

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

Особенности повреждений рёбер клинком с дефектом острия

В.Д. Гуров, В.А. Клевно

Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф. Владимирского, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Колото-резаные раны являются наиболее распространёнными повреждениями в практике судебно-медицинского эксперта. К тому же такие ранения люди чаще получают в бытовых условиях, например во время ссоры на кухне, где ножи всегда под рукой. Стоит отметить, что страдает молодая, трудоспособная часть населения, что делает проблему социально значимой.

Кухонные ножи при долгом использовании имеют эксплуатационные дефекты. Например, в результате многократных заточек остриё клинка закругляется, а в процессе эксплуатации — может загнуться или вовсе отломиться. Но прежде, чем заняться изучением воздействия таких клинков на плоские кости, необходимо изучить историю вопроса, ознакомиться с работами других учёных.

В ходе изучения научной литературы установлено, что при исследовании колото-резаных повреждений авторы в большей мере акцентируют внимание на повреждениях кожного покрова и одежды. Морфологические особенности повреждений костей скелета и возможности идентификационных исследований по ним до XXI века были описаны достаточно скудно.

С целью улучшения судебно-медицинской диагностики повреждений рёбер, причинённых клинками с дефектами острия, на основе изучения комплекса морфологических признаков необходимо проведение экспериментальных исследований на трупном материале.

Ключевые слова: экспериментальные исследования; дефекты острия; колото-резаные повреждения; судебная медицина.

Как цитировать

Гуров В.Д., Клевно В.А. Особенности повреждений рёбер клинком с дефектом острия // *Судебная медицина*. 2023. Т. 9, № 1. С. 49–56.DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

Features of damage to the ribs by a blade with a defective tip

Vladislav D. Gurov, Vladimir A. Klevno

Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia Federation

ABSTRACT

Stab wounds are a common injury in the practice of a forensic pathologist. Such damage often occurs in domestic conditions, for example, in the kitchen during a quarrel, where knives are always at hand. The young, able-bodied portions of the population are frequent victims, which makes the problem socially significant.

Knives that have been used for a long time are rarely in perfect condition; operational defects occur on them. For example, repeated sharpening results in the rounding of the tip of the blade. Moreover, during operation, the tip of the blade can bend or even break off. However, before studying the effects of such blades on flat bones, studying the history of this issue, to familiarize with the work of other scientists, is necessary.

In the literature review, authors of studies on stab-cut injuries focused more on damage to the skin and clothing. Morphological features of skeletal bone injuries and the possibility of identification studies on them until the XXI century were described poorly.

To improve the forensic medical diagnosis of rib injuries caused by blades with point defects based on the study of a complex of morphological features, experimental studies on cadaveric materials are necessary.

Keywords: experimental studies; point defects; stab injuries; forensic medicine.

To cite this article

Gurov VD, Klevno VA. Features of damage to the ribs by a blade with a defective tip. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):49–56. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

Received: 12.06.2022

Accepted: 19.01.2023

Published: 01.02.2023

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

用有缺陷的剑刃损伤肋骨的特点

Vladislav D. Gurov, Vladimir A. Klevno

Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia Federation

简评

在法医专家实践中切刺伤是最常见的损伤。而且这种损伤更有可能发生在家里，例如，在厨房争吵时，因为在手头一直会有一个刀子。值得注意的是，受影响的是有劳动能力的年轻人，所以这个问题是社会意义的。

长期使用后菜刀会有使用的缺陷。比如说，多次磨尖后剑刃尖端变圆，使用过程中会变弯或折断。但研究这种剑刃这样的刀片对扁骨的影响之前，先要研究该问题的历史，查看其它专家的文章。

我们在研究科学文献过程中发现了，作者在调查切刺伤时更注重皮肤和衣服的伤害。直到21世纪，对骨骼损伤的形态特征和对其进行鉴定研究的可能性都被描述得较差。

为了改善用缺陷的剑刃造成的肋骨损害的法医诊断，必须在研究形态特征的基础上对尸体材料进行实验研究。

关键词：实验性研究；剑刃的缺陷；切刺伤；法医学。

To cite this article

Gurov VD, Klevno VA. 用有缺陷的剑刃损伤肋骨的特点. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):49–56. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm734>

收到: 12.06.2022

接受: 19.01.2023

发布日期: 01.02.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно статистическим данным, в настоящее время в каждом из регионов России с острой травмой связано в среднем 2,2% заключений судебно-медицинских экспертиз, из них 89,5% приходится на колото-резаные повреждения, 9,5% — на резаные повреждения, 1% — на травмы от иных острых предметов [1].

