

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
РАЗВИТИЯ СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ  
И МОРФОЛОГИИ  
В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ  
ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА**

Приложение к ежегодному сборнику научных трудов  
медицинского факультета КРСУ  
«ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И  
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ В XXI ВЕКЕ»

Выпуск  
Судебная медицина и морфология

Бишкек - 2019 г.

Министерство образования и науки  
Кыргызской Республики  
Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ  
СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Министерство здравоохранения  
Кыргызской Республики  
КЫРГЫЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ



«КЫРГЫЗСКАЯ ГИЛЬДИЯ ВРАЧЕЙ  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТОВ»



**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ И МОРФОЛОГИИ  
В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ  
ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА**

Приложение к ежегодному сборнику научных трудов  
медицинского факультета КРСУ

**ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ  
МЕДИЦИНЫ В XXI ВЕКЕ**

Выпуск  
Судебная медицина и морфология

**Бишкек 2019**

**УДК**  
**ББК**  
**П 88**

Рекомендовано к печати Ученым советом  
медицинского факультета и научно-техническим советом КРСУ

**Рецензенты:** д.м.н., профессор Какеев Б.А.,  
заведующий кафедрой патологической  
физиологии мед.факультета КРСУ  
  
д.м.н., профессор Тухватшин Р.Р.  
заведующий кафедрой патологической  
физиологии КГМА

**Редакционный совет:** Зарифьян А.Г. (председатель), Шидаков Ю.Х.-М., Бебинов Е.М., Заречнова Н.Н., Асымбекова Г.У., Боконбаева С.Дж., Сабиров И.С., Ахметова М.И., Мамытова А.Б., Асанова Т.Ф., Борисова И.Л. (члены совета).

**П 88 Современное состояние и перспективы развития судебной медицины и морфологии в условиях становления Евразийского экономического союза:** прил. к ежегодн.сб.науч.тр. Проблемы и вызовы фундаментальной и клинической медицины в XXI веке. – Бишкек: 2019. Выпуск судебная медицина и морфология. – 144 с. ISBN 978-9967-08-623-4

В сборнике рассматриваются вопросы клинической и экспериментальной физиологии и медицины. Значительное внимание уделяется проблемам моделирования патологических процессов, судебной медицине и морфологии, которые могут представлять интерес для представителей фундаментальной и клинической медицины.

The book discusses the issues of clinical and experimental physiology and medicine. Considerable attention is paid to the problems of modeling of the pathological processes, of forensic medicine and morphology, which may be of interest to representatives of fundamental and clinical medicine.

**П 4108000000-16**  
**ISBN 978-9967-08-623-4**

**УДК**  
**ББК**

© КРСУ, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

**Акматов К.Т., Орункулова Р.О., Исмаилов Н.К.**

Судебно-медицинское моделирование повреждений как биомеханическая основа механизма развития черепно-мозговой травмы

**Алымкулов А.Т., Эргешева А.М., Сатыбалдиев М.А., Абаева Т.С.**

Морфологические аспекты строения лимфатических сосудов сердца человека

**Бейсембаев А.А., Габитов В.Х., Песин Я.М., Салимзянова В.Р., Касымова А.Л., Сотников Б.В.**

Динамика морфологических изменений лимфодренажных структур при длительном стрессе

**Бородулин А.В., Исмаилов Н.К.**

Перспективы использования RFID-метки для идентификации личности трупов подвергшихся воздействию обезображивающих факторов

**Габайдулин А.В., Габитов В.Х., Бейсембаев А.А., Усенбаев Т.Н., Асанов Б.Б., Стамкулов А.А.**

Исследование топографо-анатомических особенностей структуры клетчатки в зоне региона слепой кишки и забрюшинного пространства для профилактики развития флегмон и экспериментальное обоснование применения лимфотропных технологий

**Григорьева Е.Н., Зазулин В.А., Тарасова Н.В.**

Повреждения костей в случаях наличия эндопротеза тазобедренного сустава (обзор литературы)

**Гусенцов А.О., Кильдюшов Е.М., Туманов Э.В.**

Моделирование рикошета огнестрельного снаряда при выстреле из гладкоствольного оружия в условиях баллистического эксперимента

**Дальжанов Б.М.**

Применение компьютерной томографии при судебно-медицинской оценке черепно-мозговой травмы

**Духанин М.А., Исмаилов Н.К.**

Перспективный судебно-медицинский металлоискатель

**Жанганаева М.Т., Абаева Т.С., Тухватшин Р.Р.**

Морфологические показатели красного костного мозга у людей юношеского возраста Кыргызстана

**Искандаров А.И.**

Дальнейшее совершенствование судебно-медицинской службы  
Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской  
экспертизы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

**Искандаров А.И.**

Судебно-медицинская экспертиза при чрезвычайных ситуациях

**Казенов Д.Д., Галицкий Ф.А., Колосов Ю.В., Осипов В.Д.**

О роли медико-криминалистической экспертизы одежды в случаях при  
дорожно-транспортных происшествиях

**Кильдюшов Е.М., Егорова Е.В.**

Современное состояние вопроса возможностей компьютерной  
томографии в судебно-медицинской практике

**Кильдюшов Е.М., Туманов Э.В., Носов М.М., Дворников А.С.**

Оценка изменения величин силы пропускаемого тока и электрического  
сопротивления жировой ткани в посмертном периоде

**Левандровская И.А.**

Признаки повторной травматизации на разрывах селезенки (результаты  
экспериментального исследования)

**Леонов С.В., Шакирьянова Ю.П., Ходулапов А.В.**

Особенности морфологии огнестрельных ранений головы в случае  
переживания травмы

**Максимов А.В., Кучук С.А.**

Судебно-медицинский анализ причин смерти и ошибочной диагностики  
пациентов с клиническими диагнозами болезней органов пищеварения

**Мамбет кызы Гулина, Абдыжапаров Т.А., Куттубаев О.Т.**

Многокамерный эхинококкоз среди мышевидных грызунов Кочкорской  
долины

**Нургалиева А.Е., Галицкий Ф.А., Жакупова Т.З., Башинская Г.Н.**

Некоторые аспекты судебно-медицинской экспертизы случаев смерти  
лиц в результате пожара

**Хван О.И., Джафаров Ф.М., Ахраров А.А.**

Судебно-медицинская оценка в случаях оставления инородных тел в  
брюшной полости во время операции

**Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В.**

Проблемы внедрения новых источников цифровой информации в  
судебной медицине

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ КАК БИОМЕХАНИЧЕСКАЯ ОСНОВА  
МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ**

*К.Т. Акматов, Р.О. Орункулова, Н.К. Исмаилов*

Кафедра судебной медицины

Медицинского факультета

Кыргызско-Российского Славянского Университета

Бишкек, Кыргызская Республика

**Аннотация:** в настоящей работе приводятся данные по моделированию экспериментальных повреждений мягких тканей головы и костей черепа, возникающих при ударных нагрузках удлинено-плоскими предметами диаметром 1 см; 2 см; 3 см; 4 см; 5 см; 6 см; 7 см.

Эти данные представляют собой характерные морфологические признаки переломов черепа и механизма происхождения экспериментальных повреждений в теменной доле головного мозга при действии удлинено-плоских предметов с указанными физическими параметрами, что может с большой достоверностью помочь практическим экспертам установить форму травмирующей поверхности действующих предметов, механизм развития черепно-мозговой травмы, являющейся основой для оценки тяжести вреда.

**Ключевые слова:** моделирование, повреждение, мягкие ткани, эксперимент.

**СОТТУК-МЕДИЦИНАЛЫК МОДЕЛДӨӨ МАЙЫШТАНУУ  
КАТАРЫ БИОМЕХАНИКАЛЫК НЕГИЗИ МЕХАНИЗМИН  
ӨНУКТУРУУ, БАШ СӨӨК-МЭЭ ЖАРАКАТЫНЫН**

*К.Т. Акматов, Р.О. Орункулова, Н.К. Исмаилов*

**Аннотация:** бул иште маңдайкы баш сөөктөгү диаметри 1 см; 2 см; 3 см; 4 см; 5 см; 6 см; 7 см; болгон жарааттар узунураак жалпак предметтин жазы жагы менен катуу уруудан пайда болгон баштын жумшак ткандарынын жана баш сөөктөрдүн жарааттарынын

эксперименталдык майыптанууларын моделдөө боюнча маалыматтар келтирилди.

Бул маалыматтар узунураак жалпак предметтердин таасиринин натыйжасында жогоруда көрсөтүлгөн дене бойдогу параметрлери менен маңдайкы баш сөөктөгү эксперименталдык жарааттануулардын пайда болуу механизмдери маңдай сөөктүн сыныгын жараттардын мүнөздүү морфологиялык белгилерин билдирет, ал ошол залаканын баалоо үчүн негиз болуп эсептелген баш сөөк-мээ травмасынын өнүгүү механизмин, колдонулган предметтердин травмалоочу бетин көбүрөөк тактап аныктаганга жардам бере алат.

**Түйөөндү сөздөр:** моделдөө, майыптануу, жумшак ткандар, эксперимент.

## **FORENSIC MEDICAL MODELING OF DAMAGE AS A BIOMECHANICAL BASIS OF THE MECHANISM OF DEVELOPMENT OF TRAUMATIC BRAIN INJURY**

*K.T. Akmatov, R.O. Orunkulova, N.K. Ismailov*

**The abstract:** in the present work shows the modeling of experimental lesions of the soft tissues of the head and bones of the skull that occurs when shock loads are oblong, flat objects with a diameter of 1 cm; 2 cm; 3 cm; 4 cm; 5 cm; 6 cm; 7 cm.

These data represent the characteristic morphological features of the skull fractures and the mechanism of the origin of the experimental lesions in the parietal lobe of the brain under the action of elongated flat objects with specified physical parameters that may be high reliability to help practical experts to define the form of traumatizing the surface of existing objects, the mechanism of development of traumatic brain injury that is the basis for assessment of the severity of harm.

**Key words:** modeling, damages, soft tissues, experiment.

**Актуальность.** В настоящее время во всём большом объёме наблюдающихся механических повреждений человеческого организма огромное место занимает черепно-мозговая травма [6,7,8,9,10,11],

которая постоянно претендуя стать основной и острой причиной смерти среди всех смертельных случаев от этой травмы, создаёт за последние годы в её изучении большую актуальность учёта показателей биомеханики (нового вида науки возникающего на стыке механики, физиологии, биологии, математики и других медицинских наук) для обоснования механизма её образования [2,4]. Не менее важным аспектом в этом отношении является использование при исследовании разработанных специальных методов по выявлению указанных биомеханических показательных величин (механические свойства биологических тканей, упругости, жесткости, прочности и виды деформации костной ткани черепа и многое другое).

Существуют множество способов обнаружения биомеханических показателей при механических воздействиях на тело человека. Среди них в судебной медицине основное внимание уделено моделированию повреждений мягких тканей головы, переломов костей черепа, субарахноидальных кровоизлияний, ушибов головного мозга при различных видах механизма травмы. Применение указанного метода обеспечивает получение дозированных биомеханических показателей, что является важным критерием для оценки морфологии и механизма развития травмы вообще, а черепно-мозговой травмы в частности; вместе с тем позволяет установить четкую зависимость повреждений головы от физических параметров ударного воздействия, индивидуальных анатомических особенностей организма.

Сопоставление морфологии повреждений, полученной методом моделирования со сходными повреждениями наблюдающимися в реальных условиях, позволяет достоверно утвердить биомеханические основы определения механизма возникновения черепно-мозговой травмы по характеру имеющихся повреждений, что особенно

необходимо для судебно-медицинской практической экспертизы [1,2,3,4]. К тому же эти вопросы представляют постоянный интерес у клиницистов для правильного анализа клиники, выбора тактики лечения [5]. Отсюда становится понятной современная актуальность изучения с учетом биомеханических показателей судебно-медицинских аспектов морфологических особенностей переломов костей черепа путем экспериментального моделирования повреждений головы.

Метод моделирования позволяет так же установить конкретные биомеханические условия, необходимые для возникновения определенных повреждений, создает возможности их сравнения с наблюдениями из судебно-медицинской практики и получать достоверные дифференцированные признаки для установления одновременно вида повреждающего предмета и механизма возникновения травмы черепа [1,2,4].

В специальной литературе не имеется полных данных о морфологических особенностях повреждений мягких тканей головы и костей черепа возникающих от действия удлиненных тупых твердых предметов в зависимости от биомеханических показателей, в том числе от импульса силы и времени удара, а так же анатомических особенностей соударяемой поверхности и формы головы (мезокраниум, брахиокраниум, долихокраниум). Наименее в этом отношении изучены особенности повреждений головы, образующиеся при действии цилиндрических удлиненных тупых предметов, в том числе по мере увеличения их диаметров, обуславливающее больший или меньший контакт с соударяемыми поверхностями.

**Цель исследования.** Изучить особенности и механизмы повреждения теменной области головы с учетом увеличения диаметра

действующих предметов, направления силы воздействия и формы черепа.

**Материалы и методы исследования.** В настоящей работе изучались повреждения мягких тканей головы и костей черепа, возникающие при ударных воздействиях металлическими цилиндрическими предметами длиной 20-25 см. и диаметром 1 см; 2 см; 3 см; 4 см; 5 см; 6 см; 7 см. Опыты проводились на «биоманекенах» (n=25), трупах лиц возрастом от 24 до 60 лет, умерших от асфиксий с использованием специального тензометрического устройства типа молотка с заменяемыми ударниками указанных выше параметров [1]. Ударные нагрузки причинялись в теменную область головы как в сагиттальном так и поперечном направлениях при сидячем положении биоманекенов, расположенных на жестком основании. Сила удара определялась по пиковым значениям осциллограмм, записанным на светолучевом осциллографе Н-115 через усилитель 8 АНЧ-7М, время импульса удара – отметчиком времени. Площадь соударения определялась графически путем получения отпечатка на миллиметровой копировальной бумаге. При помощи металлической сетки и микрометра исследовались густота и толщина волос с целью установления их биомеханического показателя амортизации ударному воздействию. Кронциркулем измерялись переднезадний и поперечный размеры черепа с передислоцированием измерительных данных на миллиметровые линейки с целью определения значения соотношения этих размеров, которые позволяли установить формы черепа (мезокраниальный, долихокраниальный, брахиокраниальный) биоманекенов.

Экспериментальные повреждения мягких тканей и костей черепа до их извлечения фотографировались, а затем исследовались визуально при помощи лупы и стереомикроскопа.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Эксперименты показали, что от ударов удлиненными цилиндрическими предметами, безотносительно к их диаметру, возникали ушибленные раны линейной или полулунной формы размерами от 4,5x2,0 см. до 9,5x4,0 см. Края этих ран представлялись неровными мелкофестончатыми и отслоенными на 1,0-2,5 см. от подлежащих костей с четкими осаднениями в виде узких полос шириной до 0,5 см. Концы ран были острыми с множественными тканевыми перемычками. Раны, располагающиеся в области теменных бугров и других участков черепа с выраженной его кривизной, имели линейные надрывы краев, которые были отслоены от подлежащих тканей на 3,0-3,5 см. При действии ударников диаметром 1,0 см. характер повреждений мягких тканей приближался к действию тупо-гранных поверхностей с почти полным отсутствием тканевых перемычек не только в области дна, но и на концах ран. На коже вокруг ран непосредственно примыкая к их краям, почти во всех случаях наблюдалось отслоение эпидермиса на участках полулунной формы, причем с наибольшей шириной осаднений в центральных отделах ран. Волосы на ранах полностью отсутствовали вследствие их травматического обрыва.

В толще подкожной жировой клетчатки в области ран отмечались кровоизлияния темно-красного цвета овальной формы, размерами от 6,0x2,0 см. до 10,0x4,0 см. Величина этих кровоизлияний была пропорциональна интенсивности повреждений костной ткани и при массивных переломах достигали размеров 15,0x4,0 см.

Повреждения костей черепа в месте соударения представляли собой или вдавленные переломы, или изолированные трещины овальной или дугообразной формы в зависимости от силы удара, или линейные переломы, которые выражено определялись в зависимой связи не только с величиной силы воздействия, но и линейно-возрастающей кривизной повреждающего участка свода черепа, а также направлением удара.

Вдавленные переломы свода черепа были размерами от 4,5x2,5 см. до 6,5x3,5 см., имели вид корытообразных либо эллипсовидных углублений, по длиннику дна которых проходили единичные линейные трещины, совпадающие продольной осью ударяющего предмета и направлением удара. Края этих вдавленных переломов имели неровный, как бы зубчатый характер, в области концов устанавливались множественные полулунной формы отломки, напоминающие террасовидные переломы идентифицирующие действия удлиненно-цилиндрической поверхности предметов независимо от их диаметров. Если сила удара была меньшей, то в области воздействия на наружной пластинке появлялись овальные трещины, ограничивающие участки кости, размерами от 1,0x0,1 см. до 3,5x2,5 см. имеющие ровные края. На внутренней пластинке при этом выявлялись множественные лучеобразные трещины, началом которых являлось место наибольшей глубины вдавления вдавленного перелома. В ряде опытов, проведенных с цилиндрическими ударниками диаметром в 4 см; 5 см., от участков кости, округленных овальными трещинами, отходили линейные переломы, заканчивающиеся у краев овальных отверстий основания черепа. Направление этих линейных переломов всегда совпадала с направлением удара при экспериментальных повреждениях черепа мезокраниальной либо долихокраниальной его форм, обладающих

свойством усиления деформационного показателя, по направлению силового воздействия совпадающего переднезадним размером черепа.

В опытных наблюдениях при повреждениях брахиокраниальной формы черепа с малой упругостью костной ткани от воздействия удлинено-цилиндрическими предметами диаметрами 5 см; 6 см; 7 см., кроме образования линейных переломов отходящих от концов вдавления и указывающих на направления удара, появлялись линейные переломы, отходящие не от концов, а от боковых краев вдавления и не указывающие на направления удара. Такие переломы чаще располагались в области черепа имеющей крутую кривизну (в основном у брахиоцефалической формы черепа), по механизму возникновения такие переломы напоминали действия широкой распространенной ударяющей поверхности, где возникали деформации растяжения, в крутой кривизне обуславливающей образование «меридиональных» переломов на своде.

Размеры вышеуказанных костных участков, ограниченных овальными трещинами, по мере увеличения диаметра цилиндрического ударника увеличивались, а их ширина все более и более приближалась к диаметру ударяющего предмета. При меньших силах ударов в повреждаемой области с бедным содержанием губчатого вещества обуславливающего малую упругость кости, появлялись дугообразные трещины, имеющие вид одной или двух полу-дуг, выпуклостью обращенные в противоположные стороны с расстоянием между их концами от 2,5 см. до 3,0-4,0 см. На внутренней пластинке соответственно этим трещинам наблюдались лучеобразные растрескивания. При мезокраниальной форме черепа такие трещины выявлялись при действии цилиндрических предметов диаметром в 4,0 см. уже при силе удара 555 кгс. до 685 кгс. При брахиокраниальной

форме черепа действия цилиндрических удлиненных предметов диаметром 6,0-7,0 см. образовали линейные переломы без вдавления в месте удара, показывая что эти предметы по механизму действия аналогичны предметам с широкой распространенной ударяющей поверхности. В области вдавленных переломов почти во всех экспериментах наблюдались повреждения мягкой мозговой оболочки в виде субарахноидальных кровоизлияний. При действии цилиндрическими предметами диаметром 1 см; 2 см; 3 см. в повреждаемой области с бедным содержанием губчатого вещества обуславливающего низкую упругость кости свода черепа, независимо от их ширины выявлялись линейные переломы, переходящие на основание черепа. В то же время от действия цилиндрическими предметами диаметром 4 см; 5 см. в области повреждения костей черепа безотносительно к выраженности губчатого вещества, как правило, обнаруживались линейные переломы, направление которых соответствовало направлению удара, а при действии цилиндрических предметов диаметром 6 см; 7 см. кроме линейных переломов указывающих на направление удара, так же появлялись «боковые» линейные переломы напоминающие «меридиональные» переломы образующиеся при действии широкой распространенной ударяющей поверхности на брахиокраниальной формы черепа. Такие линейные переломы, как правило, локализуются в поперечном положении по отношению линейных переломов отходящих от концов вдавленного участка костей свода черепа и указывающих на направление ударного воздействия.

Таким образом, на основании обнаруженных экспериментальным моделированием морфологических особенностей повреждений мягких

тканей теменной области головы и костей черепа, можно сделать следующие **выводы**:

1. При действии удлинено-цилиндрическими предметами диаметром 1 см; 2 см; 3 см; 4 см. в теменную область головы, образуются ушибленные раны и корытообразные либо эллипсовидные переломы в области концов представляющий террасовидный вид с полулунными, расположенными поперечно по отношению длиннику вдавления, отломками являющихся единственным дифференцирующим признаком действия этих предметов даже при малом содержанием губчатого вещества обуславливающего ослабления свойства упругости повреждаемой костной ткани черепа.

2. По мере увеличения диаметров цилиндрических удлинённых предметов 5 см; 6 см; 7 см., обуславливающих больший их контакт с соударяемой поверхностью, их действия независимо от выраженности губчатого вещества обуславливающего усиления свойства упругости костной ткани, на костях черепа приравнивается к действию тупых твердых предметов с широкой распространенной ударяющей поверхностью.

3. Проявления признаков действия широкой распространенной ударяющей поверхности при действии удлинено-цилиндрических предметов диаметрами 5 см; 6 см; 7 см. зависит не только от большой величины их поперечных размеров и биомеханических показателей, но также обуславливается формой черепа и величиной кривизны костей его свода.

4. Эти обстоятельства следует учитывать при решении вопроса о величине контактной поверхности действующего орудия в конкретных случаях судебно-медицинской практике.

5. Полученные характерные морфологические признаки ушибленных ран и переломов костей черепа, а также отдельные биомеханические показатели костной ткани позволяют по их особенностям устанавливать форму травмирующей поверхности предмета (орудия), а также их диаметр, ориентировочную силу ударного воздействия и с учетом всего этого механизм развития костных и мозговых повреждений черепа.

#### **Литература:**

- 1) Громов А.П., Прудковский Б.А., Ромодановский О.А. и др. Новый метод измерения силы в судебной травматологии // Суд. мед. экспертиза. – 1971; – № 2. – С. 8-10.
- 2) Громов А.П. Биомеханика травмы. – М.: Медицина, 1979. – С. 272.
- 3) Маслов А.В. Повреждение костей черепа при дозированных ударах лобно-теменной области головы: дис. ... канд. мед. наук / Маслов А.В. – М., 1970. – 211 с.
- 4) Салтыкова О.Ф., Антуфьев И.П., Пырлина П.П. и др. Методика моделирования повреждений костей черепа и значение экспериментальных данных для судебно-медицинской практики, В кн.: Моделирование повреждений головы, грудной клетки и позвоночника. – М., 1972, С. 61-71.
- 5) Муталипов М.М. Актуальность клинических и судебно-медицинских аспектов черепно-мозговой травмы // Суд. мед. экспертиза в Казахстане. – 2002; – № 2. – С. 9-11.
- 6) Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. Под ред. А.Н.Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. Т.1, Москва, 1998. – 550 с.
- 7) Слепышков И.В. Раны от тупых предметов. Астрахань – 1937. – С. 82.
- 8) Gross A.J. Neurosurgeru.-1958.v.15 №5: p-548.

- 9) Сингур Н.А. Ушибы мозга (механизмы возникновения, патологическая анатомия, судебно-медицинская диагностика). – М.: 1970. – С.60-61.
- 10) Попов В.Л. Черепно-мозговая травма: Судебно-медицинские аспекты. - Л.: Медицина, 1988. – 239 с.
- 11) Ромодановский П.О. Некоторые аспекты диффузного аксонального повреждения мозга при травме головы // Суд. мед. экспертиза. – 2013; – №3. – С. 18-20.

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРОЕНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ СОСУДОВ СЕРДЦА ЧЕЛОВЕКА**

*А.Т. Алымкулов, А.М. Эргешева, М.А. Сатыбалдиев, Т.С. Абаева*

Кафедра нормальной и топографической анатомии  
Кыргызская Государственная медицинская академия  
им. И.К. Ахунбаева

Бишкек, Кыргызская Республика

**Резюме:** Конструкция и функция органа могут быть правильно поняты только при точном знании особенностей его сосудистого русла, одной из составных частей которого является лимфатическое русло, выполняющее ряд только ему присущих функций, обеспечивающих жизнедеятельность органов и организма в целом, в условиях нормы и патологии. Таким образом, лимфангионы левого лимфатического коллектора сердца человека были исследованы на 15 трупах людей, умерших от несчастных случаев. Где было выяснено, что в группе старческого возраста происходят значительные изменения формы, калибра и строения стенки лимфангионов интраорганного и экстраорганного сосудов левого коллектора сердца.

**Ключевые слова:** лимфангион, лимфатическое русло, коллектор, калибр, форма.

## **ЖУРӨК ЛИМФАЛЫК ТАМЫРЛАРЫНЫН ТУЗУЛУШУНУН МОРФОЛОГИЯЛЫК АСПЕКТТЕРИ**

*А.Т. Алымкулов, А.М. Эргешева, М.А. Сатыбалдиев, Т.С. Абаева*

**Корутунду:** Тамыр системасынын озгочолугун билген учурда гана анын конструкциясы жана тузулушу тушунуктуу болот, анын бирден бир болугу – озуно гана тиешелуу функцияларын аткарган, ошондой эле норма жана патология кезинде органдарга жана бутундой организмге жашоо шарты тузо турган лимфалык тамыр системасы. Карыган адамдардын (75-90) журугундогу сол лимфалык тамырларынын жыйындысынын лимфангиондору 15 адам олуكتورунун журук материалдарында изилденген. Изилдоолордун натыйжасында сол лимфалык тамырларынын жыйындысынын интра- жана экстраоргандык

тамырларында формасы жана тамыр системасынын капталынын тузулушу чон озгорушторго учурашы тастыкталган.

**Ачкыч создор:** лимфангион, лимфалык тамыр системасы, коллектору, олчому, тузулушу.

## **MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE STRUCTURE OF THE LYMPHATIC VESSELS OF THE HUMAN HEART**

*A.T. Alymkulov, A.M. Ergesheva, M.A. Satybalbyev, T.S. Abaeva*

**Resume:** The structure and function of the organ can be correctly understood only by knowing the features of its vascular bed, one of the constituent parts of which is the lymphatic channel, performing a number of only its presumptive functions that ensure the vital activity of organs and the organism as a whole in conditions of norm and pathology. Thus, the lymphangions of the left lymphatic heart collector of the human heart were examined on 15 corpses of people who died from accidents. It was found out that in the senile age group there are significant changes in the form, caliber, and the structure of the lymphangion wall of the intra-organ and extra-organic vessels of the left collector of heart.

**Key words:** lymphangions, lymphatic vessel, collector, caliber, form.

**Введение.** Лимфангион – это структурно-функциональная единица лимфатического сосуда, представляющая собой участок лимфатического сосуда между двумя клапанами [1,2,3,7]. Периферический клапан лимфатического сосуда принадлежит одному клапанному сегменту, центральный – следующему. По содержанию миоцитов в лимфангионе различают мышечную манжетку, стенку клапанного синуса и область прикрепления клапана. Миоциты находятся в тесных взаимоотношениях с коллагеновыми и эластическими волокнами. Для обеспечения нормальной работы сердца значительную роль играет отток лимфы из сердца. Подэпикардальные лимфатические сосуды сердца являются резервуаром, собирающим

лимфу из всех слоев сердца и являющимся лимфатическим коллектором сердца.

Концепция лимфангиона, как структурно-функциональной единицы лимфатического сосуда, получила признание у ведущих лимфологов России [4].

Исследовано субэпикардальное лимфатическое русло сердца, которое состоит из начальных лимфатических сетей, лимфатических сосудов первого порядка и более крупных лимфатических сосудов второго, третьего и четвертого порядков. Последние, сливаясь, образуют главные или коллекторные лимфатические сосуды сердца, направляющиеся к регионарным лимфатическим узлам. Отток лимфы из эндокарда осуществляется в лимфатическое русло миокарда и далее в «2-этажную» субэпикардальную лимфатическую сеть. Отводящие лимфатические сосуды расположены субэпикардально и сопровождают ветви венечных артерий по передней и задней «продольным» бороздам от верхушки сердца к основанию. Они образуют два главных лимфатических «ствола» - левый и правый, которые впадают в регионарные лимфатические узлы средостения. В миокарде желудочков имеются лимфатические сосуды, которые связаны с одной стороны, с субэндокардиальной лимфатической сетью, а с другой – с субэпикардальной. Все сосуды миокарда вливаются в сплетение лимфатических сосудов эпикарда.

Лимфатические сосуды предсердий и желудочков сливаются в венечной борозде, в бифуркационном узле, или в узлах преадортокаротидной лимфатической цепи.

Форма лимфангионов внутриорганных сосудов сердца человека разнообразна, однако большинство из них приближается к форме эллипсоида.

Лимфангионы внутриорганных и внеорганных лимфатического сосудов сердца человека имеют возрастные и локальные особенности формы, размеров (длина, ширина, объем), количества и распределения миоцитов, пучков коллагеновых и эластических волокон [5].

Следует отметить, что лимфангион сосудов в зрелом, пожилом и старческих возрастах отличается значительным разнообразием форм. Петли лимфатических капилляров миокарда в старческом возрасте становятся разнообразными по форме и величине. В связи с проблемой транспорта лимфы из сердца, представляет значительный интерес изучения его лимфангионов, распределение мышечных элементов в области мышечной манжетки, клапанного синуса и в области прикрепления клапана. Решением стало изучить количественные параметры лимфангиона (длина, ширина и объем), а также количество, формы лимфангионов, строение его стенки (миоциты, коллагеновые и эластические волокна) интраорганных и экстраорганных лимфатических сосудов сердца в постнатальном периоде онтогенеза.

**Актуальность.** Выделение лимфангиона, как структурно-функциональной единицы позволило открыть новые стороны функционирования лимфатических сосудов, прежде всего, изучить их моторную функцию. Считают, что главным фактором лимфотока в организме является сократительная активность лимфатических сосудов. Изучение структурных основ моторной функции лимфатических сосудов сердца человека с новой позиции – теории лимфангиона представляет несомненный интерес для понимания лимфооттока из стенки сердца человека в условиях нормы и патологии, поэтому анатомическое исследование сердца человека дает не только теоретическое значение, оно важно для практической медицины, прежде всего – кардиологии. Отношение лимфатического русла сердца

к патологическим процессам доказано многими авторами (Выренков Ю.Е. 1979; Зербино Д.Д. 1990; Путалова И.Н. 1995; Путалова И.Н. 1996). Поэтому их структурно-функциональное состояние может быть интегрирующим показателем процессов лимфообразования и лимфооттока из всех оболочек сердца [6,8].

**Цель исследования.** Целью настоящего исследования является изучение строения внутриорганных и внеорганных лимфатических сосудов сердца с позиции структурно-функциональной единицы лимфатического сосуда – лимфангиона. Исследование строения стенки лимфангионов (миоциты, коллагеновые и эластические волокна). Выявление динамики возрастных изменений лимфангиона сердца. Определение частичной атрофии миоцитов стенки лимфангиона, которые понижают моторную функцию лимфангиона в старческом возрасте.

**Материал и методы исследования.** Для решения поставленных задач исследованы препараты сердца, взятые от 15 трупов людей обоего пола, умерших от несчастных случаев и травм. По возможности брали препараты, в которых меньше подэпикардального жира, что облегчало работу при последующем изучении.

Инъекционной методикой выявлены лимфатические капилляры, сосуды левого и правого желудочков, а также предсердий. Изучена конструкция стенки, проведена морфометрия субэпикардальных лимфангионов сердца.

При исследовании архитектоники лимфангионов сердца человека были использованы комплексные методы морфологических исследований. В качестве цветной инъекционной массы применяли преимущественно видоизмененную массу Герота. Синяя инъекционная масса Герота хорошо проникает в лимфатические капилляры и

лимфатические сосуды. Она довольно легко достигает регионарных лимфатических узлов, не диффундирует из лимфатического сосуда в окружающую ткань и, в то же время, хорошо контрастирует на окружающем фоне, что очень ценно для препарирования и микрофотографирования сосудов.

Исследование лимфатического русла сердца человека методом внутритканевой инъекции и препарирования позволила достаточно подробно изучить формирования и анатомо-топографическое расположение левого лимфатического коллектора сердца и его регионарных лимфатических узлов.

При изучении препаратов, изготовленных методикой тотального препарата, мы видим все структуры лимфангиона лимфатического сосуда сердца (клапаны, коллагеновые и эластические волокна). Особенно ценной окраской является обработка препарата азаном по Гейденгайну, т.к. при этом хорошо окрашивается в красный или розовый цвет цитоплазма миоцитов, а также были использованы такие красители, как галлоцианин, гематоксилин-эозин, пикрофуксин и резорцин-фуксин по Вейгеру.

Длину и ширину лимфангионов определяли после инъекции синей массой Герота. Длина лимфангиона на таких препаратах представляет собой расстояние между двумя сужениями лимфатического сосуда. Ширину определяли в средней части лимфангиона.

Методы исследования проходили по следующему порядку:

1. Метод внутритканевой инъекции цветной массой (масса Герота);
2. Метод препарирования;
3. Изготовление просветленных препаратов по способу Шпальтегольца в модификации Жданова Д.А., заключение их в полистирол по способу Надеждина В.Н.;

4. Изготовление гистологических срезов и тотальных препаратов по Борисову А.В.;
5. Методика изготовления тотальных препаратов лимфатических сосудов сердца и путей гемомикроциркуляции;
6. Методика определения лимфангионов на единице площади эпикарда;
7. Изучение ультраструктуры экстраорганных лимфатических сосудов сердца животных (10 белых крыс) методом электронной микроскопии.

**Результаты исследования.** Лимфатическое русло сердца состоит из лимфатических капилляров эндокарда, миокарда и эпикарда, лимфатических посткапилляров, внутриорганных и внеорганных лимфатических сосудов, впадающих в регионарные лимфатические узлы. Главным коллектором, принимающим лимфу из эндокарда и миокарда является лимфатическое русло эпикарда, состоящее из лимфатических капилляров, посткапилляров и сосудов.

Миоциты, как анатомическая основа моторной функции лимфангиона определены во всех лимфангионах сосудов – интраорганных, экстраорганных «стволах» протока. Во внутриорганных лимфангионах миоцитов меньше, чем во внеорганных. Во внутриорганных лимфангионах миоциты располагаются в средней части лимфангиона (мышечная манжетка) и обычно отсутствуют в стенке клапанного синуса.

**Таблица 1.**

**Количественные показатели лимфангионов (длина, ширина, объем) интраорганного сосуда у людей старческого возраста.(75-90)**

Лимфатические сосуды 2 порядка		
Длина (мм)	Ширина (мм)	Объем (мм)
2,120±0,098	0,650±0,068	0,5±0,014

Во внеорганных лимфангионах количество миоцитов в мышечной манжетке всегда больше, чем в стенке клапанного синуса. Миоциты находятся в тесных взаимоотношениях с коллагеновыми и эластическими волокнами. Соединительно-тканые волокна играют существенную роль в моторной функции лимфангиона. Эластические волокна лимфангиона у новорожденных детей и лиц зрелого возраста тонкие. У престарелых и пожилых людей эластические волокна стенки лимфангиона подвергаются глубоким изменениям: они местами утолщаются, фрагментируются и распадаются. У пожилых и престарелых людей в стенке клапанного синуса лимфангиона часто образуются варикозные выпячивания. Коллагенизация стенки лимфангиона и частичная атрофия миоцитов стенки лимфангиона у престарелых людей очевидно понижают моторную функцию лимфангиона в этом возрасте.

**Таблица 2.**

**Количество миоцитов в лимфангионах левого лимфатического коллектора сердца человека в старческом возрасте (75-90)**

Объект		минимальный	максимальный	M±σ
Интраорганные	Мышечная манжетка	50	60	54±1,8
	Стенка клапанного синуса	0	0	0
	Область прикрепления клапана	0	0	0

Экстраорганные	Мышечная манжетка	100	130	121±5,5
	Стенка клапанного синуса	5	10	6±1,5
	Область прикрепления клапана	0	0	0

**Выводы.** В старческом возрасте происходят значительные изменения формы, калибра и строения стенки лимфангионов интраорганного и экстраорганного сосуда левого лимфатического коллектора сердца. В этой возрастной группе отмечаются «бухтообразные» и «грибовидные» выпячивания лимфангионов интраорганного и экстраорганного сосуда. Выпячивания чаще всего обнаруживаются в стенке клапанного синуса лимфангионов экстраорганного сосуда. Калибр лимфангионов интраорганного и экстраорганного сосуда варьирует в широких пределах. Уменьшается количество миоцитов в стенке лимфангионов интраорганного сосуда. Параллельно с редукцией (атрофией) миоцитов в этом возрасте происходят коллагенизация стенки лимфангионов – увеличение количества коллагеновых волокон.

#### **Литература:**

- 1) Алымкулов А.Т., Бактыбекова М.Б., Абаева Т.С.. Структуры лимфангионов грудного протока // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. 2018. Т. 18. № 6. С. 156-157.
- 2) Борисов А.В. Принципы конструкции лимфатического сосуда в свете // Структурно-функциональные основы лимфатической системы: теоретические и прикладные аспекты – СПб.: СПбГМА, 1997. - Вып.1. - с. 6-12.

- 3) Борисов А.В. Анатомия лимфангиона // А.В.Борисов – Нальчик.: Полиграфсервис и Т. 2007. - 296с.
- 4) Коненков В.И., Бородин Ю.И., Любарский М.С.// Лимфология. – Новосибирск: «Манускрипт», 2012. – 1179 с.
- 5) Орлов Р.С. Эволюция транспорта лимфы / Р.С.Орлов // Структурно-функциональные основы лимфатической системы: теоретические и прикладные аспекты – СПб.: СПбГМА, 1997. - Вып.1. с. 53-54.
- 6) Сатыбалдиев М.А. О лимфангионах сердца человека в старческом возрасте // Архитектоника лимфангионов сердца – Бишкек.: «Вестник КГМА», 2013. - Вып.3. с. 69-70.
- 7) Столяров В.В. Морфологическая характеристика субэпикардальных лимфангионов, проводящей системы и мышцы сердца в возрастном аспекте и при инфаркте миокарда // Структурно-функциональная организация лимфатических сосудов сердца – Новосибирск.: РАМН Сибирское отд., 2005. - с. 182
- 8) Mislin H. The lymphangion // Lymphangiology / Ed. By M. Földi et. J.R. Casley-Smith. – Stuttgart: N.Y., 1983. - P.165-175

# ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛИМФОДРЕНАЖНЫХ СТРУКТУР ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ СТРЕССЕ

*А.А. Бейсембаев, В.Х. Габитов, Я.М. Песин, В.Р. Салимзянова,  
А.Л. Касимова, Б.В. Сотников*

Кафедра анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии  
Медицинского факультета

Кыргызско-Российский Славянский университет

Бишкек, Кыргызская Республика

**Реферат статьи:** В статье проведен анализ путей оттока спинномозговой жидкости из полости черепа в лимфатическое русло в условиях дистресса. В эксперименте изучена морфологическая картина головного мозга, твердой мозговой оболочки и глубоких шейных лимфатических узлов кролика на 15, 21, 30 и 45 сутки моделированной адреналином артериальной гипертензии. Результаты исследования показали, что на фоне постоянного применения адреналина у лабораторных животных в головном мозге наблюдалось увеличение объема крови в сосудах микроциркуляции и уменьшение тканевой жидкости. К 45 дню эксперимента в микроциркуляторном русле коры появились стазы в просветах венозных сосудов, внутрисосудистая агрегация эритроцитов, диапедез эритроцитов из капилляров, мелкие очаги кровоизлияний. Площадь тканевых щелей твердой мозговой оболочки превышала контрольный показатель на 4,8% – 18,3%. Структура глубоких лимфатических узлов у лабораторных животных на 21 и 30 сутки была фрагментированного типа, т.е. лимфатические узлы выполняли преимущественно транспортную функцию. К концу эксперимента корково-мозговой коэффициент сместился к компактному типу. Мозговое вещество правого и левого шейных глубоких лимфатических узлов преобладало над корковым веществом. Анализ структурных изменений лимфатических узлов показал их активную перестройку, снижение функциональной активности и динамическую недостаточность, демонстрирующую стадийность морфологических проявлений в процессе исследования. Тем не менее, угнетение лимфодренажного механизма центральной нервной системы у

лабораторных животных не сформировалось в течение всего 45 дневного срока эксперимента. Повышенное содержание адреналина в крови экспериментальных животных приводит к недостаточности лимфоликворного барьера и дренажа через глубокие шейные лимфатические узлы, но их функциональная активность сохраняется.

**Ключевые слова:** лимфоузел, головной мозг, твердая мозговая оболочка, лимфодренажный механизм, адреналин, артериальная гипертензия, дистресс.

## **DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL CHANGES OF LYMPH DRAINAGE STRUCTURES UNDER LONG-TERM STRESS**

*A.A. Beysembaev, V.H. Gabitov, Ya.M. Pesin, V.R. Salimzyanova,*

*A.L. Kasymova, B.V. Sotnikov*

**Abstract:** The article analyzes the ways of outflow of cerebrospinal fluid from the cranial cavity draining by lymphatic system in distress. Morphology of the brain, dura mater and deep cervical lymph nodes of the rabbits at 15, 21, 30 and 45 days of adrenaline-modeled arterial hypertension was studied experimentally. The results of the study detected that with the use of adrenaline blood volume in the rabbit's brain was increased in microcirculation vessels and the tissue fluid was decreased. Phlebostasis, intravascular aggregation of erythrocytes, diapedesis from capillaries, small hemorrhages appeared in the microcirculatory bloodstream of the cortex. The area of tissue gaps in the dura mater exceeded the control by 4,8% - 18,3%. The structure of the deep lymph nodes in laboratory animals on 21 and 30 days was a fragmented type, i.e. lymph nodes performed primarily transport function. By the end of the experiment, the corticomedullary coefficient change to a compact type. The medulla of the right and left cervical deep lymph nodes prevailed over the cortex. Analysis of the structural changes in the lymph nodes showed their active restructuring, a decrease in functional activity and dynamic insufficiency, demonstrating the staging of morphological manifestations in the research process. However, the suppression of the lymphatic drainage mechanism of the central nervous system in rabbits did not form during the entire 45 day period of the experiment. Increased content of adrenaline leads to insufficiency of the lymph - liquor barrier and drainage through the deep cervical lymph nodes,

but their functional activity remains.

