургическая инфекция при боевых повреждениях опорно-двигательного аппарата. Вестник хирургии 2014; 2:76–82 [Shapovalov V.M., Ovdeenko A.G. Hirurgicheskaya infekciya pri boevyh povrezhdeniyah oporno-dvigatelnogo apparata. Vestnik hirurgii 2014; 2:76–82. In Russian].

## ТАЖРИБАДА ЎҚДАН ЯРАЛАНГАН ОЁҚ-ҚҮЛЛАР ЖАРРОҲЛИК ИНФЕКЦИЯСИННИГ ОЛДИНИ ОЛИШ ВА ДАВОЛАШДА МИНТАҚАВИЙ ЛИМФА ТЕРАПИЯСИ

К.К. МИРЗАЕВ, Э.С. ДЖУМАБАЕВ

Андижон давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон

**Мақсад.** Тажрибада ўқдан яраланган яралар тузалишига лимфотроп антибиотиктерапия ва минтақавий лимфостимуляциянинг таъсирини ўрганиш.

**Материал ва усуллар.** 50 та кўёнда ўқдан яраланган яранинг экспериментал модели қайта тикланди. Электрон микроскопия ёрдамида ўқдан яраланган жароҳат зонасида лимфа тугуни ва тўқималардаги морфологик ўзгаришлар ўрганилди.

**Натижалар.** Ўқдан яраланган яраларда лимфа тизими дизметаболизм ва микроб маҳсулотлари, интерстицияда шиш суюқлигининг тўпланиши, тўқимада лимфа дренажи етишмаслигининг ривожланиши билан сезиларли даражада қайта қуриш ишларини олиб боради. Маҳаллий лимфотроп терапиянинг олиб борилиши микроциркуляциянинг яхшиланишига имкон беради ҳамда даволаш бошланганидан кейинги 3-кунидаётқ яра жараёнининг сезиларли даражада тезлашишига олиб келади.

**Хулоса.** Ўқдан яраланган жароҳат микроциркулятор ўзаннинг сезиларли даражада бузилишига олиб келади. Минтақавий лимфотроп антибиотикотерапия ва лимфостимуляция яллиғланиш ва шишнинг сезиларли кичрайиши ҳамда тўқималар янгиланишининг тезлашишига сабаб бўлади.

**Калит сўзлар:** ўқдан яраланган жароҳат, лимфотроп терапия, электрон микроскопия.

**Сведения об авторах:**

*Mirzaev Kamal Karimovich* – кандидат медицинских наук, доцент, Андижанский государственный медицинский институт.  
<https://orcid.org/0000-0002-4682-9119>

*Dzhumabaev Эркин Саткулович* – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной и факультетской хирургии Андижанского государственного медицинского института. Orcid.  
<https://orcid.org/0000-0002-0753-9346>.  
Тел.: +998902536415.  
E-mail: erkin\_dzhumabaev@mail.ru

**Поступила в редакцию: 20.11.2022**

**Information about the authors:**

*Mirzayev Kamal Karimovich* – candidate of medical sciences, assistant professor, Andijan state medical institute.  
<https://orcid.org/0000-0002-4682-9119>

*Djumabaev Erkin Satkulovich* – doctor of medical sciences, professor, Head of the Department of Hospital and Faculty Surgery, Andijan State Medical Institute. Orcid  
<https://orcid.org/0000-0002-0753-9346>.  
Tel.: +998902536415.  
E-mail: erkin\_dzhumabaev@mail.ru

**Received: 20.11.2022**