

Установление морфологических признаков колото-резаных повреждений рёбер, причинённых ножом с толщиной обуха клинка 0,1 см

Т.В. Потанькина^{1,2}, А.В. Максимов^{2,3}, О.В. Лысенко^{1,2}, М.А. Кислов⁴

¹ Бюро судебно-медицинской экспертизы, Москва, Россия;

² Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Россия;

³ Государственный университет просвещения, Москва, Россия;

⁴ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. При исследовании колото-резаных повреждений рёбер большую значимость в решении конкретных экспертных вопросов имеет определение всех возможных параметров и особенностей слеодообразующего объекта. При этом данные, касающиеся влияния толщины обуха клинка на морфологические особенности колото-резаных повреждений рёбер, отсутствуют.

Цель исследования — установление морфологических признаков колото-резаных повреждений, причинённых ножом с толщиной обуха 0,1 см, под различными углами воздействия по отношению к слоистости ребра.

Материалы и методы. Настоящее исследование является экспериментальным. Повреждения наносились перпендикулярно плоскости ребра на глубину 5,4 см ножом с толщиной обуха на уровне погружения 0,1 см. Объектами исследования явились передние отделы IV–VI рёбер лиц в возрасте от 18 до 59 лет, обоёго пола, где превалировал мужской пол. Указанные условия выбраны на основе анализа литературы экспериментальных работ, касающихся колото-резаных повреждений. Количество экспериментов составило 60, по 20 повреждений, нанесённых вдоль, косо и поперёк слоистости ребра. Результаты макроскопических наблюдений регистрировали и учитывали для последующей интерпретации.

Результаты. При макроскопическом исследовании повреждений, нанесённых под разными углами к линиям слоистости компактного слоя ребра, на наружной компактной пластинке регистрировались повреждения линейно-щелевидной формы, при продольном расположении относительно длинника кости регистрировалась также дугообразно-щелевидная форма. При формировании трещины распора в обушковой зоне последняя получала развитие от одного из углов тупого конца повреждения с распространением при продольном и косом воздействии вдоль слоистости кости, с отклонением в сторону близкого к повреждению края кости. При поперечном расположении повреждения к длиннику кости трещина распора морфологически соответствовала перелому при деформации изгиба, стремясь к краю ребра. Соответственно действию ребра обуха макроскопически участок зашлифованности компакты и спонгиозы не определялся, регистрировался обушковый конец повреждения округлой формы. Со стороны внутренней

компактной пластинки форма повреждений чаще представлялась щелевидной, в некоторых случаях — зубчатой за счёт вспучивания участков компакты.

Заключение. При оценке характера деформации наружной и внутренней костных пластинок рёбер выявлены статистически значимые частные морфологические признаки колото-резаных повреждений рёбер, причинённых ножом с толщиной обуха 0,1 см, с учётом слоистости костной ткани, позволяющие делать вывод о толщине обуха клинка ножа.

Ключевые слова: экспериментальные исследования; колюще-режущие орудия; колото-резаные повреждения; обух ножа; судебная медицина.

Как цитировать:

Потанькина Т.В., Максимов А.В., Лысенко О.В., Кислов М.А. Установление морфологических признаков колото-резаных повреждений рёбер, причинённых ножом с толщиной обуха клинка 0,1 см // Судебная медицина. 2023. Т. 9, № 4. С. 000–000. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm15723>

Рукопись получена: 24.10.2023 Рукопись одобрена: 14.11.2023 Опубликовано online: 27.11.2023

Establishment of morphological features of stab injuries to the ribs caused by a knife with a blade spine thickness of 0.1 cm

Tatiana V. Potankina^{1,2}, Aleksandr V. Maksimov^{2,3}, Oleg V. Lysenko^{1,2}, Maksim A. Kislov⁴

¹ Bureau of Forensic Medical Examination, Moscow, Russia;

² Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia;

³ State University of Education, Moscow, Russia;

⁴ The Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: In the study of stab injuries to the ribs, the identification of all possible parameters and features of the tool that caused the injuries is in high significance for resolving specific forensic questions. However, the data on the influence of the blade spine thickness on the morphological features of stab injuries to the ribs are lacking.