**Key words:** lymph node, brain, dura mater, lymphatic drainage mechanism, adrenaline, arterial hypertension, distress.

**Актуальность.** Изменение системного артериального давления в интракраниальных артериях приводит, или к вазодилатации сосудов мозга, или к вазоконстрикции [1]. При нарушении ауторегуляции, появляются предпосылки для развития отёка головного мозга [2]. У больных с артериальной гипертензией появляется асимметрия скоростей в сером и белом веществе, стойкие нарушения оттока крови из венозной системы. Вес мозга за счет увеличившегося объема крови возрастает, мозг смещается вниз по направлению к большому затылочному отверстию и становится препятствием на пути перемещения спинномозговой жидкости в спинальный отсек спинномозгового канала. Нарушается отток ликвора через отверстия Люшка и Мажанди. При увеличении объема крови в интракраниальных сосудах количество тканевой жидкости уменьшается. В норме количество тканевой жидкости превышает объем крови в интракраниальных сосудах [3,4]. Создается ситуация, при которой соотношение между кровью, тканевой жидкостью и ликвором меняется в пользу увеличения объема крови. Поэтому терапия больных с патологией мозга в первую очередь должна быть направлена на сохранение соотношений между кровью, тканевой жидкостью, ликвором, и на восстановление циркуляции и оттока спинномозговой жидкости из полости черепа [2].

Конечным механизмом, обеспечивающим сохранность соотношений между кровью, тканевой жидкостью, ликвором является лимфоликворный барьер. К анатомическим образованиям, обеспечивающим работу лимфоликворного барьера, следует относить прелимфатические пути центральной нервной системы, лимфатические

капилляры подбололочного клетчаточного пространства и зубчатой связки позвоночника, лимфатические узлы носоглотки, шейной и паравертебральной областей [3,4,5]. При неотложных заболеваниях мозга нарушения ауторегуляции лимфодренажного механизма наступают к концу первых суток. В этот же период заболевания регистрируется большинство летальных исходов больных [3,4].

Целью настоящей работы являлся анализ путей оттока ликвора из полости черепа в лимфатическое русло в условиях длительного стресса.

**Материалы и методы.** Адреналин лабораторным животным вводился 2 раза в сутки с интервалом 10-12 часов. Разовая терапевтическая доза 0,18%раствора адреналина была 0,05 миллилитров внутримышечно. Длительность эксперимента 45 суток. После введения адреналина у животных в течение получаса сохранялось возбуждение, у отдельных особей появлялась агрессия по отношению к другим кроликам. У всех животных в течение 5-10 минут наблюдалась выраженная инъекция сосудов глаз. Забой животных производился на 15, 21, 30 и 45 сутки. Гистологическому обследованию была подвергнута ткань головного мозга, твердая мозговая оболочка, глубокие шейные лимфатические узлы. Морфометрическому измерению были подвергнуты нейроны, перицеллюлярные пространства, сосуды микроциркуляции, тканевые щели твердой мозговой оболочки, лимфатические узлы. В работе использовали статистический метод с определением средней арифметической, среднеквадратичной ошибки и достоверности различий при  $p < 0,05$  с помощью статистического пакета SPSS 16.0.

**Результаты собственных исследований.** В коре головного мозга, как левого, так и правого полушария выявлялось прогрессирующее полнокровие капилляров и сосудов венозного русла, диапедезные

кровоизлияния, участки локального отека вещества мозга в течение всего срока эксперимента. В указанных зонах нейроны были с просветленной цитоплазмой, сморщенными ядрами, набухшими отростками. Наблюдались скопления сморщенных темных нервных клеток и микроучастки клеточного запускания в отдельных участках коры мозга. Проведенные морфометрические изменения показали, что у лабораторных животных на фоне постоянного введения им адреналина наблюдалось сморщивание нейронов в правом полушарии только на 15 и 30 сутки на 10,2% и 11,7% соответственно. В левом полушарии площадь нейронов за счет потери тканевой жидкости была меньше физиологической нормы к 15 суткам на – 7,2%, к 30 суткам на – 10,3%, к 45 суткам эксперимента на – 6,0%.

Площадь перичеселлюлярных пространств в течение всего срока эксперимента превышала физиологический показатель в правом и в левом полушариях. В правом полушарии на 18,4% – 87,6%. В левом полушарии на 16,4% – 87,6%.

Площадь сосудов микроциркуляторного русла в течение всего срока эксперимента, в правом полушарии была ниже нормы на 18,5% – 48,2%, в левом полушарии от 108,9% до 156,6%.

Можно отметить, что статистической достоверности между площадями перичеселлюлярных пространств в правом и в левом полушариях не было. Разница между площадями сосудов микроциркуляции головного мозга правого и левого полушария была статистически достоверной только на 21 сутки эксперимента. Площадь сосудов микроциркуляции в этот срок эксперимента в правом полушарии была на 76,3% больше, чем в левом. В остальные сроки эксперимента площади сосудов микроциркуляции в правом и левом полушариях достоверно не изменяются.

На фоне применения адреналина сохранялась обратное соотношение между объёмом крови в микроциркуляторных сосудах мозга и количеством тканевой жидкости в перичеселлюлярных пространствах нейронов, как в левом, так и правом полушариях.

Площадь тканевых щелей твердой мозговой оболочки превышала физиологический показатель на 4,8% – 18,3%.

Структура лимфатических узлов у лабораторных животных была фрагментированного типа, т.е. лимфатические узлы выполняли преимущественно транспортную функцию. Мозговое вещество правого и левого шейных глубоких лимфатических узлов преобладало над корковым веществом.

Отмечена зависимость между размерами краевого, коркового и мозгового синусов. Так, к 15-м суткам эксперимента, они увеличивались, на 146%, 88% и 34% соответственно. На 21 сутки эксперимента краевой синус превышал показатель у интактных животных на 61%, корковый – на 152%, а мозговой синус стал больше показателя у здоровых кроликов на 195%. К 30 суткам наблюдалось уменьшение величин краевого, коркового и мозгового синусов, в сравнении с предыдущим сроком эксперимента. Краевой и корковый синусы превышали контрольные показатели на 46% и 17,6%, а площадь мозгового синуса сравнивалась с величинами интактной группы. К концу эксперимента эта же закономерность между изменяющимися размерами краевого, коркового синусов сохранялась, размер мозгового синуса значительно увеличился. Краевой синус стал на 30% меньше, корковый синус превышал на 8,8%, а мозговой синус увеличился в 2 раза, по сравнению с величинами интактного контроля. Полученные результаты свидетельствуют, что длительный стресс приводит к определенным

нарушениям дренажа лимфы через глубокие шейные лимфатические узлы [5,6].

**Таким образом,** на фоне постоянного применения адреналина у лабораторных животных в головном мозге наблюдается увеличение объема крови в сосудах микроциркуляции и уменьшение тканевой жидкости. Сохранность работы лимфодренажного механизма гематоэнцефалического барьера предотвратила развитие у лабораторных животных с экспериментальной артериальной гипертензией развитие отека головного мозга [4,5,7]. Тенденция к стойкому угнетению лимфодренажного механизма центральной нервной системы у лабораторных животных начала формироваться к концу 45 дневного срока эксперимента. В свете полученных в эксперименте данных можно высказать предположение, что фармакологические свойства адреналина сохраняют работу лимфодренажного механизма гематоэнцефалического барьера и функциональную активность лимфатических узлов. Но динамическая недостаточность не может сохраняться постоянно и требует определённой медикаментозной коррекции при нарушениях гемоциркуляции.

#### **Литература:**

- 1) О сопряжении показателей линейного и объемного мозгового кровотока у пострадавших с черепно-мозговой травмой / А. О. Трофимов, А. А. Копылов, А. Ю. Абашкин, А. Ю. Шелудяков, М. Ю. Юрьев, М. В. Карельский // Медицинский альманах.- 2018.- № 5 (56). - С. 123-127.
- 2) Теория хаоса и иммуноморфология (в порядке дискуссии) / А. И. Краюшкин, А. И. Перепелкин, А. Т. Яковлев, А. А. Коробкеев, Л. И.

Александрова, Е. А. Загороднева, Н. Г. Краюшкина // Волгоградский научно-медицинский журнал.- 2017.- №2.- С. 21-26.

3) Показания и тактика проведения лимфотропной терапии в неврологической практике / Я. М. Песин, И. Н. Лопаткина, А. А. Бейсембаев, Н. В. Яворская, С. С. Великородов // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета.- 2018.- Т. 18.- № 6.- С. 72-74.

4) Lymphatic drainage system of the brain: a novel target for intervention of neurological diseases / B. L. Sun, L. L. Mao, M. F. Yang, H. Yuan, X. Y. Yang, L. H. Wang, T. Yang, J. Y. Sun, R. A. Colvin // Progress in Neurobiology.- 2018.- Т. 163-164.- С. 118-143.

5) Реакция соматических и висцеральных лимфатических узлов при длительных стрессорных воздействиях / А.А. Бейсембаев, Я.М. Песин, В.Х. Габитов, К.В. Азарова // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета.- 2017.- Т. 17.- № 3.- С. 150-152.

6) Структурная характеристика брыжеечных лимфатических узлов крыс при остром эмоциональном стрессе / С. В. Клочкова, Н. Т. Алексеева, А. Г. Кварацхелия, Д. Б. Никитюк, Д. В. Баженов // Журнал анатомии и гистопатологии.- 2017.- Т. 6.- № 3.- С. 33-37.

7) Современные представления об общих закономерностях макро-микроскопической анатомии лимфоидных органов / Д. Б. Никитюк, С. В. Клочкова, Н. Т. Алексеева, А. Г. Кварацхелия // Журнал анатомии и гистопатологии.- 2015.- 4(2).- С. 9-13.

# ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ RFID-МЕТКИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ ТРУПОВ ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОБЕЗОБРАЖИВАЮЩИХ ФАКТОРОВ

*А.В. Бородулин, Н.К. Исмаилов*

Кафедра судебной медицины

Медицинского факультета

Кыргызско-Российского Славянского Университета

Бишкек, Кыргызская Республика

**Аннотация:** в статье рассмотрен экономически выгодный высокоточный метод идентификации личности трупов подвергшихся воздействию внешних факторов, приводящих к их обезображиванию.

**Ключевые слова:** идентификация трупа, обезображивающие факторы, высокоточный метод, радиочастотная идентификация.

## PROSPECTS FOR THE USE OF RFID-TAGS FOR IDENTIFICATION OF CORPSES-EXPOSED DISFIGURING FACTORS

*A.V. Borodulin, N.K. Ismailov*

**Annotation:** the article discusses a cost-effective high-precision method for identifying the identity of corpses exposed to external factors leading to their disfigurement.

**Keywords:** corpse identification, disfiguring factors, high-precision method, radio frequency identification.

**Введение.** Идентификация личности погибших при воздействии на тела обезображивающих факторов до сих пор представляет собой актуальную проблему судебно-медицинской экспертизы [1].

**Цель работы.** Основной целью данной работы является поиск наиболее доступного для производства и практического использования

средства, обеспечивающего надёжный способ идентификации личности в случае воздействия обезображивающих факторов.

Основные требования к готовому продукту:

- низкая стоимость производства;
- полная безопасность использования;
- обеспечение сохранности данных при действии высоких температур или других экстремальных факторов;
- возможность сохранения и передачи информации спустя длительный срок.

**Материалы и методы.** RFID (англ. Radio Frequency IDentification, радиочастотная идентификация) – способ автоматической идентификации объектов, в котором посредством радиосигналов считываются или записываются данные, хранящиеся в так называемых транспондерах, или RFID-метках.

Любая RFID-система состоит из считывающего устройства (считыватель, ридер или интеррогатор) и транспондера (он же RFID-метка, иногда также применяется термин RFID-тег).

По дальности считывания RFID-системы можно подразделить на системы:

- ближней идентификации (считывание производится на расстоянии до 20 см.);
- идентификации средней дальности (от 20 см. до 5 м.);
- дальней идентификации (от 5 м. до 300 м.).

Большинство RFID-меток [2] состоит из двух частей:

- Первая – интегральная схема (ИС) для хранения и обработки информации, модулирования и демодулирования радиочастотного (RF) сигнала и некоторых других функций;
- Вторая – антенна для приёма и передачи сигнала.

Данный датчик следует поместить в огнеупорную капсулу, изготовленную из антикоррозийных материалов (титан) и помеченную соответствующим кодом.

Применять капсулу следует «per os» каждый раз, когда возникает вероятность воздействия обезображивающих факторов.

**Преимущества метода.** Согласно техническим характеристикам, термостойкость датчика составляет порядка +150°C и при превышении данного значения элемент хранения данных не выходит из строя, а лишь прекращает передачу информации, возобновляя её при приведении температурных характеристик к значениям нормы [3].

Единственным теоретически возможным повреждением может вывод из строя передающего элемента (антенны), что приводит лишь к снижению дальности передачи сигнала, но не приводит к порче хранящейся информации. В этом случае целесообразно использовать считывающее устройство, отличающейся большей мощностью или маркировать корпус капсулы идентичным номером.

**Выводы.** Исходя из вышесказанного, данный метод применим в тех случаях, когда существует вероятность воздействия на тело трупа обезображивающих трансформирующих факторов (экстремальный туризм, воинская служба, служба спасения, авиатранспорт).

Применение капсулы не может привести к нежелательным последствиям и не более опасно здоровью человека, чем применение капсул, оснащённых эндоскопическим оборудованием, что не ограничивает их использование по индивидуальным показаниям.

### **Литература:**

1) Идентификация тел погибших при крупномасштабных катастрофах, Патрушева Т.В., ТЮИ МВД России, 2007 г.;

- 2) Интернет-портал «Википедия» (<https://ru.wikipedia.org/>), статья «RFID»;
- 3) Разработка технологий защищенной машинно-читываемой маркировки изделий авиационной техники с целью противодействия незаконному обороту продукции авиационной промышленности, Ю.И. Буряк, начальник подразделения ФГУП «ГосНИИ Авиационных систем», г. Москва.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИХ  
ОСОБЕННОСТЕЙ СТРУКТУРЫ КЛЕТЧАТКИ В ЗОНЕ  
РЕГИОНА СЛЕПОЙ КИШКИ И ЗАБРЮШИННОГО  
ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ  
ФЛЕГМОН И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
ПРИМЕНЕНИЯ ЛИМФОТРОПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*А.В. Габайдулин, В.Х. Габитов, А.А. Бейсембаев, Т.Н. Усенбаев,  
Б.Б. Асанов, А.А. Стамкулов*

Кафедра анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии  
Медицинского факультета  
Кыргызско-Российский Славянский университет  
Бишкек, Кыргызская Республика

**Аннотация:** В работе оценены количественные результаты 82 органокомплексов региона слепой кишки, обработанные методом глубокого бальзамирования и прижизненного исследования сонограмм 86 пациентов в возрасте от 17 до 78 лет. В экспериментальной части исследований, выполненных на 64 лабораторных крысах определены количественные результаты после моделирования забрюшинной флегмоны и последующего использования лимфотропных технологий. На основании проведенного анатомического и сонографического исследования определены экстраперитонеальные доступы для дренирования и санации региона. Экспериментальное исследование показало, что при забрюшинной флегмоне, интраоперационное применение лимфостимулирующего коктейля уже в течении первых суток в 1,5 раза снижает интерстициальный отек региона.

**Ключевые слова:** забрюшинное пространство, аппендэктомия, экспериментальная флегмона, лимфостимуляция.

**THE STUDY OF TOPOGRAPHIC-ANATOMIC FEATURES OF  
STRUCTURE OF FIBER IN THE REGION OF THE CECUM AND  
RETROPERITONEAL TO PREVENT THE DEVELOPMENT OF  
ABSCESSSES AND EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF  
APPLICATION OF LYMPHOTROPIC TECHNOLOGIES**

*A.V. Gabidulin, V.H. Gabitov, A.A. Beisembaev, T.N. Usenbaev,*

*B.B. Asanov, A.A. Stamkulov*

**Abstract:** In work on 64 laboratory rats quantitative results after modelling retroperitoneal a phlegmon and subsequent use lymphotropics technologies are estimated. On the basis of the carried out research it is shown, that during operation application lymphostimulation a cocktail at experimental retroperitoneal to a phlegmon already in a current of the first days in 1,5 times it is lowered an intercellular fabric liquid a region hypostasis. Therefore, for preventive maintenance of development of postoperative complications in retroperitoneal use lymphostimulation technologies is recommended to a zone.

**Keywords:** retroperitoneal space, an experimental phlegmon, lymphostimulation.

**Актуальность.** В вопросе о гнойных процессах в забрюшинной клетчатке до настоящего времени остается много неясного. Как свидетельствует изучение литературы, на протяжении уже длительного периода отсутствует единый взгляд на их природу и происхождение.

Гнойные процессы в забрюшинной клетчатке большинство авторов рассматривают преимущественно как «паранефрит», «псоит» или вообще как «забрюшинные гнойники» без определенной локализации.

Наши клинические наблюдения, подтвержденные анатомическими исследованиями, показывают, что подавляющее большинство воспалительных процессов, описываемых под названием «паранефрит», «параколит», «псоит» или просто «забрюшинный гнойник», в

действительности являются острогнойными процессами в собственно ретроперитонеальной клетчатке поясничной и подвздошной областей.

Эти процессы являются вторичными, возникающими (за редким исключением проникающих травм) на почве воспалительных процессов в области нижней половины туловища.

Известно, что у тучных пациентов после аппендэктомии возникает большой процент послеоперационных осложнений (Берещенко В.В. 2012). Однако зависит ли это напрямую от анатомических особенностей развития клетчатки именно в этой зоне, неизвестно. Поэтому и возникла необходимость изучения, с использованием пластинационных методов обработки анатомического материала, в исследовании топографической и хирургической анатомии слепой кишки, для выявления закономерностей макроскопического и прижизненного сонографического строения региона кишки, как фактора возникновения возможных осложнений.

Профилактика и лечение флегмон региона слепой кишки и брюшинного пространства является одной из острейших и наиболее значимых проблем современной медицины во всем мире (Акрамов Э.Х. и соавт. 2014).

По мнению ряда авторов, при аппендэктомии, флегмоны брюшинной клетчатки в послеоперационном периоде встречаются в 3-5% случаев, при этом до 2% увеличивается и летальность, хотя в типичных случаях она не должна превышать 0,15% (Кузин М.И. 2002; Савельев В.С., Кириенко А.И. 2009; Берещенко В.В. 2012).

Общеизвестно, что при любой хирургической операции, по мнению сторонников нейрососудистой теории этиопатогенеза деструкции зоны воспаления, вначале наступает рефлекторное нарушение регионарного кровотока, а затем тромбоз питающих

сосудов, приводящий к трофическим расстройствам вплоть до некроза (Савельев В.С., Кириенко А.И. 2009; Берещенко В.В. 2012).

Флегмона забрюшинной клетчатки обычно развивается у больных с ретроцекальным и ретроперитонеальным расположением червеобразного отростка (Кузин М.И. 2002). Вместе с тем, проникновение инфекции в забрюшинное пространство возможно через брыжейку отростка при его внутрибрюшинном расположении. Гнойник может локализоваться в параколярной, околопочечной, собственно ретроперитонеальной клетчатке, или поражать ее полностью. То есть, к большому сожалению, даже при идеально выполненной операции по удалению червеобразного отростка у ряда пациентов возникают осложнения в виде развития флегмон региона слепой кишки и забрюшинного пространства, которые увеличивают послеоперационную смертность пациентов почти в 12 раз (Берещенко В.В. 2012).

В связи с недостаточной эффективностью традиционных методов лечения, осложнившихся нагноением хирургических ран, не всегда приводящих к ожидаемому результату, продолжается необходимость поиска новых подходов к санации данной патологии, (Ибраимов А.С. 2002; Бейсембаев А.А. и соавт. 2005; Шутов Ю.М. и соавт. 2005 и др.; Акрамов Э.Х. и соавт. 2014) направленных на ускорение регенераторных процессов.

Известно, что методы насыщения тканей лекарственными препаратами через лимфатическую систему весьма эффективны и с успехом используются в различных областях медицины: хирургии, терапии, офтальмологии, неврологии (Буянов В.М., Алексеев А.А. 1990; Гольбрайх В.А. 1998; Бородин Ю.И. 2000; Даниличев В.Ф. 2000; Османова А.Н. 2010; Коненков В.И. 2012; Thorns S.S. et al. 2007). Основываясь на результатах многочисленных исследований об

особенностях строения и функции лимфатической системы, можно предположить, что разработка лимфотропных методов терапии является перспективным направлением, но в какой степени они могут оказать положительный эффект в качестве профилактики развития забрюшинных флегмон не ясно.

**Цель исследования** - определить возможности использования анатомических особенностей структуры клетчатки в зоне региона слепой кишки и забрюшинного пространства для профилактики развития флегмон и экспериментально обосновать применение лимфотропных технологий.

**Материалы и методы.** Анатомические исследования были проведены на кафедре анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии Кыргызско-Российского славянского университета и кафедре нормальной и топографической анатомии Кыргызской Государственной медицинской академии. Для решения поставленных задач нами исследован 51 труп в возрасте от 40 до 60 лет, умерших ненасильственной смертью, не связанной с патологией брюшной полости и забрюшинного пространства. В работе также оценены количественные результаты 82 органокомплексов региона слепой кишки, изготовленных по методу глубокого бальзамирования, находившихся в лаборатории пластинации КГМА (Hagens 2000).

Топографо-анатомическое и морфо-метрическое изучение полученного материала проводилось с использованием цифровой фото-видеосъемки.

Сонографические исследования были проведены на базе Научного центра реконструктивно-восстановительной хирургии Министерства здравоохранения Кыргызской Республики и частных клиник г. Бишкек. Нами были исследованы сонограммы 86 пациентов в возрасте от 17 до

78 лет, проходивших профилактический осмотр, у которых патология брюшной полости не была выявлена.

Экспериментальная часть работы проводилась на 90 лабораторных крысах обоего пола средним весом 160 г., которые были разделены на 2 группы. Все манипуляции на животных проводили под эфирным наркозом. Животные содержались в клетках при температуре 18-22°C и 24 часовом световом режиме (12 часов – свет, 12 часов – темнота). Крысы получали *ad libitum*, сбалансированный по белкам и углеводам витаминизированный стандартный кормовой рацион. Доступ к воде и пище был свободным.

Распределение животных по сериям и срокам представлено в таблице 1.

Материалом для исследования послужили мягкие ткани в норме и после создания стандартной общепринятой модели ретроцекальной флегмоны (параколон) и её коррекции лимфостимулирующим коктейлем.

**Таблица 1.**

**Распределение животных по сериям и срокам (в сутках)**

Серии	Сутки				Всего
	1	3	7	15	
Норма	7				7
Флегмона	7	7	7	7	28
Флегмона+лимфостимуляция	7	7	7	7	28
<b>Итого</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>63</b>

Экспериментальная модель забрюшинной флегмоны создавалась путем введения в забрюшинную клетчатку 1 мл аутокрови.

Первую контрольную группу составили 40 животных без лечения, вторую основную – 40 крыс, которым после моделирования забрюшинной флегмоны в этот же регион вводился лимфостимулирующий коктейль (Панченков Р.Т., Выренков Ю.Е., Ярема И.В. и соавт. 1984; Песин Я. М., Бородин Ю.И., Оморов Н.К., Доронин Б.М. 2011; Коненков В.И. и соавт., 2012). Во всех группах опытов, мягкие ткани области моделирования забрюшинной флегмоны исследовались общепринятыми макромикроскопическими, гистологическими и морфометрическими методами. Морфометрия тканевых структур проводилась в соответствии с общепринятыми требованиями (Автандилов Г.Г. 2002).

**Результаты и обсуждения.** Во время исследования обнаружено, что окружающий слепую кишку клетчаточный слой на всем протяжении различной толщины. Для выявления возможностей использования данного слоя, в качестве объекта эндоэкологической санации региона, нами была проведена морфометрия площади межфасциального клетчаточного пространства на серийных срезах пластинационных препаратов забрюшинного комплекса у разных типов телосложения (рис. 1 а, б, в). При этом определялся индекс отношения к общей площади и к площади поперечного сечения слепой кишки на каждом срезе.

В норме проведенная морфометрия клетчаточного пространства региона слепой кишки в норме, свидетельствует о различном индивидуальном соотношении площадей слепой кишки и прилежащей клетчатки.

В процессе обработки сонограмм выявлены следующие закономерности. Толщина клетчаточного слоя зависит: от типа телосложения: у астеников – 3,6мм; у нормостеников – 6,3мм; у гиперстеников – 11,3мм (рис.2). Средний показатель толщины клетчатки у мужчин больше чем у женщин (рис.3).

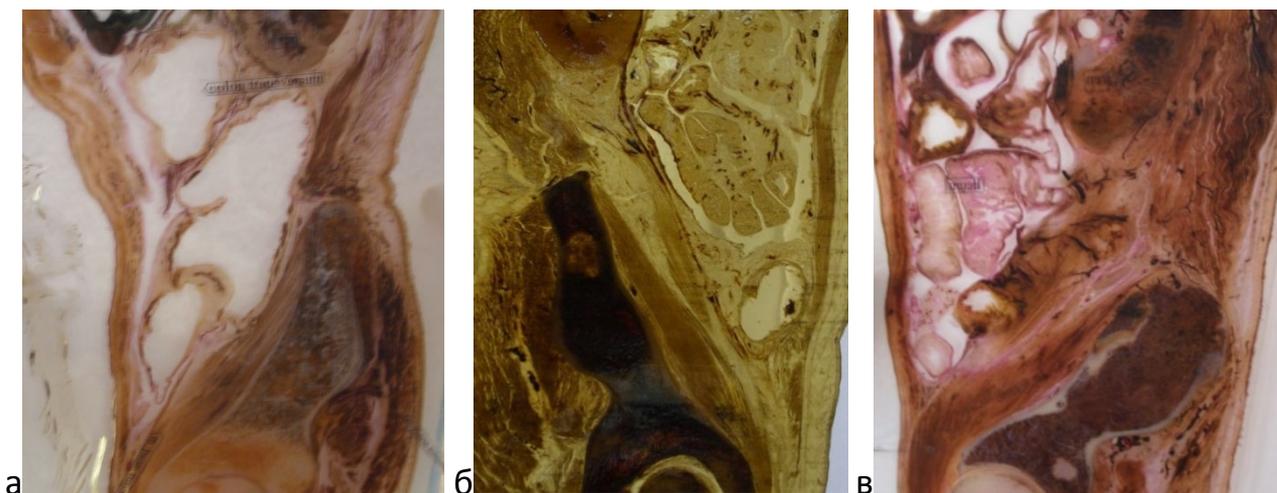


Рис. 1. Срезы забрюшинного комплекса у разных типов телосложения

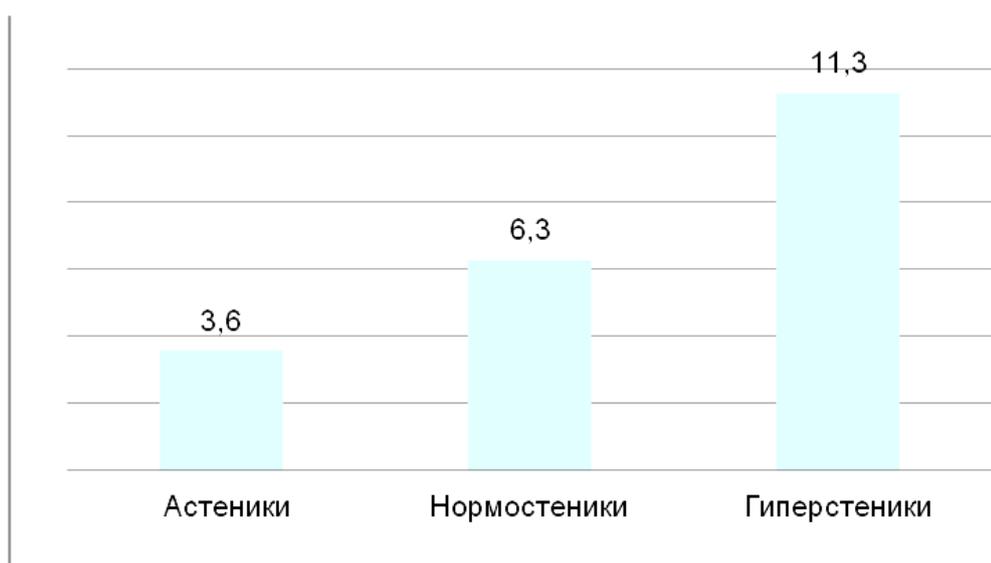


Рис 2. Толщина клетчатки в зависимости от типа телосложения

Рис 3. Толщина клетчатки в зависимости от пола

Структура ретроцекального клетчаточного пространства в условиях экспериментального моделирования ретроцекальной (параколон) флегмоны.

Светооптические исследования уже на 1 сутки эксперимента, в тканях выражены явления альтерации с преобладанием эксудативных явлений, встречались довольно крупные участки бесструктурных зон, преобладающими структурами были пряди фибрина, эритроциты ближе к поверхности раны располагались нейтрофильные полиморфно-ядерные лейкоциты (ПЯЛ). На первые сутки после моделирования ретроцекальной флегмоны отмечалась морфологическая реакция, характеризующаяся наличием лейкоцитарного вала.

Стереометрические исследования показали, что у животных данной группы основной объем занимали бесклеточные зоны (свыше 40%), представляющие собой экссудат и фибрин. В этот же срок доминирующим типом клеток раны являются фибробласты, тучные клетки и макрофаги (табл. 3). К 15 суткам эксперимента у выживших животных в связи с васкулогенезом, в жировой ткани появляются новые прослойки соединительной ткани и значительно расширяются

существующие, не исключено, что это связано и с нарушениями микролимфогемоциркуляции. Относительное и абсолютное количество нейтрофильных лейкоцитов к 14 дню постепенно уменьшалось.

Структура ретроцекального клетчаточного пространства в условиях экспериментального моделирования ретроцекальной (параколон) флегмоны и последующего интраоперационного применения лимфостимулирующих технологий.

В данной группе животных после моделирования забрюшинной флегмоны и применения лимфостимулирующего коктейля на 1 сутки эксперимента также, как и в предыдущей серии исследований, наблюдалась зона некротизированной клетчатки инфильтрированной лейкоцитами и внесосудистыми эритроцитами, но интерстициальный отек меньше, превышает показатель нормы только в 1,8 раза.

Морфометрический анализ цитогрaмм (табл. 1) также показал, что уже по истечении первых суток применение лимфостимулирующего коктейля стимулировало плазмоцитарную, тучноклеточную и фибробластическую реакции.

**Таблица 2**

**Динамика структуры забрюшинной клетчатки после моделирования забрюшинной флегмоны и применения лимфотропной терапии в сутках (M±m) (абс. число в станд. поле зрения)**

Показатели	норма	1	3	7	15
Площадь интерстиция в мкм <sup>2</sup> x 10 <sup>3</sup>	160±11	313±19*	220±14*+	192±11+	168±12
Фибробласты	121±8	197±12*+	394±23*	450±31*	134±10
Макрофаги	-	45±3*+	57±6*+	58±5*+	10±1
Тучные клетки	3,6±1,7	33±2*+	46±5*+	50±4*+	4,0±0,9
Внесосудистые эритроциты	-	180±10*	107±8*	48±4*+	10±1

Лимфоциты	2,6±1,6	41±2*+	74±7*	74±7*	3,7±0,9
-----------	---------	--------	-------	-------	---------

*Примечание: \* - достоверное отличие от нормы; + - достоверное отличие от группы без лечения.*

Гистологически на третьи сутки эксперимента, несмотря на наличие флегмоны, в результате применения интраоперационной регионарной лимфостимуляции выраженность отека интерстиция, особенно перифокально, меньшая, чем в предыдущий срок наблюдения. Однако при этом в ряде участков отмечался эритростаз в просветах крупных вен так и артерий.

### **Выводы:**

1. Топографо-анатомические исследования показали, что степень выраженности клетчаточного пространства у разных типов телосложения различна;
2. Средняя толщина ретроцекального клетчаточного пространства по данным изучения пластинационного материала составляет:
  - у астеников – 2,81 мм;
  - у нормостеников – 6,05 мм;
  - у гиперстеников – 10,24 мм.
3. Средняя толщина ретроцекального клетчаточного слоя по прижизненным сонографическим данным:
  - у астеников – 3,6 мм;
  - у нормостеников – 6,3 мм;
  - у гиперстеников – 11,3 мм.
4. Патологические процессы в регионе слепой кишки ведут к изменениям параколярной клетчатки;
5. Морфометрия клетчаточного пространства региона слепой кишки в норме свидетельствует о различном индивидуальном соотношении площадей слепой кишки и прилежащей клетчатки. Если этот показатель

будет превышать 1:4 и более, то следует ожидать, даже после успешно проведенной аппендэктомии неперенное развитие перифокального отека прилежащего интерстиция, а в последующем развития брюшинной флегмоны;

6. В эксперименте образование флегмон всегда приводит к выраженному отеку интерстиция в перифокальной зоне, а это в свою очередь сопровождается значительным повреждением лимфатического коллектора региона и поэтому, процесс эндэкологической санации либо затруднен, либо невозможен;

7. В эксперименте, в результате применения лимфостимулирующего коктейля на фоне развития флегмоны, происходит существенное сокращение длительности первой фазы раневого процесса (в среднем до трех-пяти суток);

8. Наибольший профилактический эффект после аппендэктомии в результате применения лимфостимулирующего коктейля проявляется у пациентов гиперстенического типа телосложения.

### **Литература:**

- 1) Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии: Учебное пособие для слушателей последипломного образования / Г.Г.Автандилов. - М.: Медицина, 2002.- 238 с.
- 2) Берещенко В.В. Острый аппендицит и его осложнения / В.В. Берещенко // Гомель: учреждение образования «Гомельский госулар. медицинский университет», 2012. – 48 с.
- 3) Буянов В.М., Алексеев А.А. Лимфология эндотоксикоза / В.М. Буянов, А.А. Алексеев // М.: Медицина, 1990. - 272 с.
- 4) Бородин Ю.И. Состояние и перспективы развития исследований в области экспериментальной и клинической лимфологии / Ю.И. Бородин // Материалы выездной сессии проблемной комиссии «Морфология» 53-

03 на базе Кыргызск. филиала Ин-та клинической и экспериментальной лимфологии СО РАМН, Бишкек (9-6 сент. 2000). - С. 5 -12.

5) Гольбрайх В.А. Эндолимфатическая терапия в лечении гнойно-воспалительных заболеваний брюшной полости / В.А. Гольбрайх // Автореф. дисс... д.м.н. - М., 1998. - 34 с.

6) Даниличев В.Ф. Современная офтальмология / В.Ф. Даниличев // СПб: издательство Питер, 2000. – 672 с.

7) Коненков В. И. Лимфология /В.И., Коненков, Ю.И. Бородин, М.С. Любарский // Новосибирск. – 2012. –1103 с.

8) Кузин М.И. Хирургические болезни / под ред. М.И. Кузина // М., 2002.

9) Османова А.Н. Эндолимфатическая лекарственная посттравматического и послеоперационного эндофтальмитов / А.Н. Османова // Автореф. дисс... к.м.н. – М., 2010.- 24 с.

10) Панченков Р.Т. и соавт. Эндолимфатическая антибиотикотерапия / Р.Т. Панченков, Ю.Е. Выренков, И.В. Ярема // М.: Медицина, 1984. - 240 с.

11) Песин Я. М., Бородин Ю.И., Оморов Н.К., Доронин Б.М. Клиническая лимфология в неврологической практике / Я.М. Песин, Ю.И. Бородин, Н.К. Оморов, Б.М. Доронин // Актуальные вопросы неврологии. 10-я Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием. - Новосибирск – Томск, 25 – 26 мая 2011 года. – С. 14-23.

12) Савельев В.С. , Кириенко А.И. Клиническая хирургия / под ред. В.С. Савельева, А.И. Кириенко // национальное рук.: в 3 т.- М.: ГЭОТАР - Медиа, 2009.-Т.2.

13) Ярема И.В. и соавт. Эндолимфатическая анальгезия / И.В. Ярема, В.Г. Литвинчук, И.С. Вардинец // М., 1995. - 124с.

14) Thorns S.S. et al. Post-operative endophthalmitis associated with sutured versus unsutured clear corneal cataract incisions /S.S. Thorns, D.C. Musch, H.K. Soong // Br. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 91 – P. 728-730.

# ПОВРЕЖДЕНИЯ КОСТЕЙ В СЛУЧАЯХ НАЛИЧИЯ ЭНДОПРОТЕЗА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

(обзор литературы)

*Е.Н. Григорьева<sup>1,2</sup>, В.А. Зазулин<sup>1</sup>, Н.В. Тарасова<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы»

Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Кафедра судебной медицины

Факультета усовершенствования врачей

Государственного бюджетного учреждения здравоохранения

Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** в статье приводится судебно-медицинская оценка случаев разрушений кости в зоне компонентов эндопротеза, возникающих в любое время после эндопротезирования.

**Ключевые слова:** судебная медицина, вред, причиненный здоровью человека, перипротезный перелом

## BONE DAMAGE IN THE CASE OF AN ENDOPROSTHESIS OF THE HIP JOINT

(review of literature)

*E.N. Grigorieva, V.A. Zazulin, N.V. Tarasova*

**Abstract:** the article provides a forensic assessment of cases of bone destruction in the area of endoprosthesis components that occur at any time after endoprosthesis replacement.

**Key words:** forensic medicine, harm caused to human health, periprosthetic fracture.

Значительное распространение дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава, их прогрессирующее течение приводят к потере трудоспособности и преждевременной инвалидности взрослого населения [4,6,7,8].

Факт признания международным сообществом актуальности данной проблемы подтвержден объявлением ООН 2000-2010 годы десятилетием костной и суставной патологии [4].

По данным различных авторов число таких пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов неуклонно возрастает [1,2]. Одним из основных видов лечения коксартроза в настоящее время является тотальное замещение тазобедренного сустава [9,11,38]. Однако в связи с широким внедрением в практику эндопротезирования неуклонно растет число травм, связанных с разрушением кости в зоне компонентов эндопротеза, возникающих в любое время после эндопротезирования [18,20,25,33].

Эндопротезирование тазобедренного сустава – самая распространенная ортопедическая операция, приводящая к быстрому восстановлению функции сустава [5,7,8,15,19].

Количество операций эндопротезирования увеличивается ежегодно во всем мире. К 2030 году в США прогнозируют потребность в 572 тысячах первичных артропластик тазобедренного сустава и увеличение числа ревизионных операций на 174% по сравнению с 2005 годом [29,30]. Это связано, в первую очередь, с увеличением продолжительности жизни и общим старением населения. Так, если в 2000 году в мире насчитывалось 590 млн. человек в возрасте 60 лет и старше, то к 2025 году их количество превысит 1 млрд., а удельный вес заболеваний и повреждений тазобедренного сустава среди общей

патологии опорно-двигательного аппарата возрастет на 80% [27,32,33,36,37].

Перипротезные переломы бедра (ППБ) являются одной из наиболее актуальных проблем, связанных с эндопротезированием тазобедренного сустава [8,10]. Увеличение числа перипротезных переломов связано с ростом количества операций эндопротезирования.

В зависимости от времени возникновения перелома, места его локализации, стабильности ножки эндопротеза предложены различные классификации этих повреждений.

Наиболее ранняя классификация предложена Parrish и Jones в 1964 году и описывает переломы в зависимости от зоны повреждения [12] (табл. 1).

**Таблица 1**

**Классификация перипротезных переломов Parrish и Jones**

Группы	Локализация перелома
Группы 1	Переломы вертельной области
Группы 2	Переломы проксимальной части бедренной кости
Группы 3	Переломы в средней части бедренной кости
Группы 4	Переломы в дистальной части бедренной кости

В классификации Whitaker R. P. с соавт. (1974) предложили разделить бедро на три зоны и соответственно выделили три типа переломов [12] (табл. 2).

**Таблица 2**

**Классификация перипротезных переломов Whitaker R. P. с соавт.**

Тип перелома	Зоны бедренной кости
Тип 1	Переломы проксимальнее малого вертела
Тип 2	Переломы проходящие от малого вертела до конца ножки эндопротеза
Тип 3	Переломы ниже конца ножки эндопротеза

В 1982 году Bethea J. S. с соавт. выделили три типа переломов (табл. 3).

**Таблица 3**

**Классификация перипротезных переломов Bethea J. S. с соавт.**

Тип перелома	Локализация относительно ножки и бедренной кости
Тип А	Переломы у конца ножки и ниже ее
Тип В	Спиральные переломы вокруг ножки проксимальнее ее конца
Тип С	Оскольчатые переломы вокруг ножки

Johansson J. E. с соавт. (1981) положили в основу локализацию перелома по отношению к бедренному компоненту эндопротеза [12] (табл. 4).