Колото-резаные повреждения, по данным разных авторов, составляют от 80,9 до 83,4% в структуре костной травмы или кожи [1–3]. Самым частым орудием травмы являются ножи (84,5%), при этом в 97,8% случаев в качестве травмирующего предмета используются ножи с односторонней заточкой клинка, в 1% повреждения причиняются осколками стекла и 0,5% приходится на ножи с двусторонней заточкой клинка. В остальных случаях (0,7%) повреждения наносят иными предметами, обладающими колюще-режущими свойствами (заточенные напильники, бранши ножниц).

В судебно-медицинской практике специалисты наряду с другими травмами часто сталкиваются с колото-резаными ранами. Достаточно распространены повреждения на производстве или в бытовых условиях, когда применяются острые и режущие предметы и орудия. А недостаток опыта и небезопасное использование инструментов чаще всего наблюдается среди населения молодого возраста.

Кухонные ножи, предназначенные для приготовления пищи, нередко становятся случайным травмирующим орудием. При многократных заточках ножа, как и во время его эксплуатации, на острие клинка возникают различные дефекты: оно закругляется, кончик может затупиться, прогнуться или совсем отломиться. В специальной литературе имеются работы с описанием воздействия таких клинков на мягкие ткани. При изучении колото-резаных повреждений авторы в большей мере акцентируют внимание на повреждениях кожного покрова и одежды. Морфологические особенности повреждений костей скелета и возможности идентификационных исследований по ним до XXI века были описаны достаточно скудно.

ОСОБЕННОСТИ КОЛОТО-РЕЗАННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ КОЖНОГО ПОКРОВА

Поскольку основная масса научных исследований проводилась в отношении колото-резаных повреждений кожного покрова, в настоящий момент максимально точно о характеристиках слепообразующего объекта можно высказаться только по кожной ране. Исследования И.Н. Иванова [1, 2, 4–6] внесли новую информацию в понимание механизма и особенностей образования колото-резаных ран. Так, изучая морфологию обушковых частей разрезов, автор разделил их на три типа: асимметричная М-образная форма, при которой один из углов больше в 2–3 раза, след острия фиксируется непосредственно у обушкового разреза (I тип); разрез длиной около 5 мм

с отклонением от направления лезвийной части на 10–20° (II тип); разрез длиной до 10 мм со значительным отклонением (на 80–90°) от направления лезвийного разреза (III тип). В ходе экспериментальных исследований автором было изучено влияние на морфологию повреждения не только конструктивных особенностей клинка, но и условий нанесения повреждения.

К.Н. Крупин [3, 7, 8] проводил исследования колото-резаных повреждений кожного покрова, причинённых клинками с различными дефектами острия: загнутым, закруглённым, обломанным. Подобные исследования проводились и ранее, однако их авторы не пришли к однозначному ответу на вопрос, как дефекты острия отображаются в морфологии колото-резаных повреждений. Так, Е. Б. Далецкий [9], используя в экспериментах ножи со сломанным остриём шириной от 1,5 до 4 мм, отметил, что зона отлома формирует осаднение шириной до 1–2 мм по краям раны кожи. Протяжённость осаднения соответствовала ширине клинка на уровне отлома. Кроме того, автор описал формирование «мысика» на одной стороне раны и выемки в области вкола — на другой.

Результатами исследований доказано, что при воздействии ножа, имеющего закруглённую зону острия, на одном из краёв повреждения регистрируется образование лоскута эпителия, а на противоположном крае в этой же области — дефекта эпителия, осаднение краёв [10]. Ю.В. Капитонов [11–13] считал, что наиболее информативными при травмирующем воздействии деформированного или сломанного острия клинка являются повреждения одежды. А.Н. Ратневский [14] отмечает, что закруглённое остриё более 0,25–0,3 мм оставляет след в виде осаднения кожного покрова в области обушкового разреза. В исследовании А.П. Загрядской [15] не выявлено каких-либо морфологических особенностей при исследовании повреждений, причинённых клинками ножей с отломанным остриём.

