

УДК 616-001.45-089.16:355.01(477.62)

МОМОТ Н. В., ПЛАХОТНИКОВ И. А., МАЛИНИН Ю. Ю., МАКАРЧУК О. В.,  
ШВАДЧЕНКО Ю. Ю., ШАПАРЕНКО Э. В., КОСТЯМИН Ю. Д., КУЗНЕЦОВ А. С.  
Донецкое клиническое территориальное медицинское объединение  
Министерства Здравоохранения Донецкой Народной Республики (ДокТМО)

## АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОГНЕСТРЕЛЬНО-ОСКОЛОЧНЫМИ РАНЕНИЯМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ВО ВРЕМЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ В ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

**РЕФЕРАТ. Цель исследования:** повышение эффективности хирургического лечения пациентов с инородными телами мягких тканей путем использования интраоперационного мультиплоскостного рентгенологического контроля.

**Материалы и методы.** Были изучены результаты лечения 453 пострадавших, с огнестрельно-осколочными ранениями мягких тканей, прошедших лечение в ДокТМО в период 2104-2016 гг. Было прооперировано 392 пациента при помощи интраоперационной рентгенассистенции, 29 пациентов при помощи стандартной хирургической методики и 32 пациента были пролечены согласно рекомендациям врачей Международного комитета красного креста (инородные тела не удалялись).

**Результаты.** На основании данных Международного комитета красного креста инородные тела мягких тканей удалению не подлежат, исключением является наличие осложнения связанного с инородным телом, которое невозможно разрешить нехирургически. Стандартной хирургической операция по удалению осколка достаточно сложна, имеет ряд серьезных недостатков (невозможность верификации инородного тела в ране, высокий риск неудачной операции, необходимость применения общей анестезии). Применение интраоперационного мультиплоскостного рентгеноскопического контроля позволило успешно прооперировать 392 пациента с инородными телами мягких тканей, сократить средние сроки стационарного и амбулаторного лечения пострадавших. Эволюция узкоспециализированной медицинской аппаратуры привела к качественно иным техническим возможностям удаления ИТ из мягких тканей.

**Выводы.** Результаты сравнительной оценки эффективности лечения с использованием рентгенассистированного удаления инородных тел и традиционных методик по удалению осколков из мягких тканей определили значительные преимущества интраоперационной мультиплоскостной рентгенассистенции, которые позволили значительно оптимизировать и упростить технику удаления осколков, снизить время стационарного и амбулаторного лечения пациентов.

**Ключевые слова:** инородное тело, удаление инородных тел, осколок.

На сегодняшний день число локальных военных конфликтов с применением минно-осколочного вооружения растет [1]. Главной задачей современного вооружения является выведение из строя живой силы противника путем уничтожения или глубокой инвалидизации раненых. Анализ огнестрельных повреждений мягких тканей в ходе современных военных конфликтов (на примере Донбасса) свидетельствует, что число слепых осколочно-огнестрельных ранений достигает 80-85 % от общего количества [2]. Задачей медицинской службы в данной ситуации является наиболее оптимальное и быстрое восстановление раненых после минно-осколочных повреждений [3]. Осколок, не удаленный из мягких тканей, увеличивает риск инфекционных осложнений (местных и общих), провоцирует развитие болевого синдрома с возможным последующим развитием неврологического дефицита поврежденной конечности, повышается риск

кровотечения вследствие протрузии инородного тела (ИТ) ближайшего кровеносного сосуда [4]. На текущий момент в мировой медицинской литературе нет данных об удалении осколков под контролем рентгеноскопии. При первичной хирургической обработке ран экстракции доступно лишь около 20 % ИТ [5]. Глубоко расположенные осколки (область ягодицы, таза, бедро, передняя брюшная стенка) и локализованные вблизи крупных сосудов (подмышечная, подколенная область, шея, паховые складки) зачастую не удаляются в виду высокого хирургического риска и/или высокого риска неудачных операций [6].