AIM: Determination of the morphological features of stab injuries caused by a knife with a blade spine thickness of 0.1 cm, at various angles of impact relative to the lamellar structure of the rib.

MATERIALS AND METHODS: The study is experimental. Injuries were inflicted perpendicularly to the plane of the rib, to a depth of 5.4 cm, with a knife having a blade spine thickness at the level of penetration of 0.1 cm. The subjects of the study were the anterior sections of ribs IV–VI of individuals of both sexes, predominantly male, aged from 18 to 59 years, which is based on an experimental literature of cutting and stubbing injuries review. In total, 60 experiments were conducted, with 20 injuries each inflicted

longitudinally, obliquely, and transversely to the rib lamellar structure. Results of macroscopic observations were recorded and considered for subsequent interpretation.

RESULTS: In the macroscopic examination of injuries inflicted at various angles to the lines of the compact layer's lamellar structure, linear-slit-shaped injuries were registered on the external compact plate. When oriented longitudinally in relation to the long axis of the bone, arcuate-slit-shaped injuries were also observed. When a split crack was formed in the blade-spine zone, the crack formed from one of the corners of the blunt end of the injury, extending longitudinally and obliquely along the bone's lamellar structure, with some deviation towards the edge of the bone nearest to the injury. In transverse alignment of the injury to the long axis of the bone, the split crack morphologically corresponded to a fracture in bending deformation, gravitating towards the rib edge. The area influenced by the blade spine showed no macroscopic signs of abrasion of the compact bone or the spongy bone; the blunt end of the injury was found to be round-shaped. On the internal compact plate, the shape of the injuries more frequently appeared slit-like, and in some cases serrated, due to the bulging of compact bone areas.

CONCLUSION: The study identified statistically significant specific morphological features of stab injuries to the ribs caused by a knife with a blade spine thickness of 0.1 cm, taking into account the lamellar structure of the bone tissue, which allows to draw conclusion about the knife's blade spine thickness.

Keywords: experimental research; stab tools; stab injuries; blade spine of a knife; forensic medicine.

To cite this article:

Potankina TV, Maksimov AV, Lysenko OV, Kislov MA. Establishment of morphological features of stab injuries to the ribs caused by a knife with a blade spine thickness of 0.1 cm. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(4):000–000. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm15723>

Received: 24.10.2023 Accepted: 14.11.2023 Published: 027.11.2023

ОБОСНОВАНИЕ

Травма острыми орудиями занимает ведущее место от такого вида смерти, как механические повреждения [1–3]. Колото-резаные повреждения составляют значительный объём судебно-медицинских исследований, из которых повреждения рёбер встречаются не так уж и часто, являясь при этом важным объектом исследования при установлении орудия травмы. Ценность колото-резаных повреждений рёбер возрастает при исследовании тела в стадии поздних трупных явлений, являясь вследствие своей пластичности отличным следовоспринимающим объектом [1, 4]. На данный момент изучены морфология и механика разрушения рёбер под действием колюще-режущих орудий, исследование которых проведено с применением моделирования методом конечных элементов, с учётом слоистости костной ткани [5]. Экспериментальным путём авторами установлена и обоснована с позиции теории резания материала роль частей клинка ножа в формировании колото-резаного повреждения ребра (поля заточки резца, боковых поверхностей клинка). Были выделены три зоны входного колото-резаного повреждения: зона действия острия, зона действия лезвия, участок излома (трещина распора) [1]. Однако влияние толщины обуха клинка ножа на морфологические особенности колото-резаных

повреждений в литературе не рассматривалось [6]. Нами проведено исследование в данном направлении.

Цель исследования — установить особенности морфологии колото-резаных повреждений рёбер, сформированных клинком ножа с толщиной обуха 0,1 см, с учётом слоистости костной ткани.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Экспериментальное одноцентровое одномоментное выборочное
неконтролируемое неослепленное.