В работе К.Н. Крупина [7] установлено, что каждый вид эксплуатационного дефекта острия имеет свою неповторимую морфологию. Автор определяет следующие отличительные признаки, локализованные в точке вкола:

- для закруглённого острия: неровные (волнистые) края; уплощение сосудов дермы в точке вкола и на участке обушкового разреза; овальный лоскут эпидермиса; очаговое осаднение или поверхностный дефект в точке вкола; отслойка и надрывы эпидермиса в точке вкола; наличие вертикального жёлоба в стенке повреждения; вытянутые коллагеновые волокна;
- для отломанного острия: ступенчатый изгиб оси повреждения и его краёв; деформация (ватобразность) рисунка; прямоугольный поверхностный дефект в точке вкола; отслойка с надрывами эпидермиса; прямоугольные или множественные треугольные лоскуты эпителия над просветом повреждения; горизонтальный жёлоб в дерме;

- для загнутого острия: плавный (дугообразный) изгиб оси раны; волнистые края; овальный лоскут; образование полукруглой или углообразной краевой выемки в зоне действия острия; вертикальная борозда и валик в дерме; горизонтальный жёлоб; наличие вытянутых коллагеновых волокон [7].

ОСОБЕННОСТИ КОЛОТО-РЕЗАНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ХРЯЩЕВОЙ И КОСТНОЙ ТКАНИ

Многими авторами проводились исследования с целью идентификации конкретного экземпляра колюще-режущего орудия по следам трения-скольжения на хрящевой и костной тканях [16–24]. Заявлена в том числе возможность выявления предикторов убийства или самоубийства методом статистического анализа с учётом криминологических факторов при смертельных случаях вследствие ударов, нанесённых колюще-режущими предметами [25]. Повреждение трубчатых, плоских и губчатых костей под воздействием колюще-режущих предметов с учётом направления слоистости костной ткани подробно исследовал М. А. Кислов [26–32]. Автор изучал морфологическую картину повреждений рёбер, образовавшихся при воздействии вдоль слоистости (угол отклонения до 29°), косом воздействии (угол отклонения 30–59°) и при угле воздействия более 60° к длиннику ребра. При нанесении повреждений М. А. Кислов наиболее часто фиксировал следующие морфологические признаки повреждений: нависающий край стенки раны; террасовидная форма трещин; смятие и скошенность стенок со стороны наружной костной пластинки; смятие ячеистой структуры компакты; «первичные» осколки компактного вещества; «вторичные» осколки компактного вещества; трещина «распора»; «опережающая» трещина и её направление вдоль плоскости ребра; линейная форма «опережающей» трещины; длина трещины распора более 1/2 повреждения. Зоне действия острого недеформированного острия соответствовал участок смятия (сколов) компакты с треугольным дефектом, соответствующим по размеру зоне острия клинка; далее в направлении острого конца края повреждения были ровными за счёт собственно резания, затем края повреждения приобретали мелконеровный характер за счёт того, что в их формировании превалировала трещина распора.

В результате математического моделирования методом конечно-элементного анализа М.А. Кислов в соавторстве с К.Н. Крупиным [33] получили следующие результаты:

- 1) при воздействии клинка ножа происходит критическое нагружение костной ткани с её разрушением и формированием сквозного повреждения;
- 2) при формировании повреждения ребра лезвием клинка ножа происходит смещение фрагментов костной ткани по направлению к зоне и в зоне действия острия

клинка ножа с максимальной концентрацией эквивалентных напряжений на границе действия зоны острия (114,16 МПа), что указывает на изменение торцевого типа резания на продольный;

- 3) при анализе сдвиговых напряжений в области костной раны установлено, что максимальная концентрация эквивалентных напряжений костной ткани на границе действия зоны острия формируется преимущественно за счёт сдвиговой деформации и составляет 36,378 МПа [33].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стоит отметить, что в рамках научной работы М. А. Кислов проводил экспериментальные вколы недеформированным клинком ножа с остро заточенным лезвием и остриём. Исследований по повреждениям костей, причинённым клинками ножей с дефектами острия, на настоящий день не имеется, отсутствуют также какие-либо данные об особенностях морфологии в точках вкола при повреждении костей подобными клинками.