Ввиду этого современные возможности по применению ангиографической аппаратуры представляются чрезвычайно актуальными и побуждают к активному внедрению интраоперационной рентгеноскопии в обыденную практику [7]. Стандартные операции по удалению осколков из мягких тканей достаточно сложны, имеют вы-

сокие операционные риски (в том числе ввиду использования наркоза) и большой процент неудачных операций (от 50 до 80 %) [8].

Перспективным направлением для решения проблемы по быстрому, безопасному и эффективному удалению ИТ из мягких тканей стало применение узкоспециализированной ангиографической аппаратуры интраоперационно. Возможность постоянного рентгенологического контроля, при условии быстрого изменения плоскости рентгеноскопии, может служить необходимым фактором ускорения оперативного вмешательства, увеличивать результативность и безопасность хирургических процедур.

**Цель исследования:** оценка эффективности хирургического лечения пациентов с ИТ мягких тканей путем использования интраоперационного мультиплоскостного рентгенологического контроля.

## Материалы и методы

Были изучены результаты лечения 453 пациентов с огнестрельно-осколочными ранениями мягких тканей, прошедших лечение в ДокТМО за период 2014 – 2016 гг.

Группу исследования №1 составили 392 пострадавших, с прошедших лечение в отделении кардио- и рентгеноваскулярной хирургии ДокТМО в период 2014-2016 гг. Критерии включения в группу исследования № 1: наличие свежей огнестрельно-осколочной раны; наличие остаточного ИТ в мягких тканях; оперативное лечение проводилось при помощи интраоперационного мультиплоскостного рентгеноскопического контроля. Все пациенты группы исследования № 1 были прооперированы в первые сутки после поступления в клинику (самое раннее через 7 минут, самое позднее – через 3 часа после поступления).

С целью сравнения результатов лечения с использованием интраоперационной мультиплоскостной рентгеноскопии с результатами традиционной методики лечения была выбрана группа исследования № 2, которую составили 29 пациентов с огнестрельно-осколочными ранениями мягких тканей, пролеченных в отделении сосудистой хирургии ДокТМО в период 2014-2015 гг.

Контрольную группу составили 32 пациента со слепыми осколочно-огнестрельными ранениями мягких тканей, в лечении которых применялись только консервативные методы лечения (ИТ не удалялись из мягких тканей). При сравнении пациентов исследуемых групп конечными точками были: длительность стационарного и

амбулаторного лечения, сложность применяемой анестезии, размер операционного доступа и длительность оперативного вмешательства. Заключительным этапом исследования стал общий анализ результатов лечения применяемой технологии, сравнение групп исследования с контрольной группой.

## Результаты и обсуждение

На основании данных врачей Международного Комитета Красного Креста, глубокорасположенные в мягких тканях ИТ удалению не подлежат.

Исключением являются: ИТ, вызывающие расстройства функций жизненно важных органов; все доступные ИТ при первичной обработке ран (около 10% всех ИТ); ИТ вызывающие значительные функциональные нарушения или оказывающие давление на сосуды и нервы [9]. Показания для позднего удаления ИТ: поддерживаемое инфицирование раны, образование свищей, повторные кровотечения, выраженная болезненность [10].

Тщательный анализ хирургической техники традиционной методики с ее известными вариациями, показаниями к ней, преимуществами и недостатками позволил выявить основные трудности в стандартной хирургической операции по удалению ИТ: отсутствие прямолинейного раневого канала [11]; отсутствие точных анатомических ориентиров и невозможность верификации осколка в ране [12]; смещение ИТ относительно тканей при использовании местной инфильтрационной анестезии; необходимость проведения общей анестезии; высокая продолжительность операций; большой объем хирургической агрессии; высокий риск кровотечения и инфекционных осложнений; длительный послеоперационный курс лечения в стационаре [13].

Тщательно проанализировав все используемые официально существующие и запатентованные изобретения для верификации осколка в ране в процессе операции, способы удаления ИТ, был сделан вывод, что данные изобретения значительно удлинляют и усложняют оперативное вмешательство. В случае большого поступления раненых и пострадавших это является отрицательным фактором, даже не смотря на повышение процента удачных операций [14]. На основании всего вышесказанного было принято решение о разработке новой хирургической методики для ревизии и извлечения ИТ из мягких тканей.

