

<https://doi.org/10.17816/fm332>



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ СЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИЙ КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

А.Е. Рубцов¹, А.В. Рубцова¹, М.Ю. Морозов², Ю.Е. Морозов^{1,2*}

¹ Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Российская Федерация

² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ. Актуальность. При внезапной или насильственной смерти, наступившей в период реабилитации после ранее проведённого коронарного шунтирования, обычно назначается судебно-медицинская экспертиза. В последние годы количество таких выполненных судебно-медицинских экспертиз увеличилось, при этом выявились проблемы, связанные с отсутствием руководств по исследованию коронарных шунтов и рекомендаций по оформлению судебно-медицинских диагнозов. **Цель исследования** — обобщить существенные отличия и особенности оригинальных методик исследований коронарных шунтов, дать примеры оформления диагнозов в случаях судебно-медицинских экспертиз трупов пациентов, которым была проведена кардиохирургическая операция. Изучены заключения (акты) судебно-медицинских экспертиз (исследований) трупов, выполненных в бюро судебно-медицинской экспертизы города Москвы за пятилетний период (с 2012 по 2016 г.). Выделены случаи судебно-медицинских экспертиз у пациентов с ранее выполненным коронарным шунтированием. Обобщены оригинальные методики исследования послеоперационных шунтов, разработаны варианты построения и обоснования секционных диагнозов. При анализе 135 446 заключений (актов) отобраны 56 случаев судебно-медицинских экспертиз трупов лиц с признаками ранее выполненных аортокоронарных шунтирований. Изложены задачи, разрешаемые при исследовании нативных и протезированных сосудов сердца, приведены примеры построения и обоснования судебно-медицинских диагнозов. **Заключение.** Системный подход и детальное соблюдение особенностей судебно-медицинского исследования трупов лиц после коронарного шунтирования позволит не только решить практические экспертные задачи, но и внесёт вклад в дальнейшее научное изучение отдалённых результатов операций прямой реваскуляризации миокарда.

Ключевые слова: коронарное шунтирование; судебно-медицинское исследование трупа; судебно-медицинский диагноз.

Для цитирования: Рубцов А. Е., Рубцова А. В., Морозов М. Ю., Морозов Ю. Е. Ретроспективный анализ судебно-медицинских секционных исследований после операций коронарного шунтирования. *Судебная медицина*. 2021;7(1): 21–28. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm332>

Поступила 17.08.2020

Принята после доработки 20.11.2020

Опубликована 25.03.2021

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF FORENSIC SECTIONAL EXAMINATIONS AFTER A CORONARY BYPASS SURGERY

Alexandr E. Rubtsov¹, Anna V. Rubtsova¹, Michael Yu. Morozov², Yuri E. Morozov^{1,2*}

¹ Bureau of forensic medical examination of the Department of health of the city of Moscow, Moscow, Russian Federation

² The State Education Institution of Higher Professional Training The First Sechenov Moscow State Medical University under Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT. Background: In the case of sudden or violent death, occurring in the rehabilitation period after a previously performed coronary bypass surgery, a forensic medical examination is usually prescribed. In recent years, the number of such forensic examinations has increased. At the same time, problems were revealed related to the lack of guidelines for the study of coronary shunts and recommendations on the structure of forensic diagnosis. **Aims:** This study aimed to summarize significant differences and features of coronary shunt research methods and give examples of diagnosis in cases of forensic examinations of corpses of patients who underwent coronary bypass surgery. **Conclusions (acts) of forensic medical**

*examinations (studies) of corpses performed at the bureau of forensic medical examination of the city of Moscow for the five-year period in 2012–2016 were studied. Cases of forensic examinations in patients who had previously undergone coronary bypass surgery were identified, original technical methods for sectional study of postoperative shunts are summarized, and options for constructing and substantiating sectional diagnoses were developed. In the analysis of 135, 446 conclusions (acts), 56 cases of forensic examinations of corpses of persons with signs of previously performed coronary bypass surgery were selected. Distinctive features of original methods for the study of shunts, tasks resolved during the study of native and prosthetic heart vessels, and examples of the design of forensic protocols are described. Examples of construction and substantiation of forensic diagnoses are also provided. **Conclusion:** This study revealed original technical methods for the study of coronary shunts during the concealment of corpses and examples of protocols of identified changes, and options for the formulation of forensic medical diagnoses in cases of forensic examinations of corpses of persons with a previously performed coronary bypass surgery are given.*

Keywords: coronary bypass; medicolegal examination of corpse; and forensic diagnosis.