Поскольку работа М. А. Кислова доказала, что в рамках теории резания материалов и механики деформируемого тела процесс разрушения под действием колюще-режущего предмета в кожном покрове и костной ткани идёт практически по одной закономерности на начальных этапах (а по повреждениям кожного покрова исследование дефектов острия дало чёткие идентификационные признаки травмирующего предмета), мы считаем целесообразным проведение исследований по повреждениям костного каркаса груди клинками с различными дефектами острия.

Выявление дополнительных морфологических повреждений костей позволит расширить возможности идентификационных исследований слеодообразующих предметов, обладающих колюще-режущими свойствами. Кроме того, большая сохранность костной ткани (по сравнению с кожным покровом) позволит увеличить сроки хранения и работы с ними.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

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

Вклад авторов. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: В. Д. Гуров — сбор данных, написание, текста рукописи, рассмотрение и одобрение

окончательного варианта рукописи; В. А. Клевно — научное редактирование рукописи.

ADDITIONAL INFORMATION

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

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Девятериков А.А., Куличкова Д.В., Власюк И.В. Определение частоты колото-резаных повреждений внутренних органов и условий их причинения // Судебная медицина. 2020. Т. 6, № 3. С. 27–30.
2. Иванов И.Н. Морфология следа острия колюще-режущих орудий в колото-резаных повреждениях: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Ленинград, 1991. 20 с.
3. Леонов С.В., Крупин К.Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия // Медицинская экспертиза и право. 2012. № 1. С. 37–39.
4. Иванов И.Н. О медико-криминалистическом исследовании колото-резаных повреждений биологических тканей // Проблемы идентификации в теории и практике судебной медицины: материалы IV Всероссийского съезда судебных медиков. Ч. 1. Владимир, 1996. С. 89–90.
5. Иванов И.Н., Коссовой А.Л., Серватинский Г.Л. Селективная пространственная фильтрация рентгенограмм при судебно-медицинской экспертизе колото-резаных ран // Судебно-медицинская экспертиза. 1991. № 3. С. 18–19.
6. Иванов И.Н., Серватинский Г.Л. Макро- и микроморфологические признаки острия колюще-режущего орудия в ранах кожи // Судебно-медицинская экспертиза. 1989. Т. 32, № 4. С. 25–29.
7. Крупин К.Н. Судебно-медицинская оценка морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с различными дефектами острия: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Москва, 2014. 43 с.
8. Крупин К.Н., Леонов С.В. Зависимость морфологии колото-резаных ран, сформированных клинками ножей с затупленным острием от условий вкола // Актуальные вопросы судебной медицины, медицинского права и биомедицинской этики: материалы межрегиональной научно-практической конференции. Москва, 2011. С. 204.
9. Далецкий Е.Б. О колото-резаных повреждениях одежды и тела ножами с отломленными концами клинков // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. 1967. № 5. С. 211–213.
10. Мазуренко М.Д., Коржевская В.Ф., Обрубов В.К. Идентификация острого орудия по следам его острия // Материалы III Всероссийского съезда судебных медиков. Саратов, 1992. № 2. С. 214–216.
11. Капитонов Ю.В. Общая судебно-медицинская трасология как основа идентификационных исследований в судебной медицине // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминали-

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. V. D. Gurov — data collection, drafting of the manuscript, review and approve the final manuscript; V. A. Klevno — critical revision of the manuscript for important intellectual content.

стики: тезисы доклада к научно-практической конференции. Чебоксары; Горький, 1980. С. 84–85.

12. Капитонов Ю.В. Определение ширины клинка колюще-режущего орудия по следам на одежде от действия ребра обуха и кромки лезвия // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики. 1975. № 5. С. 135–137.

13. Капитонов Ю.В. О влиянии подлежащих тканей на особенности колото-резаных повреждений текстильных материалов // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики: тезисы к III Расширенной научно-практической конференции судебных медиков Горьковской области. Горький, 1981. С. 70–72.