Был проведен анализ результатов лечения 392 пациентов с ИТ мягких тканей, проопериро-

ванные при помощи мультиплоскостной интраоперационной рентгенассистенции.

Удаленные ИТ представляли собой: осколки от мин; осколки от кассетных снарядов; осколки от подствольных гранат; осколки от ручных гранат; пули и их фрагменты; осколки от танковых снарядов, снарядов тяжелой артиллерии и реактивных систем залпового огня.

Удаление ИТ из мягких тканей под контролем интраоперационной мультиплоскостной рентгеноскопии осуществляли либо по ходу раневого канала; либо – при недостижимости осколка по первичному раневому каналу или при отсутствии необходимости использования первичного раневого канала – путем создания нового хирургически оптимального канала до ИТ.

Данные лечения пациентов сравниваемых групп представлены показывают, что среднее время стационарного лечения пациентов исследуемой группы № 1 по сравнению с исследуемой группой № 2 меньше на 70 % (при  $p < 0,05$ ), а по сравнению с контрольной группой меньше на 84 % ( $p < 0,05$ ). Среднее время амбулаторного лечения пациентов исследуемой группы № 1 по сравнению с исследуемой группой № 2 меньше на 44 % ( $p < 0,05$ ), а по сравнению с группой контроля меньше на 65 % ( $p < 0,05$ ). Что касается данных показателей в группе № 2 по сравнению с контрольной группой, то их снижение соответственно на 35 % и 38 % не было статистически достоверным ( $p > 0,05$ ).

**Таблица 1. Сравнительная характеристика результатов лечения пациентов исследуемых групп**

Характеристика	Группа № 1, n=392	Группа № 2, n=29	Контрольная группа, n=32
Средний возраст пациентов (M±m, лет)	33,6±7,1	32,2±3,8	33,2 ±6,7
Исходные инфекционные осложнения (абс. (%))	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)
Послеоперационные местные инфекционные осложнения (абс. (%))	0 (0,0%)*	9 (31,0 %)**	0 (0,0%)
Длительность стационарного лечения после оперативного вмешательства (M±m, сутки)	3,0±1,0* **	8,0±2,0	18,0±5,0
Длительность общего амбулаторного лечения (M±m, сутки)	13,5±3,5* **	24,0±4,0**	39,0±7,0
Длительность антибиотикотерапии (M±m, сутки)	12,0±2,0	11,0±3,0	16,0±2,0
Общее количество удаленных ИТ (абс.)	739	29	-
Осложнения лечения ((абс. (%))	0 (0,0%)* **	9 (31,0%)	14 (43,8%)

Примечания: \* – достоверно значимые различия с показателями группы исследования № 2 при  $p < 0,05$ ; \*\* – достоверно значимые различия с показателями контрольной группы при  $p < 0,05$ .

Проведенный ретроспективный анализ результатов лечения пациентов исследуемой группы № 2 показал, что при применении традиционных способов лечения процент осложнений остается довольно высоким: у 9 пациентов (31,0%) наблюдалось местные инфекционные осложнения в месте ранения (см. табл. 1). В процессе оперативного вмешательства 17 (58,6%) пациентов прооперированы при использовании спинномозговой анестезии, 11 (37,9%) – интубационного наркоза с искусственной вентиляцией легких, 1 (3,4%) – местной анестезии.

Было отмечено, что у 14 (43,75 %) пациентов контрольной группы имелись неврологические осложнения, связанные с наличием не удаленного ИТ в мягких тканях (остались жалобы на болезненность в месте ранения, дискомфорт, невозможность выполнять полный объем движений пораженной конечности), тогда как в группах № 1 и № 2 ни в одном случае данных жалоб не было.

Таким образом, удаление ИТ при условии применения интраоперационной мультиплоскостной рентгенассистенции позволяет не только значительно сократить время пребывания раненых на стационарном и амбулаторном лечении, но и избежать послеоперационных осложнений.

