

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ПРИ  
УДАЛЕНИИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ, ЛОКАЛИЗОВАННЫХ В ОБЛАСТИ  
ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВНЫХ СТВОЛОВ КОНЕЧНОСТЕЙ, У  
ПАЦИЕНТОВ С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМИ ОСКОЛОЧНЫМИ  
РАНЕНИЯМИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ**

*Белик Б.М.<sup>1,2</sup>, Дадаян А.Р.<sup>2</sup>, Тенчури Р.Ш.<sup>1,2</sup>, Скорляков В.В.<sup>1,2</sup>, Бабиев В.Ф.<sup>1,2</sup>, Ефанов С.Ю.<sup>1,2</sup>, Родаков А.В.<sup>1</sup>, Шабаршин С.А.<sup>1</sup>, Болоцков А.С.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»  
Минздрава России;*

*<sup>2</sup>ГБУ РО «ЦГБ им. Н.А. Семашко», Ростов-на-Дону, Россия*

*<sup>3</sup>ЧУЗ «КБ «РЖД-Медицина», Ростов-на-Дону, Россия*

**EXPERIENCE IN THE USE OF ULTRASOUND CONTROL IN THE  
REMOVAL OF FOREIGN BODIES LOCALIZED IN THE PERIPHERAL  
NERVE TRUNKS OF THE EXTREMITIES IN PATIENTS WITH  
GUNSHOT SHRAPNEL WOUNDS OF SOFT TISSUES**

*Belik B.M.<sup>1,2</sup>, Dadayan A.R.<sup>2</sup>, Tenchurin R.Sh.<sup>1,2</sup>, Skorlyakov V.V.<sup>1,2</sup>, Babiev V.Ph.<sup>1,2</sup>, Efanov S.Yu.<sup>1</sup>, Rodakov A.V.<sup>1</sup>, Shabarshin S.A.<sup>1</sup>, Bolotskov A.S.<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russian Federation;*

*<sup>2</sup>State Budgetary Institution RO "Central City Hospital named after N.A.  
Semashko", Rostov-on-Don, Russian Federation;*

*<sup>3</sup>Private Healthcare Institution "The Clinical hospital "RZD-Medicine", Rostov-on-Don, Russian Federation*

**Введение.** Современная боевая травма характеризуется увеличением числа пострадавших со слепыми огнестрельными осколочными ранениями мягких тканей в результате применения различных боеприпасов взрывного действия, начиненных поражающими элементами. При слепых осколочных ранениях конечностей и таза инородные тела могут располагаться вблизи периферических нервных стволов, что создает реальную угрозу их повреждения с развитием неврологических расстройств и нарушением функции конечности.

Традиционное удаление инородных тел, расположенных в зоне периферических нервов, является сложным и травматичным оперативным вмешательством, особенно в условиях стационара общехирургического профиля, которое сопровождается высоким риском ятрогенного повреждения этих анатомических образований. В настоящее время активно разрабатываются различные методики лучевого визуального контроля при хирургическом лечении огнестрельных осколочных ранений мягких тканей, что особенно актуально при глубоком расположении инородных тел в области крупных сосудисто-нервных пучков.

**Цель исследования:** оценить эффективность применения ультразвукового контроля при удалении инородных тел, расположенных в

зоне периферических нервных стволов конечностей, у пациентов с огнестрельными осколочными ранениями мягких тканей.

**Материал и методы.** На базе хирургического стационара ГБУ РО «ЦГБ им Н.А. Семашко» г. Ростова-на-Дону, работающего с 2023 г. в режиме госпиталя, были прооперированы 58 пациентов с огнестрельными осколочными ранениями мягких тканей с расположением инородных тел в области периферических нервных стволов конечностей. Всем пациентам на диагностическом этапе выполняли полипозиционную рентгенографию и ультразвуковое исследование области повреждения. Ультразвуковое сканирование мягких тканей во всех случаях позволяло четко визуализировать локализацию инородного тела по отношению к нервному стволу. Показанием к хирургическому удалению инородного тела являлось его расположение на расстоянии не более 8-10 мм от периферического нервного ствола. У 5 пациентов инородные тела располагались в области нижнего ствола плечевого сплетения, у 7 - в области локтевого нерва, у 13 - в зоне срединного нерва, у 9 - бедренного нерва, у 21 - в области седалищного нерва (у 14 на уровне ягодицы, у 4 - в верхней трети бедра, у 3 - в средней трети бедра), у 3 - в области большеберцового нерва.