14. Ратневский А.Н. Определение колюще-режущего орудия по восстановленным кожным ранам на трупе: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Горький, 1972. 26 с.

15. Загрядская А.П. Определения орудия травмы при судебно-медицинском исследовании колото-резаного ранения. Москва, 1967. 152 с.

16. Войлер М.И. Судебно-медицинское исследование колото-резаных повреждений хрящевой ткани и некоторых материалов одежды с целью идентификации орудия травмы: Автореф. дис. ... канд. мед.наук. Горький, 1972. 44 с.

17. Войлер М.И., Эренкранц Д.А. К вопросу о критериях идентичности в оценке результатов трасологического исследования при колото-резаных и рубленых повреждениях // Вопросы судебно-медицинской экспертизы и криминалистики: сборник статей / под общ. ред. А.П. Загрядской. Горький, 1968. С. 246–249.

18. Загрядская А.П., Эделев Н.С. Судебно-медицинское отождествление колюще-режущих орудий на реберных хрящах // Судебно-медицинская экспертиза. 1981. № 1. С. 45–47.

19. Карякин В.Я. Идентификация колюще-режущих орудий по следам скольжения на хрящевых стенках раневого канала // Судебно-медицинская экспертиза и криминалистика на службе следствия. 1965. № 4. С. 218.

20. Клевно В.А. Морфология и механика разрушения ребер. Барнаул, 1994. 300 с.

21. Клевно В.А., Янковский В.Э. Перелом кости как биотрибологическая система // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. 1991. № 6. С. 73–75.

22. Костылев В.И. Экспертная оценка динамических следов на хрящевой и костной тканях при отождествлении острых травмирующих предметов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1977. 20 с.

23. Краев И.П., Ухов С.О., Эделев Н.С. Об искажении трасс на плоскости рассечения реберных хрящей, содержащихся на воздухе.

Диагностические и идентификационные исследования объектов судебно-медицинской экспертизы: сборник научных трудов / под общ. ред. Н.С. Эделева. Горький, 1988. С. 22–27.

24. Трубачев Е.Л. К вопросу о морфологических особенностях повреждений, причиненных колюще-режущими орудиями с деформированными клинками // Актуальные вопросы судебной медицины и криминалистики: сборник статей / под ред. О.Х. Поркшеян, И.Ф. Огаркова. Ленинград, 1966. С. 49–86.

25. Terranova C., Doro L., Zancaner S., et al. Criminological and medico-legal aspects in homicidal and suicidal sharp force fatalities // *J Forensic Sci* 2020. Vol. 65, N 4. P. 1184–1190. doi: 10.1111/1556-4029.14285

26. Кислов М.А. Морфология и механика разрушения костной ткани под действием колюще-режущих орудий: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2016. 41 с.

27. Кислов М.А. Возможности идентификации колюще-режущего орудия по морфологии повреждения // *Судебная медицина*. 2016. Т. 2, № 2. С. 158–159.

28. Кислов М.А., Леонов С.В. Механизм разрушения костной ткани при острой травме // *Систематический анализ и управление в биомедицинских системах*. 2016. Т. 15, № 4. С. 628–633.

29. Кислов М.А., Леонов С.В. Морфологические особенности колото-резаных повреждений ребер при воздействии колюще-режущим предметом вдоль слоистости компакты // *Медицинская экспертиза и право*. 2015. № 3. С. 21–24.

30. Кислов М.А. Определение зоны острия при колото-резаных повреждениях плоских костей // *Судебная медицина*. 2015. Т. 1, № 2. С. 100–101.

31. Кислов М.А., Клевно В.А. Судебно-медицинская фрактология колото-резаной травмы // *Медицинская экспертиза и право*. 2016. № 3. С. 32–36.

32. Кислов М.А. Повреждения ребер колюще-режущими орудиями с позиции теории резания материалов // Актуальные вопросы судебно-медицинской науки и практики: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию судебно-медицинской службы Кировской области. Сборник научных трудов / под ред. А.Е. Ковалева, А.Е. Мальцева, И.В. Шешунова. Киров, 2015. С. 58–59.