**Таблица 4**

**Классификация Johansson J. E. с соавт.**

Типы переломов	Локализация перелома по отношению к ножке
Тип 1	Переломы в области проксимальной части ножки

Тип 2	Переломы в области проксимальной части ножки и дистальнее ее конца с длиной спиральной линией излома
Тип 3	Переломы дистальнее конца ножки эндопротеза

В 1994 г. Mont M. A. и Maar D. C. создали классификацию, выделив шесть типов повреждений: 1 тип – чрезвертельные переломы, 2 тип – переломы проксимального отдела бедра, 3 тип - на уровне конца ножки, 4 тип – переломы дистальнее конца ножки, 5 тип – многооскольчатые переломы, 6 тип – надмышцелковые переломы. Авторы проводят анализ различных методов лечения при разных типах переломов [12].

Эти классификации дают информацию о локализации перелома, отношении его к ножке эндопротеза [12].

В 1995 г. Duncan C. P. и Masri V. A. была предложена Ванкуверская классификация перипротезных переломов бедра (табл. 5) (рис. 1) [12].

**Таблица 5**

**Типы перипротезных переломов по Ванкуверской классификации**

Тип	Локализация и характеристика перелома
Тип AG	Переломы большого вертела
Тип AL	Переломы малого вертела
Тип B1	Переломы с хорошим качеством кости и стабильной ножкой
Тип B2	Переломы с хорошим качеством кости и нестабильной ножкой
Тип B3	Переломы с плохим качеством кости (выражен остеолит, оскольчатые)

	переломы) и нестабильной ножкой
Тип С	Переломы значительно ниже конца ножки эндопротеза

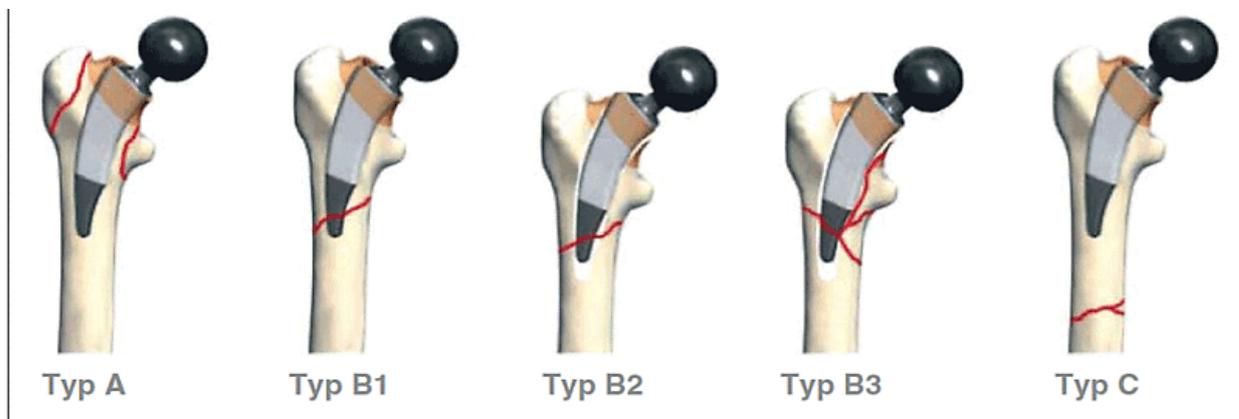


Рис. 1. Схематическое изображение типов переломов согласно Ванкуверской классификации.

Как видно из таблицы и рисунка, переломы выделены в три типа, особое внимание уделено качеству кости и стабильности ножки. Учитывая это, на основании этой классификации, выделены типы повреждений. Эта классификация наиболее удобна для практического использования и, как следствие, наиболее часто употребляется в практике.

**Выводы.** С судебно-медицинской точки зрения, в области установленного протеза изменённый хирургическим путём, участок кости не является полноценным; не в полной мере выполняет статодинамические функции кости и, следовательно, не выполняет физиологической функции кости, то его нарушение не является повреждением.

Согласно п.23. приложения к Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24.04.2008г. №194н «Об

утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека», при производстве судебно-медицинской экспертизы в отношении живого лица, имеющего какое-либо предшествующее травме заболевание либо повреждение части тела с полностью или частично ранее утраченной функцией, учитывается только вред, причиненный здоровью человека, вызванный травмой и причинно с ней связанный.

Тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, не могло компенсировать в полном объеме, как статодинамические функции тазобедренного сустава (по сравнению со здоровым суставом), так и прочностные свойства верхней трети бедренной кости (по сравнению с бедренной костью, не имеющей металлический компонент протеза в костномозговой полости), что не позволяет производить судебно-медицинскую оценку перипротезного (окружающего протез) перелома бедренной кости по тяжести причиненного вреда здоровью человека.

#### **Литература:**

- 1) Абельцев В.П. Десятилетний опыт эндопротезирования тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2002. № 1. – С. 54-57.
- 2) Абельцев В.П. Эндопротезирование тазобедренного сустава при диспластическом коксартрозе (оптимальные методы лечения) // Дис.д-ра мед. наук. М. - 2004. - 284 с.
- 3) Анкин Л.Н. Биологическая концепция остеосинтеза по АО // Margo anterior. 1998. - № 6. - С. 1-3.
- 4) Выговский Н.В., Коржавин Г.М., Колосов Н.Г. Результаты применения внутреннего остеосинтеза при лечении больных с

дистальными переломами бедренной кости // Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей: Тезисы докладов. М., 2003. – С. 54-55.

5) Германов В.Г., Гордеев Г.Г., Никурадзе В.К., Сотиков К.В. Лечение оскольчатых переломов длинных костей с применением ГАП-содержащих материалов // Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей: Тезисы докладов. М., 2003. - С. 61-62.

6) Елизаров И.В. Анализ тотального замещения тазобедренного сустава отечественными биметрическими эндопротезами // Дис. канд. мед. наук. Ярославль - 2006. - 151 с.

7) Клочков В.С., Сарнацкий О.Ф., Лосякин С.Н., Шибут Д.С. Наш опыт эндопротезирования тазобедренного сустава тотальным бесцементным эндопротезом // Лечение сочетанных травм и заболеваний конечностей: Тезисы докладов. М., 2003. - С. 160-161.

8) Ключевский В.В., Белов М.В., Даниляк В.В, Гильфанов С.И. Лечение перипротезных переломов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2005. - № 3. - С. 45-48.

9) Корнилов Н.В., Шапиро К.И. Актуальные проблемы развития травматолого-ортопедической службы России на современном этапе // Травматология и ортопедия России. 1993. - № 1. - С. 19-24.

10) Кустов В.М. Ятрогенные осложнения при эндопротезировании крупных суставов // Современные технологии в травматологии и ортопедии: ошибки и осложнения профилактика, лечение: Тезисы докладов международного конгресса. – М., 2004. - С. 80-81.

11) Неверов В.А. Диагностика состояния пациента при эндопротезировании тазобедренного сустава / В.А.Неверов, С.Х.Курбанов, Абухадра Мохаммад // Материалы IX Российского национального конгресса «Человек и его здоровье». - СПб, 2004. - С. 79.

- 12) Пивень И.М., Бердюгин К.А. Классификации перипротезных переломов бедренной кости (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования. - 2016. - № 2.
- 13) Adolphson P., Jonsson U., Kalen R. Fractures of the ipsilateral femur after total hip arthroplasty // Arch. Orthop. Trauma Surg. 1987. - № 106.-P. 353-357.
- 14) Beals R.K., Tower S.S. Periprosthetic fractures of the femur: An analysis of 93 fractures // Clin. Orthop. 1996. - Vol. 327. - P. 238-246.
- 15) Brady O.H., Garbuz D.S., Masri B.A. The reliability and validity of the Vancouver Classification of femoral fractures after hip replacement // J. Arthroplasty. 2000. - Vol. 15. - P. 59-62.
- 16) Cherkes-Zade D., Monesi M., Causero A., Marcolini M. Хирургическое лечение переломов дистального отдела бедренной кости с использованием системы LISS // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2003. - № 3. - С. 36-42
- 17) Duncan C., Masri B.A. Fractures of the femur after hip replacement // Instr. Course Lect. 1995. - № 44. - p. 293-304.
- 18) Dunn H.K., Hess W.E. Total hip reconstruction in chronical ly dislocated hips // J. Bone Joint Surg. (Am). 1976. - Vol. 58A. - P. 838-845.
- 19) Edgerton B.C., An K.N., Morrey B.F. Torsional strength reduction due to cortical defects in bone // J. Orthop. Res. 1990. - № 8. - P. 851.
- 20) Emerson R.H. Jr, Malinin T.I., Cuellar A.D. et al. Cortical strut allografts in the reconstruction of the femur in revision total hip arthroplasty: a basic science and clinical study // Clin. Orthop. 1992. - Vol. 285. - P. 35-44.
- 21) Engh C.A., Massin P., Suthers K.E. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components // Clin. Orthop. 1990.-Vol. 257.- P. 107-128.

- 22) Federici A., Carbone M., Sanguined F. Intraoperative fractures of the femoral diaphysis in hip arthroprosthesis surgery // Ital. J. Orthop. Trauma. - 1988. -№ 14. P. 311.
- 23) Firestone T.P., Hedley A.K. Extended proximal femoral Osteotomy for severe acetabular protrusion following total hip arthroplasty. A technical note // J. Arthroplasty. 1997. - V.12(3). - P.344-345.
- 24) Fishkin Z. Cerclage wiring technique after proximal femoral fracture in total hip arthroplasty // J.Arthroplasty. 1999. - № 14(1). - P. 98-101.
- 25) Fitzgerald R.H. Jr, Brindley G.W., Kavanagh B.F. The uncemented total hip arthroplasty: intraoperative femoral fractures // Clin. Orthop. 1988. - Vol. 235.-P. 61-66.
- 26) Fredin H.O., Lindberg H., Carlsson A.S.: Femoral fracture following hip arthroplasty // Acta Orthop. Scand. 1987. - № 58. - P. 20-22.
- 27) Frigg R., Appenzeller A., Christensen R. et al. // Injury. – 2001. – Vol. 32, Suppl. 3. – P. 24-31.
- 28) Ganz R., Mast J., Weber B.C., Perren S.M. // Ibid. – 2000. – Vol. 31, Suppl. 1. – P. 1-41.
- 29) Garbus D., Morsi E., Gross A.E. Revision of the acetabular component of a total hip arthroplasty with a massive structural allograft. Study with a minimum five-year follow-up // J. Bone Jt. Surg. (Am). 1996. - Vol. 78A, № 5. - P. 693-697.
- 30) Garbuz D.S., Masri B.A., Duncan C.P. Periprosthetic fractures of the femur: Principles of prevention and management // Instr. Course Lect. 1998. - Vol. 47. - P. 237-242.
- 31) Gerristma-Bleeker C.L.E., Deutmen R., Mulder Th.J., Steinberg J.D.J. //Ibid. -200.-Vol. 82B. P. 97-102.

- 32) Glassman A.H., Engh C.A., Bobyn C.A. Proximal femoral osteotomy as an adjunct in cementless revision total hip arthroplasty // J. Arthroplasty. - 1987. V.2 (1). - P.47-63.
- 33) Goldstein W.M., Branson J.J. Modular femoral component for conversion of previous hip surgery in total hip arthroplasty // Orthopedics. - 2005.-Vol. 28(9).-P. 1079-1084.
- 34) Grove G.F., Mani J., Ranawat C.S.: Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. // J. Bone Joint Surg. Am. - 1979.-V.61.-P.15.
- 35) Gruen T.A., McNeice G.M., Amstutz H.C. «Modes of failure» of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening // Clin. Orthop.- 1979.-Vol. 141.-P. 17-27.
- 36) Hardinge K. The direct lateral approach to the hip // J. Bone Joint Surg. 1982.-Vol. 64B. - P. 17.
- 37) Harris W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures // J. Bone Joint Surg. (Am). 1969. - Vol. 51 A. - P. 737755.
- 38) Hartofilakidis G., Stamos K., Karachalios T. et. al. // Ibid. 1996. -Vol. 78 A, № 5. - P. - 325-330.

# МОДЕЛИРОВАНИЕ РИКОШЕТА ОГНЕСТРЕЛЬНОГО СНАРЯДА ПРИ ВЫСТРЕЛЕ ИЗ ГЛАДКОСТВОЛЬНОГО ОРУЖИЯ В УСЛОВИЯХ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

*А.О. Гусенцов<sup>1</sup>, Е.М. Кильдюшов<sup>2</sup>, Э.В. Туманов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Кафедра криминалистики

Учреждение образования «Академия Министерства внутренних дел»

Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Кафедра судебной медицины лечебного факультета

Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения

высшего образования «Российский национальный исследовательский  
медицинский университет имени Н.И. Пирогова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** На основе проведенного баллистического эксперимента по формированию огнестрельных повреждений при выстреле из охотничьего ружья 12 калибра с последующим рикошетом пули и картечи выявлены и проанализированы отличительные особенности внешней баллистики указанных видов огнестрельных снарядов. Целью работы являлась выработка оптимальных путей формирования экспериментальной модели рикошета пули и картечи при выстреле из гладкоствольного оружия. В результате проведенного исследования установлена возможность и условия образования отрицательного угла отражения картечи. Выработаны практические рекомендации по организации и проведению моделирования рикошета огнестрельного снаряда в условиях баллистического эксперимента при выстреле из гладкоствольного оружия с учетом вида используемых боеприпасов.

**Ключевые слова:** судебная медицина, огнестрельное

повреждение, рикошет пули и картечи, экспериментальное моделирование рикошета.

## **MODELLING OF THE RICOCHET OF THE FIRE SHELL AT THE SHOT FROM SMOOTH-BORE WEAPON IN THE CONDITIONS OF THE BALLISTIC EXPERIMENT**

*A.O. Gusentsov, E.M. Kil'dyushev, E.V. Tumanov*

**Summary:** on the basis of the made ballistic experiment on formation of fire damages at a shot from a fowling piece of the 12th caliber with the subsequent ricochet of a bullet and a case-shot distinctive features of external ballistics of the specified types of fire shells are revealed and analysed. The purpose of work was development of optimum ways of formation of experimental model of a ricochet of a bullet and case-shot at a shot from smooth-bore weapon. As a result of the conducted research an opportunity and conditions of formation of a negative angle of reflection of a case-shot is established. Practical recommendations about the organization and carrying out modeling of a ricochet of a fire shell in the conditions of a ballistic experiment at a shot from smooth-bore weapon taking into account a type of the used ammunition are developed.

**Keywords:** forensic medicine, fire damage, ricochet of a bullet and case-shot, experimental modeling of a ricochet.

**Введение.** Изменение первоначальной траектории и скорости полета пули, возникающие после рикошета [7], возможность возникновения как множественных повреждений (в результате фрагментации пули), так и повреждений, напоминающих образующиеся при выстреле в упор (при небольших расстояниях между дульным срезом ствола оружия и поверхностью преграды) [8] могут существенно осложнить судебно-медицинскую трактовку характера образовавшихся огнестрельных повреждений и решение других специальных вопросов.

Для объективной правовой оценки действий стрелявшего, необходимо полное, всестороннее и объективное установление всех

обстоятельств применения, использования огнестрельного оружия, достижение чего возможно в результате проведения баллистического эксперимента.

Необходимо отметить, что при изучении данных литературы, отмечается дефицит экспериментальных исследований данного вида огнестрельных повреждений, что может быть обусловлено, как объективными трудностями моделирования рикошета, так и высокой степенью опасности проведения эксперимента для исследователя.

Принимая во внимание вышеизложенное, в настоящее время в судебно-медицинской науке и практике имеется объективная необходимость разработки и внедрения в практику методики экспериментального моделирования рикошета огнестрельного снаряда в зависимости от его вида.

**Материал и методы.** Баллистический эксперимент проведен на базе стрелкового тира специального подразделения по борьбе с терроризмом «Алмаз» Министерства внутренних дел Республики Беларусь (далее – СПБТ «Алмаз»). В качестве оружия использовалось охотничье ружье модели «ИЖ-27 М» 12 калибра № 002723907, в качестве боеприпасов – патроны охотничьи 12/70 картечь 8,5 мм 32 гр «Profi Hunter» и патроны охотничьи пулевые «Золото» 12/70 с пулей 32 гр «Gualandi». Выбор указанных образцов оружия и боеприпасов обусловлен тем, что на территории постсоветского пространства охотничьи патроны 12 калибра традиционно являются одними из наиболее востребованных в силу своей универсальности, распространенности и широкого ассортимента [9].

Экспериментальные выстрелы производились из вычищенного, смазанного оружия. Все этапы лабораторного эксперимента проводились в строгом соответствии с «Мерами безопасности при

проведении стрельб, обращении с оружием и боеприпасами» [4]. Для исключения смещения ствола в передне-заднем, верхне-нижнем и боковых направлениях, оружие прочно фиксировалось в устройстве для отстрела оружия.

Для создания рикошета в экспериментальных условиях применялась разработанная и апробированная нами «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях» [1,5,6]. В качестве экспериментальных мишеней использовались фрагменты бязи размерами 50x50 см., в качестве подлежащего под мишенью биологического материала – кожно-мышечные лоскуты, изъятые с ампутированных нижних конечностей человека; расположение и фиксация мишеней соответствовало параметрам первого этапа эксперимента.

В качестве экспериментальной преграды была использована сталь марки Ст45, фрагменты которой прочно фиксировались в вышеописанной «Установке для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях». Значения допреградного и запреградного расстояний составили 100 см. и 50 см. соответственно; измерения производились с использованием лазерного дальномера «ADA COSMO 50». Значения углов встречи снаряда с преградой составили  $10^\circ$  и  $50^\circ$ ; измерения производились распространенным в судебной медицине и криминалистике методом визирования [2,3].

Снаряды в используемых нами патронах 12/70 для охотничьего ружья 12 калибра изготовлены из свинца, характеризующегося достаточной степенью мягкости; не имеют сердечника и оболочки. Данные особенности строения патронов в значительной степени снижают вероятность многократного рикошета (преграда–преодоление

мишени—элементы окружающей обстановки и потенциальное поражение стреляющего). Принимая во внимание вышеизложенное, при обсуждении методики проведения баллистического эксперимента сотрудниками СПБТ «Алмаз» было высказано предложение о нецелесообразности произведения выстрелов с использованием патронов 12/70 для охотничьего ружья 12 калибра удаленным способом, поскольку в планируемых условиях и параметрах эксперимента непосредственное произведение выстрелов при условии использования средств индивидуальной защиты (далее – СИЗ) не представляет собой угрозу для жизни и здоровья стреляющего, а также имеет ряд объективных преимуществ: экономия времени; возможность осуществления визуального контроля за точкой прицеливания в момент выстрела; профилактика смещения оружия; динамическое наблюдение за процессом взаимодействия снаряда с преградой и формированием огнестрельных повреждений мишени, с целью внесения возможных корректив в ход проведения эксперимента.

Условия произведения экспериментальных выстрелов были следующими: при фиксированных значениях ДПР и ЗПР (100 см. и 50 см. соответственно) производились серии по 10 выстрелов, в каждой из которых устанавливалось предельное из ранее изученных значение угла встречи ( $10^\circ$  и  $50^\circ$ ).

Таким образом, после установления соответствующих, каждой серии параметров эксперимента, выстрелы производились сотрудником отдела специальной подготовки СПБТ «Алмаз» с обязательным использованием СИЗ (каска, активных наушников, очков, бронежилета, щита) (рис. 1).



Рис. 1 – Взаимное расположение объектов второго этапа баллистического эксперимента и стреляющего. Обозначено: 1 – стреляющий (со средствами индивидуальной бронезащиты); 2 – охотничье ружье модели «ИЖ-27 М» 12 калибра; 3 – устройство для отстрела оружия; 4 – экспериментальная преграда (сталь марки Ст45); 5 – «Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях»; 6 – экспериментальная мишень (фрагмент бязи).

После расположения и фиксации экспериментальной мишени (с подлежащим кожно-мышечным лоскутом либо без него), расположения и фиксации преграды, заряжания и фиксации ружья в установке для отстрела оружия, все лица, принимающие участие в эксперименте (кроме стреляющего) по команде руководителя стрельб «В укрытие!», удалялись в изолированную комнату, из которой руководителем стрельб подавалась команда стреляющему «Готовы! Огонь!»: сотрудник СПБТ «Алмаз» производил выстрел по экспериментальной преграде, после чего руководителем стрельб подавалась команда стреляющему «Разряжай! Оружие к осмотру!», что являлось сигналом к безопасному покиданию укрытия.

Зачетными (используемыми для дальнейшего изучения) считались мишени, получившие огнестрельные повреждения преимущественно центральной части, что указывало на правильный прогноз угла отражения снаряда. Всего произведено 86 выстрелов (40 – пулей и 40 – картечью), 80 из которых признаны зачетными, 6 – незачетными, поскольку происходило краевое поражение мишени.

**Обсуждение результатов.** При минимальных значениях угла встречи пули с преградой ( $10^\circ$ ), нами отмечено формирование одного крупного повреждения с продольной полосой мелких повреждений по периферии. При увеличении значений угла встречи до  $50^\circ$ , отмечено образование множественных крупных повреждений, локализация которых сохраняла тенденцию к формированию продольной полосы (рис. 2): А – «Металл», угол встречи  $10^\circ$ ; Б – «Металл», угол встречи  $50^\circ$ .

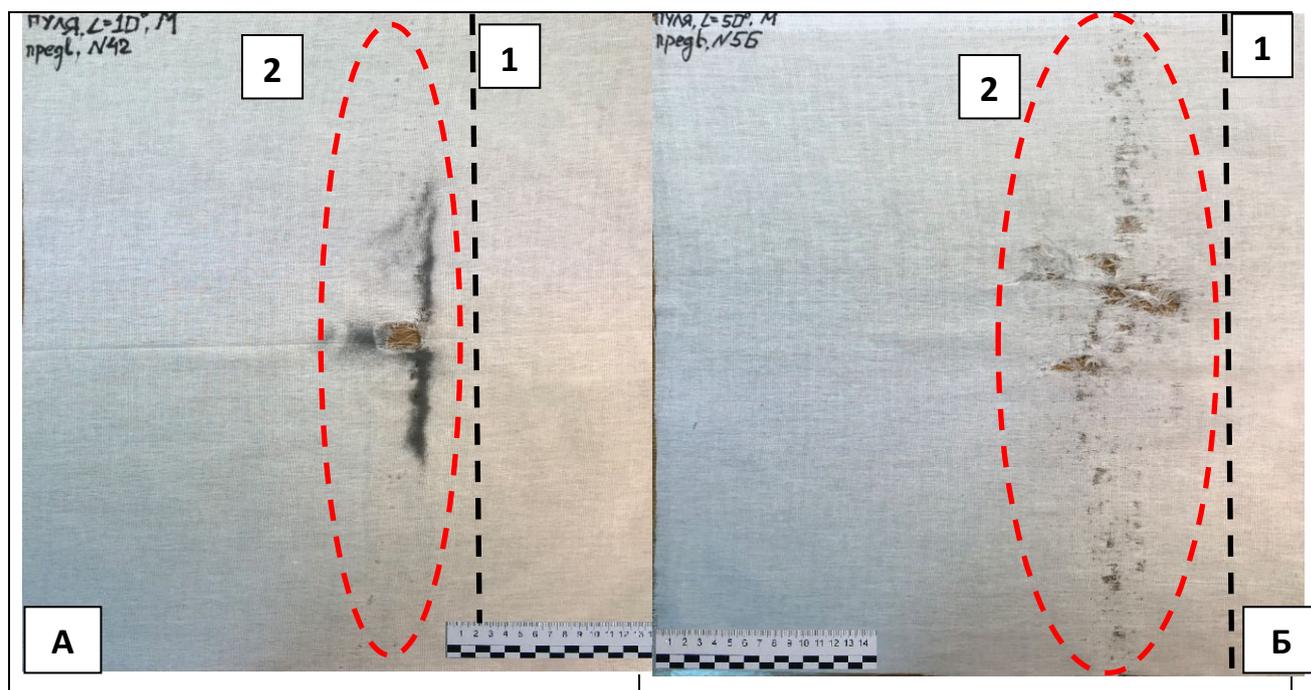


Рис 2. – Входные огнестрельные повреждения бязевых мишеней в зависимости от угла встречи. Обозначено: 1 – вертикальная проекция продольной оси преграды; 2 – область преимущественной локализации повреждений.

В каждой серии экспериментальных выстрелов, угол отражения достигал значений  $0^\circ$ . Следует отметить, что в момент произведения выстрелов, стреляющим визуально отмечалось, что подавляющее большинство огнестрельных снарядов и их элементов после рикошета от экспериментальной преграды и преодоления мишени поглощалось резиновым покрытием пулеулавливателя, располагавшегося поверх стены стрелкового тира на расстоянии 3 метров от места расположения мишени; в отдельных случаях единичные элементы (фрагменты картечи, пыжа-контейнера) на излете возвращались на огневой рубеж, не представляя опасности для жизни и здоровью исследователя.

При значениях угла встречи картечи  $10^\circ$ , нами была установлена следующая закономерность: минимальное взаимодействие с преградой заряда картечи, имеющего достаточно большую массу (32 гр) и, соответственно, большую поражающую способность, приводит к тому, что после завершения контакта с преградой снаряды, сохраняя значительную часть кинетической энергии, продолжают движение в направлении выстрела и «заваливаются» за край экспериментальной преграды. Таким образом, результатом установленной особенности внешней баллистики заряда картечи, после рикошета от преграды, явилось формирование отрицательных значений угла отражения, образование огнестрельных повреждений и той части мишени, которая располагается позади продольной оси преграды (рис. 3): А – «Металл», угол встречи  $10^\circ$ ; Б – «Металл», угол встречи  $50^\circ$ .

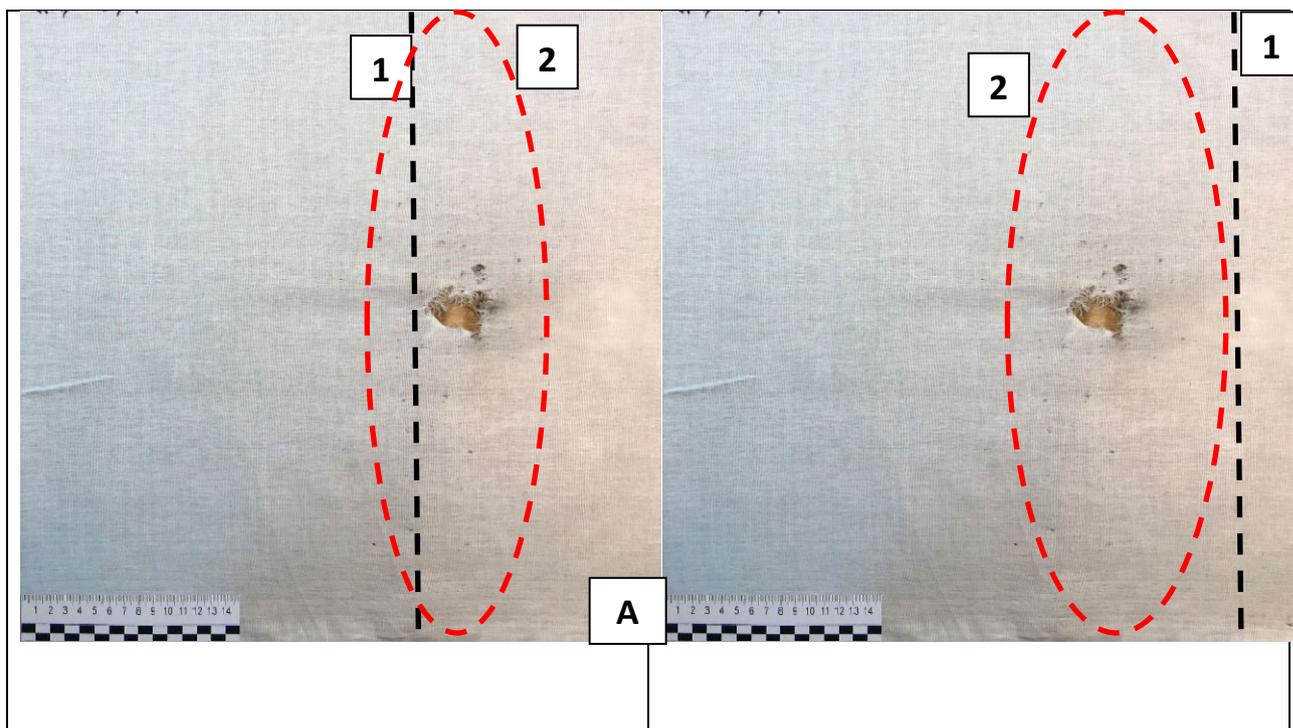


Рис 3. – Входные огнестрельные повреждения бязевых мишеней. Обозначено: 1 – вертикальная проекция продольной оси преграды; 2 – область преимущественной локализации повреждений.

В момент произведения выстрелов стреляющим, также визуально отмечалось поглощение подавляющего большинства огнестрельных снарядов пулеулавливателем и возвращение единичных элементов снарядов на огневой рубеж на излете.

Выявленные закономерности внешней баллистики пули и картечи после взаимодействия с преградой, следует учитывать при планировании экспериментального моделирования рикошета, с целью более точного прогнозирования угла отражения снаряда и обеспечения безопасности жизни и здоровья исследователей.

**Выводы.** Таким образом, принимая во внимание установленные закономерности внешней баллистики пули и картечи при выстреле из гладкоствольного оружия, с последующим рикошетом, можно прийти к следующим выводам:

1. Применение «Установки для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях», в соответствии с разработанной методикой, позволяет формировать огнестрельные повреждения от действия рикошетирующей пули и картечи, используя в качестве экспериментальных преград различные объекты, оперативно изменяя значения допреградного и запреградного расстояний, угла встречи пули с преградой; обеспечивает безопасность жизни и здоровья исследователя без снижения достоверности и научной обоснованности результатов эксперимента;

2. Планирование экспериментального моделирования рикошета при выстреле из гладкоствольного оружия следует осуществлять с учетом вида используемых боеприпасов:

- огнестрельного оружия следует учитывать особенности внешней при использовании патронов охотничьих 12/70, снаряженные пулей 32 гр. либо картечью 8,5 32 гр., ввиду отсутствия у снаряда оболочки и сердечника, а также достаточной степени мягкости свинца снижает вероятность повторного рикошетирования, в связи с чем выстрелы могут быть произведены не удаленно, а непосредственным образом, что приведет к экономии времени, предоставит возможность осуществления визуального контроля хода эксперимента и не представляет собой угрозы жизни и здоровью стреляющего (при условии использования средств индивидуальной защиты).

3. При выстрелах из вышеуказанных образцов баллистики рикошетировавших снарядов:

- охотничье ружье «ИЖ-27 М» 12 калибра с использованием патронов охотничьих 12/70, снаряженных пулей 32 гр. – также отмечена достаточная степень прогнозируемости угла отражения пули и ее

фрагментов после рикошета с минимальными значениями угла отражения  $0^\circ$ ;

- охотничье ружье «ИЖ-27 М» 12 калибра с использованием патронов охотничьих 12/70, снаряженных картечью 8,5 32 гр. – достаточная степень прогнозируемости угла отражения после рикошета отмечена при значениях угла встречи  $50^\circ$ ; минимальные значения угла отражения могут достигать  $0^\circ$ ;

- в результате выстрела из охотничьего ружья «ИЖ-27 М» 12 калибра картечью 8,5 32 гр. при значениях угла встречи  $10^\circ$  отмечено образование отрицательного угла отражения снарядов.

4. В ходе баллистического эксперимента необходимо неукоснительно соблюдать меры безопасности при проведении стрельб, обращении с оружием и боеприпасами, а также обеспечить отсутствие нахождения каких-либо объектов в зоне прогнозируемого угла отражения огнестрельного снаряда для профилактики угрозы жизни и здоровью исследователя при вторичном рикошете.

#### **Литература:**

1) Гусенцов А.О. Моделирование рикошета при выстреле из стрелкового оружия / А. О. Гусенцов [и др.]. // Суд.-мед. экспертиза. – 2017. – № 2. – т. 60. – С. 14–17.

2) Колотушкин С. М. Определение направления дальнего выстрела по пробоинам снарядов огнестрельного оружия / С.М. Колотушкин [и др.]. // Вестник Академии экономической безопасности МВД России. – М., 2015. – Вып. 2. – С. 20–24.

3) Леонов С.В. Современные и перспективные методы визирования и моделирования при реконструкции обстоятельств происшествия / С.В. Леонов [и др.]. // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. – Хабаровск, 2016. – № 15. – С. 134-146.

- 4) О профессиональной подготовке сотрудников органов внутренних дел Республики Беларусь: приказ Министерства внутренних дел Респ. Беларусь, 03 янв. 2018 г., № 1 дсп. – Минск, 2018.
- 5) Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях: пат. 5277 Республика Беларусь, МПК7 G 09B 23/00, F 42B 35/00, F 41J 1/00/ А.О. Гусенцов, В.А. Чучко, Г.В. Мережко; заявитель Белорус. гос. мед. ун-т. – № и 20080805; заявл. 30.10.2008; опубл. 30.06.2009 // Афіцыйны бюл. / Дзярж. камітэт па навуцы і тэхналогіях Рэспублікі Беларусь, Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – № 3. – С. 238.
- 6) Патроны и боеприпасы постапокалиптического выживания // Дикие тропы [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://dikie-tropy.com/oruzhie/patrony-i-boepripasy-postapokalipticheskogo-vyzhivaniya.html> – Дата доступа: 23.08.2018.
- 7) Погребной А.А. Пособие криминалиста. Установление обстоятельств происшествия по следам рикошета на преградах и пулях : учеб. пособие для вузов. / А.А. Погребной. – М.: Приор-издат, 2004. – 112 с.
- 8) Попов В.Л. Судебно-медицинская баллистика / В.Л. Попов, В.Б. Шигеев, Л.Е. Кузнецов. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 656 с.
- 9) Рейтинг лучших патронов 12 калибра // Ohotnik.org. Всё про охоту и рыбалку [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <https://ohotnik.org/posts/luchshie-patrony-12-kalirba/>. – Дата доступа: 23.08.2018.
- 10) Трофимов, В.Н. Охотничьи боеприпасы и снаряжение патронов к охотничьим ружьям: – Мн.: ООО «СЛК», 1996. – 320 с.
- 11) Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях: пат. 14359 Респ. Беларусь, МПК7 F 42B

35/00, F 41J 1/00/ А.О. Гусенцов, В.А. Чучко, Г.В. Мережко; заявитель Беларус. гос. мед. ун-т. – № а 20081371; заявл. 30.10.2008; опубл. 30.04.2011 // Афіцыйны бюл. / Дзярж. камітэт па навуцы і тэхналогіях Рэспублікі Беларусь, Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2011. – № 2. – С. 119.

12) Установка для моделирования рикошета огнестрельного снаряда в экспериментальных условиях: пат. 5277 Республика Беларусь, МПК7 G 09B 23/00, F 42B 35/00, F 41J 1/00/ А.О. Гусенцов, В.А. Чучко, Г.В. Мережко; заявитель Беларус. гос. мед. ун-т. – № и 20080805; заявл. 30.10.2008; опубл. 30.06.2009 // Афіцыйны бюл. / Дзярж. камітэт па навуцы і тэхналогіях Рэспублікі Беларусь, Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009. – № 3. – С. 238.

# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ОЦЕНКЕ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

*Б.М. Дальжанов*

Каракалпакский филиал

Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской  
экспертизы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

Ташкентский педиатрический медицинский институт

Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** По данным компьютерной томографии исследования у пострадавших с черепно-мозговой травмой возможно достоверно зафиксировать локализацию и взаиморасположение очагов ушибов головного мозга, внутричерепных кровоизлияний, вдавленных переломов костей черепа, а также линейные переломы при достаточном расхождении их краёв, и кровоподтёки, сочетающиеся с массивными кровоизлияниями в мягкие ткани головы. Полученные данные подтверждены результатами секции у больных со смертельной черепно-мозговой травмой.

**Ключевые слова:** компьютерная томография, черепно-мозговая травма, судебно-медицинская экспертиза.

## THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHY IN FORENSIC MEDICAL EVALUATION OF TRAUMATIC BRAIN INJURY

*B.M. Dalganov*

**Abstract:** According to the computed tomography of the study in patients with craniocerebral trauma, it is possible to reliably record the localization and interposition of foci of brain contusions, intracranial hemorrhages, depressed fractures of the skull bones, as well as linear fractures with sufficient divergence of their edges, and bruises, combined with massive hemorrhages in the soft tissues of the head. The obtained data were confirmed by the results of the section in patients with fatal craniocerebral trauma.

**Key words:** computed tomography, craniocerebral trauma, forensic medical examination.

В современных условиях черепно-мозговая травма (ЧМТ) занимает ведущее место среди основных видов механической травмы. При этом нередко тупая травма головы сопровождается вовлечением в патологический процесс стволовых структур головного мозга как непосредственно в момент ее причинения, так и через несколько часов после травмы, что приводит к более тяжелому клиническому течению ЧМТ и высокой смертности таких пострадавших, особенно в первые часы и в первые сутки после травмы [2,6,8]. Разнообразие обстоятельств происшествия, при которых возникает тупая травма головы, определяет широкий спектр вопросов, выносимых судебными органами на разрешение судебно-медицинского эксперта. В частности, о непосредственной причине смерти при ЧМТ, механизме ее образования, способности потерпевших к совершению самостоятельных активных и целенаправленных действий после причинения травмы и др. [5,7,9] Ответить на эти вопросы при экспертизе ЧМТ, сопровождавшейся образованием мозговых кровоизлияний, возможно только в том случае, если судебно-медицинский эксперт располагает объективными критериями оценки различий между первичными и вторичными кровоизлияниями в стволовой отдел мозга [1,4,8].

Целью судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) трупов, пострадавших с черепно-мозговой травмой (ЧМТ) является выявление объективных признаков повреждений для последующего определения механизма их образования и предположительного травмирующего орудия. В ряде случаев, при длительном переживании травмы, проведении многочисленных оперативных вмешательств, решение этих

задач при обычном судебно-медицинском исследовании исключается. Большие возможности для прижизненного определения структуры травматических очагов, их локализации и взаиморасположения появились при внедрении в практику компьютерной томографии (КТ) [3]. Под обнаружением гематомы головного мозга подразумевается её клиническая манифестация с развитием симптомов церебральной компрессии. Патогенез эпидуральных и субдуральных гематом по-прежнему остаётся предметом дискуссий.

**Целью** настоящего исследования явилось определение возможностей КТ при СМЭ пострадавших с ЧМТ.

**Материалы и методы.** Произведён анализ томограмм головы в динамике у 15 пострадавших со смертельной ЧМТ и сопоставление полученных данных с результатами секции. Длительность пребывания в стационаре составляла: 1 сутки – (2 человека); 2-5 суток (5); 6-10 суток (8). Исследование проводилось в первые часы поступления в стационар, далее на 3 и 8 сутки. Возраст пациентов составлял 18-49 лет. При поступлении в стационар 11 пострадавшим был диагностирован тяжёлый ушиб головного мозга, 3 пациентам первоначально выставлен диагноз ушиба головного мозга лёгкой степени, один пациент отказался от госпитализации, ушёл самостоятельно и доставлен в отделение на следующие сутки уже в тяжёлом состоянии. Пострадавшие поступали после автодорожных происшествий – 7 больных, воздействия твёрдыми тупыми предметами (5), падения с высоты (2) и из положения стоя навзничь (1). Для КТ-характеристики травматического субстрата использовали классификацию ушибов головного мозга В.А. Кузьменко (1984) [1].

**Результаты и обсуждения.** При исследовании трупов пострадавших выявлено, что на волосистой части головы и в лобной

области имелись множественные ссадины (6 пострадавших), кровоподтёки (8) и ушибленные раны (3). При анализе КТ-картины выяснилось, что ссадины не определялись ни у одного пациента. У 4 пациентов возможно было обнаружить кровоподтёки которые сочетались с массивными кровоизлияниями в мягкие ткани, что на КТ выглядело в виде локального утолщения с умеренным повышением плотности. Ушибленная рана выявлена в одном наблюдении, когда срез сканирования совпал с просветом раневой полости.

На вскрытии были выявлены переломы костей свода и основания черепа: вдавленные (4 наблюдения), линейные (3) и дырчатый (1), а также травматическое расхождение затылочно-сосцевидного шва (1). Анализ томограмм показал, что прижизненно вдавленные переломы были зафиксированы во всех наблюдениях. При этом диаметр переломов составлял от 1,5 до 5 см., а глубина вдавления костных отломков от 0,5 см. до 1,5 см. Линейные переломы определялись у 2 пациентов, у которых смещение краёв переломов относительно друг друга составляло 0,1-0,2 мм., расхождение шва не было установлено прижизненно. С внутричерепными гематомами в стационаре находилось 9 человек, всем им было проведено хирургическое лечение и поэтому посмертно возможно было лишь зафиксировать признаки оперативного вмешательства. При анализе томограмм у этой категории пострадавших выявлено, что у 3 из них были эпидуральные гематомы, а у 6 - сочетание субдуральных и субарахноидальных кровоизлияний. Эпидуральные кровоизлияния визуализировались в виде двояковыгнутой зоны повышенной плотности.

Субдуральные кровоизлияния при первичном КТ исследовании были определены у 4 пострадавших, у 2 они были идентифицированы на 3 сутки пребывания в стационаре.

Очаговые ушибы головного мозга в стационаре были диагностированы у всех пострадавших.

Ушибы первого вида (лёгкий ушиб), которые на КТ проявлялись в виде ограниченных зон пониженной плотности, при первичном исследовании выявлены у восьми пациентов. При динамическом наблюдении оказалось, что у двух из них очаги ушиба первого вида трансформировались к третьему дню в очаги ушиба второго вида, а у двух пациентов к восьмому дню эти очаги уже не определялись. Ушибы второго вида (средней степени) – участки высокоплотных очагов в зоне пониженной плотности, определялись у 6 пациентов. На вскрытии были обнаружены очаговые мелкоочечные кровоизлияния и зоны геморрагического пропитывания размерами от 0,2x0,2x0,2 см. до 1,5x1,5x1,5 см., без разрушения структуры ткани мозга.