For citation: Rubtsov AE, Rubtsova AV, Morozov MYu, Morozov YuE. Retrospective analysis of forensic sectional examinations after a coronary bypass surgery. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2021;7(1):21–28. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm332>

Submitted 17.08.2020

Revised 20.11.2020

Published 25.03.2021

КЛЮЧЕВОЕ СООБЩЕНИЕ

Что уже известно по предмету исследования?

С увеличением числа пациентов, которым выполнена операция коронарного шунтирования, частота встречаемости таких случаев в судебно-медицинской практике возрастает. При смерти, наступившей скоропостижно, в условиях неочевидности, в период внебольничной реабилитации после ранее выполненной операции коронарного шунтирования, обычно назначается судебно-медицинская экспертиза для установления причины смерти и роли проведённой операции в танатогенезе. Вместе с тем судебно-медицинская оценка таких состояний носит субъективный характер из-за отсутствия единых секционных методик по исследованию коронарных шунтов и рекомендаций по построению судебно-медицинского диагноза.

Что вносит ваше исследование?

Проведённое исследование позволило обобщить оригинальные секционные техники и рекомендации по построению судебно-медицинского диагноза для их единообразного применения в практике производства судебно-медицинских экспертиз и при экспертной оценке качества выполненных операций коронарного шунтирования. Единый подход к объективной судебно-медицинской оценке ранее выполненной операции коронарного шунтирования также обеспечивает возможность обоснованного прогноза исхода операции коронарного шунтирования.

ОБОСНОВАНИЕ

Актуальность

Аортокоронарное шунтирование восстанавливает кровотоки в суженных артериях сердца за счёт сосудистых протезов (шунтов). Шунты устанавливаются в обход поражённых коронарных сосудов — этим техноло-

гия шунтирования отличается от стентирования, при котором в просвет суженного участка артерии вставляется каркас, обеспечивающий восстановление кровотока. Обходное соустье формируется за счёт пересадки трансплантированного участка вены с нижней конечности, предплечья либо грудной мышцы. Операция может проводиться как под общим наркозом с использованием искусственного кровообращения, так и на работающем сердце без общего обезболивания. Современные малоинвазивные кардиохирургические инновационные методики шунтирования позволяют выполнить хирургическое вмешательство через небольшой разрез на грудной клетке [1, 2].

Стоит упомянуть, что маммарокоронарное шунтирование — создание анастомоза между левой внутренней грудной и венечной артерией (с передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии) — в историческом аспекте было первой инновационной кардиохирургической операцией. Первое успешное маммарокоронарное шунтирование на человеке было проведено 2 мая 1960 г. в медицинском колледже Альберта Эйнштейна (Albert Einstein College of Medicine, США) доктором Робертом Хансом Гёц из Франкфурта-на-Майне [3, 4]. В СССР первым успешную операцию маммарокоронарного шунтирования выполнил в 1964 г. ленинградский кардиохирург профессор Василий Иванович Колесов. Аргентинский хирург Рене Фавалоро из Кливлендской клиники (США) выполнил в 1967 г. первое аутовенозное аортокоронарное шунтирование. Были разработаны и широко внедрены в практику способы создания анастомозов между аортой и венечными артериями (аортокоронарное шунтирование), для чего в качестве кондуита (сосудистого протеза) использовались собственные сосуды — в основном вены (аутовенозное шунтирование), а также артерии (аутоартериальное шунтирование). Репутацию крупнейшего

специалиста по выполнению таких операций имел американский кардиохирург Майкл Дебейки [5, 6].

На современном этапе, несмотря на рутинность шунтирования, его хирургическое исполнение по-прежнему сложнее технологии стентирования и несёт риск целого ряда неблагоприятных исходов. Так, шунтирование сосудов с открытым доступом и остановкой сердца связано с опасностью развития таких осложнений, как кровотечение, тромбоэмболия лёгочной артерии и её ветвей, кровоизлияние в мозг, развитие инфаркта миокарда, неполное заращение разреза грудины, развитие почечной недостаточности.