Анализ результатов лечения пациентов исследуемой группы № 1 показал, что средняя длительность оперативного вмешательства составила 12 мин. (максимальная – 22 мин., минимальная – 4 мин.). Максимальный разрез составил 2,5 см (было удалено ИТ 2,5 см в диаметре).

При сравнении стандартной хирургической методики и рентгенассистируемого удаления инородного тела (РАУИТ) выявлено уменьшение продолжительности оперативного вмешательства на 80% ( $p < 0,05$ ) и снижение размера хирургической раны на 75% ( $p < 0,05$ ) при использовании мультиплоскостного рентгеноскопического контроля в ходе операции по удалению ИТ из мягких тканей (табл. 2). Важ-

ным моментом является снижение сложности хирургической манипуляции, что подтверждается отсутствием потребности в наркозе и в привлечении ассистентов на операцию.

Эволюция узкоспециализированной медицинской аппаратуры способствовала каче-

ственно иным техническим возможностям удаления ИТ из мягких тканей, благодаря чему более благоприятное течение раннего послеоперационного периода при РАУИТ привело к значительному сокращению сроков стационарного лечения.

**Таблица 2. Сравнительная характеристика стандартной хирургической методики и РАУИТ**

Вид оперативного лечения	Группа № 1, n=392	Группа № 2, n=29
Средняя длительность процедуры (M±m, мин)	12,0±4,0*	61,0±15,0
Средний размер операционной раны (M±m, см)	1,5±0,5*	6,8±1,5
Необходимость применения общей анестезии	-	+
Необходимость в ассистенции	-	+

Примечание. \* – достоверно значимые различия РАУИТ и традиционной хирургической методики

## Выводы

Разработанная тактика хирургического лечения огнестрельно-осколочных ранений позволяет на 80% быстрее извлекать ИТ, снижает размер операционной раны на 75%, а также снижает длительность амбулаторного и стационарного лечения соответствующие глубокому ожогу, при одновременном снижении количества аутодермотрансплантаций.

Предложенный подход к лечению огнестрельно-осколочных ранений позволяет снизить количество инфекционных осложнений ранений и сократить длительность стационарного лечения на 70% по сравнению с пациентами, которые были оперированы традиционным способом, а по сравнению с пациентами, которым не проводилось оперативное вмешательство – на 84%.

Проведенный анализ лечения пациентов с ИТ мягких тканей показал, что длительность амбулаторного лечения пациентам после РАУИТ меньше на 44% по сравнению с пациентами, оперированными по стандартной методике, и на 65% меньше по сравнению с пациентами, в лечении которых были использованы только консервативные методы лечения.

В лечении пациентов с огнестрельно-осколочными ранениями на первом месте должно стоять хирургическое лечение, но только при условии мультиплоскостной рентгенассистенции.

Необходимо помнить, что РАУИТ возможно только в условиях функционирующей рентгенологической С-дуги, размещение которой в ближайшем к зоне активных боевых действий полевом госпитале позволит наиболее быстро и эффективно лечить раненых и пострадавших.