Ушибы третьего вида (тяжёлые ушибы) проявлялись «пёстрой» КТ-картиной – на фоне зон повышенной плотности головного мозга располагались очаги ещё более высокой плотности. При секции в этих областях мы наблюдали участки разрушения головного мозга, представленного мозговым детритом. КТ-картина тяжёлого ушиба мозга зарегистрирована у 8 пациентов.

Ушибы мозга четвёртого вида, внутримозговые геморрагии, определялись в 6 наблюдениях и идентифицировались на КТ в виде округлой или овальной формы очагов интенсивного гомогенного повышения плотности. На вскрытии были выявлены полости размерами 0,2x0,2x0,2 см. до 2,0x2,0x2,0 см. заполненные свёртками крови и мозговым детритом.

**Заключение.** Таким образом, по данным КТ исследования у пострадавших с ЧМТ возможно достоверно зафиксировать локализацию и взаиморасположение очагов ушибов головного мозга,

внутричерепных кровоизлияний, вдавленных переломов костей черепа, а также линейные переломы при достаточном расхождении их краёв, и кровоподтёки, сочетающиеся с массивными кровоизлияниями в мягкие ткани головы. В некоторых случаях, при условии совпадения среза сканирования с просветом раневой полости, возможна визуализация ран. При этом более полное представление об истинном объёме повреждений головного мозга дают КТ выполненные не в первые часы, а на 3 сутки пребывания пострадавшего в стационаре. Вышеуказанное позволяет констатировать, что данные КТ могут оказать помощь при проведении СМЭ пострадавших с ЧМТ, особенно в случаях длительного переживания травмы.

#### **Литература:**

- 1) Недугов В.Т. Анализ причины смерти при субдуральных гематомах. Самара: 2009.
- 2) Недугов В.Т. Возрастная динамика объёмов внутричерепных структур в аспекте медикоэкстренной оценке травматического сдавления головного мозга. Проблемы эксперт в мед. 2007. Окт-дек. 7(4) 19-21.
- 3) Должанский О.В., Калашников Д.П., Богомолов Д.В. Методика выявления распределения отёчной жидкости в головном мозге. Суд.мед.экспертиза. 2005, май-июнь 48(3): 34-5.
- 4) Бердиев Р.Т. Сравнительная характеристика распределения гидратации в различных структурах головного мозга умерших от тяжёлой черепно-мозговой травмы. Суд.мед.экспертиза. 2006, ноябрь-декабрь 49(6): 11-4
- 5) Богомолов Д.В. и соавт. Возможности количественной оценки гидратации головного мозга при определении темпа смерти и типа танатогенеза в судебно-медицинской практике. Суд. Мед. Эксперт.

2006, январь-февраль: 49(1): 14-67.

6) Пашина Г.А., Добровольский Т.Ф., Ромодановский П.О. Оценка поражения системы ликворообращения при черепно-мозговой травме. Суд.мед.эксп.2003. сент-окт.46(5):24-7.

7) Пашина Г.А., Сасумова С.Ю., Добровольский Т.Ф. Патоморфология и экспертная оценка повреждений головного мозга при черепно-мозговой травме. И.Ижевск, Экспертиза,1994

8) Yoo W.K. Kermanshah notch phenomenon demonstrated by diffusion tensor imaging stimulation. Y. Neurol Psychiatry. 2008 Nov. 79 (1)1295-7.

9) Takendu S. et al Cervical hematoma. J. Neurotrauma. 2007 Jan. 24(1)5-14.

# ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИЙ МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ

*М.А. Духанин<sup>1</sup>, Н.К. Исмаилов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Лаборатория кафедры «Приборостроение»

Естественно-технический факультет

<sup>2</sup>Кафедра судебной медицины

Медицинский факультет

Кыргызско-Российский Славянский университет

Бишкек, Кыргызская Республика

**Аннотация:** в статье рассматривается обоснование методики разработка прибора для поискового исследования металлических случайно оказавшихся после повреждений включений в мертвое тело человека, которая может методично повлиять на своевременное диагностическое обнаружение инородного тела и на тактику проведения медицинского вмешательства в зависимости от вида медицинской помощи. С целью познания пригодности этого прибора в медицинской практике, а в перспективе судебно-медицинской деятельности, проведена работа по созданию опытного образца данного прибора. В настоящем исследовании приводятся результаты по указанному поводу проведенной работы. Описываются полученные конструктивные и технико-эксплуатационные характеристики металлоискателя.

**Ключевые слова:** металлоискатель, отломки.

## PROSPECTIVE FORENSIC MEDICINE METAL DETECTOR

*M.A. Dukhanin, N.K. Ismailov*

**Abstract:** the article discusses the rationale for the development of a device for the search study of metal accidentally caught after damage inclusions in the dead body of a person, which can methodically affect the timely diagnostic detection of a foreign body and the tactics of medical intervention, depending on the type of medical care. For the purpose of knowledge of suitability of this device in medical practice, and in the long term it is judicial-medical activity, work on creation of a prototype of this device is carried out. This study presents the results of this work. The

obtained design and technical and operational characteristics of the metal detector are described.

**Key words:** metal detector, fragments.

**Введение.** В 20-е годы XX столетия в Соединенных Штатах Америки были разработаны приборы, обнаруживающие инструменты и готовые изделия, выносимые рабочими с заводов. Приборы назывались металлодетекторы (metal detector – металлоискатель).

Любой человек сталкивался с подобными приборами при входе в банк, аэропорт или ночной клуб. Прежде всего – это «ворота», при проходе через которые можно обнаружить даже незначительные металлические предметы, которые не подлежат без разрешения к выносу, а в медицинской практике бывает, в теле человека после хирургического вмешательства остается металлический объект (например, фиксирующие титановые стержни при переломах костей, при хирургической ревизии, не найденные простым глазом во время операции металлические частицы – пули, дробь).

**Цель работы.** Разработка опытного и доступного по финансовой составляющей образца медицинского металлоискателя, предназначенного, в первую очередь, для поиска мелких металлических отломков во внешних воздействующих факторах, а также пригодного для использования в сопоставимых объектах области медицины.

**Для достижения цели поставлены следующие задачи.** Исследование на соответствии режимов собственной работы металлоискателя и работы его при подключении действия внешних воздействующих факторов.

**Методы проведения работы.** Проведен количественный статистический анализ преимуществ и недостатков других методов по техническому обнаружению отломков и прочих металлических

инородных тел. Математический количественный сравнительный анализ достоинств и недостатков конструкционной особенности металлоискателя для практического технико-биологического использования. По результатам анализов получено обоснование требования к использованию экспериментального образцу прибора, а так же выбранных конкретных технических показателей соответствующих электрической схеме прибора; на основе всех вышеуказанных данных изготовление опытного образца прибора. С учетом всех вышеописанных произведено практическое апробирование опытного образца прибора на обоих вышеуказанных объектах с расчетом установленной их погрешностей и оценкой его возможностей в практическом применении.

Созданный металлоискатель обладает малым габаритом и свойством указать на непосредственный визуальный результат с низкой погрешностью, что позволяет использовать его в медицине.

В основном работа была направлена на выявление основных конструктивных и технико-эксплуатационных характеристик:

- масса прибора с элементом электропитания (до 150 гр.);
- время автономной работы (12 часов);
- рабочее напряжение (9 вольт);
- электропитание (элемент питания типа «Крона» или от аккумулятора с напряжением 9 вольт).

*Возможно электропитание от бытовой электросети (50 герц, 220 вольт) через блок питания с напряжением на выходе 9 вольт.*

**Результаты работы.** На основании этих технических показателей электрического ока разработана электрическая схема работы прибора. Изготовлен экспериментальный опытный образец. Проведено его практическое апробирование.

Экономическую эффективность можно обосновать потенциально низкой стоимостью прибора, снижением риска, связанного с не извлечением металлических инородных тел, уменьшением числа рентгенологических исследований [1] .



Рис. 1. Ручной металлоискатель

**Выводы.** Разработанный прибор достаточно неплохо показал себя как самостоятельный прибор в собственном режиме так и под влиянием внешних воздействующих факторов без серьезных погрешностей. Это позволило возможность его практическое применение для поиска мелких металлических инородных тел. Прибор оказался вполне устойчив к действию внешних факторов и имеет достаточно простую конструкцию, состоящих из доступных и недорогих радиодеталей. Как всякий технический измерительный прибор, металлоискатель имеет некий предел чувствительности, т.е. возможность обнаружения металлических объектов зависит от следующих факторов – их размеров, массы и материала, из которого они изготовлены [2], а так же от расстояния на котором находится объект: чем меньше металлический отломок, тем на более близком расстоянии можно его уверенно

обнаружить [3], что является реальным обоснованием его практического применения для поиска мелких металлических инородных тел не только физических но и биологических объектах независимо от внешних факторов.

#### **Литература:**

- 1) Малыгина Т.Ю. Анализ основных тенденций российского рынка стоматологических услуг // Молодой ученый, 2016. № 11. С. 832-836.
- 2) Щедрин А.И., Осипов И.Н. Металлоискатели для поиска кладов и реликвий. «Горячая линия – Телеком». М.: «Радио и связь», 2000. 142 с.
- 3) «ЭВМHISTORY»: Магнетизм. [Электронный ресурс], 2015. Режим доступа: <http://evmhistory.ru/tutorial/magnetism.html/> (дата обращения: 09.02.2017).
- 4) Хафизов Р. Ж. Стоматологический металлоискатель. Москва, Издательство «Э», 2015.

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА У ЛЮДЕЙ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА КЫРГЫЗСТАНА

*М.Т. Жанганаева<sup>1</sup>, Т.С. Абаева<sup>1</sup>, Р.Р. Тухватишин<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Кафедра нормальной и топографической анатомии

<sup>2</sup>Кафедра патологической физиологии

Кыргызская Государственная медицинская академия

им. И.К. Ахунбаева

Бишкек, Кыргызская Республика

**Резюме:** Одной из самых важных тканей нашего организма является кровь. Именно она отвечает за снабжение кислородом, то есть питание всех клеток, органов и систем. Исследована гистология красного костного мозга, взятых методом пункционной биопсии у 22 людей юношеского возраста (трупов). На препаратах производили подсчет количества миелокариоцитов, ретикулоцитов, а на мазках – подсчет миелограмм.

В результате собственного исследования миелограмм установлено, что у жителей г. Бишкека реальный счет клеточных элементов составляют на 500 клеток. Стерильный пунктат клеточный, все ростки кроветворения сохранены. Эритроидный росток по нормобластическому типу кроветворения. Лимфоидный росток представлен лимфоцитами, норма. Мегакариоцитов в препарате достаточное количество, тромбоциты в полях зрения присутствуют. Исследования костного мозга взятого от трупного материала г. Карабалты, показало тенденцию к увеличению бластов, промиолицитарных клеток, пронормобластов, эритробластов, палочкоядерных клеток, лимфоциты и уменьшение нормоцитов базофильных, и индекса созревания красной крови. Эритроидный ряд по нормобластическому типу кроветворения, незначительно угнетен. Лимфоидный немного увеличен, представлен зрелыми лимфоцитами. Мегакариоциты единичные или отсутствуют, функция отсутствует, зрелые тромбоциты в малом количестве. Проведены исследования костного мозга взятого от трупного материала. Проживание в г. Карабалта, расположенного вблизи уранового хвостохранилища, сопровождается нарушением кроветворной функции костного мозга,

строением костной ткани и состояния стромы, меняются соотношения кроветворной и жировой ткани, а также клеточный состав характерный различной степенью патологических процессов, на что указывают показатели миелограмм в г. Карабалты по сравнению с показателями г. Бишкек. Вследствие эксплуатации урановых месторождений, обогащения уранового сырья, возникли отстойники и хвостохранилища с большим содержанием урана, тория и других радиоактивных элементов. Эти проблемы привели к необходимости решения проблемы захоронения радиоактивных элементов и токсичных химических отходов, тяжелых металлов с минимальным риском загрязнения окружающей среды. В то время киргизские города и поселки, находившиеся близ урановых рудников, были закрытыми и засекреченными, именовавшимися «почтовыми ящиками».

Эти изменения связаны с влиянием экзогенных, эндогенных и демографических факторов.

**Ключевые слова:** красный костный мозг, миелограмма, трупный материал.

## **ЖАШ БАЛДАРДЫН КЫЗЫЛ КЕМИГИНИН МОРФОЛОГИЯЛЫК ТҮЗҮЛҮШҮН КӨРҮ КЫРГЫЗСТАНДА**

*М.Т. Жанганаева, Т.С. Абаева, Р.Р. Тухватшин*

**Кортунду:** Эң маанилүүсү биздин организмде кан болуп эсептелет. Ошол кан кислород менен организмди жана ткандарды камтыйт, башкача айтканда, азыктандырат баардык клеткаларды, органдарды жана системаларды. Чоң балдарда 22 адамдын өлүгүндө сөөктүн кызыл кемигинин түзүлүшүн изилдөө. Изилдөө ыкмасына төшкө жоон ийне менен пункция кылып, андан кийин краскаланат. Айнектин бетине сүйкөлгөн кемикти эсептептөө менен миелограмма түзүлөт. Изилдөөнүн натыйжасында, 500 клеткага жүргүзгөн миелограмм көрсөтмөсү тактады, Бишкек шаараында жашагандардын көрсөтмөсүн. Сөөкүн кызыл кемиги борбордук кан жаратуу органы, анын ичинде өзүн колдоочу стромалдык клетка бар, ошондой эле гемопоэтикалык тулкудук клеткалар болот. Баардык клеткалардын өсүү жолдору туруктуу. Эритроидный өсүү кан жаратуунун нормабластикалык типине кирет. Лимфоидный өсүү нормалдуу

лимфациттерден турат. Мегакариоциттер препаратта көп санда кездешет, тромбоциттер кездешет. Сөөкүн кызыл кемиги изилдөө Кара-Балта шаарындагы көрсөтмөдө, бласт клеткалары, промиооциттар клеткалары, пронормобластар, эритробластар, такча клеткалар, лимфоциттер ал эми нормоцит базофилдер жана кызыл какдын жаралуусу болуп эсептелет.

Эритроидтик жана нормобластык тип кан жаратуусу бир аз төмөндөгөн. Лимфоидный болсо көтөрүлгөн, жетилген лимфациттер менен көрсөтүлөн. Мегакариоциты бир аз эле, же кездешпейт, функциясы жок, жетилген тромбоциттер кичине өлчөмдө кездешет.

Карабалта шаарында жашагандардын, өзгөчө уран хвостохранилищага жакын жайланышкандардын сөөктүн кызыл кемигинин кан жаратуу функциясы, клетка курамы бузулат, патологиялык таасирдин негизинде, ушулардын таасирин Карабалта шаарынын изилдөөсү Бишкек шаарынан айырмаланып турат.

Урандын турган жеринин эксплуатациясы, уран сырьясынын болушу, хвостохранилищадагы көп өлчөмдөгү урандын болушу жана башка радиоактивдүү элементтердин теориясы. Бул проблемалар радиоактивтүү элементтерди көмүү чечимдерине алып келди. Айлана чөйрөнү минималдык булгоо рискине туушар кылат. Ошол убакта Кыргыз шаарлары жана айылдары, уран руднигин жакын жашагандар үчүн секреттелип «почто ящиктери» деп аталып келген.

Тышкы жана ички таасирлердин касиетинене жана демографиялык факторлудун таасирине байланыштуу.

**Негизги сөздөр:** кызыл кемик, миелограмма, өлгөн адамдардын кемиктери.

## MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF RED BONE MARROW IN YOUNG PEOPLE OF KYRGYZSTAN

*M.T. Zhanganaeva, T.S. Abaeva, R.R. Tukhvatshin*

**Resume:** The hemopoietic human organs belong to the main structures of an organism which perform function of formation of new blood cells. One of the most important tissues of our organism is the blood. She is responsible for supply with oxygen, that is a delivery of all cells, organs and systems. The histology of red marrow, taken by method of a puncture biopsy from 22

people of old age (corpses) is investigated. On drugs made calculation of quantity of myelocariocytes, reticulocytes, and smears - calculation of a myelogramm.

As a result of own research of a myelogramm it is established that at residents of Bishkek the real account of cellular elements is made on 500 cells. The Sternalny punctate cellular, all sprouts of a hemopoiesis are kept.

Erythroid sprout by the normoblastic type of blood formation. Lymphoid sprout represented by lymphocytes, norm. Megakaryocytes in the preparation of a sufficient number, platelets are present in the visual fields. Studies of bone marrow taken from cadaver material Karabalta showed a tendency to increase blasts, promiolyctic cells, pronormoblasts, erythroblasts, stab cells, lymphocytes and a decrease in basophil normocytes, and the maturation index of red blood. Erythroid on normoblasticheskomu type of blood, slightly depressed. Lymphoid slightly enlarged, represented by mature lymphocytes. Megakaryocytes single or absent, no function, mature platelets in small quantities. Megakaryocytes are in sufficient quantity, the function is absent, there are few mature platelets. Studies of bone marrow taken from cadaver material. Living in Karabalta, located near the uranium tailing, is accompanied by a violation of the hematopoietic function of the bone marrow, the structure of bone tissue and the state of the stroma; compared to Bishkek. Due to the exploitation of uranium deposits, the enrichment of uranium raw materials, settlers and tailing dumps with a high content of uranium, thorium and other radioactive elements have emerged. These problems have led to the need to address the problem of the disposal of radioactive elements and toxic chemical waste, heavy metals with minimal risk of environmental pollution. At that time, Kyrgyz cities and towns near the uranium mines were closed and classified, called «mailboxes».

These changes are associated with the influence of exogenous, endogenous and demographic factors.

**Key words:** red bone marrow, myelogramm, cadavers.

**Введение.** Красный костный мозг – центральный кроветворный орган, в котором находятся самоподдерживающиеся популяции стромальных и гемопоэтических стволовых клеток. Костный мозг

выполняет функцию биологической защиты организма и костеобразования [3,9,12,15].

Кроветворные органы человека относятся к главным структурам организма, которые выполняют функцию формирования новых клеток крови. К ним также относится красный костный мозг и селезенка. Лимфатическая система также является одной из частей, для которой работает костный мозг [1,2,3,4,9,12,16]. У человека костный мозг впервые появляется на 2 месяце эмбриогенеза в закладке ключицы, на 3 месяце в лопатке, ребрах, грудины, позвонках и др. На 5 месяце эмбриогенеза костный мозг функционирует как основной кроветворный орган, обеспечивая дифференцированное костномозговое кроветворение с элементами гранулоцитарного, эритроцитарного и мегакариоцитарного рядов [1,3,6,7,8,13,17].

Ретикулярная ткань образует строму костного мозга, в петлях которой расположены гемопоэтические элементы. Она представлена межклеточным веществом с характерными ретикулярными волокнами и клетками, среди которых различают малодифференцированные и дифференцированные – фибробластоподобные и макрофагальные клетки [4,5,9,10,16]. Установлено, что основное количество стволовых кроветворных клеток содержится в костном мозге и составляет ок. 50 на 105 клеток костного мозга. Выявлено также наличие в костном мозге стволовых клеток для клеток соединительной ткани клетки [5,9,10,16].

Вследствие эксплуатации урановых месторождений, обогащения уранового сырья возникли отстойники и хвостохранилища с большим содержанием урана, тория и других радиоактивных элементов. Эти проблемы привели к необходимости решения проблемы захоронения радиоактивных элементов и токсичных химических отходов, тяжелых металлов с минимальным риском загрязнения окружающей среды. В то

время кыргызские города и поселки, находившиеся близ урановых рудников, были закрытыми и засекреченными, именовавшимися «почтовыми ящиками» [11,12,14].

**Целью настоящего исследования** является изучение структуры (состояние клеточных популяций) красного костного мозга у людей юношеского возраста жителей города Бишкек и города Карабалты и одновременно выявление морфологических изменений крови.

**Материалы и методы исследования.** Анатомия красного костного мозга изучена на 22 трупах: из них 12 трупов г. Бишкек и 10 трупов г. Карабалты, умерших в юношеском возрасте от причин не связанных с иммунно-дефицитными состояниями. Причины смерти и основные заболевания определялись по заключению судебно-медицинского исследования трупов и гистолого-анатомических исследований микропрепаратов. Забор материала производился в течение суток после смерти. В числе причин смерти были: черепно-мозговая травма – 5, механическая асфиксия (повешение) – 1; инсульт – 4; ранение в полость живота (острая травма) – 1; дорожно-транспортные происшествия – 7; инфаркт – 1; перитонит – 3.

Стернальная пункция выполнялась иглой И.А. Кассирского с предохранительным щитком по методу М.И. Аринкина (1927). Фиксированные и окрашенные препараты костного мозга исследованы под малым увеличением (об.10,ок.8; об.40,ок.20) для оценки клеточности костного мозга. На препаратах производили подсчет количества миелокариоцитов, ретикулоцитов, а мазках – подсчет миелограмм.

Морфологический анализ клеток костного мозга (подсчет миелограмм) произведен на 500 клетках костного мозга, из чего вычисляли процентное содержание каждого вида клеток.

**Результаты исследования.** В результате исследования миелограмм установлено, что у жителей г. Бишкека (при реальном счете клеточных элементов на 500 клеток) составили: бласты –  $0,3 \pm 0,1$ ; палочкоядерные –  $17,9 \pm 2,3$ ; промиелоциты –  $2,0 \pm 0,4$ ; эритробласты –  $0,3 \pm 0,08$ . Пронормобласты –  $0,4 \pm 0,2$ . Нормоциты базофильные –  $3,9 \pm 0,5$ . Гранулоцитарный росток в среднем составил – 267. Эритроидный росток – 104. Индекс созревания красной крови –  $0,8 \pm 0,04$ . У жителей г. Карабалты установлено, что (при реальном счете на 500 клеток) составили: бласты –  $0,8 \pm 0,2$ ; палочкоядерные –  $21,6 \pm 0,9$ ; промиелоциты –  $4,4 \pm 1,0$ ; эритробласты –  $0,7 \pm 0,3$ ; пронормобласты –  $1,7 \pm 0,3$ ; нормоциты базофильные –  $3,6 \pm 0,9$ . Гранулоцитарный росток в среднем составляет – 180. Лимфоциты –  $14,4 \pm 0,9$ . Эритроидный росток – 47. Индекс созревания красной крови –  $0,5 \pm 0,05$ . Результаты исследования по г. Бишкек показывают, что стерильный пунктат клеточный. Все ростки кроветворения сохранены. Эритроидный росток по нормобластическому типу кроветворения. Лимфоидный росток представлен лимфоцитами, норма. Мегакариоциты в препарате достаточное количество, тромбоциты в полях зрения присутствуют. Исследования костного мозга взятого от трупного материала г. Карабалты, показало тенденцию к увеличению бластов, промиолицитарных клеток, пронормобластов, эритробластов, палочкоядерных клеток, лимфоциты и уменьшение нормоцитов базофильных, и индекса созревания красной крови. Эритроидный по нормобластическому типу кроветворения, незначительно угнетен. Лимфоидный немного увеличено, представлен зрелыми лимфоцитами. Мегакариоциты единичные или отсутствуют, функция отсутствуют, зрелые тромбоциты в малом количестве.

**Заключение.** Результаты исследования по г. Бишкек показывают,

что стерильный пунктат клеточный. Все ростки кроветворения сохранены. Мегакарициты единичные или отсутствует, функция достаточная. Исследования костного мозга взятого от трупного материала г. Карабалты, показало тенденцию к увеличению бластов, промиелоцитарных клеток, эритробластов, палочкоядерных клеток и уменьшение нормоцитов базофильных, пронормобластов и индекса созревания красной крови. Мегакарициты единичные или отсутствует, функция отсутствуют, зрелые тромбоциты в малом количестве.

Таким образом, проживание в г. Карабалта, расположенного вблизи уранового хвостохранилища сопровождается нарушением кроветворной функции костного мозга, состояния стромы, соотношения кроветворной и жировой ткани, а также клеточного состава характеризовал различной степенью патологических процессов, на что указывают показатели миелограммы в г. Карабалты по сравнению с показателями г. Бишкек.



Рисунок 1. Показатели миелограмм, у жителей г. Бишкека



Рисунок 2. Показатели миелограмм, у жителей г. Кара Балты



Рисунок 3. Показатели миелограмм, у жителей г. Бишкек и г. Кара Балты

### Литература

1. Агафонкин С.А. Исследование биогенных аминов и биоминсодержащих структур костного мозга человека при нарушении гемопоэза: Автореф. дис. канд. мед.наук. – Москва, 1999. - 23с.
2. Агарков Н.М. Эпидемиологический анализ врожденных пороков развития новорожденных детей: Материалы науч.-практ.конф. Региональные проблемы охраны здоровья населения.- Белгород, 2000. — С. 54-56.

3. Анохина Е.Б. Влияние пониженного содержания кислорода на культивируемые мезенхимальные стромальные клетки-предшественники костного мозга крыс: Автореф. дис. канд. биол. наук. - М. 2007. - 25 с.
4. Бородинкина А.В. Молекулярные механизмы ответов энтодермальных стволовых клеток человека на окислительный стресс: Автореф. дис. канд. биол. наук. - М. 2015. - 25 с.
5. Бутенко З.А., Глузман Д.Ф., Закс К.П. Цитохимия и электронная микроскопия клеток крови и кроветворных органов. – Киев, 1974.-247 с.
6. Валюшкина М. П. Влияние возраста и пониженного содержания кислорода на функциональные свойства культивируемых мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток костного мозга крыс: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Москва, 2013.- 21 с.
7. Воробьев А.И., Абрамов М.Г., Бриллиант М.Д. Руководство по гематологии. - М., 2002. – 280 с.
8. Глушкова Т.Г. Морфофункциональные показатели эритроидных элементов красного костного мозга и периферической крови при десимпатизации: Автореф. канд. мед. наук. - Ижевск, 2004. -24 с.
9. Зуфаров К.А., Тухтаев К.Р. Органы иммунной системы (структурные и функциональные аспекты): - Ташкент, ФАН, 1987. - 154 с.
10. Зенков Н.К., Меньшиков Е.Б., Шкурупий В.А. Старение и воспаление // Успехи современной биологии. 2010. - Т. 130. - № 1. - С. 20 - 37.
11. Камчыбеков Э.Б. Клинико-лабораторные особенности гемопоеза и иммунный статус у детей, проживающих в районе хвостохранилища и за пределами. Автореф. дис. канд. мед. наук. - Бишкек. 2006. - 26 с.
12. Каримов К.А. Основные проблемы безопасности окружающей среды в Кыргызстане // Экология Кыргызстана, проблемы, прогнозы, рекомендации. –Бишкек.- 2000.-С. 5-9.
13. Козлов В.А., Труфакин В.А., Карпов Р.С. Стволовые клетки: действительность, проблемы, перспективы // Вестник РАМН. 2004. - № 9. - С. 32 – 40.

14. Рустам Тухватшин. Урановые хвостохранилища - опасно! Бишкек. - 2012. -12 с.
15. Bianco P., Riminucci M., Gronthos S., Robey P.G. Bone marrow stromal stem cells: nature, biology, and potential applications // Stem Cells. 2001.V.19 - №3 P. 180-192.
16. Conget P. A., Minguell J.J. Phenotypical and functional properties of human bone marrow mesenchymal progenitor cells // J. Cell Physiol. 1999. - V. 181. - №1. P. 67 -73.

**ДАЛЬНЕЙШЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ  
РЕСПУБЛИКАНСКОГО НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА  
СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

*А.И. Искандаров*

Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской  
экспертизы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан  
Ташкент, Республика Узбекистан

Социально-экономические процессы, происходящие в стране в последние годы, укрепляющие рыночные отношения, тенденции к построению правового государства обуславливают растущую потребность в высококвалифицированной юридической помощи.

Кроме того, глубокие социально-экономические преобразования сопровождаются криминализацией общества, ростом и видоизменением преступности. В структуре преступности все более значительное место занимает деятельность организованных, прекрасно технически оснащённых групп, располагающих значительной материальной базой, что существенно осложняет процесс раскрытия и расследования преступлений. В этих условиях значительно возрастает роль института судебной экспертизы, в частности судебно-медицинской экспертизы.

Сегодня судебно-медицинская экспертиза в Республике Узбекистан представлена Республиканским научно-практическим центром судебно-медицинской экспертизы (СМЗ) и территориальными государственными судебно-медицинскими экспертными учреждениями системы здравоохранения.

В Центре судебно-медицинской экспертизы проводят все виды судебно-медицинских экспертиз. Экспертизу живых лиц и трупов выполняют специалисты самостоятельных отделов: судебно-медицинской амбулатории и танатологии, в последний включена судебно-гистологическая лаборатория. Кроме того, в составе бюро имеются отделы судебно-химической, судебно-биологических и медико-криминалистических исследований. В судебно-химическом отделе - эксперты судебные химики выполняют исследования по выполнению и определению количественного содержания в биологических средах разнообразных веществ, послуживших причиной отравления и интоксикации, а также другие вопросы требующих специальных знаний в области судебной химии. В состав этого отдела может войти самостоятельная судебно-биохимическая лаборатория. В судебно-биологическом отделе определяют свойства крови, волос, спермы и других выделений, частиц органов и тканей, обнаруживаемых на различных вещественных доказательствах. В состав этого отдела включаются лаборатории цитологических и молекулярногенетических исследований. В медико-криминалистическом отделе исследуют повреждённые ткани методами стереомикроскопии, спектрографии, рентгенографии, судебной фотографии и др. Выполняют исследования костных останков в целях идентификации личности. В составе этого отдела при необходимости организуются остеологические, судебно-баллистические и другие лаборатории.

Штаты судебно-медицинских учреждений определяются специальным приказом Министерства здравоохранения и зависят от реальной экспертной нагрузки в регионе. Деятельность судебно-медицинских учреждений не исчерпывается профессиональными задачами. Специалисты отделов и лабораторий всех уровней выполняют

значительную ведомственную работу, направленную на совершенствование медицинского обеспечения. Это выявление и изучение причин различных видов смертельного травматизма и дефектов медицинской помощи, профилактические мероприятия по снижению числа отравлений техническими жидкостями, случаев алкогольного опьянения, утоплений, выявление причин скоропостижной смерти, изучение и установление причин недостатков оказания первичной и специализированной медицинской помощи.

Помимо производства экспертиз в судебно-экспертных учреждениях проводятся научные исследования на основе использования новейших достижений науки и техники в целях разработки теоретических основ, новых и более совершенных методик экспертизы, оказывается научно-техническая помощь следователям и судьям в осуществлении следственных и судебных действий, ведётся научно-методическая работа с сотрудниками органов дознания, предварительного следствия, прокуратуры и судов по ознакомлению их с возможностями судебной экспертизы техническими приемами (средствами) обнаружения, фиксации, изъятия и оформления вещественных доказательств и сравнительных материалов, направленных на экспертизу, даются письменные и устные консультации по вопросам назначения и производства экспертиз с связи с прокурорской проверкой (возбуждение уголовного дела), рассмотрением уголовных и гражданских дел в кассационном или надзорном порядке, по поручению компетентных органов.

Важной является и работа судебно-экспертных учреждений по подготовке и повышению квалификации экспертных и научных кадров.

Судебно-медицинская экспертная деятельность в Узбекистане регламентирована Законом Республики Узбекистан «О судебной

экспертизе» (2010г.), нормативными актами Министерства здравоохранения по судебно-медицинской экспертизе - инструкцией о производстве судебно-медицинской экспертизы, правилами производства соответствующего вида судебно-медицинской экспертизы (утвержденных приказом МЗ РУз №227 от 25.07.2010г.). Разработаны и внедрены в практику судебно-медицинских экспертных учреждений Стандарты производства судебно-медицинских экспертиз (приказ МЗ РУз №82 от 04.03.2015г.), а также утверждены и внедрены в экспертную практику в качестве технологического регламента рабочие инструкции по рабочей процедуре (РИПы) для производства всех видов экспертиз и экспертных исследований (приказ Главного бюро СМЭ МЗ РУз №29-П от 03.06.2013г.).

В настоящее время судебно-медицинская служба страны представлена Республиканским научно-практическим Центром судебно-медицинской экспертизы, 12 областными филиалами «Центра», Республиканским филиалом судебно-медицинской экспертизы. Организация Ташкентского городского филиала произошла за счёт оптимизации действующей штатной численности Центра в пределах бюджетных средств на его содержание.

Центр является юридическим лицом со статусом государственного учреждения, имеет печать со своим наименованием и изображением Государственного герба Республики Узбекистан. Бывшие «бюро» судебно-медицинской экспертизы Республики Каракалпакстан, областей и города Ташкента являются региональными филиалами Центра, не являются юридическими лицами и в своей деятельности подчиняются Центру.

В структуре Центра и его региональных филиалов произошли существенные изменения: для проведения научно-исследовательской

работы организованы научно-исследовательский отдел, научная библиотека, информационно-коммуникационный и международные отделы. В «Центре» и в трёх региональных (Самаркандская, Ферганская области и Республике Каракалпакстан) введены генно-молекулярные лаборатории (ДНК-исследования). Во всех филиалах Центра в состав судебно-химической лаборатории включена судебно-биохимическая, в медико-криминалистический отдел - спектрально-рентгенологические лаборатории, а также бактериологические и вирусологические отделы.

В соответствии с решениями в постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-№4049 от 4 декабря 2018 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности судебно-медицинской службы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан» проводится целенаправленная работа по улучшению материально-технической базы судебно-медицинских учреждений. Так, завершены работы по проектированию для строительства зданий региональных филиалов Центра в Андижанской, Навоинской и Сырдарьинской областях по типовому проекту, а также реконструкций зданий остальных региональных филиалов Центра. Составлены стандарты оснащения Центра и судебно-медицинских учреждений, а также их подразделений современным медицинским оборудованием и расходными материалами. Совместно с «UZTELECOM» проводится работа по ускоренному внедрению современных коммуникационных технологий в деятельность судебно-медицинской экспертизы.

Подготовка специалистов для судебно-медицинской службы осуществляется через магистратуру и клиническую ординатуру в медицинских вузах. Укомплектованность экспертами составляет 82-89%, а в лабораторных подразделениях этот показатель значительно ниже (67-78%). Переподготовка, повышение квалификации судебно-

медицинских экспертов проводится профильной кафедрой Ташкентского института усовершенствования врачей (ТИУВ). Ежегодно повышают свою квалификацию более 130 экспертов и 100 средних медицинских работников. Согласно положениям Закона Республики, Узбекистан «О судебной экспертизе» приказом Министра здравоохранения Республики Узбекистан №348 от 23.12.2010 года создана специальная экспертная комиссия для аттестации специалистов для получения квалификации (лицензию) Государственного судебно-медицинского эксперта, дающей право на самостоятельное проведение судебно-медицинской экспертизы.

По Постановлению Кабинета Министров Республики Узбекистан №206 от 13.04.2017 года все судебно-медицинские эксперты должны пройти недельную подготовку по правовым вопросам в Республиканском Центре судебной экспертизы им. Х. Сулеймановой Министерства Юстиции Республики Узбекистан.

Для полного укомплектования кадрами системы судебно-медицинской службы необходимо:

- увеличить квоту для поступления в магистратуру на базе профильных кафедр медицинских вузов, а также разрешить набор и обучение в клинической ординатуре на базе Республиканского научно-практического Центра судебно-медицинской экспертизы;
- расширить возможности и пропускную способность для повышения квалификации судебно-медицинских экспертов на базе кафедры судебной медицины и патологической анатомии ТашИУВ;
- проведения обучения на краткосрочных и долгосрочных курсах повышения квалификации по вопросам судебной медицины экспертов в ведущих судебно-медицинских учреждениях ближнего и дальнего зарубежья;

- организация и проведение научных конференций, тренингов и семинаров по судебной медицине и криминалистики с участием ведущих специалистов зарубежных судебно-медицинских организаций.

Предполагается координация научно-исследовательской работы по проблемам судебной медицины, совместной разработки методов и методик экспертных и криминалистических исследований, обмен данными в области информационно-справочной деятельности и создания международной базы данных по ДНК-исследованиям, а также наркотических и психотропных веществ. Подготовка и повышение квалификации научно-педагогических кадров в области судебной медицины.

Источниками финансирования деятельности Центра и его региональных филиалов являются ежегодные ассигнования Государственного бюджета, выделяемые по отрасли «здравоохранение», поступления от оказания юридическим и физическим лицам платных услуг, а также иные источники, не запрещённые законодательством.

В настоящее время предоставлены Центру и его региональным филиалам права оказания платных услуг по перечню и расценкам, утверждённым директором Центра и его согласованию с Министерством здравоохранения Республики Узбекистан. При этом предоставлено право направлять до 50% средств, поступающих от оказания платных услуг в Фонд материального стимулирования и развития медицинских организаций, для финансирования мероприятия по социальной защите и материальному стимулированию сотрудников Центра.

За последние годы в Республике Узбекистан предприняты меры по качественному улучшению деятельности судебно-медицинской службы, укреплению материально-технической базы судебно-медицинских

учреждений, оснащению их современной диагностической аппаратурой и реагентами, повышению качества проведения судебно-медицинских экспертиз и их достоверности.

Вместе с тем, изучение состояния дел на местах в данной сфере показывает наличие системных проблем и недостатков, препятствующих эффективной деятельности судебно-медицинской службы в стране. В частности:

- система управления судебно-медицинской службы не отвечает современным требованиям, что приводит к значительным трудностям в управлении региональными бюро и неравномерному распределению финансовых средств. До настоящего времени региональные судебно-медицинские учреждения (бюро) по административным, кадровым и финансово-хозяйственным вопросам подчиняются местным органам здравоохранения и хокимиятам.
- в Центре и в региональных судебно-медицинских учреждениях, в том числе Республиканском бюро судебно-медицинской экспертизы Республики Каракалпакстан отсутствует необходимое оборудование для проведения фундаментальных и прикладных генно-молекулярных исследований.

В настоящее время экспертные возможности существенно расширились с внедрением ДНК-исследований. Молекулярно-генетические исследования прочно заняли одно из ведущих мест в судебно-медицинской экспертизе при решении вопросов об спорном отцовстве и материнстве и идентификации личности. Во многих развитых странах мира, в том числе и странах СНГ, созданы базы данных по ДНК-анализам, успешно используемые в судебной медицине и криминалистике при исследовании гнилостных, расчленённых трупов (терактах, авиакатастрофах и т.д.), обожженных и обугленных трупов

пострадавших (при стихийных бедствиях, пожарах), от которых, к сожалению, ни одна страна мира не застрахована. Мы имеем горький опыт проведения судебно-медицинских исследований при чрезвычайных ситуациях (52 трупов граждан Узбекистана, сгоревших в Республике Казахстан 18.01.2018 года). При этом ДНК-исследования проводились не в системе здравоохранения, как принято во многих странах мира;

- подразделения судебно-медицинской службы не оснащены специализированным автотранспортом для перевозки тел усопших с мест первичного обнаружения в здания судебно-медицинской службы.

В структуру Главного бюро судебно-медицинской экспертизы и региональных бюро приказом Министерства здравоохранения № 287 от 27.06.2001 года введён отдел оперативно-экспертного обеспечения (служба информации о несчастных случаях) с специальным транспортом (труповозами), который должен обеспечивать непрерывную работу (днём и ночью) работу по перевозке трупов с места происшествия в морфологические отделы медицинских учреждений.

- низкий уровень научного потенциала судебно-медицинских учреждений препятствует развитию фундаментальных и прикладных научных исследований в сфере судебной медицины;
- не на должном уровне осуществляется внедрение в экспертную практику инновационных технологий, имеется технологическое отставание в оснащении экспертных лабораторий современным оборудованием. Большинство имеющихся в настоящее время аппаратуры и оборудования для экспертных исследований в судебно-медицинских подразделениях (лабораториях) были приобретены 20-40 лет тому назад, которые технически и морально устарели;

- современное состояние проведения судебно-медицинских экспертиз не отвечает международным требованиям стандартизации и менеджмента качества, что способствует ограничению исследования современных методик исследования и снижению качества и объективности судебно-медицинских заключений.

В целях ускорения решения имеющихся проблем и недостатков, а также дальнейшего совершенствования деятельности судебно-медицинской службы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан 2018 года 4 декабря № ПП-4049 издано постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему совершенствованию деятельности судебно-медицинской службы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан».

Для реализации поставленных задач в «Постановлении» издан приказ № 642 Министерства здравоохранения Республики Узбекистан от 2018 года 12 декабря, где подробно обозначены сроки выполнения, ответственные лица и обязанности, возложенные на них.

Следует отметить, что для успешного реформирования системы судебно-медицинской службы следует также изыскать возможность для решения следующих проблем:

- в настоящее время в большинстве зарубежных государств и стран СНГ (Прибалтийские государства, Россия, Казахстан, Грузия, Армения, Белоруссия и др.) имеются частные судебно-медицинские учреждения. Частный сектор судебно-медицинской службы необходим для проведения альтернативных экспертиз, что в свою очередь, повысит качество Государственных судебно-медицинских заключений, а также могут решать проблемы в области нехватки кадров в этой сфере. Следует отметить, что недавно принятое постановление Президента Республики Узбекистан №4125 от 17.01.2019 года «О мерах по

дальнейшему совершенствованию судебно-экспертной деятельности» даёт возможность проведения негосударственными (частными) организациями 44 видов судебных экспертиз. Однако, к сожалению, в этот список не входит «судебно-медицинская экспертиза».