Условия проведения

Исследование проведено на базе ГБУЗ Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы». При планировании исследования анализировали архивный материал ГБУЗ Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», включающий судебно-медицинские акты (экспертизы трупа) и акты судебно-медицинского медико-криминалистического исследования (2016–2020 гг.).

Описание подготовительного этапа

Колото-резаное повреждение ребра наносилось посредством механического пресса пружинного типа с ручным управлением, имитирующего поступательное движение руки с ножом. Условия целостной грудной клетки моделировали посредством опирания концов отрезка ребра, производя экспериментальные исследования вне тела биоманекена, в течение 1 часа после изъятия биоматериала. Применяли механический способ очистки рёбер. Обезжиривание проводили спирт-эфирным раствором (1:1) с последующим высушиванием рёбер при комнатной температуре в течение трёх суток.

Методы регистрации исходов

Регистрации подвергался каждый эксперимент, результаты наблюдений регистрировали и учитывали в ходе последующей интерпретации.

В ходе исследования применяли следующие методы: описание макроскопической картины с последующим микроскопическим исследованием, измерение, сравнение, обобщение, анализ, синтез. Результаты наблюдений заносили в электронную таблицу Microsoft Excel.

Этическая экспертиза

Исследование проведено в рамках диссертационной работы на соискание учёной степени кандидата медицинских наук. Проведение работы одобрено независимым комитетом по этике при ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского» (выписка из протокола заседания № 12 от 12.03.2020).

Статистический анализ

Размер выборки предварительно не рассчитывался.

Статистическую обработку результатов исследования производили с использованием программного обеспечения Windows, пакета Excel, программы GraphPad Prizm, MedCalc 12.5.0. Анализ данных выполнен с помощью критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объект исследования

Объектом исследования стали 60 рёбер с экспериментальными колото-резаными повреждениями. Учитывая значение слоистости костной ткани, экспериментальные повреждения наносили вдоль, косо (продольно-поперечно) и поперёк длинника ребра, перпендикулярно к его плоскости.

Для экспериментальных вколов отобраны образцы передних отделов IV–VI рёбер у паспортизированных лиц обоего пола в возрасте от 18 до 59 лет. Моделирование колото-резаных повреждений костей проводили с фиксированными физическими величинами удара (до 10 м/с), фиксация которых стала возможной благодаря прессу с ударным механизмом 4122 Symbol PRESMAK (DEP-3).

Для экспериментов отобран нож заводского производства, хозяйственно-бытового назначения, без заводских и эксплуатационных дефектов. Толщина обуха клинка на уровне погружения — 0,1 см. Рёбра обуха хорошо выражены. Ширина клинка на уровне погружения — 1,8 см. Глубина погружения фиксирована на 5,4 см.

Выбор травмирующего объекта и условий нанесения повреждений основан на результате анализа данных литературы по экспериментальным работам, касающимся колото-резаных повреждений, а также анализа архивных данных.

Количественная характеристика экспериментальных повреждений рёбер отражена в **табл. 1**.

Основные результаты исследования

В первой серии экспериментов колото-резаные повреждения наносились продольно к линиям слоистости ребра (**рис. 1**). При указанных выше условиях воздействия мы отмечаем проникающие повреждения рёбер, которые воспроизводят форму одностороннеострого клинка ножа, отражая его поперечное сечение. При этом повреждения регистрировались линейно-щелевидной (величина вероятности, вер., 0,55) и дугообразно-щелевидной (вер. 0,45) формы. В зоне действия острья по обоим краям повреждения регистрировали участок смятия наружной компактной пластинки, за которым регистрировался участок повреждения с ровными краями, соответствующий собственно резанию, переходящий в трещину распора, отмеченный неровностью краёв. Соответственно точке вкола регистрировался треугольный дефект компакты (вер. 1,0), ширина основания которого приближалась по размерам к толщине обуха действующего клинка. При макроскопическом исследовании зоны обуха соответственно действию ребра участок зашлифованности компакты и спонгиозы не определялся, регистрировался обушковый конец округлой формы (вер. 1,0). В некоторых случаях от обушкового конца повреждения регистрировалась трещина распора (вер. 0,3), направленность

которой соответствовала направлению слоистости кости на участке разрушения. При микроскопическом исследовании отмечали отхождение данной трещины от одного из углов обушкового конца (вер. 1,0). На внутренней компактной пластинке повреждения имели линейную форму (вер. 0,85), отмечались случаи зубчатой формы повреждения за счёт вспученных участков компакты (вер. 0,15).