Реабилитация после шунтирования сосудов может протекать длительно и сопровождаться выраженным болевым синдромом [7, 8]. Хирургическая реваскуляризация миокарда в настоящее время признаётся золотым стандартом в лечении ишемической болезни сердца, в том числе её острых форм — инфаркта миокарда, острого коронарного синдрома [9, 10]. Широкое внедрение в практику оперативного лечения ишемической болезни сердца продемонстрировало одновременно и ряд проблем, из которых наиболее значимой признан рецидив заболевания [11]. В ходе многочисленных исследований, прежде всего клинических, определены как основные причины осложнений коронарного шунтирования раннего и позднего послеоперационного периода, так и условия, при которых наступает смерть пациента [12].

В судебно-медицинском отношении наибольшую сложность и в то же время наибольший профессиональный интерес представляет коронарное шунтирование. Трупы лиц, перенёвших данное оперативное лечение, встречаются в судебно-медицинской практике всё чаще, что объясняется постоянным увеличением количества проводимых прямых реваскуляризаций миокарда. В то же время судебно-медицинский аспект данной проблемы в отечественной литературе практически никак не освещён. Результаты исследования трупов лиц, прооперированных по поводу коронарного шунтирования и направленных на судебно-медицинское исследование, представляют немалый научный интерес. Как правило, такие смертельные исходы наступают скоропостижно среди видимого стабильного состояния здоровья пациентов. Очевидно, что количество судебно-медицинских исследований трупов лиц, перенёвших коронарное шунтирование, снижаться не будет. Вместе с тем практика показала, что у судебно-медицинских экспертов, прежде всего молодых специалистов, секционное исследование таких случаев вызывает ряд проблем и вопросов.

Цель исследования — обобщить существенные отличия и особенности методик исследований коронарных шунтов; рассмотреть варианты оформления диагнозов в случаях судебно-медицинских экспертиз трупов пациентов, которым проведено коронарное шунтирование.

МЕТОДЫ И ТЕХНИКИ СЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОПЕРАЦИОННЫХ ШУНТОВ

Материал и методы

В нерандомизированном контролируемом исследовании по типу случай–контроль за пятилетний период (с 2012 по 2016 г.) изучено 135 446 протоколов судебно-медицинских экспертиз (исследований) трупов людей, из них отобрано 56 с описанием случаев коронарного шунтирования, выполненного пациенту незадолго до смерти. По отобранным протоколам изучали секционные методики по исследованию коронарных шунтов и формы построения судебно-медицинских диагнозов. Контрольную группу протоколов составили случаи смерти, в которых не проводилось аортокоронарной операции. Не включали в число исследований случаи с недостаточно чётким описанием морфологических данных изучаемых параметров.

Исследование выполнено по архивным протоколам судебно-медицинских экспертиз (исследований) трупов Государственного бюджетного учреждения здравоохранения города Москвы «Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы» в период 2012–2016 гг. Специфическим фактором внешней обобщённости в изученной группе наблюдений явилось наличие хронического сердечно-сосудистого заболевания (хроническая ишемическая болезнь сердца, стенозирующий коронарокальциноз), по поводу которого была выполнена высокотехнологичная операция — шунтирование коронарных сосудов сердца.

Ранее было проведено запланированное сплошное исследование протоколов судебно-медицинских экспертиз трупов с описанием морфологических признаков хронического сердечно-сосудистого заболевания и выполненного шунтирования коронарных сосудов сердца. Размер выборки предварительно не рассчитывали. В выборку были включены протоколы экспертиз и исследований трупов, проведённых только в указанный период. Изменений продолжительности исследования, смещений временных интервалов и промежуточных контрольных точек не имелось. Подгруппы исследований для анализа данных не выделяли. Регистрация данных ограничивалась подсчётом наблюдений без использования специального оборудования. Методы статистического анализа данных не применялись.