Кроме того, назрел вопрос об изменении в законодательстве Республики Узбекистан о кремации тел усопших неизвестных лиц или зарубежных граждан, изъявивших желание кремировать труп с целью удобства транспортировки. Решение этих проблем связано не только с финансовыми вопросами (захоронение неизвестных трупов обходится государству 71,323 млн. сум за один год только в г. Ташкенте), но и постоянным загромождением кладбищами территорий городов («проблемы больших городов»).

# СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

*А.И. Искандаров*

Республиканский научно-практический центр судебно-медицинской  
экспертизы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

Ташкент, Республика Узбекистан

## **I. Актуальность**

В последние годы результаты работы медико-санитарных формирований в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) позволили научно обосновать необходимость усовершенствования службы судебно-медицинской экспертизы в ЧС природного, техногенного и экологического характера, обновить основные положения её деятельности. При этом важное место отводится в разработке технического задания (ТЗ) наиболее часто выражающихся экстремальных ситуаций.

## **II. Организация мероприятия**

### *1. Планирование мероприятий*

Эффективность работы судебно-медицинских формирований в экстремальных условиях находится в прямой зависимости от степени их готовности к такой работе и своевременности выполнения возложенных на них экспертных задач. Судебно-медицинская служба в условиях повседневной работы должна заранее разработать и апробировать на оперативно-штатных учениях и занятиях комплекс мероприятий по мобилизации, дифференциации и интеграции ресурсов, которые есть в распоряжении РНПЦСМЭ и его филиалов и могут потребоваться при различных видах катастроф.

### *2. Персонал*

Учитывая опыт предыдущих событий в Узбекистане (террористический акт в Ташкенте 2004 г., трагические события в Андижане 2005 г.) с массовой гибелью людей необходимо привлекать специалистов в области судебной медицины (антропологи, криминалисты, судебно-медицинские эксперты-химики и биологи). Их техническое обслуживание осуществляется средним и младшим медицинским персоналом территориального филиала «Центра» в регионе, где возникло происшествие. Из-за недостатка санитаров и носильщиков дефицит кадров необходимо компенсировать добровольцами из числа жителей населённых пунктов, сотрудников МЧС и военных подразделений, курсантов органов МВД.

Исходя из результатов наших исследований и учитывая опыт зарубежных стран, в частности Российской Федерации одна должность врача – судебно-медицинского эксперта криминалиста (соответственно 1 должность лаборанта) вводится в бригаду постоянной, готовности, состоящей из 3 экспертных групп: из расчёта - один эксперт - на каждые 50 трупов, подлежащих исследованию.

### *3. Обучение личного состава судебно-медицинских формирований*

Среди мероприятий, проводимых в подготовительном периоде, важное место должно занимать обучение медицинского персонала РНПЦСМЭ и его филиалов выполнению функциональных и профессиональных обязанностей в ЧС. От уровня теоретической и практической подготовки руководящего состава (директор и его заместителей) во многом зависит эффективность проведения мероприятий по судебно-медицинскому обеспечению ликвидаций последствий ЧС, сопровождающихся массовой гибелью людей. Поэтому их обучение лучше всего проводить на курсах и тренировках, организуемые штабом гражданской обороны.

#### *4. Материально-технические ресурсы*

При планировании медицинского снабжения экспертного учреждения и создаваемых медицинских формирований необходимо руководствоваться имеющим заданием и прогнозируемой возможной обстановкой, которая может сложиться при ЧС. При этом во внимание принимаются факторы, которые могут оказать существенное влияние на организацию судебно-медицинского обеспечения:

- поражающие факторы;
- время года;
- климатические условия;
- структура и характер санитарных и безвозвратных потерь и др.

Исходными данными для планирования медицинского снабжения являются: характеристика «Центра» (РНПЦСМЭ) по кадровому составу, его укомплектованность, оснащённость и возможность работать в экстремальной обстановке. В тех случаях, когда обстановка не позволяет использовать помещения экспертного учреждения или другое здание, нужно предусмотреть применение многоместных или пневмокаркасных модулей.

Для обеспечения работы судебно-медицинских формирований могут быть использованы автомобили, имеющие в балансе «Центра» и его филиалов (труповозы).

#### *5. Связь*

Имеющие в обычных условиях в распоряжении «Центра» СМЭ каналы и средства связи могут быть недостаточными в ЧС. Чтобы привлечь дополнительные средства связи директор Центра вместе с региональными филиалами службы экстренной медицинской помощи должны заранее определить состав и количество технических средств связи, необходимых для оснащения подразделений судебно-

медицинских формирований и порядок их подключения к узлам общегосударственной сети связи и технического обслуживания. Также нужно широко использовать возможности интернета, радиотелефонов и раций.

#### *6. Учётно-отчётная документация*

Существующие в Республике Узбекистан учётно-отчётные формы документации судебно-медицинской службы не предусматривают информацию, которая очень важна в экстремальной обстановке. Необходимо разработать документы судебно-медицинских формирований, работающих в очагах массовых потерь людей.

Помимо практического применения, систематизированные сведения будут представлять несомненную научную ценность. Анализ содержащихся в них данных позволит определить закономерности в поступлении трупов в морг с места происшествия или из лечебных учреждений, объём проведения необходимых экспертных исследований в зависимости от характера поражающего фактора и целей экспертиз, их целесообразность и рациональность, правильно рассчитать потребность в силах и средствах формирований судебно-медицинской службы. Эти сведения нужны также для оценки эффективности выполненной работы, выявлению положительных сторон и недостатков в организационной деятельности службы, определения основных направлений её совершенствования в подобных ситуациях.

#### *7. Управление*

При массовой гибели людей, несомненно, потребуются коренные изменения устоявшихся методов работы медицинского персонала не только отдельных учреждений здравоохранения, но и всей территориальной службы в целом.

Анализ проведения судебно-медицинской экспертизы во время ЧС, показал, что в составе формирований судебно-медицинской службы должны быть специальные группы по следующим основным направлениям деятельности:

- группа организации управления и обработки оперативных данных;
- группа организации технологического процесса судебно-медицинской экспертизы трупов и живых лиц, пострадавших с сектором технического обслуживания.

Общее руководство группами осуществляет штаб в состав которого входит директор РНПЦСМЭ, его заместители, заведующие отделами и лабораториями. Штаб дислоцируется на базе судебно-медицинской экспертизы. При нём создаётся оперативно-информационный центр, который осуществляет:

- персональный учёт количества трупов или их частей, поступивших с места происшествия либо из лечебного учреждения, опознанных трупов, число трупов, выданных для погребения;
- учёт за правильным проведением экспертизы, ведением и оформлением судебно-медицинской документации по экспертизе трупов и живых пострадавших, направлением биологического материала, изъятого на лабораторные исследования и выдачей свидетельств о смерти;
- подготовку информации и ежедневных сведений для доклада в штаб по ЧС;
- координацию с отделениями и формированиями других служб и ведомств;
- учёт личного состава судебно-медицинских формирований и прибывших групп усиления, составление таблиц и графиков их работы.

Сменность в работе судебно-медицинских формирований и продолжительность их труда;

- анализ показателей деятельности судебно-медицинской экспертизы с обобщением и представлением руководству результатов, имеющих оперативное и практическое значение для улучшения лечебно-диагностического процесса;
- обеспечение населения информацией через временно организуемую в подразделении справочную службу.

Важным фактором, определяющим чёткую организацию и эффективность работы судебно-медицинской экспертизы при индивидуализации последствий стихийных бедствий и техногенных катастроф является соблюдение принципов последовательности технологического процесса на этапах производства экспертизы трупов и их выдачи для захоронения.

### **III. Этапы судебно-медицинской экспертизы при ЧС**

#### *1. Приёмно-сортировочное отделение*

Приёмно-сортировочное отделение развёртывается на отдельной площадке, позволяющей одновременно принимать и размещать большое количество трупов и их частей. В тёплое время года эту работу можно проводить на открытой площадке. Для повышения пропускной способности и в случае одномоментного массового поступления погибших создаются 2-3 экспертные группы. В таких случаях нужно организовать обслуживание двух потоков трупов с сохранением части тела, независимо от характера и степени разрушения тел (1 группа), и трупов с отсутствием одной из частей тела, отдельных частей и фрагментов анатомических образований (2-4 группы).

На этом этапе определяется последовательность направления трупов на исследование. Прежде всего, исследуются трупы, отнесённые

к 1 группе сортировки, а затем все остальные. Одновременно целесообразно проводить поиск и предварительную идентификацию останков между 2-3 группами по имеющим внешним анатомо-морфологическим признакам. При совпадении идентификационных признаков останки группируются и направляются далее для окончательного установления их принадлежности.

При этом этапе нельзя проводить какие-либо иные действия, в частности, исследование и описание одежды трупа и идентификацию. Принимаются меры по сохранению трупов и вещественных доказательств, а также предупреждению образования посмертных повреждений.

В процессе сортировки трупы фотографируют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к судебной фотографии. Фотоснимки, по которым может быть установлена личность погибших изготавливаются в срочном порядке.

В случаях химического (радиационного) поражения используются индивидуальные средства защиты, и деятельность медицинского персонала согласовывается с соответствующими службами.

## *2. Отделение экспертизы трупов и идентификации*

Основной задачей данного отделения является производство экспертизы трупов и останков с целью установления причины смерти, характера, механизма и давность повреждений, а также, при необходимости, выполнение идентификационных исследований. Порядок исследования трупов в этих случаях не отличается от обычного. При гибели экипажа или водительского состава их трупы подвергаются экспертизе в первую очередь. Производство экспертизы включает тщательное исследование одежды, нарушенных и внутренних повреждений, состояние внутренних органов и применение

лабораторных методов диагностики (изъятие органов и кусочков для химического, биологического, криминалистического и гистологического исследований), а также для ДНК-анализа.

На этом этапе проведения исследования трупа участвует включённый в состав экспертной бригады следователь или дознаватель. Их действия направлены на обнаружение и фиксацию индивидуальных признаков одежды и тела погибших, проведение дактилоскопических исследований, которые могут быть использованы при идентификации личности. Обращается внимание на предметы одежды, покрой, фактуру тканей, наличие в ней монограмм, фирменных ярлыков, номера размеров и роста. Осматриваются карманы и их содержимое, т.к. в них могут быть обнаружены документы и ценности, подтверждающие личность погибшего. Подробно описываются различные украшения и ценности, имеющие на трупе. Затем приступают к наружному исследованию трупа. Отмечают пол, цвет волос и глаз, состояние кожных покровов, длину стоп и окружность головы. Фиксируют характерные приметы и их расположение - татуировку, следы операций, ампутации, физические недостатки и пороки развития, профессиональные особенности, состояние зубов с указанием наличия мостов, коронок, протезов. Внешность описывается по системе словесного портрета. Следующий этап предусматривает регистрацию признаков, которые используются при идентификации личности. Потому что в обстановке ЧС с массовой гибелью людей они имеют свои особенности.

Внутреннее исследование трупа проводится в обычном порядке с обязательным вскрытием трёх полостей: головы, груди и живота, с последующим изъятием части или кусочков внутренних органов для лабораторных исследований.

При исследовании трупов лиц, умерших в лечебных учреждениях, для установления причины смерти в обязательном порядке должна производиться гистология. В остальных случаях эти исследования выполняются по мере надобности, но с обязательным забором кусочек органов в архив.

Протокольная часть экспертного заключения до выводов должно обязательно составляться машинописно или рукописно непосредственно в ходе производства исследования и тотчас же направляться в оперативно-информационный центр. Эксперт формулирует выводы сразу же, если не требуется ожидания результатов дополнительных исследований.

Исследованные трупы и останки направляются в трупохранилище, где их распределяют по трём отдельным группам: мужчины, женщины и дети, в последовательном возрастании нумерации. Такое распределение при массовом поступлении трупов оказывает существенную помощь в процессе опoznания и предотвращает беспорядок.

### *3. Опознание погибших*

Согласно действующему уголовно-процессуальному законодательству Республики Узбекистан, установление личности граждан по неизвестным трупам является следственным действием, в проведении которого содействует судебно-медицинская экспертиза. Эффективность этого процесса зависит от согласованных действий работников следствия и судебных медиков.

На первоначальном этапе формируется фотовитрина со снимками погибших, которых реально можно опознать. Фотографии размещаются так, чтобы было легко ориентироваться на объекте розыска. Обычно

снимки размещают на стендах отдельно для мужчин, женщин и детей вертикальными рядами по возрастным группам.

Стенды с такой информацией выставляются в доступном для обозрения месте. Наряду с этим, следственными органами формируются по музейному типу закрытые витрины с анонимно маркированными ценностями и предметами одежды. На отдельном стенде помещают фотографии живых потерпевших, находящихся на лечении.

На обычность обстановки, отрицательные эмоции могут привести к развитию у участников процесса различных нервно-психических реакций, возникновению острой сердечно-сосудистой недостаточности, гипертонических кризов, инфарктов миокарда, острых нарушений мозгового кровообращения и других критических состояний, требующих неотложной медицинской помощи. Поэтому с начала развёртывания деятельности судебно-медицинских формирований нужно в местах наибольшего скопления людей устанавливать врачебные посты и бригад скорой помощи и врачей-психотерапевтов.

#### *4. Санитарно-противоэпидемические мероприятия*

Такая работа является одной из составных частей в системе функционирования судебно-медицинских формирований при ЧС. При её проведении должны соблюдаться такие принципы, как единый подход в организации и комплексного выполнения санитарно-противоэпидемиологических мероприятий.

Для соблюдения правил личной гигиены нужно предусмотреть достаточное количество дезинфицирующих и моющих средств, индивидуальные полотенца, спецодежду одноразового пользования и др.

Захоронение невостребованных трупов неизвестных лиц осуществляется только с согласия лица, назначившего экспертизу и после выполнения дополнительных мероприятий:

- установление групповой принадлежности биологических объектов;
- составление схемы одонтограммы (зубной формулы);
- изъятия материала для ДНК-анализа (кровь, кости, мышечная ткань, волосок с луковицей);
- изготовление панорамной рентгенограммы.

#### **IV. Реабилитация после чрезвычайной ситуации**

Этот период заключается в свёртывании деятельности организационных структур и возвращение судебно-медицинской экспертизы к нормальному функционированию. Освобождаются дополнительно задействованные людские ресурсы, транспорт и медицинское имущество.

Проводится тщательный анализ деятельности службы в целом при ЧС. Результаты анализа и обобщения обсуждаются на научно-практических конференциях судебно-медицинских экспертов.

Особое внимание уделяется вопросам медицинской реабилитации личного состава судебно-медицинских формирований, участвовавших в ликвидации последствий катастроф. Этот комплекс мероприятий может осуществляться в условиях поликлиники, стационара, санатория-профилактория и др.

Изложенные нами основные организационно-методические принципы деятельности судебно-медицинской службы в обстановке ЧС предназначены для разработки технического задания по судебно-медицинской экспертизе при ЧС для сотрудников Республиканского

научно-практического Центра судебно- медицинской экспертизы и его территориальных филиалов.

Таким образом, знание организационно-методических принципов позволит повысить эффективность работы судебно-медицинских формирований при ликвидации последствий ЧС с человеческими жертвами.

## **О РОЛИ МЕДИКО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ОДЕЖДЫ В СЛУЧАЯХ ПРИ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЯХ**

*Д.Д. Казенов, Ф.А. Галицкий, Ю.В. Колосов, В.Д. Осипов*

Кафедра судебной медицины НАО «Медицинский университет Астана»

Нур-Султан, Республика Казахстан

**Аннотация:** исследование одежды пострадавших при автодорожных происшествиях оказывает большую помощь в решения задач, которые ставятся на разрешение экспертизы судебно-следственными органами. В статье рассмотрены вопросы проведения исследований одежды при раскрытии случаев наезда на пешеходов, определение важности данных экспертиз и необходимости их назначения, как источника ценных сведений и доказательств о произошедшем при ДТП событии.

**Ключевые слова:** дорожно-транспортное происшествие, автотравма, медико-криминалистическая экспертиза.

## **ON THE ROLE OF MEDICAL AND FORENSIC EXAMINATION OF CLOTHING IN CASES OF ROAD ACCIDENTS**

*D.D. Kazenov, F.A. Galitsky, Y.V. Kolosov, V.D. Osipov*

**Abstract:** the study of clothing affected by road accidents is of great assistance in solving the problems that are put to the resolution of the examination by judicial-investigative bodies. The article discusses the issues of conducting research on clothing when disclosing incidents of pedestrians, determining the importance of these examinations and the need for their purpose as a source of valuable information and evidence of an event on the road.

**Keywords:** traffic accident, auto trauma, medical and forensic examination.

**Введение.** Каждый год в результате дорожно-транспортных происшествий (далее ДТП) в мире погибают и получают ранения более 10 миллионов человек. ДТП наносят обществу большой социально-экономический ущерб. Если говорить о мировых тенденциях, то следует заметить, что «автосмерть» вышла на третье место после смертей от заболеваний. Общий риск гибели человека наиболее выражен при передвижении автомобильным транспортом, данный вид транспорта в 12 раз опаснее водного, в 3 раза железнодорожного, в 1,5 воздушного [1,2]. Даже беглый анализ статистических данных свидетельствует об очевидном лидерстве среди всех транспортных преступлений нарушения правил дорожного движения. Удельный вес в общей структуре транспортной преступности составляет порядка 65–70% [3,4,].

Во всех странах мира необходимость сокращения ДТП рассматривается как национальная проблема. В Казахстане эта проблема также актуальна. По статистике последних лет в республике Казахстан ежегодно происходит более 16 тысяч ДТП, в них погибают более 2 тысяч человек, примерно 23 тысячи человек получают травмы. По данным управления Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной прокуратуры РК известно, что за 12 месяцев 2018 года на территории нашей страны зарегистрировано 15821 ДТП, с 2096 смертельными случаями и 20445 человек получили ранения [5]. При этом наиболее многочисленной и самой уязвимой группой участников дорожного движения являются пешеходы. За последние десять лет численность пешеходов, погибших в дорожно-транспортных происшествиях, увеличилась на 30%. Почти 60% пострадавших в ДТП составляют лица в возрасте от 17 до 40 лет. Среди пострадавших от

ДТП каждый 15 ребенок, каждый 10 погибший и 8 раненый – подростки [6,7,8].

При совершении наездов на пешеходов, часто имеет место причинение тяжкого вреда здоровью человека либо смерть. При этом среди пострадавших может быть не только пешеход, но и водитель допустивший наезд на пешехода, пассажиры транспортного средства. Водители и пассажиры транспортных средств, ставшие участниками дорожно-транспортного преступления, но в результате маневрирования избежавшего непосредственного наезда на пешеходов. Механизм совершения дорожно-транспортных преступлений с участием пешеходов, как и любого другого ДТП, является сложным, однако, специфика рассматриваемого вида происшествий заключается в особом влиянии дорожных условий на развитие событий [9].

**Материал и методы.** Архивный материал филиала РГКП «ЦСЭ МЮ РК» института судебных экспертиз г. Нур-Султан, заключения судебно-медицинских экспертиз и медико-криминалистических экспертиз одежды лиц, погибших в результате ДТП за период 2015-2018 годы.

**Цель.** Совершенствование медико-криминалистической экспертизы одежды у лиц пострадавших в ДТП.

**Результат.** Проведен анализ медико-криминалистических экспертиз одежды у лиц пострадавших в ДТП со смертельным исходом по городу Нур-Султан Республика Казахстан за период 2015-2018 годы.

**Обсуждение результатов.** Проведенный нами анализ судебно-медицинских экспертиз случаев ДТП по Институту Судебных Экспертиз по г. Нур-Султан за последние годы показал, что следователями, как правило, назначаются судебные экспертизы трупов, погибших только для установления характера и механизма

повреждений на трупе и лишь в редких случаях назначались медико-криминалистические экспертизы одежды пострадавших в ДТП (Рисунок №1).

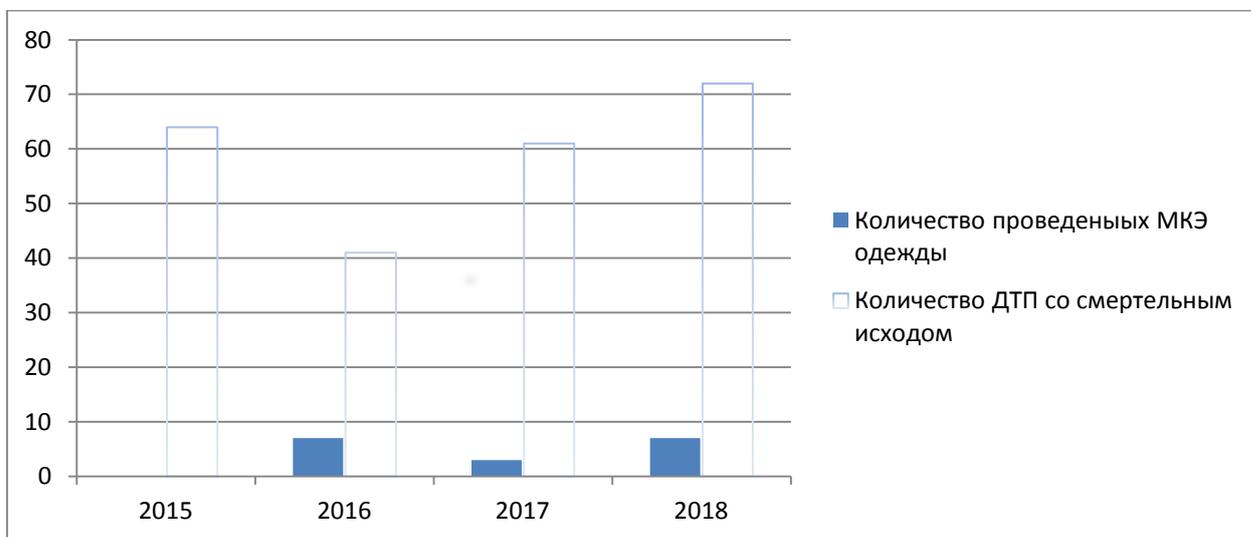


Рисунок 1. Данные ДТП со смертельным исходом (за период с 2015-2018 г.) и количество проведенных медико-криминалистических экспертиз одежды

Так в период с 2015 по 2018 годы год на базе РГКП «ЦСЭ МЮ РК» Институт Судебных Экспертиз по г. Нур-Султан было проведено в общей сложности только 17 медико-криминалистических экспертиз одежды и обуви при расследовании ДТП, что составило лишь 7,1% от всех смертельных случаев судебно-медицинских экспертиз при ДТП. Причем в 2015 году эти экспертизы вообще не назначались.

При проведении медико-криминалистических экспертиз одежды экспертами устанавливаются данные о возможности получения повреждений в условиях ДТП, о положении пострадавшего в момент ДТП с определением стороны, с которой был совершен наезд на пешехода, находился ли пешеход в движении или стоял на месте в момент ДТП. Результаты экспертизы способствуют определению вида транспортного средства и ряда других интересующих следователя

вопросов, что в конечном исходе существенно дополняет и объективизирует ход и итоги расследования.

Как следует из анализа назначение экспертиз одежды при ДТП крайне мало. Соответственно проводимых исследований одежды на наш взгляд недостаточно, так как ценность следов, повреждений и наложений на одежде, как доказательства, определяется не только возможностью установления свойств, но и возможностью определения обстоятельств, при которых образовались эти следы. Исследование формы следов и повреждений одежды, их локализации имеет важнейшее значение для следствия, так как форма обусловлена механизмом образования этих следов, установление которого, способствуют воссозданию картины преступления.

При осмотре одежды особое внимание должно быть обращено на выявление следов протектора, отпечатков частей транспортного средства, которыми мог быть причинен удар, следов крови, выделений человеческого тела, различных наслоений и повреждений [10,11].

Как свидетельствуют наши экспертные случаи, в результате столкновения с транспортным средством на одежде трупа в зависимости от вида и фазы автотравмы могут образоваться разрывы, раздавливания и наложения веществ с ударяющих частей автомобиля. При этом края повреждений ткани одежды будут неровными, разволокненными с выявляемыми на просвет нитями различной длины, перемычками их нитей или кусочков ткани. На одежде, соприкасающейся с дорожным покрытием, при сдавливании со скольжением появляются волнообразные складки ткани, ее поверхность потерта или протерта насквозь. Эти следы имеют вид загрязненных параллельных полос, чередующихся с незагрязненными участками ткани.

Следы скольжения на одежде трупа могут образоваться и в результате удара выступающими частями транспортного средства. При скользящем действии отрываются пуговицы, одежда разрывается по швам. При волочении тела по грунту или твердому покрытию дороги следы волочения на одежде имеют большие размеры и различные направления. Это дает возможность определить направление скольжения тела и движение транспортного средства. Кроме следов крови, на одежде трупа обнаруживались волосы, кусочки вещества головного мозга, костной ткани, частицы грунта, осколки стекла и т.д. При ударе выступающими металлическими частями автомобиля на одежде и трупе могут остаться следы металла и частицы краски.

На подошвах обуви остаются характерные следы скольжения, расположение и форма которых учитываются при разрешении вопроса о механизме и точке наезда. При обнаружении параллельных следов на подошве обуви можно говорить о скольжении потерпевшего подошвами по полотну дороги при вертикальном положении тела. Следы на подошвах обуви чаще всего образуются при ударе автомобиля с последующим отбрасыванием тела. По следам трения на подошве можно судить о направлении движения обуви по отношению к следообразующей поверхности. Расположение повреждений на одежде, их характер, размеры, удаление от подошвенной поверхности стоп – все это может способствовать установлению транспортного средства, определению его части, отобразившейся на одежде и теле потерпевшего.

Однако следует заметить, что при затруднении в установлении механизма образования и дифференциации имеющихся следов и повреждений на одежде, характерных при ДТП, эксперту рекомендуется ознакомиться не только с заключениями судебно-медицинской

экспертизы, но и других возможных экспертиз, например, химической экспертизы. Либо ходатайствовать перед органами, производящими расследование, о назначении данных исследований. Только по совокупности установленных признаков можно с достаточной степенью уверенности сделать категорический вывод, о связи имеющихся повреждений на одежде, с фактом совершения ДТП. В случае установления единичных признаков, таких как разрывы ткани, загрязнения и притертости вещества, при отсутствии явных следов контакта с автотранспортным средством рекомендуется давать вывод в вероятной форме, либо отказаться от решения вопроса по причине малой информативности следов.

**Выводы.** Таким образом, при расследовании дорожно-транспортных происшествий, при наличии пострадавших и погибших назначение и проведение медико-криминалистической экспертизы одежды, позволяет ответить на вопросы следователя, связанные с определением стороны, с которой был совершен наезд на пешехода, положением пешехода в момент происшествия, определением вида ТС, установлением механизма образования повреждений на одежде и их сопоставимость с повреждениями на теле потерпевшего, установлением лица, находящегося за рулем в момент ДТП.

Медико-криминалистические исследования одежды, как предмета вещественных доказательств по делам о наезде на пешеходов оказывают неоценимую помощь следствию в раскрытии и расследовании преступлений, оглашению новых фактов, уточнение и конкретизацию имеющихся обстоятельств дела, являясь одним из видов доказательств в суде позволяет последнему дать правильную оценку о степени виновности лица причастного к совершению ДТП.

### **Литература:**

- 1) Шапошников В.Л. О некоторых вопросах профилактики детского дорожно-транспортного травматизма // Журнал Вестник Белгородского юридического института МВД России. - 2018 г.
- 2) Буралев Ю.П., Павлов Е.И. Безопасность жизнедеятельности на транспорте. М.: 1999. - С. 21
- 3) Степанов А.В., Рябушенко А.В. Мировые тенденции в сфере обеспечения безопасности дорожного движения пешеходов. - 2013г.
- 4) Якубенко Н.В. Дорожно-транспортные правонарушения в антропотехнической системе дорожного движения. Тюмень, 2001. - С. 10.
- 5) Официальный сайт Комитета по правовой статистике и специальным учетам Генеральной прокуратуры Республики Казахстан / [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://pravstat.prokuror.kz/rus>. (27.04.19).
- 6) Рыжкина Е.С., Пирожков Р.В. Анализ причин дорожно-транспортных происшествий с участием молодых водителей. - 2014г.
- 7) Смирнов А.А. Криминологическая характеристика и уголовно-правовые меры противодействия дорожно-транспортным преступлениям. СПб.: 2004. - С. 91.
- 8) Доклад Всемирной Организации Здравоохранения: О состоянии безопасности дорожного движения в мире. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://transspot.ru/2013/10/23/bezopasnost-dorozhnogo-dvizheniya-v-mire-po-versii-vsemirnoj-organizacii-zdravooxraneniya/> (15.04.19).
- 9) Мещерякова Т.А. Особенности расследования дорожно-транспортных преступлений, связанных с наездами на пешеходов, и их криминалистическая профилактика // Журнал Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2013г.

10) Городокин В.А., Вязовский А.Е. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий, осмотр места ДТП, схема места ДТП: учебное пособие // Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. - 48 с.

11) Васильев А.Н. Тактика отдельных следственных действий. – М.: Юрид. лит, 1981. – С. 89-90.

# СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА ВОЗМОЖНОСТЕЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В СУДЕБНО- МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

*Е.М. Кильдюшов, Е.В. Егорова*

Кафедра судебной медицины лечебного факультета  
Российский национальный исследовательский медицинский  
университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Российская Федерация

**Резюме:** в данной работе освящено современное состояние вопроса диагностических возможностей посмертной компьютерной томографии в России и в зарубежных странах по статьям в журналах по судебной медицине и клиническим дисциплинам. Показан возрастающий интерес к данной тематике за последние годы. Установлено, что настоящее время не определена целесообразность замены традиционного вскрытия на посмертную КТ. Однако, и в зарубежных странах, и в России, проводят разработку методов, улучшающих визуализацию при посмертной КТ (к примеру, посмертное ангиоконтрастирование), и исследуют корреляцию между давностью наступления смерти и артефактам при дальнейшей КТ трупов.

**Ключевые слова:** черепно-мозговая травма, сочетанная травма тела, возможности посмертной компьютерной томографии.

## CURRENT STATUS OF THE ISSUE OF COMPUTED TOMOGRAPHY CAPABILITIES IN FORENSIC PRACTICE

*E.M. Kil'dyushov, E.V. Egorova*

**Summary:** this article presents the current state of consecrated issue diagnostic possibilities of postmortem computed tomography in Russia and in foreign countries based on articles in magazines on forensic medicine and clinical disciplines. The increasing interest in this topic in recent years has been shown. It is established that the present time is not determined the feasibility of replacing the traditional autopsy on post-mortem CT. However, in foreign countries and in Russia, they are developing methods that improve

visualization in post-mortem CT and investigate the correlation between the limitation of death and artifacts in further CT of corpses.

**Key words:** brain injury, combined body trauma, possibilities of post-mortem computed tomography.

В зарубежных журналах по судебно-медицинской экспертизе, травматологии и нейрохирургии имеет место неуклонный рост интереса к диагностическим возможностям посмертной компьютерной томографии (КТ), а также магнитнорезонансной томографии (МРТ) в качестве альтернативы традиционному вскрытию. Так, в работах начала 90-х годов XX века список приведенной литературы ограничивался в среднем десятью ссылками на статьи по данной тематике, в настоящее время он значимо больше и насчитывает в среднем около трех десятков [1]. Встречаются как небольшие исследования, базирующиеся на 15-25 случаях [2], а также фундаментальные работы, такие как комплексное аналитическое исследование [3]. Прежде изучение данной темы было обусловлено в основном религиозными мотивами [4], в настоящем – исследователями движет научный интерес и возможность использовать все блага научно-технического прогресса [3,5].

КТ – доступный, высокоскоростной метод исследования с большими диагностическими возможностями, показывающий прекрасные результаты в клинической практике при костной травме, а также повреждениях головного мозга, органов грудной и брюшной полости [6,7,8].

Результаты КТ ежедневно подвергаются интерпретации судебно-медицинскими экспертами по всему миру. В вопросах освидетельствования живых лиц и лиц, перенесших множество операций, – рентгенологические методы исследования, в том числе и КТ, – являются единственным достоверно зафиксированным и

перепроверяемым источником информации, позволяют установить и сохранить морфологию повреждений на различных этапах посттравматического периода. Так, в диссертации В.В. Смирнова [9], вопросы определения числа и последовательности травматических воздействий тупыми твердыми предметами, а также параметры соударяющей поверхности орудия при освидетельствовании и экспертизе живых лиц в ряде случаев успешно решены путем анализа рентгеновских снимков.

В европейском журнале радиологии опубликован обзор, посвященный диагностической точности посмертной КТ, основанный на анализе 2600 статей. Ввиду значительной неоднородности включенных исследований, авторам не удалось оценить диагностическую точность метода. Также осталось безуспешной попытка установить пользу посмертной КТ как отдельно, так и в сочетании с аутопсией [10].

При черепно-мозговой травме (ЧМТ), по данным одних авторов, КТ – высокоспецифичный и высокочувствительный метод, позволяющий выявлять повреждения костей черепа и головного мозга и его оболочек в подавляющем большинстве случаев. Чувствительность КТ при политравме с доминирующей ЧМТ – 95,2%, специфичность – 95,8%, диагностическая точность метода – 95,6% [11]; чувствительность КТ при диагностике переломов костей черепа – 85,4%, специфичность – 100% и диагностическая точность – 90% [12].

В сравнительном рентгенологическом, компьютерно-томографическом и морфологическом исследовании установлено, что при КТ диагностированы 76,32% повреждений костей таза у детей от общего количества таковых имеющих в действительности [13].

В совместной работе французских радиологов и судебно-медицинских экспертов, посвященной возможностям посмертной КТ без применения контрастирования, в случаях травм при насильственной смерти, пришли к выводам, что чувствительность и специфичность метода для повреждений костей, органов грудной клетки значительно разнятся. Так, для костных структур, гемоторакса, пневмоторакса и гемопневмоторакса чувствительность и специфичность 100%. Наиболее сложными для диагностики явились аорта и сердце, при этом, достаточно часто имели место как гипердиагностика, так и ложноотрицательные результаты [14].

В работах некоторых зарубежных авторов традиционное вскрытие на данный момент не рассматривается как «золотой стандарт», так как по данным их исследования в 32 случаях (25,2%) при вскрытии имели место диагностические ошибки (не обнаружены переломы обеих лопаток, множественные инородные предметы в мягких тканях туловища (в результате взрыва), не установлена воздушная эмболия сердца, пневмоцефалия, пневмоперитонеум). Однако эти же авторы отмечают, что в 38 случаях секционные находки не были визуализированы на КТ, а именно: повреждения внутренних органов (множественные разрывы легких, селезенки, печени), гемоперитонеум. Установив, что при традиционном вскрытии обнаруживается 74,5% патологии, а при КТ – 70,1%, пришли к выводу, что КТ может быть реальной альтернативой вскрытию. Дополнительными доводами авторов в пользу КТ явились: быстрота исследования (около 20 минут «на всё тело»), перепроверяемость, дешевизна (по отношению к вскрытию со всеми дополнительными исследованиями примерно в 2 раза), эпидемиологическая целесообразность (исследование трупов проводилось в транспортировочных мешках) [4].

В части исследований по сопоставлению посмертной КТ при ЧМТ, было отмечено практически полное совпадение результатов исследований: КТ позволило достоверно зафиксировать локализацию и взаиморасположение очагов ушиба головного мозга, внутричерепных кровоизлияний, вдавленных переломов костей черепа, а также линейных переломов при достаточном расхождении краев, массивных кровоизлияний в мягких тканях [15]. В.К. Дадабаев (2008г.) обнаружил полное сходство выявленных изменений, в том числе и при диффузном аксональном повреждении (ДАП) [16]. Группа ученых в другом исследовании придерживаются иного мнения, отмечая низкую чувствительность КТ практически по всем компонентам ЧМТ (менее 50%), за исключением субдуральных гематом (66%), при высокой специфичности – от 83 до 100%. На основании полученных данных, пришли к выводу о невозможности применения данного метода в судебной медицине ввиду его низкой точности [17].

Другой научный коллектив в исследовании указывает на трудность в посмертной диагностике методом КТ эпидуральных гематом (обнаружена в 3 случаях из 12), повреждений мягких тканей свода черепа и височных мышц (в 4 случаях из 86), небольших очагов ушиба и кровоизлияний в вещество мозга (в 3 из 40 случаев). Ими дана оценка целесообразности посмертной КТ не только головы, но и шеи, и позвоночника. Большие диагностические возможности данный метод показал в определении субдуральных гематом, отека мозга, пневмосинуса, инородного содержимого в дыхательных путях и пищеводе, метастазов в позвонки, дегенеративных изменениях позвоночника, газа в тканях и естественных полостях. Метод оказался несостоятельным в диагностике кровоизлияний в мягкие ткани шеи, повреждениях глотки, гортани и подъязычной кости [5].

Также наибольшие сложности при КТ-диагностике возникают в выявлении линейных переломов костей основания черепа [12,15,18], особенно - переломов передней черепной ямки [19], точечных кровоизлияний в белом веществе мозга [20,21], когда разрешающая способность метода недостаточна и велика доля ложноотрицательных результатов. Сложны для диагностики и отдаленные последствия ЧМТ в виде кист с ложноположительными и ложноотрицательными результатами [22]. При этом в ряде зарубежных исследований отмечено значительное несоответствие между результатами КТ и вскрытий при исследовании переломов костей черепа, что в оценке состояния костей черепа объяснялось доступностью КТ-исследования лишь в одной плоскости и технической невозможностью мультипланарной и трехмерной реконструкций [12]. Несмотря на применение современных компьютерных томографов с различными видами реконструкции изображений (мультипланарная реконструкция, метод проекции максимальной интенсивности (от англ. MIP - maximum intensity projection)), диагностика некоторых переломов основания черепа, имеющих важное значение в установлении механизма ЧМТ, возможна лишь при традиционном вскрытии [23]. В другой работе имеется противоположное мнение, что КТ при переломах черепа может стать реальной альтернативой вскрытию [5].

В отчете американских исследователей, 904 случая сравнительного анализа были разделены на 4 большие группы: травма тупыми твердыми предметами, огнестрельная травма, травмы у детей и отравление наркотиками. Совпадение посмертной КТ с аутопсией разделились следующим образом: для травмы тупыми твердыми предметами – 85%, огнестрельные повреждения – 99,5%, травмы у детей – 81,4%, отравление наркотиками – 78%. Авторы пришли к

выводам, что, не смотря на некоторые разночтения, как вскрытие, так и посмертная КТ, приходят к одной и той же причине смерти, и диагностические возможности посмертной КТ выше при насильственных причинах смерти. В данном исследовании отмечено, что у всех погибших от травм по шкалам классификации сочетанной травмы (ISS и AIS) не было набрано достаточного количества баллов для причисления к «не выжившим» (в 66-90%). В случаях смерти от травм тупыми твердыми предметами и огнестрельной травмы посмертная КТ обнаруживала большее количество повреждений, чем было выявлено при вскрытии. А при отравлениях и детской смерти (которая зачастую наступала от механической асфиксии) – значимо меньше. Сделан вывод так же о том, что посмертная КТ не для «деталей», а для причины смерти [3].

В Великобритании и Нидерландах с успехом применяют посмертные КТ и МРТ исследования [24,25,26], а в ряде областей Японии [27] для установления причины смерти умерших больных, не имеющих специалистов-патологов, но хорошо оснащенных компьютерными томографами больницах, была налажена целая система проведения посмертных КТ исследований. Все это стало возможно благодаря тому, что появились современные КТ и МРТ аппараты, позволяющие при проведении исследований получать качественные томограммы, наличие программ постобработки полученных снимков, в частности, для выделения отдельных областей, создания трехмерных моделей и картирования.

В Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области в настоящее время проводится внедрение в практику посмертной компьютерной томографии, о чем был сделан ряд докладов на Международном конгрессе «Актуальные вопросы судебной медицины и

экспертной практики – 2019». По данным этих исследователей – посмертная компьютерная томография – новое перспективное направление в судебно-медицинской экспертизе, которое существенно дополняет традиционное вскрытие и открывает новые возможности для судебно-медицинских исследований, круг которых будет расширяться по мере накопления и обобщения опыта в данной области [28].