Во вторую серию экспериментальных повреждений вошли повреждения рёбер, нанесённые перпендикулярно к плоскости кости, под косым углом к слоистости компакты (рис. 2). При указанных выше условиях воздействия мы отмечали проникающие повреждения рёбер, которые воспроизводили форму одностороннеострого клинка ножа, отражая его поперечное сечение, при этом регистрировались повреждения линейно-щелевидной формы (вер., 1,0).

Аналогично предыдущей серии экспериментов, в зоне действия острия клинка регистрировалось двустороннее симметричное смятие наружной компактной пластины с обоих краёв повреждения (вер. 1,0). Соответственно точке вкола регистрировался трапециевидный дефект компакты (вер. 1,0), ширина основания которого по размерам приближалась к толщине обуха действующего клинка. Макроскопически регистрировался обушковый конец округлой формы (вер. 1,0). В большинстве случаев в обушковой зоне повреждения регистрировалась трещина распора (вер. 0,55) линейного характера. При микроскопическом исследовании отмечали отхождение данной трещины от одного из углов обушкового конца (вер. 1,0). На внутренней компактной пластинке чаще регистрировались повреждения щелевидной формы (вер. 0,85), имелись случаи приобретения повреждением зубчатой формы за счёт вспученных участков компакты (вер. 0,15).

Третья серия экспериментов представлена сквозными краевыми колото-резаными повреждениями с поперечным расположением к линиям слоистости ребра (рис. 3). Соответственно точке вкола регистрировался трапециевидный дефект компакты (вер. 1,0), ширина основания которого по размерам приближалась к толщине обуха действующего клинка. При превышении длины повреждения более 2/3 ширины ребра регистрировали разрушение кости (вер. 0,7). При указанных условиях нанесения повреждения, но сохранении целостности кости, а также в случаях меньшей длины повреждения от одного из углов обушкового конца повреждения развивалась опережающая трещина, отличающаяся по форме и направлению от трещин предыдущих серий: морфология трещины соответствует морфологии перелома при деформации изгиба с участками магистральной трещины и долома (вер. 1,0), с направлением трещины к краю ребра (вер. 1,0). В некоторых случаях регистрировали отсутствие опережающей трещины (вер. 0,25). При макроскопическом исследовании регистрировался обушковый конец округлой (вер. 1,0). Подобно результатам в других сериях, по обоим краям повреждения и, как правило, на протяжении всей длины повреждения регистрировалось двустороннее симметричное смятие компакты (вер. 0,1). На внутренней компактной пластинке повреждения имели щелевидную форму (вер. 0,85), отмечались случаи зубчатой формы повреждений за счёт вспученных участков компакты (вер. 0,15).

ОБСУЖДЕНИЕ

При интерпретации настоящих экспериментальных повреждений учтены имеющиеся на данный момент данные относительно формирования колото-резаных повреждений костей [1].

В первой серии экспериментов морфология краёв повреждения ребра соответствовала трём зонам, образованным переходом одного вида резания — торцевого — в другой — продольный, с последующим формированием трещины распора. По нашему мнению, дугообразный характер повреждений рёбер на наружной костной пластинке обусловлен деформацией тонкого клинка при погружении в плотную структуру костной ткани. Смятие компакты по обоим краям повреждения в зоне действия острия сформированы сдвиговыми деформациями при погружении ножа вглубь кости. При наличии выраженных рёбер обуха за счёт недостаточной толщины обуха форма обухового конца макроскопически представляется округлой. Формирование трещины распора происходит за счёт накапливающейся при погружении клинка ножа потенциальной энергии, превышающей предел прочности материала, которая при действии клинка ножа с толщиной обуха 0,1 см чаще является недостаточной для образования трещины в обуховой части повреждения. Отмеченные дефекты соответственно точке вкола образованы смятой в глубину повреждения компактой.