33. Кислов М.А., Крупин К.Н. Визуализация морфологии разрушения ребра при воздействии колюще-режущим предметом // *Научная визуализация*. 2021. Т. 13, № 5. С. 95–104. doi: 10.26583/sv.13.508

REFERENCES

1. Deveterikov AA, Kulikova DV, Vlasyuk IV. Determination of the frequency of stab injuries of internal organs and conditions of their application. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(3):27–30. (In Russ).

2. Ivanov IN. Morphology of the trace of the tip of piercing-cutting tools in stab-cut injuries [dissertation abstract]. Leningrad; 1991. 20 p. (In Russ).

3. Leonov SV, Krupin KN. Forensic medical assessment of the morphology of stab wounds formed by knife blades with various tip defects. *Med Expertise Law*. 2012;(1):37–39. (In Russ).

4. Ivanov IN. On medico-criminalistic investigation of stab-cut injuries of biological tissues. In: Identification problems in the theory and practice of forensic medicine: Materials of the IV All-Russian Congress of Forensic Physicians. Part 1. Vladimir; 1996. P. 89–90. (In Russ).

5. Ivanov IN, Kossovoy AL, Servatinsky GL. Selective spatial filtration of radiographs during forensic medical examination of stab wounds. *Forensic Med Examination*. 1991;(3):18–19. (In Russ).

6. Ivanov IN, Servatinsky GL. Macro- and micromorphological signs of the point of a piercing-cutting tool in skin wounds. *Forensic Med Examination*. 1989;32(4):25–29. (In Russ).

7. Krupin KH. Forensic medical assessment of the morphology of stab wounds formed by knife blades with various defects of the tip [dissertation abstract]. 2014. 43 p. (In Russ).

8. Krupin KN, Leonov SV. Dependence of the morphology of stab wounds formed by the blades of knives with a blunted tip on the injection conditions. In: Topical issues of forensic medicine, medical law and biomedical ethics: Materials of the interregional scientific and practical conference. Moscow; 2011. P. 204. (In Russ).

9. Daletsky EB. About stab-cut injuries of clothing and body with knives with broken ends of blades. *Forensic Med Examination Criminalistics Service Investigation*. 1967;(5):211–213. (In Russ).

10. Mazurenko MD, Korzhevskaya VF, Obruchov VK. Identification of a sharp instrument by the traces of its tip. In: Materials of the III All-

Russian Congress of Forensic Physicians, Saratov. 1992;(2):214–216. (In Russ).

11. Kapitonov YV. General forensic tracology as the basis of identification research in forensic medicine. In: Questions of forensic medical examination and criminalistics: Abstracts of the report for the scientific and practical conference. Cheboksary, Gor'kii; 1980. P. 84–85. (In Russ).

12. Kapitonov YV. Determination of the width of the blade of a piercing-cutting tool by traces on clothing from the action of the edge of the butt and the edge of the blade. *Questions Forensic Med Examination Criminal*. 1975;(5):135–137. (In Russ).

13. Kapitonov YV. On the influence of the underlying tissues on the features of stab-cut injuries of textile materials. In: Questions of forensic medical examination and criminalistics: Abstracts for the III Extended Scientific and Practical Conference of forensic physicians of the Gor'kii region. Gor'kii; 1981. P. 70–72. (In Russ).

14. Ratnevsky AN. Definition of a piercing-cutting tool based on restored skin wounds on a corpse [dissertation abstract]. Gor'kii; 1972. 26 p. (In Russ).

15. Zagryadskaya AP. Definitions of the trauma instrument in the forensic medical examination of a stab wound. Moscow; 1967. 152 p. (In Russ).

16. Boiler MI. Forensic medical examination of stab wounds of cartilage tissue and some clothing materials in order to identify the injury instrument [dissertation abstract]. Gor'kii; 1972. 44 p. (In Russ).

17. Voiler MI, Ehrenkrantz DA. On the question of identity criteria in assessing the results of a tracological study in stab and chopped injuries. In: Questions of forensic medical examination and criminalistics: A collection of articles. Ed. by A.P. Zagryadskaya. Gor'kii; 1968. P. 246–249. (In Russ).