Проведённые исследования соответствуют принципам, закреплённым в Хельсинкской декларации и последующим правкам к ней. Протокол исследования одобрен независимым комитетом по этике Сеченовского Университета 13.03.2012.

Результаты

Результаты изучения представленных документов и наружное исследование трупа

Одной из особенностей работы судебно-медицинского эксперта является полное или почти полное от-

сутствие сведений медицинского характера об умершем в период, предшествующий его смерти. Предоставление медицинской документации к началу вскрытия в практике эксперта является, скорее, исключением. В связи с этим считаем возможным указать на ряд признаков, позволяющих уже при наружном исследовании трупа предположить ранее проведённую кардиохирургическую операцию.

1. *Признаки операционного доступа.* В большинстве случаев операционным доступом при коронарном шунтировании является срединная стернотомия. Характерный вертикальный рубец по передней срединной линии на груди является показательным признаком бывшей операции на органах средостения, чаще всего на сердце. Вместе с тем необходимо учитывать, что отсутствие данного признака не исключает ранее проведённое коронарное шунтирование, так как ряд хирургов использует щадящий торакотомный доступ в межреберье слева, обычно — в третьем [1, 10].
2. *Признаки изъятия кондуита (собственного сосуда).* Наиболее часто для шунтирования используется большая подкожная вена (аутовенозное шунтирование). Характерный «спиралевидный» рубец на нижней конечности по ходу проекции большой подкожной вены в сочетании с вышеописанным рубцом на груди практически не оставляет сомнений о ранее проведённом коронарном шунтировании. Следует помнить, что протяжённый рубец на нижней конечности может отсутствовать, если вена изымалась эндоскопическим методом, при котором остаются лишь малозаметные соединительнотканые образования. Реже в качестве кондуита применяется собственная артерия (аутоартериальное шунтирование): в большинстве случаев это не являющаяся ведущей лучевая артерия с руки, вследствие чего образуется продольный рубец на предплечье (чаще

на левом). Также могут быть использованы правая желудочно-сальниковая артерия или нижняя надчревная артерия, изымаемые путём срединной лапаротомии [1, 2].

**Внутреннее исследование:
описание секционных приёмов**

Само по себе внутреннее исследование трупов лиц с достоверно известным или предполагаемым перенесённым ранее коронарным шунтированием производится по общим правилам и методикам. Вместе с тем считаем возможным обратить внимание на ряд секционных приёмов, целесообразных, на наш взгляд, в таких случаях.

Как было указано выше, в настоящее время очень часто применяется операция создания анастомоза между левой внутренней грудной и венечной артерией — маммарокоронарное шунтирование, представляющее собой золотой стандарт коронарной хирургии [5, 6, 8]. Следует отметить, что при стандартной методике вскрытия грудной клетки с пересечением грудно-ключичных сочленений и рёбер с выделением грудины данный анастомоз неизбежно нарушается, что создаёт впоследствии трудности для эксперта не только в исследовании артерии, но даже в установлении факта выполненной операции. Для решения этого вопроса предлагаем разработанный нами несложный секционный приём.

При наличии признаков бывшего оперативного вмешательства на органах грудной клетки, после отсепаровки мягких тканей груди пересекаются рёбра, начиная с третьих, до рёберных дуг; вышележащие рёбра и грудно-ключичные сочленения вначале не затрагиваются. Рёбра пересекают как можно латеральнее (на границе хрящевой и костной части). Образовавшийся частично подвижный фрагмент грудной клетки эксперт приподнимает за нижний конец грудины, при этом со стороны брюшной полости осматривает средостение и отсепаровывает клетчатку. В норме между задней поверхностью грудины и органами средостения имеется небольшое количество рыхлой жировой клетчатки, после ранее проведённых операций там могут образовываться соединительнотканые спайки. Подходя к уровню III–II рёбер, следует обращать особое внимание на наличие крупного сосуда между отделяемой передней грудной стенкой и перикардом. Внутренняя грудная артерия (почти всегда — левая), отсепарованная от грудной стенки и «ныряющая» в перикард, обычно довольно легко визуализируется таким способом (рис. 1).