Отмеченные в третьей серии формирование трещины долома и разрушение ребра при превышении повреждением 2/3 его ширины расценено нами как потеря устойчивости конструкции при превышении прочностных характеристик кости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведённом исследовании определены морфологические особенности колото-резаных повреждений рёбер, образованных ножом с толщиной обуха клинка 0,1 см. Считаем, что анализ морфологии колото-резаного повреждения ребра с учётом расположения повреждения относительно длинника кости позволит решать вопросы о толщине обуха клинка действовавшего ножа.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: А.В. Максимов — рассмотрение и окончательное утверждение версии для публикации; О.В. Лысенко — научное редактирование рукописи; М.А. Кислов — концепция и дизайн исследования; Т.В. Потанькина — получение и анализ данных, их интерпретация, написание черновика рукописи, редактирование рукописи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the

work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. A.V. Maksimov — review and final approval of the version for publication; O.V. Lysenko — scientific editing of the manuscript; M.A. Kislov — concept and design of the study; T.V. Potankina — data analyzing and interpretation, writing a draft of the manuscript, editing the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кислов М.А. Морфология и механика разрушения костной ткани под действием колюще-режущих орудий: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.03.05; Моск. гос. мед.-стоматолог. ун-т им. А.И. Евдокимова. Москва, 2016. 36 с.
2. Коршенко Д.М. Судебно-медицинская оценка остроты ребер обуха колюще-режущего предмета: Автореф. ... дис. канд. мед. наук: 14.03.05; Рос. центр судеб.-мед. экспертизы МЗ РФ. Москва, 2011. 23 с.
3. Крупин К.Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.03.05; Рос. центр судеб.-мед. экспертизы МЗ РФ. Москва, 2015. 23 с.
4. Леонов С.В. Дифференциальная диагностика рубленых повреждений кожи и плоских костей черепа по признаку остроты лезвия: Автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.24; Рос. центр судеб.-мед. экспертизы МЗ РФ. Москва, 2007. 23 с.
5. Кислов М.А. Идентификация колюще-режущих орудий в случаях повреждений плоских костей // Эксперт-криминалист. 2016. № 2. С. 6–9.
6. Потанькина Т.В., Лысенко О.В., Клевно В.А. Перспективы исследования колото-резаных повреждений плоских костей при воздействии клинком ножа с различной толщиной обуха // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 4. С. 67–75. doi: 10.17816/fm696

REFERENCES

1. Kislov MA. Morphology and mechanics of bone tissue destruction under the action of stabbing and cutting implements. stabbing-cutting implements: 14.03.05; Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov [dissertation abstract]. Moscow; 2016. 36 p. (In Russ).
2. Korshenko DM. Forensic medical evaluation of the sharpness of the ribs of the shoe of a stabbing and cutting object: 14.03.05; Russian Center of forensic-medical expertise of the Ministry of Health of the Russian Federation [dissertation abstract]. Moscow; 2011. 23 p. (In Russ).
3. Krupin KN. Forensic evaluation of the morphology of stab wounds formed by knife blades with various defects of the point: 14.03.05; Russian Center of forensic-medical expertise of the Ministry of Health of the Russian Federation [dissertation abstract]. Moscow; 2015. 23 p. (In Russ).
4. Leonov SV. Differential diagnostics of chopped injuries of skin and flat bones of a skull on the sign of sharpness of a blade: 14.00.24; Russian Center of forensic-medical expertise of the Ministry of Health of the Russian Federation [dissertation abstract]. Moscow; 2007. 23 p. (In Russ).
5. Kislov MA. Identification of piercing and cutting weapons in case of flat bones damage. *Ekspert-kriminalist*. 2016;(2):6–9.