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

### **Литература:**

- 1) Кильдюшов Е.М., Егорова Е.В., Кузин А.Н., Жулидов А.А. Диагностические возможности компьютерной томографии при судебно-медицинской экспертизе черепно-мозговой травмы. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2018; 4 (61): 19-23 <https://doi.org/10.17116/sudmed201861419>. [E.M. Kil'djushov, E.V. Egorova, A.N. Kuzin, A.A. Zhulidov. The diagnostic potential of computed tomography for the purpose of forensic medical examination of a craniocerebral injury. *Sudebno-medicinskaja jekspertiza*. 2018;4 (61):19-23 (In Russ.).] <https://doi.org/10.17116/sudmed201861419>.
- 2) Shumacher M, Oehmichen M, Konig HG, Einighammer H.: Intravital and postmortal CT examination in cerebral gunshot injuries. *Thieme E-Journals. RöFo* 1983;139(7):58-62. <https://doi.org/10.1055/s-2008-10558402>.
- 3) Lathrop S., Nolte K. Utility of postmortem X-ray Computed Tomography (CT) in Supplanting or Supplementing Medicolegal Autopsies 2016. <https://www.ncjrs.gov/pdffiles1/nij/grants/249949.pdf>
- 4) Yoel Donchin, MD, Avraham I.Rivkid, MD, Jacob Bar-Ziv, MD, Jehuda Hiss, MD, Joseph Almog, PhD, Michael Drescher, MD: Utility of postmortem computed tomography in trauma victims. *The journal of trauma*, USA, 1994; 37(4):552-556

- 5) Gil Graziani, Sigal Tal, Adi Adelman, Chen Kugel, Tali Bdolah-Abram, Alon Krispin: Usefulness of unenhanced post mortem computed tomography – Findings in postmortem non-contrast computed tomography of the head, neck and spine compared to traditional medicolegal autopsy. *Journal of forensic and Legal medicine* 2018; 55: 105-111 <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2018.02.022>
- 6) Пурас Ю.В., Григорьева Е.В. Методы нейровизуализации в диагностике черепно-мозговой травмы. Часть 1. Компьютерная и магнитно-резонансная томография. *Нейрохирургия*.2014;2:7-16.[ Puras J.V., Grigorieva E.V. The neurovisualization methods in diagnostics of head injury. Part 1. Computer tomography and magnetic resonance imaging. Russian journal of neurosurgery. 2014;2:7-16. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2014-0-2-7-16>
- 7) Davis PC. Head trauma. *American Journal of Neuroradiology*.2007;28(8):1619-1621.
- 8) Доровских Г.Н. Лучевая диагностика сочетанной травмы головы и органов грудной клетки. *Бюллетень сибирской медицины*, № 5, 2012 УДК 616.715:616.831:616.712]-001-073.7; 108-118 [G.N. Dorovskih. Cranial-thoracic trauma radiologic evaluation. *Bjulleten' sibirskoj mediciny*, № 5, 2012 UDK 616.715:616.831:616.712]-001-073.7; 108-118 (InRuss.)].
- 9) Смирнов В.В. Судебно-медицинское определение параметров соударяющей поверхности тупого предмета, количества и последовательности травматических воздействий по краниограммам. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2003. Ссылка действительна на 10.05.2019 [Smirnov V.V. Sudebno-medicinskoe opredelenie parametrov soudarjajushhej poverh-nosti tupogo predmeta, kolichestva i posledovate'nosti travmaticheskikh vozdejstvij po kraniogrammam. Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. М.; 2003.(InRuss)]. <http://medical->

diss.com/medicina/sudebno-meditsinskoe-opredelenie-parametrov-soudaryayuschey-poverhnosti-tupogo-predmeta-kolichestva-i-posledovatelnosti-t

10) Anders Eriksson, Torfinn Gustafsson, Malin Höistad, Monica Hultcrantz, Stella Jacobson, Ingegerd Mejare, Anders Persson. Diagnostic accuracy of postmortem imaging vs autopsy—A systematic review. *European journal of radiology*. 2017; 89: 249–269 <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.08.003>

11) Доровских Г.Н. Сравнительный анализ чувствительности и специфичности различных методов лучевой диагностики при политравме. *Бюллетень ВСНЦ СО РАМН*.2014;98(4):24-28. [Dorovskikh G.N. Comparative analysis of sensitivity and specificity of various methods of X-ray diagnostics at polytrauma. *Byulleten' VSNTs SO RAMN*. 2014;98(4):24-28. (In Russ.).].

12) Щедренок В.В., Могучая О.В., Потемкина Е.Г., Котов М.А., Себелев К.И. Диагностика черепно-мозговых и внечерепных повреждений при политравме с позиций доказательной медицины. *Политравма*.2015;3:47-57. [Shchedrenok V.V., Moguchaya O.V., Potemkina E.G., Kotov M.A., Sebelev K.I. Diagnostics of craniocerebral and extracranial damages in polytrauma from the standpoint of evidence-based medicine. *Politravma*.2015;3:47-57. (In Russ.).].

13) Chawla H, Yadav RK, Griwan MS, Malhorta R, Paliwal PK. Sensitivity and specificity of CT scan in revealing skull fracture in medico-legal head injury victims. *Australasian Medical Journal*.2015;8(7):235-238. <https://doi.org/10.4066/amj.2015.2418>

14) Кузнецов Л.Е., Буромский И.В., Кильдюшов Е.М., Чоговадзе Г.А.. Возможности выявления повреждений таза у детей (сравнительное рентгенологическое, компьютерно-томографическое и

морфологическое исследования). *Судебно-медицинская экспертиза*. 1995; 3; УДК 616.718.19-001-053.2-073.75:3-10 [L.E. Kuznecov, I.V. Buromskij, E.M. Kil'djushov, G.A. Chogovadze. The possibility of detecting pelvic injuries in children (comparative X-ray, computed tomography and morphological studies). *Sudebno-meditsinskaja jekspertiza*. 1995; 3; UDK 616.718.19-001-053.2-073.75:3-10].

15) Sifaouia I., Nedelcu C., Beltran G., Dupont V., Lebigot J., Gaudin A., Ridereau Zins C., Rouge Maillard C., Aubé C. Evaluation of unenhanced post-mortem computed tomography to detect chest injuries in violent death. *Diagnostic and Interventional Imaging*; 2017; 98:393-400. <http://dx.doi.org/10.1016/j.diii.2016.08.019>

16) Шевченко К.В., Золотовская Е.А. Компьютерно-томографическая характеристика различных видов повреждений головы и ее значение для более точной судебно-медицинской экспертизы внутричерепной травмы. *Казанский медицинский журнал*. 2010;91(2):237-239. [Shevchenko K.V., Zolotovskaya E.A. Computed tomography characteristics of various types of head injuries and its value for higher accuracy forensic examination of intracranial trauma. *Kazanskii meditsinskii zhurnal*. 2010;91(2):237-239. (In Russ.).].

17) Дадабаев В.К. Применение метода рентгеновской компьютерной томографии для прогнозирования и установления тяжести вреда здоровью при черепно-мозговой травме: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2008. Доступно по: Ссылка активна на 10.05.2019г. [Dadabaev V.K. Primenenie metoda rent-genovskoi komp'yuternoii tomografii dlya prognozirovaniya i ustanovleniya tyazhesti vreda zdorov'yu pri cherepno-mozgovoii travme: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. M.; 2008. (In Russ.).] <https://vivaldi.nlr.ru/bd000210719/view>

18) Molina DK, Nichols JJ, DiMaio VJM. The sensitivity of computed tomography (CT) scans in detecting trauma: Are CT scans reliable enough for courtroom testimony? *The Journal of Trauma-Injury Infection&Critical Care*.2007;63(3):625-629.

<https://doi.org/10.1097/01.ta.0000236055.33085.77>

19) Лебедев В.В., Крылов В.В., Тиссен Т.Н., Холчевский В.М. Компьютерная томография в неотложной нейрохирургии. М.: Медицина; 2000:140-149. [Lebedev V.V., Krylov V.V., Tissen T.N., Kholchevskii V.M. Komp'yuternaya tomografiya v neotlozhnoi neirokhirurgii. M.: Meditsina; 2000:140-149. (In Russ.).]

20) Jacobsen Christina, Bech Birthe H, Lynnerup Niels. A comparative study of cranial, blunt trauma fractures as seen at medicolegal autopsy and by Computed Tomography. *BMC Medical Imaging*.2009;9:18. <https://doi.org/10.1186/1471-2342-9-18>

21) Сосновский Е.А., Пурас Ю.В., Талыпов А.Э. Биохимические маркеры черепно-мозговой травмы. *Нейрохирургия*.2014;2:83-91. [Sosnovsky E.A., Puras J.V., Talypov A.E. Biochemical markers of head injury. *Russian journal of neurosurgery*. 2014;2:83-91. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2014-0-2-83-91>

22) Пирадов М.А., Танащян М.М., Кротенкова М.В., Брюхов В.В., Кремнева Е.И., Коновалов Р.Н. Передовые технологии нейровизуализации. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*.2015;9(4):11-18. [Piradov M.A., Tanashyan M.M., Krotenkova M.V., Bryukhov V.V., Kremneva E.I., Konovalov R.N. State-of-the-art neuroimaging techniques. *Annaly klinicheskoi i eksperimental'noi nevrologii*. 2015;9(4):11-18. (In Russ.)].

23) Белозерцева И.И. Клинико-компьютернотомографические сопоставления и состояние жизнедеятельности у пожилых больных с

отдаленными последствиями черепно-мозговой травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Спб.; 2005. Ссылка активна на 10.05.2019г. [Belozertseva I.I. Kliniko-komp'yuternotomograficheskie sopostavleniya i sostoyanie zhiznedeyatel'nosti u pozhilykh bol'nykh s otdalennymi posledstviyami cherepno-mozgovoï travmy: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Spb.; 2005. (In Russ.)] <https://vivaldi.nlr.ru/bd000078430/view>

24) Thayyil S., Sebire N.J., Chitty L.S., Wade A., Olsen O., Gunny R.S. et al. Post mortem magnetic resonance imaging in the fetus, infant and child: A comparative study with conventional autopsy (MaRIAS Protocol). *BMC Pediatrics*.2011;11:120. doi: 10.1186/1471-2431-11-120[Thayyil S., Sebire N.J., Chitty L.S., Wade A., Olsen O., Gunny R.S. et al. Post mortem magnetic resonance imaging in the fetus, infant and child: A comparative study with conventional autopsy (MaRIAS Protocol). *BMC Pediatrics*.2011;11:120. doi: 10.1186/1471-2431-11-120]

25) Thayyil S., Sebire N.J., Chitty L.S., Wade A., Chong WK, Olsen O. et al. Post-mortem MRI versus conventional autopsy in fetuses and children: a prospective validation study. *Lancet*.2013;382:223-233. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60134-8 [Thayyil S., Sebire N.J., Chitty L.S., Wade A., Chong WK, Olsen O. et al. Post-mortem MRI versus conventional autopsy in fetuses and children: a prospective validation study. *Lancet*.2013;382:223-233. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60134-8]

26) Klein W.M., Bosboom D.G.H., Koopmanschap D.H.J.L.M., Nievelstein R.A.J., Nikkels P.G.J., van Rijn R.R. Normal pediatric postmortem CT appearances. *Pediatr Radiol*.2015;45:517-526. doi: 10.1007/s00247-014-3258-8 [Klein W.M., Bosboom D.G.H., Koopmanschap D.H.J.L.M., Nievelstein R.A.J., Nikkels P.G.J., van Rijn R.R. Normal pediatric postmortem CT appearances. *Pediatr Radiol*.2015;45:517-526. doi: 10.1007/s00247-014-3258-8]

27) Ezawa H., Shiotani S., Uchigasaki S. Autopsy imaging in Japan. *Rechtsmedizin*.2007;17:19-20. doi: 10.1007/s00194-006-0409-8[Ezawa H., Shiotani S., Uchigasaki S. Autopsy imaging in Japan. *Rechtsmedizin*.2007;17:19-20. doi: 10.1007/s00194-006-0409-8]

28) Материалы Международного конгресса «Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики – 2019». Научно-практический журнал «Судебная медицина»2019;5:51-53, 54-57. doi:10.19048/2411-8729-2019-5-1s [*Materialy Mezhdunarodgogo kongressa «Aktual'nye voprosy sudebnoj mediciny i jekspertnoj praktiki – 2019»*. *Russian Journal of Forensic Medicine* 2019;5:51-53, 54-57. doi:10.19048/2411-8729-2019-5-1s]

# ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИН СИЛЫ ПРОПУСКАЕМОГО ТОКА И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ЖИРОВОЙ ТКАНИ В ПОСМЕРТНОМ ПЕРИОДЕ

*Е.М. Кильдюшов, Э.В. Туманов, М.М. Носов, А.С. Дворников*

Кафедра судебной медицины лечебного факультета  
Российский национальный исследовательский медицинский  
университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** работа посвящена оценке расхождения показателей силы пропускаемого тока и сопротивления в жировой ткани в посмертном периоде и возможности применения методики в судебно-медицинской практике.

**Ключевые слова:** давность наступления смерти, электропроводность биологических тканей, импеданс, жировая ткань.

## EVALUATION OF VALUE CHANGES IN THE STRENGTH OF THE TRANSMITTED CURRENT AND ELECTRIC IMPEDANCE OF FATTY TISSUE IN THE POSTMORTEM PERIOD

*E.M. Kil'dyushov, E.V. Tumanov, M.M. Nosov, A.S. Dvornikov*

**Abstract:** the work is devoted to experimental experience in assessing the discrepancy in the parameters of the strength of the transmitted current and impedance in fatty tissue in the postmortem period and the possibility of applying the methodology in forensic practice.

**Keywords:** time since death, electrical conductivity of biological tissues, impedance, fatty tissue.

**Введение.** Применение инструментальных методов с использованием цифровых установок для решения поставленных задач нашло свое широкое применение в медицинской практике. Использование электрохимических параметров и динамики их изменений, таких как электропроводимость и импеданс, критериев

оценки, применяются на различных тканях, в том числе и в судебно-медицинской практике [1]. Одной из актуальных задач является определение давности наступления смерти, и в настоящее время множество методик связано с регистрацией и интерпретацией внутриклеточных изменений, обусловленных длительностью посмертного периода [2]. Жировая ткань обладает достаточно высоким удельным сопротивлением, инертна за счет устойчивости к факторам внешней среды в посмертном периоде и относительно доступна и проста в заборе для проведения исследований. На химический состав жировой ткани явления аутолиза и гниения оказывают наименьшее влияние, и предположительно, процессы в ней в посмертном периоде ограничены общим расплавлением и разрушением мембран клеток. Такие процессы обеспечивают переход поляризации мембран в нарастающую электропроводимость межклеточной жидкости, что создаёт возможность регистрации динамики этого перехода в посмертном периоде.

**Целью** проведенного экспериментального исследования является определение наличия динамики в изменениях показателей электропроводимости и сопротивления в жировой ткани и возможности использования этих показателей при решении вопроса о давности наступления смерти.

**Материалы и методы.** Материалом для проведения экспериментального исследования был выбран фрагмент жировой ткани говядины из подкожно-жировой клетчатки. Объект исследования помещен в условия исключающие высыхание и хранился при условиях комнатной температуры ( $+18-21\text{C}^{\circ}$ ) с момента получения и до окончания эксперимента. Для проведения измерений был изготовлен контейнер из полимера диэлектрика, состоящий из 5 ячеек объемом 1

см<sup>3</sup> с подключенными металлическими проводниковыми электродами. С целью исключения отображения параметров материалов самой системы, в ходе эксперимента непосредственно перед загрузкой образцов в ячейки проводниковые электроды шунтировались с проведением измерений. После подготовки системы из общего объема, полученной в качестве объекта жировой ткани, отделялись 5 образцов нужного размера и помещались в ячейки контейнера, а оставшийся материал помещался в прежние условия хранения до следующего опыта. Загруженные ячейки контейнера поочередно последовательным методом включались в систему, состоящую из источника постоянного тока, со стабилизацией силы и напряжения, и регистратора в виде цифрового мультиметра. Полученные результаты вносились в сводную таблицу с указанием номера опыта, соответствующего суткам измерения, номеру образца и показателей силы тока, полученных на цифровом мультиметре. После этого к составленной в программе Microsoft Excel таблице добавлена формула, рассчитывающая показатель сопротивления каждого образца согласно закону Ома  $R=U/I$  и, в дальнейшем, рассчитаны средние значения.

**Обсуждение результатов.** Отсутствие возможности получения образцов непосредственно от живого организма, или сразу после смерти создает затруднения в трактовке давности наступления смерти, по полученным результатам позволяет фиксировать динамику изменений электропроводности только исходя из показателей, полученных изначально при проведении эксперимента.

Начальный максимальный показатель силы тока, полученный от образцов составлял 0,00112 А, минимальный 0,00077 А. Среднее значение силы тока по 5 образцам составляло 0,00106 А. Рассчитанное среднее сопротивление 4623,01 Ом.

Через 1 сутки максимальный показатель силы тока, полученный от образцов составлял 0,00294 А, минимальный 0,00084 А. Среднее значение силы тока по 5 образцам составляло 0,00155 А. Рассчитанное среднее сопротивление 3118,95 Ом.

Через 2 суток максимальный показатель силы тока, полученный от образцов составлял 0,00289 А, минимальный 0,0012 А. Среднее значение силы тока по 5 образцам составляло 0,00195 А. Рассчитанное среднее сопротивление 2513,35 Ом.

Через 3 суток максимальный показатель силы тока, полученный от образцов составлял 0,0025 А, минимальный 0,00107 А. Среднее значение силы тока по 5 образцам составляло 0,00187 А. Рассчитанное среднее сопротивление 2358,81 Ом.

Через 4 суток максимальный показатель силы тока, полученный от образцов составлял 0,00259 А, минимальный 0,00112 А. Среднее значение силы тока по 5 образцам составляло 0,00198 А. Рассчитанное среднее сопротивление 2226,78 Ом.

Как показал проведенный эксперимент, показатель силы проходящего тока обладает достаточно большой вариабельностью в пределах группы образцов, полученных от одного объекта при одновременном заборе и измерении. Данное явление связано в первую очередь со структурой ткани в пределах каждого образца, то есть количество клеток и, как следствие, клеточных мембран, попавших в срез, и влияющих на поляризацию и показатель силы проходящего тока всего образца в целом. Такая вариабельность показателей создает необходимость в заборе нескольких образцов из одного объекта, или исследуемого участка объекта, для получения наиболее достоверного результата путем определения среднего значения. Дальнейшие измерения показали общее повышение показателя силы проходящего

тока во всех образцах и, соответственно, снижение показателей сопротивления, что свидетельствует об изменениях внутри образцов, вызванных процессами, протекающими в посмертном периоде. Посмертное разрушение клеточной мембраны способствует выходу в межклеточное пространство свободных частиц, способных проводить электрический ток внутри образца.

**Выводы.** Результаты проведенного эксперимента позволили установить изменения в структуре жировой ткани, которые оказывают непосредственное влияние на способность ткани проводить электрический ток и, соответственно, поляризовать его и, как следствие, эти изменения связаны с давностью наступления смерти.

Также установлено, что изменения внутри образцов имели постоянный характер и отражали стабильную динамику расхождения показателей силы проходящего тока и сопротивления на всем протяжении эксперимента во всех исследуемых образцах.

Таким образом, полученные в ходе проведенного эксперимента результаты показали, что в жировой ткани подкожно-жировой клетчатки посмертные изменения сопровождаются переходом от поляризации к электропроводности, что свидетельствует о возможности применения методики регистрации величин силы проходящего тока и сопротивления в судебно-медицинской практике для определения давности наступления смерти.

### **Литература:**

1) Пирадов М.А., Танащян М.М., Кротенкова М.В., Брюхов В.В., Кремнева Е.И., Коновалов Р.Н. Передовые технологии нейровизуализации. *Анналы клинической и экспериментальной неврологии*. 2015;9(4):11-18. [Piradov M.A., Tanashyan M.M., Krotenkova M.V., Bryukhov V.V., Kremneva E.I., Konovalov R.N. State-of-the-art

neuroimaging techniques. *Annaly klinicheskoi i eksperimental'noi nevrologii*. 2015;9(4):11-18. (In Russ.).].

2) Материалы Международного конгресса «Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики – 2019». Научно-практический журнал «Судебная медицина»2019;5:51-53, 54-57. doi:10.19048/2411-8729-2019-5-1s [*Materialy Mezhdunarodgogo kongressa «Aktual'nye voprosy sudebnoj mediciny i jekspertnoj praktiki – 2019»*. *Russian Journal of Forensic Medicine* 2019;5:51-53, 54-57. doi:10.19048/2411-8729-2019-5-1s]

# ПРИЗНАКИ ПОВТОРНОЙ ТРАВМАТИЗАЦИИ НА РАЗРЫВАХ СЕЛЕЗЕНКИ

(результаты экспериментального исследования)

*И.А. Левандровская*

Отдел судебно-медицинской экспертизы

Федерального государственного казённого учреждения

«111 Главный государственный центр судебно-медицинских и

криминалистических экспертиз»

Министерства обороны Российской Федерации

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** в настоящее время в специальной научной литературе имеются научные работы, посвященные вопросам определения признаков повторной травматизации на переломах плоских костей (ребер, костей таза, черепа) при неоднократном травмировании. В то же время, каких-либо значимых исследований по изучению изменений морфологических особенностей первичных разрывов при повторной травматизации селезенки не проводилось. В связи с этим, была проведена серия экспериментальных исследований на селезенке с оценкой морфологических особенностей первичных разрывов и возникающих изменений морфологии при повторной травматизации органа. Было установлено, что при повторной нагрузке происходит изменение морфологии первичных повреждений селезенки, что связано с присоединением к ударной нагрузке сдвиговых деформаций из-за потери прочности органа как конструкции в целом при первичном его повреждении. Данные морфологические изменения являются характерными для повторной травматизации селезенки. Полученные данные могут использоваться в практической деятельности судебно-медицинскими экспертами при решении вопросов о количестве травмирующих воздействий и наличии признаков повторной травматизации.

**Ключевые слова:** травма селезенки, признаки повторной травматизации, растяжение ткани, гребни продольного и поперечного сдвига.

## REPEATED TRAUMATIZATION'S SIGNS IN SPLEEN RUPTURES (experiment research's results)

*I.A. Levandrovskaya*

**Abstract:** there are scientific works about repeated traumatization's signs in fractures of flat bones (edges, bones of a basin, a skull) in special scientific literature now. At the same time, any significant researches of morphological changes of primary ruptures in case of repeated spleen traumatization were not conducted. We have made series of experiments with a spleen for assessment of primary ruptures morphological features and its changes in case of repeated organ's traumatization. In our research, following results has been established. There is a morphology change in spleen primary injuries, because of shift deformations add to primary strike impact associated with loss of spleen strength after its primary damage. These morphological changes are characteristic for spleen repeated traumatization. These results can used in forensic medicine practice for solution of questions of injuring influences number and existence of repeated traumatization's signs.

**Key words:** spleen injury, repeated traumatization's signs, tissue stretching, crests of longitudinal and cross shift.

Вопрос установления количества травмирующих воздействий является одним из важных и интересующих следственные органы и суды при назначении судебно-медицинских экспертиз, при тех или иных травмах граждан, так как решение его позволяет не только устанавливать обстоятельства происшествия, но и конкретизировать причастность одного или нескольких лиц к нанесению повреждений пострадавшему.

Наибольший вклад в решение этой проблемы был внесен В.Н. Крюковым и его учениками, которыми были проведены исследования очередности возникновения переломов плоских костей (рёбер, костей таза, черепа), в результате чего выделены признаки повторной

травматизации. Так, В.А. Клевно, Д.Т. Бугуевым отмечено, что повторному внешнему воздействию подвергается уже поврежденная поверхность кости (комплекса костей), которая не может реагировать на указанное воздействие как цельная конструкция, что меняет топографию силовых напряжений. В результате этого, в области первичных переломов, за счет смещения их концов, образуются новые разрушения, которые характеризуются как признаки повторной травматизации. Авторами при исследовании рёбер выделен широкий перечень признаков повторной травматизации: выкрашивание компактного вещества, скол и отщеп поверхностных слоев компакты, смятие и вспучивание компактного вещества, отгибание краев перелома, образование продольных трещин, отходящих от основной линии перелома, наличие осколков между основной линией перелома и косой трещиной, внедрение осколков в губчатое вещество, вырыв компакты при неполном переломе, черепицеобразное наложение отломков, «двойной атипичный» перелом, продольное смещение краев отломков с разрушением губчатого вещества, со стороны губчатого вещества – смазанность структуры спонгиозы или образование кратерообразного углубления и др. [1,2,3].

Определением последовательности образования переломов костей черепа занимались В.О. Плаксин, В.Н. Крюков. Авторами в зависимости от вида первичного повреждения черепа, места и направления вторичного внешнего воздействия были выявлены признаки повторной травматизации в виде изменений краев переломов, концов трещин и характера соединения трещин: признак – «эффект среза» (скол, выкрашивание и другие признаки сжатия); соединение трещин по типу «конец в бок»; соединение трещин по типу «конец в конец»; «ногтеобразный выступ» по краю второго перелома; прирост

первичной трещины; «пластинчатый отщеп» со стороны второго удара [4,5,6].

В.Н. Крюковым, Б.А. Саркисяном и соавт. были изучены морфологические признаки повторной травматизации и их локализации в области первичных и повторных переломов таза, при двукратных ударах тупыми предметами и первичном ударе с последующей повторной компрессией. При этом исследователями были рассмотрены различные сочетания вариантов мест приложения, направления первичного и повторного травматического воздействия, разработаны дифференциально-диагностические таблицы [7].

Заслуживают внимания работы И.А. Дубровиной и соавт., посвящённые характеру поверхности разрушения печени при различных видах травматического воздействия. Авторами впервые предприняты попытки применить фрактографические признаки в поверхности «неупругих» материалов, к которым, безусловно, можно отнести паренхиматозные органы человека [8,9].

Наибольшие сложности при установлении количества травмирующих воздействий у судебных медиков вызывают повреждения внутренних органов, работ по данному вопросу в доступном информационном пространстве нами не обнаружено.

До настоящего времени, каких-либо исследований изменений морфологических проявлений травмы селезёнки при повторной травматизации органа и определения количества травмирующих воздействий, не проводилось. При ответе на данный вопрос, эксперты при производстве судебно-медицинских экспертиз случаев травмы селезёнки, как правило, ориентируются на локализацию повреждений на кожном покрове и взаиморасположении повреждений на органе. Таким образом, вопрос установления изменений морфологии

повреждений в случаях повторной травматизации (неоднократном травмировании) селезёнки, в настоящее время остается открытым и в научной литературе не освещен. Это и послужило поводом для проведения настоящего исследования.

**Целью** проведенного экспериментального исследования, явилось установление возможностей определения признаков повторной травматизации, по изменениям морфологии поверхностей разрывов селезёнки при неоднократном ударном воздействии тупого твердого предмета в одном направлении.

**Материалы и методы.** Для проведения исследования брались селезёнки при аутопсии взрослых людей различных возрастных групп мужского и женского пола, умерших скоропостижно (механическая асфиксия от сдавления шеи петлей при повешении, атеросклеротическая болезнь сердца и т.д.), не имеющих каких-либо заболеваний селезёнки и травм внутренних органов. Учитывая феномен переживаемости тканей человеческого организма до 18-24 часов [10,11], эксперименты проводились в течение первых суток после наступления смерти. Общее количество исследованных селезёнок составило 10, количество изученных разрывов – 25.

В рамках экспериментального исследования наносились дозированные удары по органу, достаточные для причинения разрыва его ткани. В результате удара на селезёнке регистрировали образование от одного до трёх разрывов капсулы и ткани селезёнки. Поверхность разрыва тщательно исследовали визуально, метрически, осуществлялась его фотофиксация. Затем, при том же положении органа наносился повторный удар, сходный по силе с ударом при первичной травматизации селезёнки. После вторичного ударного воздействия оценивали степень увеличения размеров разрывов, увеличение их

количества, оценивали и изучали поверхность стенок разрыва, производилось фотографирование повреждений.

**Результаты и обсуждение.** При первичном ударном воздействии в центральную часть диафрагмальной поверхности селезёнки во всех экспериментах отмечено образование разрывов, как на висцеральной, так и на диафрагмальной её поверхностях. Длина разрывов составляла  $4,33 \pm 1,41$  см., а глубина –  $0,39 \pm 0,12$  см. В стенках и дне образовавшихся первичных разрывов, нами фиксировалось наличие удлиненных ямок вырыва, свидетельствующих о растяжении ткани органа (рис. 1а, б).

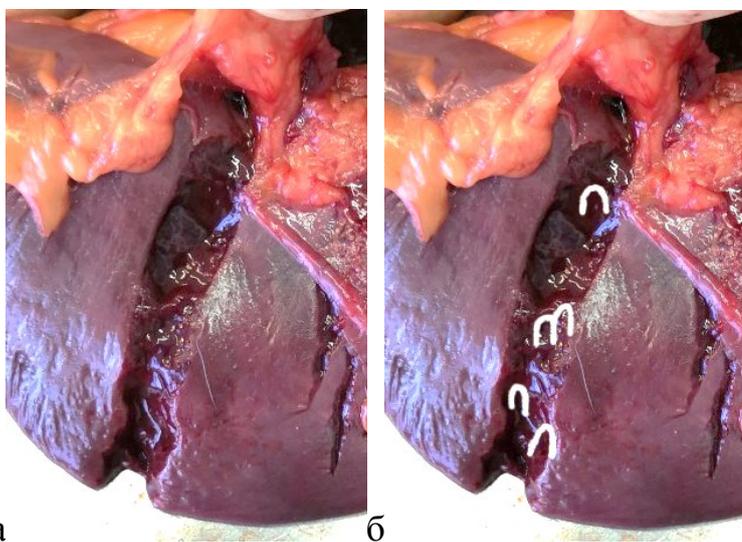


Рис.1. Повреждения на висцеральной поверхности селезёнки после однократного ударного воздействия.

При повторном ударном воздействии в центральную часть диафрагмальной поверхности селезёнки, во всех экспериментах отмечалось углубление и прирост имевшегося разрыва: длина разрывов увеличивалась в среднем в 1,5 раза (до  $6,5 \pm 2,33$  см.), разрыв переходил через край на другую поверхность органа, глубина разрыва увеличивалась практически до 2-х раз (до  $0,95 \pm 0,38$  см.). При исследовании стенок и дна разрыва, нами регистрировались «зубовидные» выступы – гребни продольного и поперечного сдвига.

Кроме этого, отмечалось образование дополнительных боковых разрывов (рис. 2а, б).

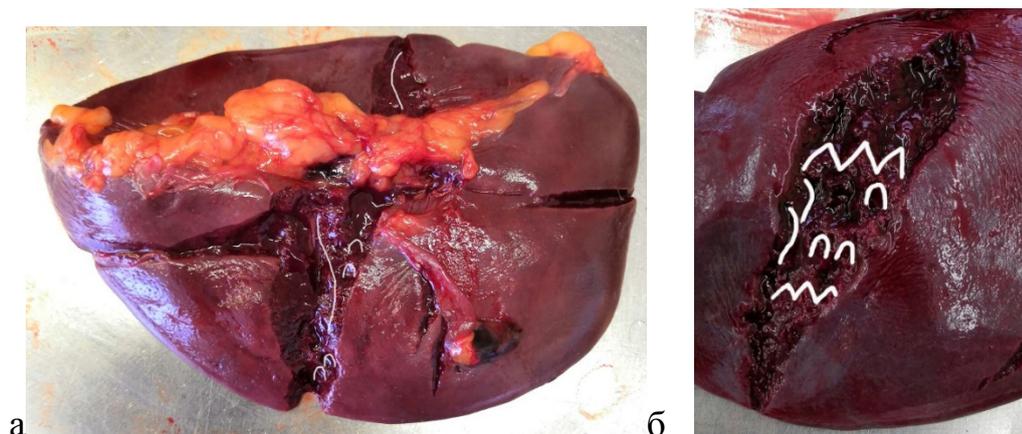


Рис.2. Признаки повторной травматизации на селезёнке, возникающие при неоднократном травматическом воздействии.

Указанная морфология повреждений ткани селезёнки, позволила установить следующие механизмы образования разрушения.

При первичном ударе селезёнка, имеющая овоидную форму, испытывает деформацию в виде уплощения в направлении действия внешней травмирующей силы, при этом, в поперечной плоскости нагружения, размер органа увеличивается. На местах максимального увеличения поперечного размера селезёнки, происходит образование разрывов под воздействием деформации растяжения (рис. 3).

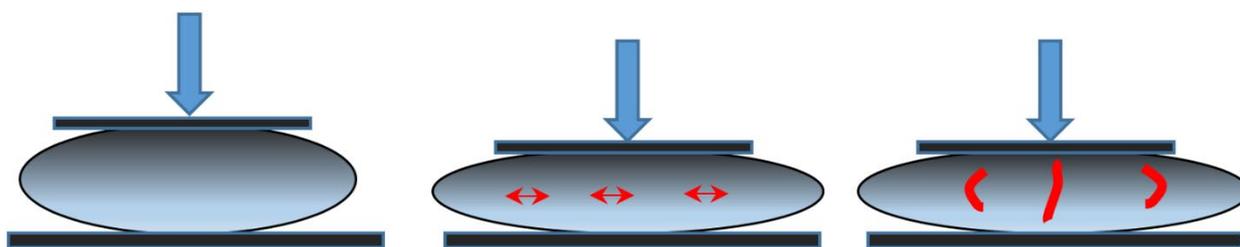


Рис.3. Схема распределения напряжений и образования разрывов при ударном воздействии по селезёнке.

При вторичном ударе, учитывая, что капсула органа уже повреждена, происходит его дальнейшее несимметричное нагружение,

формируются касательные напряжения, которые приводят к сдвиговым (как продольного, так и поперечного сдвига) деформациям, обуславливающим специфическую морфологию поверхности разрушения – образованию гребней сдвига (рис. 4).

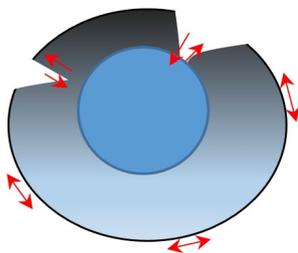


Рис.4. Схема образования сдвиговых деформаций при повторном травматическом воздействии на поврежденную селезенку.

Таким образом, появление данных морфологических изменений первичных повреждений селезенки, связано с присоединением к ударной нагрузке сдвиговых деформаций из-за потери прочности органа, как конструкции в целом при первичном его повреждении.

На разрывах, образовавшихся на отдалении от места контакта поверхности селезенки с травмирующим предметом, нами во всех исследованных случаях отмечены следующие признаки повторной травматизации: прирост разрыва, слияние двух рядом расположенных разрывов с образованием «ступеньки», образование гребней.

**Заключение.** В результате проведенного экспериментального исследования, была установлена возможность выявления признаков повторной травматизации селезенки и количества травмирующих воздействий при исследовании макропрепарата органа.

При однократном травмирующем воздействии в первично сформированных разрывах селезенки отмечаются признаки растяжения её ткани в виде удлинённых ямок вырыва. При повторном травматическом воздействии происходит изменение морфологических

признаков первичного разрыва в виде появления прироста длины его концов, появления боковых разрывов, отходящих от стенки основного разрыва, углубления основного разрыва и образования гребней сдвига.

Количество углублений в дне основного разрыва, между гребнями может свидетельствовать о количестве приложенных ударных воздействий, их направлении и условиях фиксации (опирания) органа в момент травмы.

Полученные в результате проведенного исследования данные могут быть использованы, как в клинической диагностике травм селезёнки, так и в судебно-медицинской экспертной практике для точного установления механизма образования её повреждений в части, касающейся решения вопросов о количестве приложенных травмирующих воздействий и наличии признаков повторной травматизации органа.

#### **Литература:**

- 1) Крюков В.Н., Бугуев Д.Т., Клевно В.А. Об установлении последовательности переломов ребер при травме тупыми предметами // Информационное письмо Минобороны СССР. 1983. 12 с.
- 2) Бугуев Д.Т. Установление последовательности переломов ребер при травме грудной клетки // Судебно-медицинская экспертиза. 1983. N 3. С. 9-10.
- 3) Бугуев Д.Т., Клевно В.А. Установление последовательности переломов ребер при травме тупыми предметами // Судебно-медицинская экспертиза. 1979. N 4. С. 22-23.
- 4) Плаксин В.О. Судебно-медицинская оценка механизмов множественных переломов свода черепа при травме тупыми предметами: автореферат дис. ... доктора медицинских наук: 14.00.24. М., 1996. 26 с.

- 5) Диагностикум механизмов и морфологии переломов при тупой травме скелета. Т. 5. Механизмы и морфология переломов костей черепа / В.Н. Крюков, Б.А. Саркисян, В.Э. Янковский и др. Новосибирск: Наука, 2000. 214 с.
- 6) Плаксин В.О., Крюков В.Н. Судебно-медицинская экспертиза переломов костей черепа при травме тупыми предметами // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Барнаул, 1985. Вып. 2. С. 23-25.
- 7) Судебно-медицинские критерии определения последовательности образования переломов ребер и костей таза при множественной травме твердыми тупыми предметами / В.Н. Крюков, Д.Т. Бугуев, В.А. Клевно, Б.А. Саркисян, В.Э. Янковский // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Барнаул, 1983. С. 1-19.
- 8) Морфологические особенности рельефа поверхности местных основных разрывов печени при тупой травме / И.А. Дубровина, С.В. Леонов, И.Н. Лютаревич, А.А. Аулов, А.И. Дубровин, А.С. Мосоян // Судебно-медицинская экспертиза. 2018. Т. 61. N 1. С. 28-34.
- 9) Морфологическая характеристика экспериментальных разрывов печени при моделировании тупой травмы живота / И.А. Дубровина, И.А. Дубровин, С.В. Леонов, С.Н. Володько // Судебно-медицинская экспертиза. 2014. Т. 57. N 3. С. 9-13.
- 10) Громов А.П. Биомеханика травмы. М.: Медицина, 1979. 275 с.
- 11) Хижнякова К.И. Определение прижизненности механических повреждений. Проблемы диагностики давности, прижизненности и последовательности механических повреждений // Тез. докл. к XV пленуму правления ВНОСМ. Барнаул, 1978. С. 11-13.

# ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ГОЛОВЫ В СЛУЧАЕ ПЕРЕЖИВАНИЯ ТРАВМЫ

*С.В. Леонов<sup>1</sup>, Ю.П. Шакирьянова<sup>1</sup>, А.В. Ходулапов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Отдел медико-криминалистической идентификации

Федерального государственного казённого учреждения

«111 Главный государственный центр судебно-медицинских и  
криминалистических экспертиз»

Министерства обороны Российской Федерации

Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Кафедра судебной медицины

Первый Московский Государственный медицинский университет  
им. И.М. Сеченова

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** в статье приведены 3 случая из экспертной практики, когда летальный исход потерпевших с огнестрельными ранениями головы наступил не сразу после получения огнестрельного ранения головы, а через отсроченные промежутки времени (через 1 сутки, 1 неделю и 3 месяца 22 дня). Описаны морфологические особенности основной травмы, выявленные при судебно-медицинском исследовании трупа, приведшей к смерти потерпевших. Отмечена ценность сведений из медицинских документов, без которых в части случаев затруднительно установить огнестрельный характер травмы, а также то, как медицинские манипуляции и процессы заживления могут видоизменять морфологию первичных повреждений.

**Ключевые слова:** огнестрельные повреждения головы, давность травмы, первичная хирургическая обработка, заживление.

## MORPHOLOGY OF GUNSHOT WOUNDS TO THE HEAD IN THE EVENT OF EXPERIENCING TRAUMA

*S.V. Leonov, J.P. Shakiryanova, A.V. Khodulapov*

**Abstract:** in article 3 cases from expert practice when the lethal outcome of victims with gunshot wounds of the head came not at once after receiving a gunshot wound of the head, and through the delayed intervals (in 1 day, 1 week and 3 months 22 days) are given. The morphological features of the main trauma revealed at forensic medical examination of the corpse which has led to death of victims are described. The value of information from medical documents, without which in some cases it is difficult to establish the nature of the gunshot injury, as well as how medical manipulation and healing processes can modify the morphology of primary injuries, is noted.

**Key words:** gunshot injuries of the head, the remoteness of trauma, primary surgical treatment, the healing.

Принято считать, что огнестрельные ранения головы являются смертельными, в связи с чем являются довольно часто встречающимися в случае суицида. Наиболее распространенными областями головы в случае самоубийства являются: подподбородочный треугольник, височная область, (левая или правая, в зависимости от ведущей руки), ротовая полость, реже – лобная область. В результате выстрела в голову из огнестрельного оружия по ходу раневого канала повреждается ткань полушарий и ствола мозга, в результате чего повреждаются высшие центры регуляции жизненно-важных функций, что влечет за собой летальный исход потерпевшего. Вместе с тем, не все случаи подобных ранений заканчиваются быстрым наступлением смерти. В нашей практике встретилось 3 случая переживания огнестрельных ранений головы с различной длительностью. После выстрела потерпевшие были госпитализированы в лечебно-профилактические учреждения, где им была оказана специализированная медицинская помощь. Потерпевшие весь период после травмы находились в коме вплоть до летального исхода.

**Случай № 1.** Потерпевший получил огнестрельное одиночное слепое ранение головы, проникающее в полость черепа с локализацией входной огнестрельной раной в лобной области по средней линии в 2 см книзу от венечного шва, с повреждением вещества левого полушария головного мозга, ствола мозга, кровоизлиянием в левый боковой желудочек и образованием эпидуральной гематомы в области левой гемисферы. Пациент поступил в военный госпиталь в тяжелом состоянии, переведен на ИВЛ. Сердечная деятельность самостоятельная, без медикаментозной поддержки. В процессе лечения выполнены несколько трепанаций черепа, декомпрессия, дренирование эпидуральной гематомы, установка внутривентрикулярных дренажей. При компьютерной томографии (КТ) в веществе головного мозга визуализирован раневой канал от входного отверстия – от раны в области лба – до задней черепной ямки. Раневой канал проходил парасагиттально через вещество лобной доли, мозолистое тело, таламус, гиппокампальную извилину, ножки мозга через левый боковой желудочек. В задней черепной ямке слева и ниже внутреннего затылочного бугра обнаружено инородное тело металлической плотности (пуля) размерами 30x9 мм., которое впоследствии было извлечено. При этом на электроэнцефалографии весь период лечения биоэлектрическая активность головного мозга была сохранена, с некоторым ее снижением. Впоследствии у потерпевшего развились септические осложнения (пневмония, менингоэнцефалит), нарастающая гидроцефалия, и, спустя 3 месяца и 22 дня наступила смерть.