При обнаружении такой артерии, формирующей маммарокоронарный шунт, можно наложить на неё лигатуру для удобства дальнейшего поиска и исследовать артерию «на месте», для чего потребуется пересечь грудину на уровне примерно вторых межреберий. Прок-

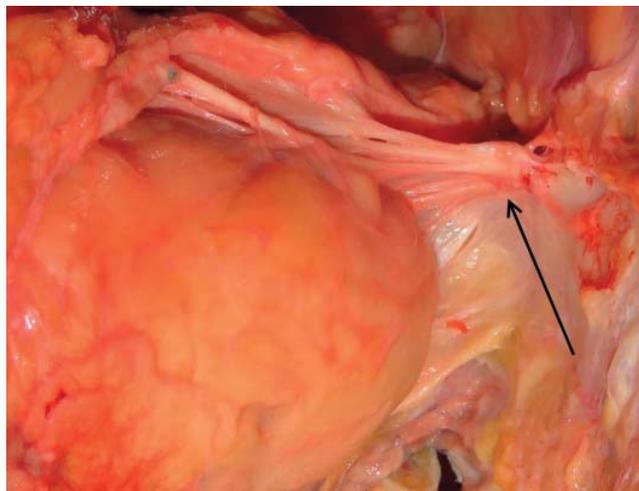


Рис. 1. Маммарокоронарный шунт (стрелка).

Fig. 1. Mammarocoronary shunt (arrow).

симальную часть внутренней грудной артерии следует обязательно вскрыть на всём её протяжении до подключичной артерии, так как данный сосуд, анастомозированный с венечной артерией и, соответственно, испытывающий повышенную нагрузку, может быть поражён атеросклерозом. Не следует забывать и об исследовании правой внутренней грудной артерии, так как может иметь место и бимаммарное шунтирование; кроме того, правая грудная артерия может быть изъята в качестве кондуита.

При исследовании самого сердца отметим следующие особенности. Операция коронарного шунтирования всегда приводит к образованию спаек в полости перикарда, весьма затрудняющих секционное исследование. Считаем возможным утверждать, что наличие таких спаек никак не отменяет детального исследования полости перикарда (в наших личных наблюдениях ни разу не встретились спайки, полностью исключающие возможность исследования полости перикарда и обнаружения там шунтов). Для этого следует тупым или, при необходимости, острым путём разделить все спайки и осмотреть сформированные шунты, отметить их количество, ход, с какими нативными артериями они соединены, их число, состояние анастомозов и нативных артерий. При этом надо помнить, что один шунт может быть соединён с артериями в 2–3 местах по типу «бок-в-бок» (секвенциальное шунтирование) [2].

Следующим этапом исследуются устья как нативных артерий, так и устья шунтов в аорте. Устья шунтов расположены всегда выше нативных устьев и легко обнаруживаются как путём предварительного исследования хода самих шунтов, так и по характерной «лучистости» из хирургических швов по краям. На стенке начального отдела восходящей аорты также можно увидеть небольшие участки с хирургическими швами — признаки бывшего присоединения аппарата искусственного кровообращения, которых может не быть, если операция была проведена на работающем сердце. Дальнейшее исследование проводится по общим принципам. Следует детально исследовать как шунты, так и нативные артерии.

Как было указано выше, одной из главных проблем хирургической реваскуляризации миокарда является относительно короткая эффективная «жизнь» шунтов, после чего они подвергаются стенозу вследствие развития атеросклероза или гиперплазии внутренней оболочки. В этой связи в ходе исследования сосудов сердца эксперт оценивает состояние следующих участков:

- 1) шунтов, наличие в них атеросклеротических бляшек и степени стенозирования;
- 2) шунтированных нативных венечных артерий дистальнее анастомозов;
- 3) нативных венечных артерий, не подвергшихся шунтированию.

Результаты такого исследования не только позволят решить практические экспертные задачи, но и создадут базу для дальнейших научных исследований неблагоприятных исходов коронарного шунтирования на малоизученном контингенте.

Применительно к самой секционной технике считаем, что сосуды сердца, как шунты, так и нативные, следует исследовать в первую очередь продольными разрезами на всём протяжении, при необходимости дополняя их поперечными разрезами, что позволяет осмотреть всю внутреннюю поверхность сосудов и диагностировать все изменения, в том числе проявления атеросклероза и наличие тромбов (рис. 2).