## Список литературы

1. Кристос Жианну, Марко Балдан, Аза Молде. *Военно-полевая хирургия. Работа хирургов в условиях ограниченности ресурсов во время вооруженных конфликтов и других ситуаций насилия*. Женева, Международный комитет красного креста, 2013. 521 с.
2. Бельских А.Н., Самохвалов И.М. *Указания по военно-полевой хирургии*. М.: Главное военно-медицинское управление МО РФ, 2013. 318 с.
3. Нишит А.Ю. *Анатомо-клиническая характеристика взрывных ранений кисти: дис. канд. мед. наук*. С-Пб., 2011. 116 с.
4. Елов Р.М. *Современные подходы к диагностике и лечению огнестрельных ранений конечностей: дис. канд. мед. наук*. М. 2010. 97 с.
5. Брижань Л.К. *Система лечения раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей: дис. доктора мед. наук*. М., 2010. 436 с.
6. Губочкин Н.Г. *Микрохирургические реконструктивно-восстановительные оперативные вмешательства на опорно-двигательной системе при ранениях, травмах и их осложнениях у военнослужащих: дис. доктора мед. наук*. С-Пб., 2012. 502 с.
7. Колтович, А.П. *Тяжелые сочетанные, множественные и комбинированные минно-взрывные ранения (диагностика и хирургическое лечение): дис. канд. мед. наук*. М., 2011. 148 с.
8. Ахмедов Б. А. *Оптимизация методов лечения раненых с огнестрельными переломами костей конечностей: дис. доктора мед. наук*. С-Пб., 2010. 253 с.
9. *Малоинвазивный остеосинтез длинных трубчатых костей у пострадавших с множественными переломами / Артемьев А.А. [и др.] // Воен.-мед. журнал*. 2009. № 12. С. 41-43.
10. Керимов А.З. *Хирургическая помощь населению с огнестрельными ранениями груди и живота в гражданском лечебном учреждении в условиях локального конфликта: дис. канд. мед. наук*. Саратов, 2010. 130 с.
11. Бессонова Л.А. *Применение оптической когерентной томографии в диагностике пристеночных и вколоченных внутриглазных инородных тел: дис. канд. мед. наук*. С-Пб., 2010. 87 с.

12. Гребнев Д.Г. Характеристика огнестрельных ранений из травматического оружия, особенности диагностики и хирургического лечения: дис. канд. мед. наук. С-Пб., 2011. 113 с.

13. Рева В.А. Обоснование системы временной остановки наружного кровотечения при ранениях магист-

ральных сосудов конечностей на догоспитальном этапе: дис. канд. мед. наук. С-Пб., 2011. 191 с.

14. Хажалиев Р.В. Интенсивная терапия раненых с минно-взрывной травмой из числа гражданского населения при террористических актах: дис. канд. мед. наук. Ростов-на-Дону, 2010. 102 с.

07.03.2017

МОМОТ N.V., ПЛАХОТНИКОВ I.A., МАЛИНИН YU.YU., МАКАРЧУК O.V.,  
SHVADCHENKO YU.YU., SHAPARENKO E.V., KOSTIAMIN YU.D., KUZNETSOVA S.  
Donetsk Clinical Territorial Medical Association, MH of the Donetsk People's Republic

### ANALYSIS OF THE RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS WITH GUNSHOT-FRAGMENTATION WOUNDS OF SOFT TISSUES DURING THE FIGHTING IN THE DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC

**SUMMARY. Aim:** To improve the efficiency of surgical treatment of patients with external fragment soft tissue through the use of intra-operative multi-plane X-ray control.

**Materials and methods.** The results of treatment of 453 surgical patients, with gunshot-fragmental wounds of soft tissues, treated in DoCTMA during the period of 2104-2016 were studied. 392 patients underwent intraoperative X-ray surgery, 29 patients were treated by standard surgical technique and 32 patients were treated according to the recommendations of the doctors of the International Committee of the Red Cross (foreign bodies were not removed).

**Results.** Based on the data of the International Committee of the Red Cross, foreign bodies of soft tissues are not removable, except for the presence of a complication associated with a foreign body that can not be resolved nonsurgically. The standard surgical removal of the fragment is quite complicated, has a number of serious shortcomings (impossibility of verification of the foreign body in the wound, high risk of unsuccessful operation, the need for general anesthesia). The use of intraoperative multiplanar fluoroscopic control allowed to operate successfully 392 patients with foreign bodies of soft tissues, to shorten the average time of inpatient and outpatient treatment of the injured. The evolution of highly specialized medical equipment has led to qualitatively different technical possibilities of IT removal from soft tissues.

**Conclusion.** The results of the comparative evaluation of the effectiveness of treatment using X-ray assisted removal of foreign bodies and traditional methods to remove external fragment from soft tissues identified significant benefits of intraoperative multiplanar radiography, which allowed to significantly optimize and simplify the technique of removing the debris, reduce time inpatient and outpatient treatment of patients.

**Keywords:** external fragment, removal of external fragment, a splinter.