18. Zagryadskaya AP, Edelev NS. Forensic identification of piercing and cutting tools on rib cartilages. *Forensic Med Examination*. 1981;(1):45–47. (In Russ).

19. Karyakin VY. Identification of piercing and cutting tools by the traces of sliding on the cartilaginous walls of the wound canal. *Forensic Med Examination Criminal Service Investigation*. 1965;(4):218. (In Russ).
20. Klevno VA. Morphology and mechanics of rib fracture. Barnaul; 1994. 300 p. (In Russ).
21. Klevno VA, Yankovsky VE. Bone fracture as a biotribological system. *Topical Issues Forensic Med Expert Practice*. 1991;(6):73–75.
22. Kostylev VI. Expert assessment of dynamic traces on cartilage and bone tissues in the identification of acute traumatic objects [dissertation abstract]. Kiev; 1977. 20 p. (In Russ).
23. Kraev IP, Ukhov SO, Edelev NS. On the distortion of traces on the plane of dissection of rib cartilages contained in the air. Diagnostic and identification studies of objects of forensic medical examination: Collection of scientific papers. Ed. by N.S. Edelev. Gor'kii; 1988. P. 22–27. (In Russ).
24. Trubachev EL. On the question of morphological features of damage caused by piercing and cutting tools with deformed blades. In: Topical issues of forensic medicine and criminology: Collection of articles. Ed. by O.H. Porskheyev, I.F. Ogarkov. Leningrad; 1966. P. 49–86. (In Russ).
25. Terranova C, Doro L, Zancaner S, et al. Criminological and medico-legal aspects in homicidal and suicidal sharp force fatalities. *J Forensic Sci*. 2020;65(4):1184–1190. doi: 10.1111/1556-4029.14285
26. Kislov MA. Morphology and mechanics of bone tissue destruction under the action of piercing and cutting tools [dissertation abstract]. Moscow; 2016. 41 p. (In Russ).
27. Kislov MA. Possibilities of identification of a piercing-cutting tool by the morphology of damage. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2016;2(2):158–159. (In Russ).
28. Kislov MA, Leonov V. Mechanism of bone tissue destruction in acute trauma. *Systematic Analysis Management Biomedical Systems*. 2016;15(4):628–633. (In Russ).
29. Kislov MA, Leonov SV. Morphological features of stab-cut rib injuries when exposed to a piercing-cutting object along the layering of the compact. *Medical Expertise Law*. 2015;(3):21–24. (In Russ).
30. Kislov MA. Determination of the tip zone in stab-cut injuries of flat bones. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2015;1(2):100–101. (In Russ).
31. Kislov MA, Klevno VA. Forensic fractology of a stab injury. *Med Expertise Law*. 2016;(3):32–36. (In Russ).
32. Kislov MA. Rib injuries with piercing and cutting tools from the standpoint of the theory of cutting materials. In: Actual issues of forensic science and practice: Materials of a scientific and practical conference with international participation dedicated to the 80th anniversary of the forensic medical service of the Kirov region. Collection of scientific papers. Ed. by A.E. Kovalev, A.E. Maltsev, I.V. Sheshunov. Kirov; 2015. P. 58–59. (In Russ).
33. Kislov MA, Krupin KN. Visualization of the morphology of rib destruction when exposed to a piercing-cutting object. *Sci Visualization*. 2021;13(5):95–104. (In Russ). doi: 10.26583/sv.13.508

ОБ АВТОРАХ

* Гуров Владислав Дмитриевич;

адрес: Россия, 129110, Москва, ул. Щепкина, д. 61/2;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6575-1759>;
e-mail: gurovvlad@mail.ru

Клевно Владимир Александрович, д.м.н., профессор;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5693-4054>;
eLibrary SPIN: 2015-6548; e-mail: vladimir.klevno@yandex.ru

AUTHORS' INFO

* Vladislav D. Gurov, MD;

address: 61/2 Shepkina street, 129110 Moscow, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6575-1759>;
e-mail: gurovvlad@mail.ru

Vladimir A. Klevno, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5693-4054>;
eLibrary SPIN: 2015-6548; e-mail: vladimir.klevno@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author