Примеры формулирования судебно-медицинских диагнозов

При всём различии причин смерти лиц, перенёвших коронарное шунтирование, их можно разделить на две основные группы: смерть (скоропостижная или нескоропостижная) от одной из форм хронической ишемической болезни сердца и внезапная коронарная смерть, или инфаркт миокарда.

1. *Смерть (скоропостижная или нескоропостижная) от одной из форм хронической ишемической болезни сердца.*

В таких случаях формулировка судебно-медицинского диагноза не вызывает особых проблем: в качестве основного заболевания используется одна из форм хронической ишемической болезни сердца, в этот же раздел включается «давняя» кардиохирургическая операция.

Пример 1.

Основное заболевание. Постинфарктный трансмуральный кардиосклероз передней стенки левого желудочка, стенозирующий атеросклероз венечных артерий 3-й степени IV стадии с сужением просвета правой венечной артерии на 75%, огибающей и передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии

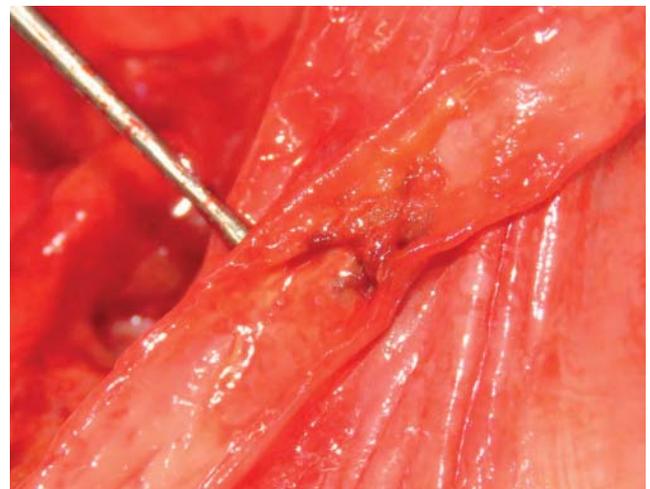


Рис. 2. Тромбоз шунта в зоне атеросклеротической бляшки.

Fig. 2. Shunt thrombosis in the atherosclerotic plaque area.

до полного стеноза. «Давняя» операция: «аутовенозное аортокоронарное шунтирование с огибающей ветвью левой венечной артерии, с правой краевой ветвью правой венечной артерии, с задней межжелудочковой ветвью правой венечной артерии; маммарокоронарное шунтирование с передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии», спайки перикарда; атеросклероз шунтов 3-й степени II стадии с сужением просвета на 35–50%.

Осложнения основного заболевания. Хроническое венозное полнокровие внутренних органов: застойная «бурая» индурация лёгких, «мускатная» печень, цианотическая индурация селезёнки, почек. Отёк головного мозга, лёгких.

Сопутствующие заболевания. Атеросклероз артерий головного мозга, сонных артерий, аорты 3-й степени IV стадии. Атеросклероз лёгочных артерий II стадии.

Основной результат работы заключается в том, что при выявлении в процессе судебно-медицинской экспертизы трупа признаков проведённой операции шунтирования коронарных сосудов нужно максимально полно и подробно исследовать морфологический компонент операции.

2. Внезапная коронарная смерть, или инфаркт миокарда.

В случае сосудистой катастрофы, приведшей к смерти, но произошедшей не в нативных венечных артериях, а в протезированной системе кровообращения сердца, структура судебно-медицинского диагноза при острой ишемической болезни сердца (внезапная коронарная смерть или инфаркт миокарда) выглядит, в некотором смысле, более сложной. В настоящее время мы предлагаем судебно-медицинский диагноз, сформулированный в соответствии с общепринятыми принципами, несмотря на очевидные несоответствия в хронологии патологических процессов (в диагнозе «острая» основная патология расположена перед операцией, заведомо ей предшествовавшей).

Пример 2.