6. Potankina TV, Lysenko OV, Klevno VA. Perspectives of the study of cutting and stabbing damages caused by knives with various spine thicknesses. *Russ J Forensic Med.* 2022;8(4):67–75. doi: 10.17816/fm696

ОБ АВТОРАХ	AUTHORS' INFO
<p>* Потанькина Татьяна Валерьевна; адрес: Россия, 105066, Москва, ул. Новорязанская, д. 17; ORCID: 0000-0001-5768-6187; eLibrary SPIN: 1537-8310; e-mail: tatiana.potankina@mail.ru</p>	<p>* Tatiana V. Potankina, MD; address: 17 Novoryazanskaya street, 105066 Moscow, Russia; ORCID: 0000-0001-5768-6187; eLibrary SPIN: 1537-8310; e-mail: tatiana.potankina@mail.ru</p>
<p>Максимов Александр Викторович, д-р мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0003-1936-4448; eLibrary SPIN: 3134-8457; e-mail: mcsim2002@mail.ru</p>	<p>Aleksandr V. Maksimov, MD, Dr. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: 0000-0003-1936-4448; eLibrary SPIN: 3134-8457; e-mail: mcsim2002@mail.ru</p>
<p>Лысенко Олег Викторович, канд. мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0003-1802-2331; eLibrary SPIN: 2396-6072; e-mail: lysenkooleg1@yandex.ru</p>	<p>Oleg V. Lysenko, MD, Cand. Sci. (Med.), Assistant Professor; ORCID: 0000-0003-1802-2331; eLibrary SPIN: 2396-6072; e-mail: lysenkooleg1@yandex.ru</p>
<p>Кислов Максим Александрович, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-9303-7640; eLibrary SPIN: 3620-8930; e-mail: smedik@gmail.com</p>	<p>Maksim A. Kislov, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: 0000-0002-9303-7640; eLibrary SPIN: 3620-8930; e-mail: smedik@gmail.com</p>
<p>* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author</p>	

Таблица 1. Количественная характеристика экспериментальных повреждений рёбер
Table 1. Quantitative characterization of experimental rib injuries

Показатель	Возраст, лет												Всего
	18–44						45–59						
	Характеристика экспериментальных повреждений												
	вдоль		поперёк		косо под углом		вдоль		поперёк		косо под углом		
Пол	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	
Количество	3	7	3	7	3	7	3	7	3	7	3	7	60