В зависимости от метода удаления инородных тел пациенты были разделены на три группы. 1-ю группу составили 37 пациентов, у которых осколки удаляли под интраоперационным ультразвуковым контролем. В ходе выполнения оперативного вмешательства использовали ультразвуковой диагностический комплекс «РуСкан 70П». Во 2-ю группу вошли 13 пациентов, у которых осколки удаляли традиционным хирургическим методом. В 3-ю группу включили 8 пациентов, у которых при хирургическом удалении инородных тел применяли рентгеноскопический контроль с помощью С-дуги. Проведен сравнительный анализ результатов хирургического лечения в исследуемых группах.

**Результаты и обсуждение.** У всех пациентов 1-й группы оперативное вмешательство проводилось под местной инфильтрационной анестезией. После интраоперационной визуализации анатомических структур и уточнения локализации инородного тела последнее удаляли двумя способами: через раневой канал или через отдельный минимальный разрез, выполненный непосредственно над осколком. Операционный доступ во всех случаях был сопоставим с диаметром инородного тела и варьировал от 8 мм до 2,0 см (в среднем –  $11,2 \pm 2,3$  мм). Длительность хирургического вмешательства колебалась от 10 до 30 минут (в среднем –  $19,3 \pm 5,4$  мин.). Послеоперационных раневых осложнений в данной группе больных не наблюдалось. Продолжительность пребывания пациентов в стационаре составила  $4,1 \pm 1,2$  суток.

Во 2-й группе у 4 пациентов оперативное вмешательство выполнялось под наркозом, у 2 - под проводниковой анестезией и у 7 – под эпидуральной анальгезией. В зависимости от локализации инородного тела длина хирургического разреза колебалась от 11 до 20 см (в среднем –  $15,3 \pm 3,4$  см).

Время вмешательства варьировало от 50 минут до 4 часов (в среднем –  $2,2 \pm 0,8$  часов). Существенное увеличение продолжительности оперативного вмешательства (в том числе в условиях применения наркоза) при использовании традиционного хирургического доступа было связано со значительными техническими трудностями интраоперационного поиска инородного тела, расположенного глубоко в массиве мягких тканей. Из 13 пациентов у 6 (46,1%) развились послеоперационные осложнения: у 5 пациентов – раневые инфекционные осложнения и у 1 - стойкая нейропатия срединного нерва вследствие его повреждения. Развитие послеоперационных раневых инфекционных осложнений более чем у трети пациентов в этой группе в значительной мере было обусловлено травматичностью и достаточно большой продолжительностью хирургического вмешательства. Сроки пребывания в стационаре пациентов 2-й группы колебались от 8 до 15 суток (в среднем –  $9,6 \pm 1,4$  суток).

В 3-й группе при использовании С-дуги у 5 пациентов операция выполнялась под местной анестезией, у 3 – под общим обезболиванием. Операционные разрезы, как правило, не превышали 1,5 см (в среднем –  $9,1 \pm 1,4$  мм). Время оперативного вмешательства колебалось от 10 до 40 минут (в среднем  $20,3 \pm 10,5$  мин.) В этой группе у 3 (37,5%) пациентов отмечались послеоперационные осложнения в виде развития стойких невропатий вследствие ятрогенного повреждения нервных стволов в процессе извлечения осколка. Развитие этих осложнений напрямую было связано с отсутствием интраоперационной визуализации рентгенонегативных анатомических структур, каковыми являются нервные стволы. В 3-й группе пациентов средний койко-день составил  $7,5 \pm 2,3$  суток.

**Выводы.** Сравнительный анализ результатов применения различных хирургических методов удаления инородных тел, расположенных в области периферических нервов конечностей, у пациентов с огнестрельными осколочными ранениями мягких тканей позволил выявить очевидные преимущества интраоперационного ультразвукового контроля. К числу основных преимуществ данного метода необходимо отнести следующие: четкая визуализация инородного тела по отношению к нервным стволам и рабочим инструментам хирурга, что позволяет контролировать проведение всех закрытых хирургических манипуляций в ране и практически исключает риск повреждения важных анатомических структур; отсутствие дополнительной лучевой (рентгенологической) нагрузки на пациента и хирургический персонал; возможность проведения операции под местным обезболиванием; оптимизация хирургического доступа и оперативного приема, что значительно снижает степень травматизма вмешательства, сокращает время его выполнения и уменьшает риск развития послеоперационных раневых инфекционных осложнений.