При судебно-медицинском исследовании трупа зафиксированы следы множественных оперативных вмешательств в области головы. В области входной огнестрельной раны был расположен белесоватый звездчатый западающий рубец. В чешуе лобной кости имелся сквозной

дырчатый перелом с дефектом костного вещества, неправильной округлой формы диаметром 0,6 см. Края перелома были сглажены, кратерообразно возвышались над плоскостью кости. Просвет перелома был заполнен волокнами соединительной ткани. Со стороны наружной костной пластинки (далее – НКП) отходили линейные трещины с острыми концами. Со стороны внутренней костной пластинки (далее – ВКП) по краям перелома были расположены фиксированные осколки преимущественно трапециевидной формы со сглаженными краями, плотно сросшиеся с тканью кости. В области края дырчатого перелома имелся костный выступ неправильной овальной формы, направленный в полость черепа, размерами 0,8x0,4 см. В окружности перелома со стороны ВКП обнаружены участки посттравматической периостальной реакции (далее – ППР) в виде разрастания костной и соединительной ткани, в виде сетчатого рисунка на участке размерами 4,0x1,5 см. Обнаруженная картина посттравматической периостальной реакции свидетельствует о давности травмы от 2 до 6 месяцев и об имевшемся в данной области эпидуральном кровоизлиянии (рис. 1а) [1]. На твердой мозговой оболочке (далее – ТМО) в проекции дырчатого перелома был расположен округлый дефект ткани с волнистыми краями диаметром 0,4 см. Головной мозг был кашицеобразной консистенции, желудочки мозга не определялись, раневой канал отследить не представилось возможным, в проекции повреждения черепа на поверхности мозга располагался белесоватый соединительнотканый участок. После извлечения головного мозга из полости черепа под ТМО основания черепа были обнаружены множественные кровяные свертки красно-коричневого цвета, овальной и округлой формы в состоянии крошащихся плотных масс, фиксированных к прокрашенной в коричневатый цвет ТМО (рис. 1б).

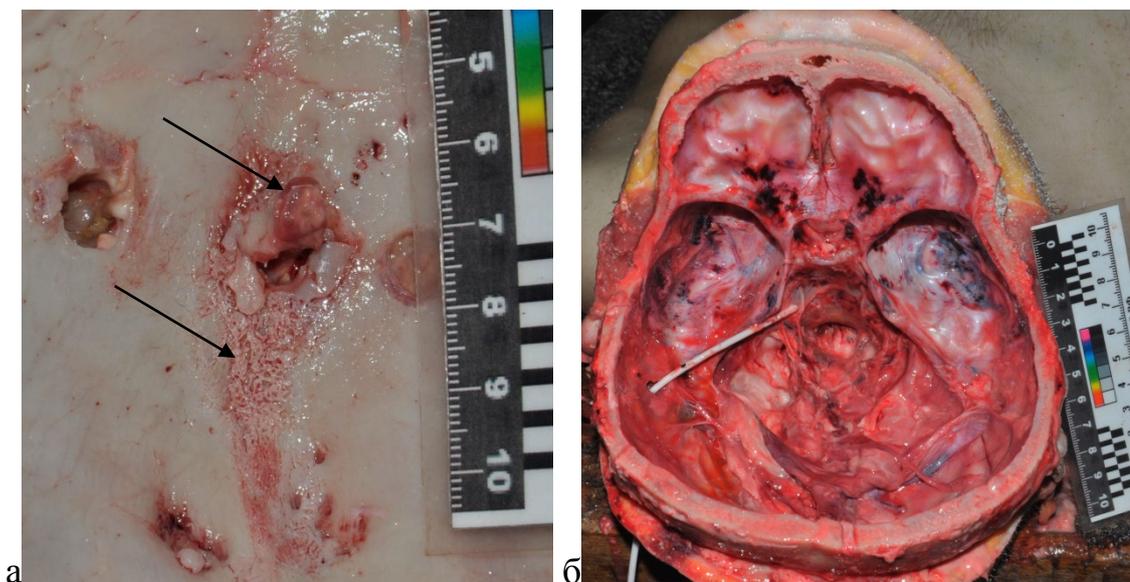


Рисунок 1. Повреждения костей черепа и ТМО: а) дырчатый огнестрельный перелом лобной кости, вид со стороны НКП, стрелкой указаны остеофит и сетчатая ППР; б) базальные эпидуральные кровоизлияния в передней и средней черепной ямке.

По результатам судебно-медицинского исследования трупа, диагноз огнестрельного ранения головы был установлен, в основном, на основании данных медицинских документов, поскольку подтвердить его стандартными методами исследования огнестрельной травмы ввиду прошествия значительного времени уже было невозможно.

**Случай № 2.** Потерпевший обнаружен в кустах с огнестрельным ранением головы, без сознания, с поверхностным дыханием. Рядом с потерпевшим был обнаружен пистолет Макарова и предсмертная записка. В лечебном учреждении установлен диагноз: огнестрельное пулевое сквозное (справа налево) ранение черепа и головного мозга, огнестрельные (дырчатые) переломы обеих височных костей, линейные переломы обеих височных, теменных, лобной и затылочной костей с переходом на основание черепа; гемосинус основной и правой верхнечелюстной пазух; острая массивная кровопотеря. Через сутки нахождения в военном госпитале констатирована смерть потерпевшего.

Потерпевшему было выполнено КТ-исследование с визуализацией всех особенностей огнестрельных переломов, раневого канала и фиксацией расположения осколков по ходу раневого канала (рис. 2 а,б). Раневой канал на своем пути проходил через следующие образования и отделы головного мозга: вещество правой височной и теменной доли, правый и левый боковые желудочки мозга, мозолистое тело, ножки мозга, зрительный тракт, вещество левой височной и теменной долей.

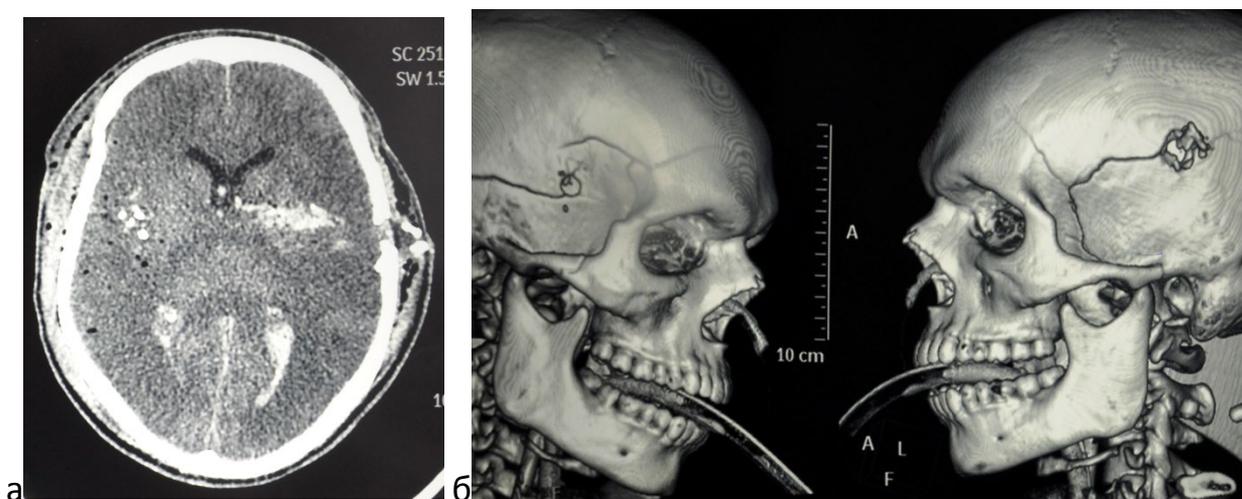


Рисунок 2. Данные компьютерной томографии головы потерпевшего: а) срез через область раневого канала, локализация осколков в головном мозге; б) трехмерная реконструкция черепа с входным (слева) и выходным переломами (справа).

В процессе оказания медицинской помощи была выполнена первичная хирургическая обработка входной огнестрельной раны, в результате которой один из её краев был иссечен. При медико-криминалистическом исследовании рана имела признаки комбинированного повреждения и сочетала в себе морфологические признаки как огнестрельного повреждения, так и повреждения, образовавшегося в результате воздействия острого предмета – врачами выполнено частичное иссечение поврежденных краев раны (рис. 3а).  
Дополнительных факторов выстрела в области повреждения ввиду

проведенной первичной санитарной и хирургической обработки обнаружено не было. При комплексном анализе всех представленных документов и результатов судебно-медицинского исследования трупа был установлен диагноз – огнестрельное ранение головы.

**Случай № 3.** Потерпевший обнаружен без сознания с огнестрельной травмой головы. Рядом с потерпевшим находился автомат АК-74М с одним отсутствующим патроном. Пациент доставлен в военный госпиталь в тяжелом состоянии, при поступлении установлен диагноз: огнестрельное пулевое проникающее диаметральное двуполушарное ранение головы в височно-теменных областях с повреждением головного мозга (вещество правой височной и теменной доли, правый и левый боковые желудочки мозга, мозолистое тело, ножки мозга, зрительный тракт, вещество левой височной и теменной долей), с многооскольчатыми переломами височных, теменных костей, основания черепа. Скончался, не приходя в сознание, через 7 суток. При судебно-медицинском исследовании трупа обнаружена входная огнестрельная рана в правой височной области. Несмотря на заживление повреждений в течении 1 недели, во входной огнестрельной ране сохранился округлый дефект диаметром 0,5 см. и радиальные разрывы, являющиеся одним из признаков огнестрельного повреждения. Несколько видоизменился поясok осаднения, который был покрыт корочкой, возвышающейся над уровнем кожи (рис. 3б).



Рисунок № 3. Входные огнестрельные раны: а) рана с признаками первичной хирургической обработки (случай № 2); б) рана с наложениями копоти и признаками заживления (случай № 3).

Кроме этого, в проекции раны и на правой ушной раковине сохранились следы копоти, а исследование кожного покрова из области повреждения методом рентгеноспектрального флуоресцентного анализа выявило наличие металлов: сурьмы, меди, железа и марганца. На костях черепа в области повреждения фиксировался округлый дырчатый перелом с дефектом костной ткани диаметром 0,5 см. и радиально отходящими от него трещинами. Признаки заживления перелома визуально не определялись. Повреждение в ТМО повторяло форму повреждения кожной раны. Раневой канал от раны направлялся к левому полушарию и выходной огнестрельной ране, которая располагалась в левой височной области. Раневой канал был заполнен плотными темно-красными свертками.

Таким образом, диагностика огнестрельного ранения головы с переживанием травмы иногда затруднительна и не все методы лабораторных исследований огнестрельного ранения возможно использовать на подобных трупах. Врачебные манипуляции и процессы заживления часто могут видоизменить раны и повреждения на костях

череп. В диагностике травмы большое значение имеют данные, отраженные в представленных медицинских документах, а также данные компьютерной и магнитно-резонансной томографии, помогающие визуализировать огнестрельную травму и определить направление движения огнестрельного снаряда в теле человека.

**Литература:**

- 1) Ломыга П.А., Нагорнов М.Н., Сопнев А.В., Кирюхина Н.А., Ефремов Н.К. Посттравматическая периостальная реакция на костях свода черепа // Судебно-медицинская экспертиза. 2008. № 2. С. 6-8.

**СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН СМЕРТИ И  
ОШИБОЧНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С  
КЛИНИЧЕСКИМИ ДИАГНОЗАМИ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ  
ПИЩЕВАРЕНИЯ**

*А.В. Максимов, С.А. Кучук*

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения  
Московской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы»

Москва, Российская Федерация

Кафедра судебной медицины

Факультета усовершенствования врачей

Государственного бюджетного учреждения здравоохранения

Московской области «Московский областной научно-  
исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского»

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** в статье представлены результаты сопоставления заключительного клинического диагноза у пациентов с заболеваниями органов пищеварения с причинами смерти, установленными после проведения судебно-медицинского исследования трупа. Объём исследования составил 81 случай летальных исходов в стационарах медицинских организаций Московской области в 2016 и 2017 годах и направленных на судебно-медицинское исследование для установления причины смерти. Выявлен удельный вес расхождения диагнозов, установлена структура и причины ошибочной диагностики, определено влияние неверного клинического диагноза на неблагоприятный исход.

**Ключевые слова:** сопоставление диагнозов, причины ошибочной диагностики.

**FORENSIC ANALYSIS OF THE CAUSES OF DEATH AND  
MISDIAGNOSIS OF PATIENTS WITH CLINICAL DIAGNOSES OF  
DISEASES OF THE DIGESTIVE ARANOW**

*A.V. Maksimov, S.A. Kucuk*

**Abstract:** the article presents the results of comparing the final clinical diagnosis in patients with diseases of the digestive system with the causes of death established after the forensic examination of the corpse. The scope of the study was 81 cases of deaths in hospitals of medical organizations of the Moscow region in 2016 and 2017 and aimed at forensic research to determine the cause of death. Identified the proportion of divergent diagnoses of a structure and causes of misdiagnosis and the impact of an incorrect clinical diagnosis of an adverse outcome.

**Key words:** comparison of diagnoses of the cause of erroneous diagnosis.

**Введение.** Заболевания органов пищеварения на сегодняшний день являются наиболее распространенными среди всех заболеваний внутренних органов [1]. Их отличает возрастающая частота заболевания и осложнений, угрожающих жизни больного, отсутствие до настоящего времени высокоэффективных методов профилактики и лечения. В структуре госпитализированных в ургентном порядке больных хирургического профиля около 30% составляют больные с острыми хирургическими заболеваниями органов брюшной полости. Важной особенностью экстренной хирургии заболеваний органов пищеварения является высокий уровень послеоперационной летальности [2,3]. Научный интерес представляет не только оценка результатов оказанной экстренной медицинской помощи больным с заболеваниями органов пищеварения, но и анализ причин ошибочной диагностики при лечении этой патологии. Важное место в этом отношении занимает клинко-анатомический анализ, в задачи которого входят не только определение основной и непосредственной причины смерти, но и ретроспективно сделанные выводы о причинах ошибок диагностики, недостаточной эффективности лечебных мероприятий, а также выявление путей снижения летальности [4,5,6].

Целью настоящего исследования явилось сопоставление заключительного клинического диагноза у пациентов с заболеваниями органов пищеварения с причинами смерти, установленными после проведения судебно-медицинского исследования трупа с определением структуры и причин неверной диагностики.

**Материал и методы.** Материалом для исследования послужили данные Бюро судебно-медицинской экспертизы Московской области (далее – ГБУЗ МО «Бюро СМЭ») за 2016-2017 годы. Всего изучен 81 летальный исход у лиц, умерших в стационарах медицинских организаций Московской области и направленных на судебно-медицинское исследование с клиническими диагнозами причин смерти от болезней органов пищеварения. Методы исследования: документальный, выкопировка данных, статистический и графический. В каждом случае проводили сопоставление заключительного и судебно-медицинского диагнозов по всем рубрикам, устанавливали причины расхождения диагнозов и значение неверного клинического диагноза в наступлении летального исхода. Рассчитывали абсолютные, относительные и средние значения, определяли доверительные интервалы, для оценки достоверности результатов исследования и изучения взаимосвязи различных признаков использовались методы непараметрического анализа.

**Результаты и обсуждение.** На первом месте среди клинических диагнозов с причинами смерти от болезней органов пищеварения занимал цирроз печени (59,3%). Доля заключительных клинических диагнозов, где в качестве основной причины смерти был указан острый панкреатит, составила 22,2%. На третьем месте по частоте встречаемости находилась язвенная болезнь желудка и 12-ти перстной кишки (7,4%). Такие нозологические формы, как кишечная

непроходимость и мезентериальный тромбоз в качестве основной причины смерти встречались в единичных случаях.

**Таблица 1.**

**Соответствие заключительных клинических диагнозов с причинами смерти от заболеваний органов пищеварения критериям структурности, нозологичности, этиопатогенетичности и достоверности**

№	Критерии оценки клинических диагнозов	Абс. число	Уд. вес (%)
1.	Диагноз неправильно рубрифицирован	28	34,6
2.	Диагноз ненозологичный, неполный	16	19,8
3.	Диагноз нелогичный и неоднозначный	19	23,5
4.	Диагноз не верифицирован	3	3,7

Как следует из данных таблицы 1, при оформлении заключительных клинических диагнозов в 34,6% установлены дефекты и нарушения при заполнении рубрик. Ошибки правильности заполнения рубрик диагноза концентрировались в неверном указании нозологических форм в других рубриках, незаполнении рубрики «фоновое», в перечислении нескольких нозологических форм в рубрике «основное», без разделения на конкурирующие и сочетанные заболевания. Анализ заключительных клинических диагнозов из класса болезней органов пищеварения по критерию соответствия используемых формулировок нозологий терминам номенклатуры МКБ-10 и полноты оформления, выявил в каждом из годов изучаемого периода времени незначительную долю ненозологичных диагнозов, либо не содержащих дополнительной интранозальной расшифровки. Процент ненозологичных и неполных диагнозов составил 19,8%.

Рубрики заключительного клинического диагноза содержали аббревиатуры, например, «ЯБЖ». Встречались диагнозы, содержащие перечисление синдромов – «острая печеночная недостаточность», «острая печеночно-почечная недостаточность», «полиорганная недостаточность». В диагнозах с основной причиной смерти от цирроза печени порой отсутствовало указание на степень тяжести заболевания. В диагнозах с основной причиной смерти от осложненной язвенной болезни желудка не указывалась точная локализация патологического очага. Заключительные клинические диагнозы в большей своей части соответствовали критерию логичности и однозначности. В 23,5% случаев клинические диагнозы не отвечали критерию этиопатогенетичности, были лишены внутренней логики и не содержали в себе последовательные причинно-следственные связи в патогенезе заболевания. Нелогичность заключительных клинических диагнозов проявлялась в виде ошибочных записей в рубрике «основное» смертельных осложнений. Неоднозначность диагнозов заключалась в указании нозологических форм со знаком вопроса. В единичных случаях нозологические формы не нашли своё подтверждение при обследовании пациентов, а диагнозы были выставлены на основании отдельных симптомов или анамнеза заболевания.

**Таблица 2.**

**Сопоставление заключительного клинического и судебно-медицинского диагнозов в случаях смерти пациентов с заболеваниями органов пищеварения**

№	Сопоставление по рубрикам диагнозов	Абс. число	Уд. вес (%)
1.	Несовпадение диагнозов по рубрике «основное заболевание»	27	33,3

2.	Несовпадение диагнозов по рубрике «осложнения»	22	27,2
3.	Несовпадение диагнозов по рубрике «сопутствующие заболевания»	21	25,9

Анализ данных таблицы 2 свидетельствует о том, что расхождение заключительного клинического и судебно-медицинского диагнозов по рубрике «основное заболевание» составило 33,3% от всех изученных случаев. При сопоставлении диагнозов по рубрике «осложнения» установлены несовпадения в определении непосредственной причины смерти в 27,2% случаев. Несовпадение диагнозов по рубрике «сопутствующие заболевания» встречалось в 25,9% случаев. Проведенное судебно-медицинское исследование установило истинную локализацию и характер патологического процесса заболеваний органов пищеварения. Так, вместо язвенной болезни желудка основной причиной смерти выступал острый панкреатит, а вместо деструктивного эзофагита с кровотечением в рубрике «основное» судебно-медицинского диагноза фигурировала хроническая язва желудка с кровотечением. Значительные трудности возникали в диагностике хронической алкогольной интоксикации с полиорганными проявлениями (18,5%) и тупой травмы грудной клетки и живота (14,8%). Сложными для диагностики оказалось клиническое течение болезней органов кровообращения, черепно-мозговой травмы с изолированной травматической субдуральной гематомой, отравлений этиловым спиртом и высшими спиртами (по 11,1%). За время нахождения пациентов в стационаре оказались нераспознанными случаи смерти от новообразования, общего переохлаждения организма, пиелонефрита (по 3,7%). При сопоставлении заключительного клинического и судебно-медицинского диагнозов по рубрике «осложнения» среди не диагностированных смертельных осложнений

значимое место занимал геморрагический шок (45,5%) и проявления хронической сердечной недостаточности (25%). В трех случаях непосредственной причиной смерти выступала дислокация головного мозга, дважды не распознан разлитой гнойный перитонит. В единичных случаях в качестве смертельного осложнения выступала бронхопневмония и острая почечная недостаточность. В заключительном клиническом диагнозе не нашли своё отражение имеющиеся у пациентов повреждения кожных покровов в виде ссадин, кровоподтеков и ран (56,3%), а также не диагностированные при жизни проявления цирроза печени (12,5%). В единичных случаях клинические диагнозы не содержали важные сопутствующие заболевания из класса болезней системы кровообращения, органов пищеварения, психических расстройств и расстройств поведения, онкологических заболеваний.

Причины расхождения заключительного клинического и судебно-медицинского диагнозов отражены в таблице 3.

**Таблица 3.**

**Причины расхождения заключительного клинического и судебно-медицинского диагнозов в случаях смерти пациентов с заболеваниями органов пищеварения**

<i>Объективные причины расхождения диагнозов</i>	Абс. число
Тяжесть состояния	1
Трудность диагностики	1
Кратковременность пребывания в стационаре	10
<i>Субъективные причины расхождения диагнозов</i>	
Недостаточное обследование	5
Недоучёт клинических данных	2
Недоучёт анамнестических данных	1
Не проведена консультация специалиста	0
Переоценка консультации специалиста	0

В группе клинических диагнозов с причинами смерти от заболеваний органов пищеварения в структуре объективных причин ошибочной диагностики основного заболевания преобладала кратковременность пребывания пациентов в стационаре. В единичных случаях верно установить основное заболевание не позволила тяжесть состояния больного и трудность диагностики заболевания. Субъективные причины диагностических ошибок в определении основного заболевания концентрировались в недостаточном обследовании пациентов, а также практически в равной степени были обусловлены недоучётом клинических и анамнестических данных. Для установления влияния расхождения диагнозов на исход проводили расчёты с использованием методов непараметрической статистики. В результате вычислений установлено, что расхождение заключительных клинических и судебно-медицинских диагнозов по рубрике «основное заболевание» в подавляющем числе наблюдений не имело значения в неблагоприятном исходе оказания медицинской помощи.

**Выводы:**

1. Изучение структуры заключительных клинических диагнозов с причинами смерти от болезней органов пищеварения в значительной доле случаев выявило их неполное несоответствие критериям структурности, нозологичности, этиопатогенетичности и достоверности;
2. В группе заключительных клинических диагнозов с причинами смерти от болезней органов пищеварения удельный вес ошибочной диагностики составляет 33,3%. Значительная доля расхождений

диагнозов лежит в субъективной плоскости и обусловлена неверным оформлением заключительного кинического диагноза.

### **Литература:**

- 1) Итоги работы системы здравоохранения Московской области в 2018 году и задачи на 2019 год / Материалы к заседанию Коллегии Министерств здравоохранения Московской области – 258 с.
- 2) Муравьев К.А., Сергеев Д.Н. Причины летальных исходов от болезней органов пищеварения в стационарах хирургического профиля в Российской Федерации, Северокавказском федеральном округе и Ставропольском крае в динамике за 10 лет. Электронный научный журнал «Социальные аспекты здоровья населения». 201; 3 (19): 1-10.
- 3) Какорина Е.П. Роговина А.Г. Хирургическая активность в 1993-2002 гг. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2005; 2: 25-31.
- 4) Максимов А.В. Проблемы клинико-анатомического анализа летальных исходов. Судебная-медицина. 2018; 4(1):4-7. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2018-4-1-4-7>.
- 5) Жулин С.А. Особенности судебно-медицинского исследования трупов лиц, умерших в стационарах медицинских организаций. Судебная-медицина. 2017;3(1):42-43. <https://doi.org/10.19048/2411-8729-2016-2-4-42-43>.
- 6) Клевно В.А., Максимов А.В., Плис С.С. Клинико-судебно-медицинский анализ летальных исходов у пациентов с подозрением на острые отравления веществами химической этиологии. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2018; 21 (3–4): 174–177. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2018-21-3-174-177>

# МНОГОКАМЕРНЫЙ ЭХИНОКОККОЗ СРЕДИ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ КОЧКОРСКОЙ ДОЛИНЫ

*Мамбет кызы Гулина, Т.А. Абдыжапаров, О.Т. Куттубаев*

Кафедра медицинской биологии, генетики и паразитологии

Кыргызская Государственная медицинская академия

им. И.К. Ахунбаева

Бишкек, Кыргызская Республика

**Резюме.** Эхинококкозы для Кыргызской Республики являются краевой патологией и имеют выраженную тенденцию к росту, поражая животных и человека. Данные исследования направлены на междисциплинарный подход исследований эпидемиологии гельминтозов, с использованием методов экологического наблюдения, географической информационной системы, мониторинга эпидемиологической ситуации.

**Ключевые слова:** альвеококкоз, природный очаг, эпизоотология, промежуточные хозяева

# КОЧКОР ӨРӨӨНҮНҮН ЧЫЧКАН СЫМАЛ КЕМИРҮҮЧҮЛӨРҮНҮН АРАСЫНДАГЫ КӨП КАМЕРАЛУУ ЭХИНОКОККОЗ

*Мамбет кызы Гулина, Т.А. Абдыжапаров, О.Т. Куттубаев*

**Корутунду:** эхинококкоздор Кыргыз Республикасы үчүн жергиликтүү паталогия болуп эсептелет. Адамдарды жана жаныбарларды жабыркатуу менен бирге өтө тездик менен жайылууда. Биздин изилдөөлөр гельминтоздордун жайылуусун изилдөөдөгү дисциплина аралык ыкмаларга багытталган. Мында экологиялык байкоолор, географиялык маалымат системасы, эпидемиялык жагдайлардын мониторингин колдонуу ыкмалары пайдаланылды.

**Негизги колдонулган сөздөр:** альвеококкоз, табигый орду, аралык кожоюн

# MULTI-CHAMBER ECHINOCOCCOSIS AMONG MOUSELIKE RODENTS OF THE KOCHKOR VALLEY

*Mambet kyzy Gulina, T.A. Abdyjaparov, O.T. Kuttubaev*

**Summary:** echinococcosis is regional pathology for the Kyrgyz Republic. It has a pronounced tendency to increase, affecting animals and humans. Our research is directed to research with interdisciplinary approach of the epidemiology of helminthic infections, using the methods of environmental observation, geographic information system and monitoring of the epidemiological situation.

**Keywords:** alveolar cyst, natural foci, intermediate host.

Введение. В Кыргызской Республике эхинококкозы являются краевой патологией и имеют выраженную тенденцию к росту, поражая животных и человека. Наши исследования направлены на междисциплинарный подход исследований эпидемиологии гельминтозов, с использованием методов экологического наблюдения, географической информационной системы, мониторинга эпидемиологической ситуации и т.д.

Цель исследования. Изучить социально-экономические аспекты, а также эколого-эпизоотологическую ситуацию эхинококкозов на территории Кочкорского района. Выявить основные причины распространения эхинококкозов (эхинококкоз и альвеококкоз), определить группу риска среди населения, и разработать рекомендации по профилактике этой нозологической формы гельминтозов, в новых условиях хозяйствования.

Задачи исследования. Изучить и определить природные очаги эхинококкоза и альвеококкоза. Организовать ежегодные экспедиции по активному выявлению больных эхинококкозом и альвеококкозом в северных регионах республики. Разработать усовершенствованную

систему эпидемиологического надзора за эхинококкозом и альвеококкозом.

Объекты исследования. Население Кочкорского района (села Ак-Учук, Чолпон, Чекилдек, Аракол и Туз). Мышевидные грызуны – промежуточные хозяева гельминта (альвеококка). Собаки – окончательный хозяин эхинококка и альвеококка.

Методы исследования. Отлов грызунов методом ловушек ночей. Работа с архивными материалами. Анкетирование населения.

Краткие результаты исследования. Организована экспедиция в Кочкорский район (села Ак-Учук, Чолпон, Чекилдек, Аракол и Туз). Составили план работы по сбору материалов. Совместно с сотрудниками районной ЦСМ и санитарно-ветеринарного надзора проводились организационные работы. Обследованы около 2800 га территории на зараженности альвеококкозом грызунов. Проведено анкетирование населения.

Обсуждение полученных результатов. Были обследованы 6 населенных пунктов и 2 урочища. Нами было поймано 148 грызунов (рис.1), из них по видам:

- серый сурок (*Marmota baibacina Kast*) – 3 (2%);
- серебристая полевка (*Alticola argentatus Severtzov*) – 2 (28,37%);
- обыкновенная полевка (*Microtus arvalis Pall*) – 80 (54%);
- домовая мышь (*Mus musculus*) – 14 (9,4%);
- крысы (*Rattus exulans*) – 11 (7,4%);

Эпизоотологическое обследование проводилось в следующих границах: с запада урочище Кыз-Арт, на востоке – с. Чекилдек, с юга – ущелье Туз, с севера – с. Дон-Алыш. Общая площадь обследования 2800 га. Подозреваемые на зараженности альвеококкозом обыкновенные полевки, в основном были отловлены в близлежащих

полях от населенных пунктов, где жители занимаются полевыми работами. Подозреваемые на инвазированность домовые мыши в основном отловлены в населенных пунктах Туз и Аракол. Остальные виды грызунов, отловленные нами, все были здоровыми.

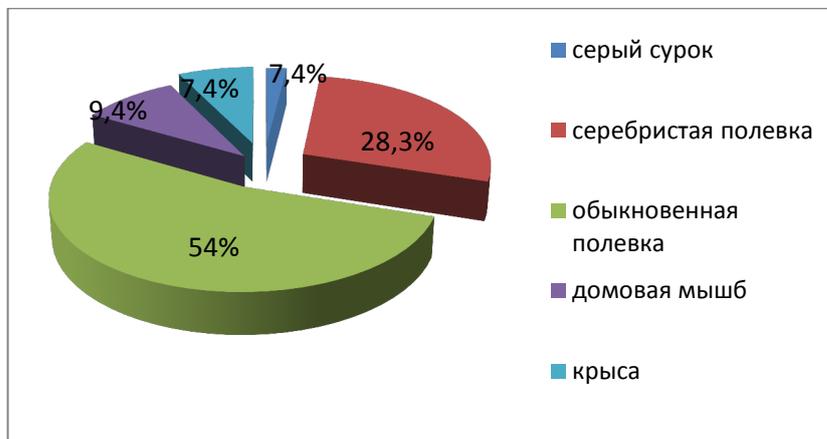


Рис.1. Инвазированность грызунов альвеококком

При изучении гистологических препаратов из органов грызунов в 78 случаях выявлены типичные патоморфологические изменения, характерные для альвеококкоза, (многокамерные узлы, хитиновая оболочка и протосколексы) все найденные цисты были локализованы только в печени. (Абдырасулов С.А. и др – Бишкек 1994-РНТБ. №ТБ 616) (рис 2,3). Из них по видам: 2 обыкновенные полевки, 1 домовая мышка и 1 крыса на участке Кырман.

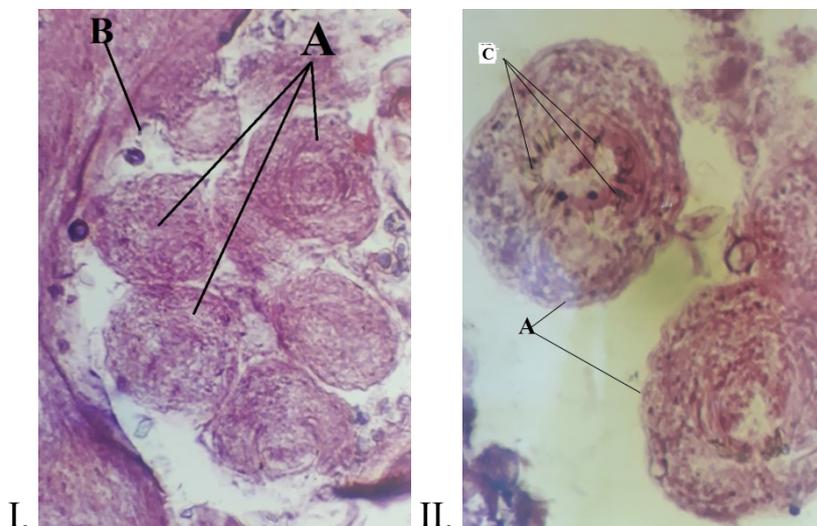


Рис. 2. Макропрепарат печени обыкновенной полевки с паразитарным узлом альвеококка. (I. А-протосколексы, В-зародышевая оболочка, II. увеличение препарата в 240 раз С-крючья)

Зараженные обыкновенные полевки под порядковыми номерами № 9 и № 18; были пойманы в полях близлежащие к населенным пунктам Туз и Аракол. Эти поля относятся к среднегорным альпийским лугам и расположено на высоте 2000-2200 метров над уровнем моря. Отдаленность от населенных пунктов составляет всего 0,5-3,5 км. Инвазированной домовая мышка под номером № 16 отловлена в населенном пункте Туз т.е. внутри жилого дома.

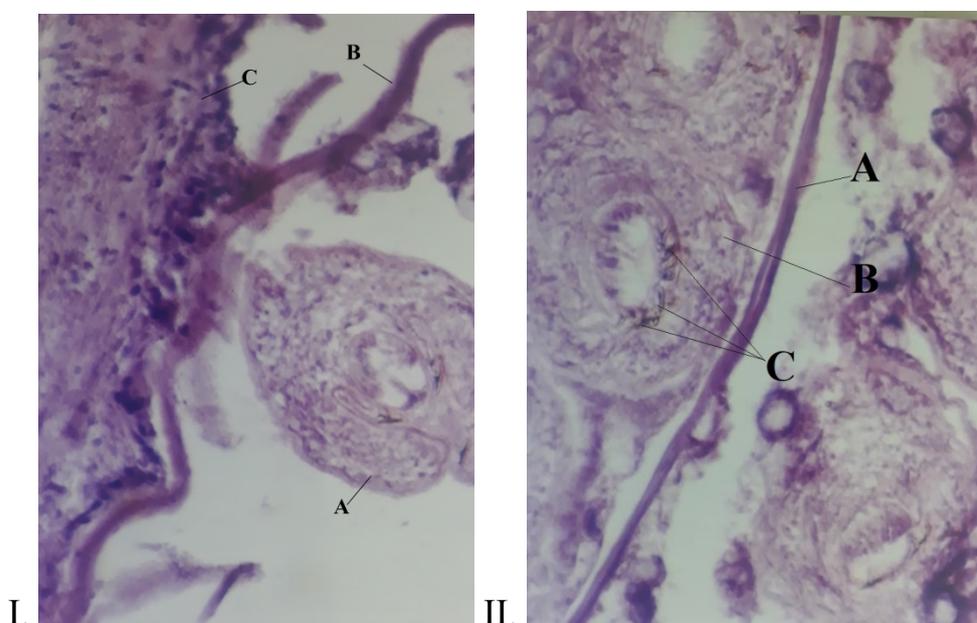


Рис. 3. Макропрепарат печени пораженной альвеококком (I. А-протосколекс, В-хитиновая оболочка, С-ткань хозяина. II. А-хитиновая оболочка, В-протосколекс, С-крючья)

На распространение альвеолярного эхинококкоза влияют такие факторы как:

- сельское хозяйство на стыке природной очаговости;
- мышкование собак на пастбищных угодьях и на полях;
- уровень образованности населения;
- экономика;

- социальные и культурные обычаи.

В обследованных нами территориях преобладает агроценоз, хотя мы часто встречали представителей дикого растительного и животного сообщества.

По словам сельских жителей, выяснилось что, среди диких плотоядных часто встречаются лисицы, зимою волки. Они могут служить основной причиной в формировании природного очага альвеококкоза, в близлежащих к населенным пунктам полях.

Собаки, ежедневно сопровождающие полевых работников и отары овец, могут служить основной причиной в переходе природного очага альвеококкоза к синантропным очагам. Выше изложенные факты, нас наталкивает на мысль, что, наличие природных очагов альвеококкоза в близких расстояниях к населенным пунктам, рано или поздно приводит к зарождению синантропного очага этого опасного гельминтоза.

#### **Заключение:**

1. Дикие плотоядные (лисицы и реже волки) могут формировать природный очаг альвеококкоза в сельских полях и в других местах недалеко от населенных пунктов, где они ловят и питаются с мышевидными грызунами;
2. Проведенные зоологические исследования позволили установить в среднегорных зонах Кочкорского района, урочище Туз наличие природных очагов альвеококкоза;
3. В формировании синантропного очага собаки оказывает непосредственное влияние, поедая зараженных альвеококкозом мышевидных грызунов в полях, где заранее формировалось природный очаг;
4. Найденные цисты были локализованы в печени.

## **Литература:**

- 1) Абдыжапаров Т.А. Роль грызунов в формировании природных очагов альвеококкоза на территории высокогорных пастбищ Кыргызской Республики / Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Бишкек – 1997.
- 2) Меркулов Г.А. Курс патогистологической техники / Л.- 1964. Изд-во «Медицина» Ленинградский отд.
- 3) Янушевич А.И., Токобаев М.М. Млекопитающие Киргизии / под ред. Громова И.М. и Янушевича А.И./ Фрунзе – 1972. Изд-во «Илим».

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЫ СЛУЧАЕВ СМЕРТИ ЛИЦ В РЕЗУЛЬТАТЕ  
ПОЖАРА**

*А.Е. Нургалиева<sup>1</sup>, Ф.А. Галицкий<sup>1</sup>, Т.З. Жакупова<sup>1</sup>, Г.Н. Башинская<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Кафедра судебной медицины

НАО «Медицинский университет Астана»

Нур-Султан, Республика Казахстан

<sup>2</sup>Отделение токсикологии на базе ГКП на ПХВ

«Городская больница №1»

Нур-Султан, Республика Казахстан

**Аннотация:** в судебно-медицинской практике нередким видом исследований является экспертиза трупов, обнаруженных в результате пожара. Наличие в жилых домах синтетических изделий и разнообразной бытовой техники делает даже самый незначительный пожар опасным для жизни и здоровья людей из-за выделения ядовитых газов при горении синтетических материалов. В результате возрастает вероятность того, что гибель людей в условиях пожаров от отравления вызвана не только воздействием угарного газа, но и вследствие интоксикации другими высокотоксичными соединениями, содержащимися в продуктах горения. В данной статье говорится о проблеме, связанной с выделением, подтверждением наличия и количественным определением не только карбоксигемоглобина, но необходимостью определения других возможных токсичных веществ, образующихся в продуктах горения.

**Ключевые слова:** угарный газ, карбоксигемоглобин, продукты горения, этиловый спирт.

**SOME ASPECTS OF FORENSIC MEDICAL EXAMINATION OF  
CASES OF DEATH OF PERSONS AS A RESULT OF FIRE**

*A.E. Nurgaliyeva, F.A. Galickii, T.Z. Zhakupova, G.N. Bashinskaya*

**Abstract:** in forensic practice, a frequent type of research is the examination of corpses found in a fire. The presence in homes of synthetic products and a variety of household appliances makes even the smallest fire dangerous to life and health of people due to the release of toxic gases during combustion of synthetic materials. As a result, it is more likely that the death of people in fires from poisoning is caused not only by exposure to carbon monoxide, but also due to intoxication by other highly toxic compounds contained in combustion products. This article talks about the problem associated with the release, confirmation and quantification of not only carboxyhemoglobin, but also other possible toxic substances formed in combustion products.

**Keywords:** carbon monoxide, carboxyhemoglobin, combustion products, ethyl alcohol.

**Введение.** До настоящего времени судебно-медицинская диагностика отравлений угарным газом продолжает оставаться весьма актуальной задачей. Угарный газ (CO) называют «бесшумным убийцей», так как это бесцветный газ без запаха, является чрезвычайно смертоносным газом, который выделяется при неполном сгорании топлива на основе углерода [1,2]. Наиболее распространенным источником воздействия угарного газа являются печи, за которыми следуют автомобили, газопроводы, водонагреватели и генераторы [3]. Отравление угарным газом часто происходит в результате пожара. Основными объектами пожаров является жилой сектор. Наличие в квартирах и жилых домах легковоспламеняющихся предметов, синтетических изделий и разнообразной бытовой техники, с одной стороны, увеличивает потенциальную возможность возникновения пожаров, а с другой стороны, делает даже самый незначительный пожар опасным для жизни и здоровья людей из-за выделения ядовитых газов при горении синтетических материалов [4].

При вдыхании угарного газа гемоглобин окисляется до карбоксигемоглобина (СОHb), происходит нарушение транспорта кислорода кровью (гемическая гипоксия). Тяжесть интоксикации и ее исход определяется в основном концентрацией карбоксигемоглобина в крови. Из литературы известно, что при концентрации 50-80% карбоксигемоглобина в крови, пострадавшие госпитализировались в коматозном состоянии и многие умирали от острого отравления угарным газом в первые часы [5,6]. В то же время, многочисленные наблюдения свидетельствуют о том, что у некоторых умерших содержание карбоксигемоглобина в крови было меньше 50%, вплоть до 23-25% [7,8].

Особую актуальность приобретает проблема при сочетанных отравлениях угарным газом на фоне отравления этиловым спиртом, в силу учащения случаев таких отравлений [9,10].

**Цель исследования.** Совершенствование судебно-медицинской экспертизы случаев смерти в результате пожара.

**Материал и методы.** Материалами исследований являются данные Комитета по чрезвычайным ситуациям МВД Республика Казахстан за 2016-2018 годы, сведения о токсикологической службе ГУ «Управление здравоохранения города Астаны» за 2016-2018 годы; архивный материал филиала РГКП «ЦСЭ МЮ РК» институт судебных экспертиз г. Нур-Султан, заключения судебно-медицинских экспертиз и химико-токсикологических исследований лиц, погибших в результате пожара за период 2016-2018 годы.

Концентрацию карбоксигемоглобина в крови в химико-токсикологическом отделении определяли спектрофотометрическим

методом. Исследование этилового спирта в крови и моче (ткань почек) проводили газохроматографическим методом. Использован ретроспективный анализ сведений токсикологической службы в г. Нур-Султан и заключений судебно-медицинских экспертиз и химико-токсикологических исследований лиц погибших в результате пожара. Статистический анализ результатов проводился в программе MS Excel.

**Результат.** Проведен анализ случаев смерти в результате пожара по городу Нур-Султан Республика Казахстан за период 2016-2018 годы.

**Обсуждение результатов.** При изучении материала за 2016-2018 годы в Республике Казахстан были зарегистрированы случаи пожаров, а также число пострадавших и погибших, которые показаны в таблице №1.