РИСУНКИ

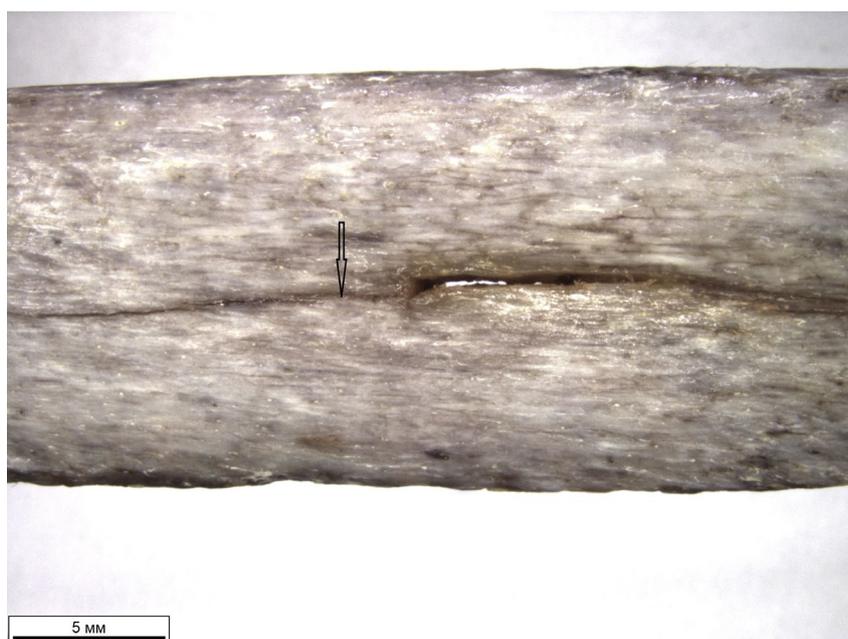


Рис. 1. Наружная компактная пластинка. Сквозное колото-резаное повреждение ребра, причинённое ножом с толщиной обуха 0,1 см продольно к слоистости компакты: линейно-щелевидная форма, зона действия обуха визуальнo округлой формы, трещина распора от угла обухового конца повреждения (обозначена стрелкой).

Fig. 1. External compact plate. Through stabbing injury of the rib caused by a knife with a 0.1 cm thick blade longitudinally to the compacta stratum: Linear-slit-shaped, visually rounded zone of the blade action, spacing crack from the corner of the shank end of the injury (indicated by an arrow).



Рис. 2. Наружная компактная пластинка. Сквозное краевое колото-резаное повреждение ребра, причинённое ножом с толщиной обуха 0,1 см косо к слоистости компакты: линейно-щелевидная форма, отсутствие трещины распора.

Fig. 2. External compact plate. Transverse marginal stabbing injury of the rib caused by a knife with a 0.1 cm thick shank obliquely to the compacta stratification: Linear-slit-shaped, no spreading fracture.

Accepted for publication

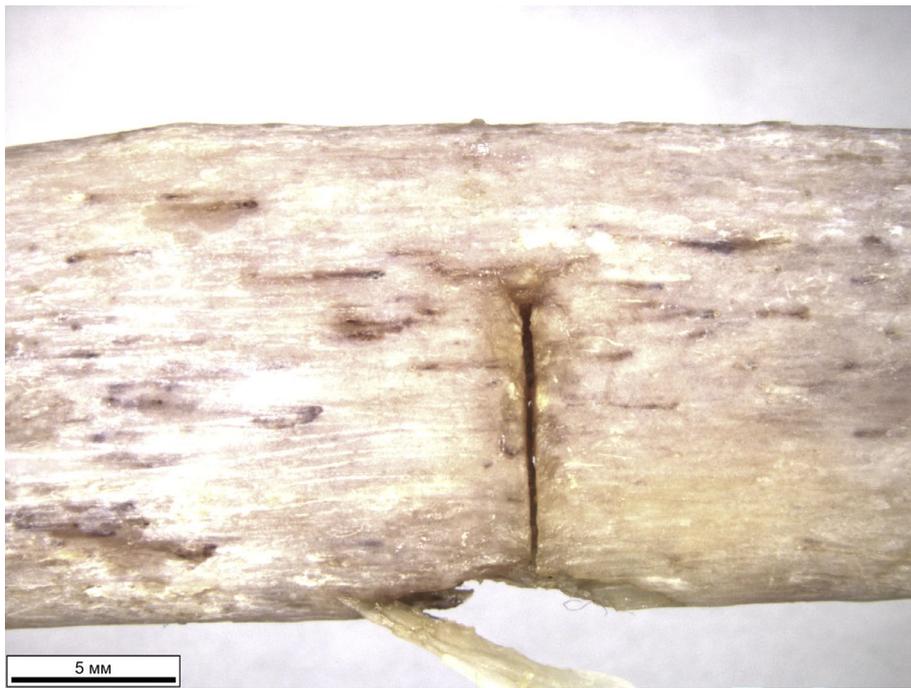


Рис. 3. Наружная компактная пластинка. Сквозные краевые колото-резаные повреждения рёбер, причинённые ножом с толщиной обуха 0,1 см поперёк к слоистости компакты: *a* — отсутствие трещины распора; *b* — трещина распора от обушкового конца повреждения.

Fig. 3. External compact plate. Transverse marginal stabbing injuries of the ribs caused by a knife with a 0.1 cm thickness of the shank transverse to the layering of the compacta: *a* — absence of a spacer crack; *b* — spacer crack from the shank end of the injury.