**Таблица 1.**

**Статистические данные пожаров в РК за 2016-2018 гг.**

<b>Года</b>	<b>Случай пожаров</b>	<b>Пострадавшие и погибшие</b>
<b>2016 г</b>	32,4%	40,8%
<b>2017г</b>	34,3%	34,3%
<b>2018 г</b>	33,3%	24,9%
<b>Всего</b>	100%	100%

Согласно полученным данным, в период 2016-2018 года в результате пожара число пострадавших и погибших ежегодно уменьшается в среднем на 12%. Это может быть связано с усилением системы мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, а также повышением качества оказываемой медицинской помощи.

Соотношение погибших и пострадавших, несмотря на их общее снижение, остается в изучаемый период относительно постоянным и

составляет в среднем около 65% пострадавших и 35% погибших (табл.2).

**Таблица 2.**

**Статистические данные пострадавших и погибших в результате пожаров в РК за 2016-2018 гг.**

<b>Года</b>	<b>Пострадавшие</b>	<b>Погибшие</b>	<b>Всего</b>
<b>2016 г</b>	63,9%	36,1%	100%
<b>2017г</b>	64,7%	35,3%	100%
<b>2018 г</b>	65,2%	34,8%	100%

Проведен сравнительный анализ случаев общего отравления и отравления угарным газом по городу Нур-Султан Республика Казахстан за период 2016-2018 года (табл. 3).

**Таблица 3.**

**Статистические данные общего отравления по г. Нур-Султан за 2016-2018 гг.**

<b>Года</b>	<b>Общее кол-во отравлений</b>	<b>Из них: угарный газ</b>
<b>2016 г</b>	32,6%	21%
<b>2017г</b>	33,7%	16,9%
<b>2018 г</b>	33,7%	14,8%
<b>Всего</b>	100%	100%

При анализе следует что, за период 2016-2018 года ежегодно среди всех отравлений были зарегистрированы в среднем около 17,5% случаев отравления угарным газом. Причем число отравлений угарным газом ежегодно значительно уменьшается.

В случаях отравлений угарным газом около 7,7% завершились летальным исходом. Причем наблюдается уменьшение абсолютных цифр случаев смерти (табл. 4).

**Таблица 4.**

**Статистические данные летального исхода  
при отравлении СО по г. Нур-Султан за 2016-2018 гг.**

Характеристика	Годы		
	2016	2017	2018
<b>Смерть от отравления СО</b>	7,8%	7,8%	7,6%
<b>Концентрация СОHb в крови у погибших</b>	от 49% до 82%	от 0% до 88%	от 0% до 88%
<b>СОHb до 50% в крови у погибших</b>	20%	40%	40%

При этом концентрация карбоксигемоглобина (СОHb) в крови колебалась от 0% до 88%, но в 8,2% случаев была менее 50%.

Случаи судебно-медицинской экспертизы трупов при отравление угарным газом были разделены на 2 группы. В первую группу вошли погибшие от отравления угарным газом, которые были обнаружены в очаге пожара. Вторую группу составили погибшие от травления угарным газом, вне очага пожара (табл. 5).

**Таблица 5.**

**Обнаружение погибших в очаге пожара и вне очага пожара за  
2016-2018 гг.**

Характеристика	Годы		
	2016	2017	2018
<b>Обнаружены в очаге пожара</b>	75%	68%	76%
<b>Обнаружены вне очага пожара</b>	25%	32%	24%

Из таблицы следует, что 68-76% случаев летального исхода от отравление угарного газа были связаны с пожаром. А 24-32% случаев, смерть наступила вне очага пожара и была связана с печным отоплением, вдыханием выхлопных газов автомобилей, электрогенераторов и др.

Таким образом, при проведении судебно-медицинских экспертиз случаев смерти в очаге пожара в некоторых результатах было обнаружено низкое содержание карбоксигемоглобина в крови (менее 50%). Данное обстоятельство дает возможность говорить, что на организм воздействует не только угарный газ, но и другие компоненты горения в очаге пожара, которые также необходимо исследовать.

При изучении случаев летального исхода от отравления угарным газом в 38% случаев был обнаружен этанол в крови и моче (ткани почки). Причем количество случаев средней и особенно тяжелой степени алкогольной интоксикации в изучаемый период значительно уменьшилось. Ряд исследователей [9,10,11] отмечают, что токсический эффект угарного газа и этилового спирта взаимно усиливается, то есть имеет место их совместное усугубляющее действие на организм.

**Выводы.** В настоящее время проблема судебно-медицинской экспертизы отравления угарным газом, в том числе и в очаге пожара остается весьма актуальной и требует оценки воздействия на организм пострадавших не только угарного газа, но и других возможных токсичных веществ, продуктов горения в очаге пожара. В Республике Казахстан в настоящее время разработана и предложена «Методика количественного определения цианидов в биологических объектах методом микродиффузии и спектрофотометрии», которая позволит выделить, подтвердить наличия и определить ряд продуктов горения в крови, тканях внутренних органов трупа обнаруженного в очаге пожара.

### **Литература:**

- 1) Can G., Sayılı U., Aksu Sayman Ö., et al. Mapping of carbon monoxide related death risk in Turkey: a ten-year analysis based on news agency records // BMC Public Health. – 2019. - Jan 3; 19(1). – P. 2.
- 2) Николаева Л.В., Кривенко Н.Н. Оценка действия угарного газа на организм человека // ж-л Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2016. - № 1-2 (5). - С. 78.
- 3) Козырев В.А., Калинин Р.В. Поражение людей на пожарах в замкнутых пространствах (комплексный подход или прокрустово ложе из ожогов и отравлений продуктами горения) // Медицинская экспертиза и право. – 2011. - № 5. - С. 16.
- 4) По данным КЧС МВД РК 2018г. <http://emer.gov.kz> (19.04.2019г.)
- 5) Сарманаев С.Х., Башарин В.А., и соавт. Токсико-химическое поражение на пожаре // Российский биомедицинский журнал. – 2015. Т. 16. № 2. - С. 434-442.
- 6) Корончик А.С., Анин Э.А. Особенности отравлений окисью углерода при различных обстоятельствах // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2012. - №1. – С. 81.
- 7) Зайцев, А.П. К вопросу о методике объективной оценки степени интоксикации угарным газом // А.П. Зайцев, Ю.С. Исаев; под ред. А.П. Зайцева. – Новосибирск. 2000. – № 5. – С. 35-36.
- 8) Yasuhiko Kaita, M.D., Takehiko Tarui, M.D. et al. Cyanide poisoning is a possible cause of cardiac arrest among fire victims, and empiric antidote treatment may improve outcomes // The American Journal of Emergency Medicine. - May 2018. - P.851–853.

- 9) Esen Melez İ., Arslan M.N., et al. Manner of Death Determination in Fire Fatalities: 5-Year Autopsy Data of Istanbul City // Am J Forensic Med Pathol. – 2017. Mar;38(1). – P. 65-67.
- 10) Искандаров А.И., Абдукаримов Б.А. Токсикометрия при острых отравлениях угарным газом на фоне алкогольного опьянения // «Токсикологический вестник». – 2009. - №4. - С. 12.
- 11) Еникеев Д.А., Ряховский А.Е., Байков Д.Э. Влияние алкогольного опьянения на выживаемость крыс при остром отравлении угарным газом // ж-л «Современные проблемы науки и образования». – 2016. - №6. -С.13.

# СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКАЯ ОЦЕНКА В СЛУЧАЯХ ОСТАВЛЕНИЯ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ

*О.И. Хван<sup>1</sup>, Ф.М. Джафаров<sup>2</sup>, А.А. Ахраров<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Отдел сложных экспертиз

Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской  
экспертизы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

<sup>2</sup>Отдел повторных и комиссионных экспертиз

Ташкентского филиала Республиканского научно-практического  
центра судебно-медицинской экспертизы

Министерства здравоохранения Республики Узбекистан

Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** в данной статье приведены 6 экспертных случаев оценки дефектов оказания медицинской помощи при проведении полостных операций. Целью исследования является определение подходов для правильной оценки степени тяжести причиненных телесных повреждений (вреда здоровью) при выявлении дефектов оказания медицинской помощи в виде оставления инородных тел в брюшной полости при операционных вмешательствах. При анализе данных случаев экспертная комиссия считает, что все случаи оставления инородных тел в брюшной полости при оперативных вмешательствах следует оценивать степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как ТЯЖКИЕ, по следующим квалифицирующим признакам: значительной стойкой утраты общей трудоспособности не менее чем на 1/3 и опасности для жизни.

Приведенные случаи и оценка степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью) при этом приводится для разработки единого подхода для правильной оценки степени тяжести, а также для внесения дополнений в дальнейшем в утвержденные правила определения степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью).

**Ключевые слова:** дефекты оказания медицинской помощи; инородное тело; брюшная полость

# FORENSIC MEDICAL EXAMINATION IN CASES OF ABANDONMENT OF FOREIGN BODIES IN THE ABDOMINAL CAVITY DURING SURGERY

*I.O. Hwan, M.F. Jafarov, A.A. Akhrarov*

**Abstract:** this article provides 6 expert assessment of defects of rendering of medical aid at carrying out of abdominal surgery. The aim of the study is to determine approaches for the correct assessment of the degree of severity of injuries (harm to health) in the detection of defects in the provision of medical care in the form of leaving foreign bodies in the abdominal cavity during surgery. In analyzing these cases, the expert Commission believes that all cases of leaving foreign bodies in the abdominal cavity during surgery should be assessed the severity of injuries (harm to health) as SERIOUS, according to the following qualifying features: a significant persistent loss of General ability to work at least 1/3 and danger to life.

These cases and the assessment of the severity of injuries (harm to health) are given in order to develop a unified approach for the correct assessment of the severity, as well as to make additions in the future to the approved rules for determining the severity of injuries (harm to health).

**Key words:** defects of medical care; foreign body; abdominal cavity

Ятрогения как термин (от греческого *iatros* – врач + *genes* – порождающий) был предложен О. Бумке (1925) и Р. Лурия (1935) для психогенных болезней, возникающих от неосторожного высказывания врача. Согласно МКБ-10 «ятрогении – это любые нежелательные или неблагоприятные последствия профилактических, диагностических и лечебных вмешательств, которые приводят к нарушению функций организма, ограничению привычной деятельности, инвалидизации или смерти». Указанные последствия могут быть и результатом врачебных ошибок. Однако отождествлять во всех случаях ятрогению и врачебную ошибку никак нельзя. Юридически ятрогению можно квалифицировать, когда в действиях врача обнаруживаются элементы халатности,

невнимательности, небрежности или медицинского невежества. В то же время ятрогения является постоянным спутником врачебной деятельности, ее «тенью» [18].

Случайное оставление инородных тел во время полостных операций относится к самой трагичной ятрогении, и профилактика ее до сих пор остается актуальной и в хирургии, и в смежных специальностях. Сообщения об этом виде ятрогении немногочисленны [1-17]. Согласно данным изученной литературы на 1998 год опубликовано 863 случая оставления инородных тел при выполнении полостных операций [13].

Авторам – А.Ф. Власову, В.В. Плечеву и Н.Г. Гатауллину – удалось собрать огромный клинический материал, включающий 226 наблюдений инородных тел, оставленных в полостях, мягких тканях и полых органах.

По-видимому, значительное количество случаев оставления инородных тел в брюшной полости не попадает в статистический учет и остается не опубликованным. Об этом свидетельствует следующий факт. В 1923 году английский хирург Cl. White обратился с просьбой к 90 хирургам, сообщить о случаях оставления инородных тел при операциях в брюшной полости. Несмотря на гарантии анонимности, ответы были получены лишь от 39 хирургов [1]. По понятным причинам врачи неохотно сообщают о таких происшествиях.

Интраоперационные инородные тела порождают и юридические проблемы, которые особенно обострились в связи с переходом на рыночные отношения и страховую медицину.

В публикациях чаще всего сообщается о случайно оставленных марлевых шариках, салфетках, тампонах, реже хирургических инструментах. По мнению различных авторов, причинами оставления инородных тел в брюшной полости во время операции являются:

сложная продолжительная операция, развитие драматической ситуации, чаще связанной с внезапным неконтролируемым кровотечением, беспокойство пациента на операционном столе в результате поверхностного наркоза, низкая квалификация хирурга и операционной сестры, переутомление операционной бригады и отсутствие должного организационного обеспечения выполнения оперативного вмешательства [3,5,7,8,15].

Практически все предметы, имеющие непосредственное отношение к выполнению операции, может постичь печальная судьба «забытого инородного тела». Сюда относятся как целые предметы, так и их части – обрезки нитей, перчаток, дренажей, обломки игл, инструментов. Пожалуй, нет ни одного хирургического инструмента, который когда-то кем-то не был бы оставлен в брюшной полости, начиная от игл и небольших зажимов и кончая такими, как лопатка Ревердена. Особенно легко «теряются» в брюшной полости обломки хирургических игл и сломавшиеся при операции бранши кровоостанавливающего зажима или иглодержателя. Любое повреждение инструмента должно быть немедленно замечено ассистентом и операционной сестрой, и поиски обломка должны быть предприняты незамедлительно. Особую категорию инородных тел составляют предметы из марли и хирургическое белье. Условиями, способствующими оставлению целого инструмента в брюшной полости, являются перемещение органов, когда он оказывается прикрытым ими, либо укрытие его салфеткой или полотенцем. Оставлению матерчатых изделий способствует пропитывание их кровью или иными жидкостями, что придает им вид окружающих тканей и органов. Любой инструмент или салфетки, прикрываемые широким зеркалом, могут сместиться, уйти в глубину брюшной полости (замок инструмента может и

разомкнуться при этом незаметно) и оказаться в числе «забытых». Очень опасны в этом отношении тупферы – зажим расстегивается, и марлевый шарик или небольшая салфетка остаются в животе. Одним из видов инородных тел хирургического происхождения, как упоминалось, являются кристаллы лекарственных веществ.

Меры профилактики оставления инородных тел хирургического происхождения общеизвестны. Они заключаются в обязательном подсчете инструментов, салфеток, полотенец перед зашиванием раны брюшной полости. За это несет ответственность вся бригада. Однако и эти меры не избавляют от несчастья, так как подсчет может оказаться ошибочным. Применяют также прошивание салфеток тонкой рентгеноконтрастной нитью, что в необходимых случаях облегчает их обнаружение. Существуют и другие правила, которые необходимо соблюдать ассистенту: – помнить все инструменты, находящиеся в ране, их расположение, назначение, не прикрывать их марлей, полотенцем, зеркалом, не прятать и не перемещать и при первой возможности напоминать хирургу о необходимости избавиться от них; стремиться все инструменты держать на виду, не оставлять свободно лежащими крючки и зеркала; инструменты, оставляемые в глубине раны на продолжительный срок, помечать марлевой тесьмой, выведенной за пределы раны и фиксированной к белью; – участвовать вместе с хирургом в подсчете инструментов и салфеток к концу операции; – замечать повреждения инструментов, скрытые дефекты и надрывы дренажей и тампонов, развернувшиеся марлевые салфетки и шарики; – использовать только один шарик или одну салфетку; – при использовании больших салфеток не закладывать их в рану полностью, наружные концы фиксировать зажимом; промокшую марлю заменять; – не использовать при открытом животе малые салфетки и шарики без

особой необходимости; брать их у операционной сестры строго по счету; – помнить перечисленные выше причины оставления инородных тел. Дополнительной мерой, предупреждающей оставление салфеток, является пришивание к ним длинной тесьмы с металлическим кольцом на конце. Это позволяет поместить в брюшную полость всю салфетку, выводя наружу только ее «хвост», что не ограничивает операционное поле и облегчает подсчет и обнаружение салфеток. Инородные тела случайного происхождения – посторонние предметы. К этой группе инородных тел относятся предметы, которые не используют при операции, но которые принадлежат окружению операционного поля и операционной комнате. В брюшную полость попадают пробки из открываемых флаконов, стекло разбитого шприца, крышки от баночек с гемостатической губкой, стекло разбитой лампы, штукатурка с потолка, мухи и комары, пуговицы с рукавов халата хирурга и ассистента, очки членов хирургической бригады и т. п.

Мерами профилактики попадания и оставления таких инородных тел служат общие меры организации и безопасности операционной комнаты и должная осторожность и внимание всего персонала. Ассистент же должен все замечать, в то время как все внимание хирурга сосредоточено только на операции. Общие причины оставления инородных тел: – дефекты организационного обеспечения операции и работы оперблока; – невнимательность и рассеянность членов хирургической бригады, несоблюдение ими перечисленных правил; – спешка и суета при выполнении операции, нервная психологическая обстановка; – критические ситуации - кровотечение, остановка сердца, технические аварии (выключение осветителей) и др., вызывающие растерянность, панику, суету, утрату внимания и настороженности; –

несчастья в хирургии – обстоятельства, не относящиеся ни к одной из перечисленных причин.

За оставление инородных тел все члены бригады несут во всех случаях моральную и профессиональную ответственность, а в некоторых случаях (при тяжелых последствиях) – и юридическую.

В последние годы возросло количество назначаемых экспертиз по делам медицинских работников и среди них участились случаи оставления инородных предметов в брюшной полости во время оперативного вмешательства. Естественно, при проведении подобных экспертиз выявляются дефекты оказания медицинской помощи и их последствия. Однако, в используемых правилах определения степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью) перечислены не все случаи, встречающиеся в практике судебно-медицинского эксперта. В связи с чем возникают трудности при определении степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью). Хотим вынести на обсуждение случаи, которые встречались в нашей практике и с каким подходом были оценены степени тяжести телесных повреждений.

**Цель исследования:** определение подходов для правильной оценки степени тяжести причиненных телесных повреждений (вреда здоровью) при выявлении дефектов оказания медицинской помощи в виде оставления инородных тел в брюшной полости при операционных вмешательствах.

**Материалы и методы исследования:** материалами исследования явились 6 комиссионных судебно-медицинских экспертиз, произведенных в отделах повторных и комиссионных экспертиз в филиале Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы (РНПЦСМЭ) города Ташкента и

Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы Минздрава Республики Узбекистан.

При производстве данных экспертиз производились статистические методы исследования, КТ-исследования брюшной полости, УЗИ брюшной полости, а также гистологические методы исследования. Также привлекались различные узкие специалисты.

#### **Результаты исследований:**

а) в 2-х случаях оставление салфетки во время операции в брюшной полости, в последующем временном промежутке через 1 – 2 недели с развитием осложнений в виде перитонита. Во всех случаях пациенты остались живы в результате своевременно проведенных повторных операций. Степень тяжести во всех случаях была определена как **ТЯЖКИЕ телесные повреждения (вред здоровью)** по квалифицирующему признаку – как вызвавшие развитие угрожающего для жизни состояния;

б) в 2-х случаях оставление салфетки во время операции в брюшной полости, без развития осложнений. Инородные тела – салфетки, были выявлены случайно через 4 и 6 месяцев соответственно при выполнении УЗИ и КТ исследований брюшной полости. В последующем были выполнены соответственно плановые хирургические операции, инкапсулированные салфетки были удалены, в дальнейшем пациенты после полученного лечения были выписаны в удовлетворительном состоянии без выраженных воспалительных осложнений. Согласно действующим правилам степень тяжести телесных повреждений (вред здоровью) можно было определять по длительности расстройства здоровья, в обоих случаях длительность составила две недели и естественно можно определить степень тяжести как **ЛЕГКИЕ, ПОВЛЕКШИЕ КРАТКОВРЕМЕННОЕ РАССТРОЙСТВО ЗДОРОВЬЯ,**

телесные повреждения (вред здоровью). Однако, с учетом вынуждено проведенной операции, из-за допущенных ранее дефектов оказания медицинской помощи, с применением эндотрахеального наркоза и нарушением целостности брюшной полости, возможности развития различных осложнений, в том числе и воспалительного характера, когда в определенной степени подвергается риску здоровье и жизнь пациента. Считаем, что в данных случаях степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) должен оцениваться как **ТЯЖКИЕ** телесные повреждения по квалифицирующему признаку – опасность для жизни;

в) в 2-х случаях имело место оставление небольшой салфетки во время операции в мягких тканях (в мышечных слоях) передней брюшной стенки. При этом в одном случае имело место развитие асептического воспаления с образованием лигатурного свища, который функционировал в течение 1,5 лет и обнаружение инородного тела (салфетки) - было выявлено при МСКТ исследовании, в последующем салфетка была удалена через отверстие лигатурного свища и в течение 1 месяца произошло заживление. В данном конкретном случае большинство членов экспертной комиссии определило степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как **СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ**, однако некоторые члены комиссии исходя из того, что имело место длительная нетрудоспособность пациента свыше 120 дней (а в имеющейся таблице процентов стойкой утраты общей трудоспособности не имеется данного пункта), считали степень тяжести как **ТЯЖКИЕ** по квалифицирующему признаку значительной стойкой утраты общей трудоспособности не менее чем на 1/3.

Во втором случае имело место оставление также салфетки во время операции в мягких тканях (в мышечных слоях) передней

брюшной стенки с развитием асептического воспаления, формированием лигатурного свища и вентральной (послеоперационной) грыжи. При этом инородное тело было также выявлено через 1,5 года в результате проведенных УЗИ и МСКТ исследований. Салфетка была также удалена через лигатурное отверстие, которое зажило в течение 1 месяца. В данном конкретном случае большинство членов экспертной комиссии определило степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ по признаку длительности расстройства здоровья свыше 21 дня. Однако один из членов комиссии посчитал, что в данном случае следует определять степень тяжести причиненных телесных повреждений (вред здоровью) как ТЯЖКИЕ, по следующим квалифицирующим признакам: значительной стойкой утраты общей трудоспособности не менее чем на 1/3; и главный признак опасность для жизни. Так как имеется в дальнейшем угроза развития ущемления грыжи с последующими осложнениями, а также даже без ущемления для ликвидации грыжи необходима внутриполостная операция.

**Заключение.** Приведенные случаи и оценка степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью) при этом приводится для разработки единого подхода для правильной оценки степени тяжести, а также для внесения дополнений в дальнейшем в утвержденные правила определения степени тяжести телесных повреждений (вреда здоровью).

#### **Литература:**

- 1) Ананьев Я.М. Об оставлении инородных тел в брюшной полости во время операции. Казанский медицинский журнал. 1966. № 1. С. 61.
- 2) Батян Н.П., Гришин И.Н. Забытые инородные тела в брюшной полости. Здравоохранение Белоруссии. 1977. № 3. С. 60-63.

- 3) Бачев И.И. Причины оставления инородных тел в ране. Хирургия. 1976. № 9. С. 124-126.
- 4) Боровый Е.М., Бас В.М., Боровая О.Е. Инородные тела, оставленные после операций на органах брюшной полости. Клиническая хирургия. 1975. № 6. С. 74-77.
- 5) Власов А.Ф., Плечев В.В., Гатауллин Н.Г. Послеоперационные ятрогенные инородные тела (*corpus alienum*). Уфа. 2000. 207 с.
- 6) Гатауллин Н.Г. и Власов А.Ф. Послеоперационные инородные тела брюшной полости. Вестник хирургии. 1977. № 9. С. 118-120.
- 7) Кожевников А.И. Предупреждение некоторых ошибок в хирургии. Хирургия. 1977. № 12. С. 80-83.
- 8) Краковский Н.И., Грицман Ю.Я. Ошибки в хирургической практике и пути их предупреждения. М. 1959. С. 672-676.
- 9) Кузнецов В.А. Инородные Хирургия. 1963. № 3. С. 93-96.
- 10) Лимонников Л.Г. Инородные тела, ошибочно оставленные при хирургических операциях. Советская медицина. 1958. № 2. С. 90-94.
- 11) Перепелица Г.Ф. Случай длительного пребывания марлевой салфетки в подвздошной кишке. Клиническая хирургия. 1963. № 10. С. 72-73.
- 12) Попов А.Ф. Инородные тела, оставленные во время операции в брюшной полости. Казанский медицинский журнал. 1966. № 1. С. 57-58.
- 13) Субботин В.М., Давыдов М.И. Оставление инородных тел в брюшной полости в зависимости от вида операции. Вестник хирургии. 1998. № 4. С. 79-84.
- 14) Тимофеев И.В. Патология лечения. СПб. 1999. С. 353-355.
- 15) Тати Я.Я., Фролова Г.А. Ятрогенные *corpora aliena*. Вестник хирургии. 2001. № 1. С. 67-68.

- 16) Футорный Н.С. Два наблюдения кишечной непроходимости, вызванной инородными телами. Клиническая хирургия. 1963. № 10. С. 73.
- 17) Цирлина Д.Л. Об инородных телах, забытых во время операции. Вестник хирургии. 1976. № 9. С. 104-105.
- 18) Шапошников А.В. Ятрогения: терминологический анализ и конструирование понятия. Ростов-на-Дону: Книга, 1998. 168 с.
- 19) [www.ereading.club/chapter.php/73641/33/Наии\\_Assistirovanie\\_pri\\_hirurgicheskikh\\_operaciyah.html](http://www.ereading.club/chapter.php/73641/33/Наии_Assistirovanie_pri_hirurgicheskikh_operaciyah.html).

# ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ В СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЕ

*Ю.П. Шакирьянова, С.В. Леонов, П.В. Пинчук*

Федеральное государственное казённое учреждение

«111 Главный государственный центр судебно-медицинских и  
криминалистических экспертиз»

Министерства обороны Российской Федерации

Москва, Российская Федерация

**Аннотация:** в статье рассмотрен вопрос об использовании трехмерных моделей объектов судебно-медицинского исследования в качестве вещественных доказательств. В работе приводится алгоритм создания виртуальных копий объектов на базе цифровых фотографий и необходимые условия получения качественных фотографий и моделей. Выделены и оценены критерии, влияющие на достоверность получаемых трехмерных объектов, к которым отнесены: возможность оценки исходной информации; ведение протокола создания модели; соответствие количественных и качественных характеристик оригинального и виртуального объектов; оценка возможности изменения (монтажа) объекта.

**Ключевые слова:** трехмерное моделирование, цифровая фотография, фотограмметрия, источник доказательства.

## PROBLEMS OF INTRODUCTION OF NEW SOURCES OF DIGITAL INFORMATION IN FORENSIC MEDICINE

*J.P. Shakiryanova, S.V. Leonov, P.V. Pinchuk*

**Summary:** the article deals with the use of three-dimensional models of objects of forensic research as evidence. The paper presents an algorithm for creating virtual copies of objects based on digital photos and the necessary conditions for obtaining high-quality photos and models. Selected and evaluated criteria that affect the reliability of three-dimensional objects, which include: the possibility of estimating the original information; logging of the creation of the model; compliance with quantitative and qualitative

characteristics of the original and virtual objects; assessment of the possibility of change (installation) of the object.

**Key words:** three-dimensional modeling, digital photography, photogrammetry, source of proof.

Согласно статье 88 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации, каждое доказательство подлежит оценке с точки зрения относимости, допустимости, достоверности, а все собранные доказательства в совокупности – достаточности для разрешения уголовного дела [1]. Нам представляется, что с позиции судебной медицины наиболее важным свойством объекта (как доказательства) является критерий достоверности. Инертность и консерватизм, имеющие место как в науке, так и в юриспруденции, приводят к тому, что достоверность новых внедряемых источников доказательств, зачастую, ставится под сомнение. Пригодность тех или иных свойств вещественного доказательства должна быть научно обоснована и подтверждена результатами практических наблюдений.

В последнее время, в практическую деятельность судебно-медицинских экспертов внедряется работа с трехмерными моделями объектов. Два основных направления их создания – трехмерное сканирование и создание виртуальных трехмерных моделей (далее – 3DM) на базе цифровых фотографий и кадров видеозаписи. Вместе с тем, к создаваемым 3DM возникает не мало вопросов относительно их достоверности и соответствия оригинальным объектам по качественным и количественным признакам. Подобное уже наблюдалось в судебной медицине и криминалистике, когда осуществлялся переход с аналоговой фотографии на цифровую. В настоящее время, правильно выполненная цифровая фотография используется в качестве вещественных доказательств повсеместно, принимается следственными

органами и судами, вошла в повседневную работу следователей, криминалистов и судебных экспертов [2,3,4].

Научные исследования, проведенные на базе ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России в течение последних 5 лет, позволили нам разработать основные аспекты создания 3DM, обосновать их достоверность и возможность использования в качестве цифровых вещественных доказательств.

В наших научных исследованиях 3DM создаются на базе цифровых фотографий в специализированном программном обеспечении. Ранее Шишкиным Ю.Ю. были определены следующие критерии качества цифровой фотографии в судебной медицине: адекватная передача цифрового градиента; достаточная яркость и контрастность; наличие эталона масштаба и цветности [5]. Данные критерии справедливы и для фотографий, используемых для создания трехмерных моделей объектов. Помимо этого, существуют и определенные требования к процессу фотографирования, к которым относятся:

- съемка объекта в разных ракурсах с одного фокусного расстояния;
- отсутствие в кадре однотонных, бликующих поверхностей;
- достаточное перекрытие соседних фотографий, порядка 60-80% (часть изображения с предыдущей фотографии должна быть отображена на последующей);
- объект на фото должен занимать 2/3-3/4 кадра.

Вне зависимости от способа получения (сканирование или трехмерная фотограмметрия), создаваемая 3DM вещественного доказательства представляет собой оболочку, отображающую поверхность объекта исследования. Построенная оболочка без текстур

состоит из полигональной сетки – это совокупность вершин, рёбер и граней, которые определяют форму многогранного объекта в трёхмерной компьютерной графике и объёмном моделировании. Из вершин, ребер и граней строятся первичные элементы сетки – полигоны. В зависимости от целей и задач полигоны могут быть треугольными, четырёхугольными или другие простые выпуклые многоугольники. Таким образом, ПОЛИГОН – элемент сетки, состоящий из трех или более точек координат, заданных в качестве вершин и соединенных рёбрами. Именно полигон и является элементом, определяющим качество создаваемых моделей: чем больше полигонов приходится на линейную единицу поверхности, тем выше будет качество получаемых моделей (рис. 1а).

В процессе создания 3DM программное обеспечение использует способ трехмерной фотограмметрии (классическая фотограмметрия – процесс определения формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их фотоизображениям) и компьютерного зрения. При анализе полученных и загруженных в программное обеспечение фотографий осуществляется поиск общих точек и оценивается их пространственное расположение относительно трехмерной системы координат (оси X, Y, Z). Общая (опорная или ключевая) точка, определенная программой как минимум на трех фотографиях, строится в трехмерном пространстве. Соответственно, чем больше опорных или ключевых точек определено программой, тем более качественной будет модель. Большое количество опорных точек обеспечивается с помощью высокого процента перекрытия соседних фотографий. В некоторых программах (например, «AgisoftPhotoscan») процесс построения 3DM проходит через стадии «разряженного облака точек» и «плотного облака точек» (рис. 1 б).

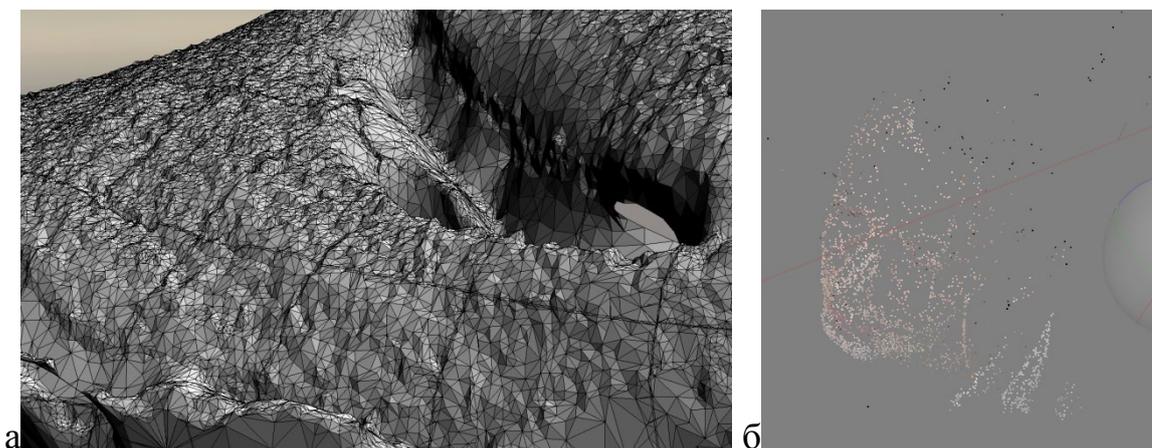


Рисунок 1. Этапы создания модели: а) полигональная сетка; б) облако точек.

После определения опорных точек происходит генерирование поверхности, составленной из полигонов на основании полученного облака точек: для этого точки, с учетом их пространственного положения, объединяются линиями, образуя поверхность, состоящую из полигонов. В заключении осуществляется текстурирование модели: устанавливается цветовое соответствие между конечными элементами фотографии – пикселями и полигонами поверхности 3DM. Для этого выполняется автоматическое развертывание трехмерной модели в плоскую (двухмерную) картину и расстановка пикселей в соответствии с оригинальной фотографией [6].

После создания 3DM исследователь производит ее верификацию, оценивая соответствие ее оригиналу по следующим критериям:

- конгруэнтность поверхностей оценивается последовательно в каждой из трех плоскостей ортогональной системы координат;
- проводится двукратная сравнительная метрическая оценка 3DM в каждой из трех плоскостей ортогональной системы координат (по вертикальной и горизонтальной оси);
- цветопередача оценивается визуально или аппаратным способом с использованием градиентов серого цвета или шкалы RGB.

При юридической оценке 3DM возникает вопрос об их достоверности. Определяющими достоверность 3DM могут быть следующие критерии:

- возможность оценки исходной информации;
- ведение протокола создания модели;
- соответствие количественных и качественных характеристик оригинального и виртуального объектов;
- оценка возможности изменения (монтажа) объекта.

*Оценка исходной информации и возможности монтажа объекта.*

Поскольку существует возможность изменения модели с целью сокрытия и изменения отображенных на ней деталей, возникает вопрос о ее соответствии первоначальному объекту. В подобном случае существует возможность предоставления группы исходных фотографий, которые были использованы для ее построения и хранятся с созданным файлом. Кроме этого, в случае монтажа, на модели всегда будут фиксироваться изменения в виде размытия, перепадов, несоответствия границ и контуров текстуры, а также сдвигов полигональной сетки: полигоны в области изменения будут отличаться по форме, размерам, уровню расположения от остальных в модели. Кроме этого, на 3DM распространяется правило оригинальности любого файла: хеш-сумма после редактирования сетки или текстуры изменяется.

*Ведение протокола создания модели.* Протокол создания модели ведется автоматически во всех специализированных программах, все этапы создания модели сохраняются. В случае необходимости проверки виртуальный объект может быть переведен на более низкий уровень (например, до разряженного облака точек) и создан снова.

*Соответствие метрических характеристик виртуальной модели оригиналу зависит от следующих условий:*

- качество и количество исходных фотографий;
- детальность съемки;
- точность расстановки ориентиров при масштабировании.

По отношению к каждому объекту исследователь сам определяет необходимое количество фотографий, области, которые ему необходимо запечатлеть, особенности используемой фотографической техники. К примеру, для съемки небольших объектов, таких, как фрагмент кости, рана кожи, область перелома черепа и т.д., целесообразно использовать микрообъективы (к примеру, для фотоаппарата Nikon «Nikkor Mikro» fix 60 mm f(2,8), съемку на которые возможно производить при большом приближении к объекту, получая большую детальность на фотографии. Для съемки обстановки внутри помещения подходят трансфокаторные объективы. Существует возможность комбинировать группы фотографий, выполненных различными объективами, в случае, когда необходимо получить более детальную модель какого-либо объекта или части объекта. В этом случае, программа, создающая 3DM, использует данные метафайла цифровой фотографии и определяет величину фокусного расстояния.

Процесс масштабирования 3DM осуществляется вручную. На первом этапе создания 3DM на исходных фотографиях (не менее 3-х штук) осуществляется расстановка 2-х связующих точек, в качестве которых используются хорошо заметные ориентиры (рис. 2а). Между размеченными точками задается необходимое расстояние, соответствующее метрическим характеристикам оригинального объекта (рис. 2б). С учетом заданного расстояния и будет построена масштабная

3DM объекта. Если все необходимые условия выполнены, погрешность измерений обычно не превышает 0,25%.

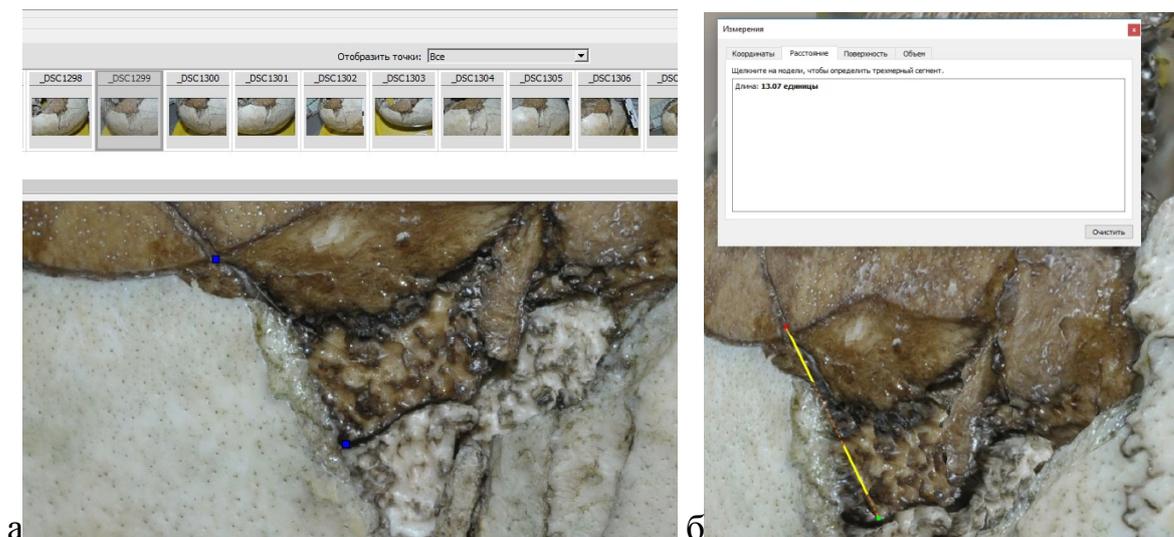


Рисунок 2. Масштабирование трехмерной модели: а) разметка связующих точек на фотографии; б) измерение расстояния по модели.

*Соответствие качественных характеристик модели оригинальному объекту* будет определяться качеством полученных фотографий. На текстурах модели отобразится только то, что попало на исходные фотографии. Если полученное изображение расфокусировано, отображено с бликами, засвечено и т.д., то на модели будет наблюдаться подобная картина и тогда отображение качественных признаков объекта будет не достоверно.

Таким образом, требования, предъявляемые к вещественным доказательствам, возможно оценить и по отношению к трехмерным моделям, доказать их достоверность, обоснованность и целесообразность использования при производстве судебных экспертиз.

В рамках проводимых судебных экспертиз в настоящее время трехмерные модели используются для идентификации личности и травмирующих объектов, в ситуационных экспертизах, для архивации

информации, а также фиксации обстановки на месте происшествия [7,8,9].

#### **Литература:**

- 1) Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 30.12.2015) // Собрание законодательства РФ. – 24.12.2001. - № 52 (ч.1).
- 2) Ростовцев А.В. Особенности использования цифровой фотографии при производстве следственных действий // Вестник Московского университета МВД России. 2015. № 9. С. 114-116.
- 3) Кирягин К.В., Жолобов А.И. О значении использования цифровой фотографии на местах происшествий при проведении судебно-медицинских экспертиз // Проблемы экспертизы в медицине. 2015. № 3-4. Том 15. С. 41-44.
- 4) Трущенко И.В. Использование цифровой фотографии в криминалистических экспертизах: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. М., 2011. 24 с.
- 5) Шишкин Ю.Ю. Цифровые технологии исследования изображений как средство судебно-медицинской диагностики повреждений кожи: дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005. 198 с.
- 6) Завтур А. Гришина Н., Чалый Ю. Трехмерная фотограмметрия, или от фотографии к 3D модели [Электронный ресурс] // САПР и графика. 2016. № 2. – С. 58-61. URL: <http://www.sapr.ru> (дата обращения 20.09.2018).
- 7) Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В. Применение трехмерного моделирования при установлении механизма образования повреждений и идентификации травмирующего предмета // Судебно-медицинская экспертиза. 2018. № 6. С. 43 – 45.

- 8) Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В. Создание трехмерной модели места происшествия на базе цифровых фотографий и кадров видеозаписи // Эксперт-криминалист. 2018. № 4. С. 21 – 23.
- 9) Шакирьянова Ю.П., Леонов С.В., Пинчук П.В. Опыт усовершенствования метода краниофациальной диагностики при решении идентификационных задач // Медицинская экспертиза и право. 2017. № 1. С. 15 – 18.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
СУДЕБНОЙ МЕДИЦИНЫ И МОРФОЛОГИИ  
В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ  
ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА**

Приложение к ежегодному сборнику научных трудов  
медицинского факультета КРСУ  
«ПРОБЛЕМЫ И ВЫЗОВЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И  
КЛИНИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ В XXI ВЕКЕ»

**Выпуск**

**Судебная медицина и морфология**

**Редактор – Шидаков Ю.Х-М.**

**Технический редактор – Асанова Т.Ф.**

**Компьютерная верстка – Борисова И.Л.**

**Дизайн обложки – Исмаилов Н.К.**

Подписано к печати 23.05.2019 г. Формат 60x84 1/16

Офсетная печать. Объем 10,2 печ.л.

Тираж 200 экз. Заказ 63

---

**Отпечатано в типографии «Камила принт»**

**720000, г. Бишкек, ул. Панфилова 28**