Основное заболевание. Внезапная коронарная смерть: изъязвление покрышки и кровоизлияние в атеросклеротическую бляшку («осложнённая нестабильная бляшка») с обтурирующим тромбозом шунта левой краевой ветви огибающей ветви левой венечной артерии, резко неравномерное кровенаполнение, «варёный» вид сердечной мышцы. «Давняя» операция: «аутовенозное аортокоронарное шунтирование с передней межжелудочковой ветвью левой венечной артерии, с левой краевой ветвью огибающей ветви левой венечной артерии, с задней межжелудочковой ветвью правой венечной артерии», спайки полости перикарда. Атеросклероз шунтов 2-й степени II стадии с сужением просвета на 50%.

Осложнения основного заболевания. Отёк головного мозга, лёгких.

Сопутствующее заболевание. Атеросклероз аорты 2-й степени IV стадии.

Очевидно, что рассмотренные вопросы формулировки диагноза нуждаются в дальнейшей дискуссии для поиска консенсуса в судебно-медицинском сообществе.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Факторов, способных существенным образом повлиять на выводы исследования, в том числе при изменении условий его использования, не усматривается. Увеличение объёма выборки случаев судебно-медицинских экспертиз трупов с признаками ранее выполненного коронарного шунтирования с детализацией поло-возрастных особенностей, диагноза сердечно-сосудистого заболевания, вида выполненных операций и динамики частоты встречаемости таких наблюдений будет способствовать верификации выводов без изменения их основного содержания. В то же время очевидно, что рассмотренные вопросы формулировок диагноза нуждаются в дальнейшей дискуссии для поиска консенсуса в судебно-медицинском сообществе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Случаи судебно-медицинского исследования трупов лиц после операций коронарного шунтирования в судебно-медицинской практике будут неуклонно расти, что потребует от судебно-медицинских экспертов понимания как сути проведённых ранее операций, так и целей и задач в рамках секционного исследования.

Исследование трупов лиц после операций коронарного шунтирования имеет свои особенности, которые необходимо учитывать при планировании, проведении вскрытий и формулировке судебно-медицинского диагноза.

Системный подход и детальное соблюдение особенностей судебно-медицинского исследования трупов лиц после коронарного шунтирования позволит не только решить практические экспертные задачи, но и внесёт вклад в дальнейшее научное изучение отдалённых результатов операций прямой реваскуляризации миокарда.

ВКЛАД АВТОРОВ •

AUTHORS' CONTRIBUTIONS

Концепция и дизайн исследования: Морозов Ю. Е., Морозов М. Ю.; **сбор данных, написание черновика рукописи:** Рубцов А. Е., Рубцова А. В.; **анализ и интерпретация данных:** Рубцов А. Е., Морозов М. Ю.; **научная редакция рукописи:** Морозов Ю. Е., Рубцов А. Е.; **статистический анализ:** Рубцова А. В., Морозов М. Ю.

Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Study concept and design: Morozov Yu. E., Morozov M. Yu.; **data collection, draftig of the manuscript:** Rubtsov A. E., Rubtsova A. V.; **analisis and interpretation of data:** Rubtsov A. E., Morozov M. Yu.; **critical revition of the manuscript for important intellectual content:** Morozov Yu. E., Rubtsov A. E.; **statistical analysis:** Rubtsova A. V., Morozov M. Yu.

Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акчурин Р.С., Ширяев А.А., Васильев В.П. и др. Современные тенденции в коронарной хирургии // *Патология кровообращения и хирургия*. 2017. Т. 21. С. 34–44. doi: 10.21688/1681-3472-2017-35-34-44
2. Хубулава Г.Г., Немков А.С., Комок В.В., Чжан И. Выбор трансплантата для реваскуляризации миокарда // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2018. Т. 177, № 5. С. 96–99. doi: 10.24884/0042-4625-2018-177-5-96-99
3. Неверова Ю.Н., Тарасов Р.С., Иванов С.В., и др. Результаты коронарного шунтирования, выполненного в ранние сроки острого коронарного синдрома без подъема сегмента ST // *Российский кардиологический журнал*. 2019. Т. 24, № 8. С. 22–28. doi: 10.15829/1560-4071-2019-8-22-28
4. Семченко А.Н., Кошкин И.И. 50 лет первой операции маммарокоронарного шунтирования с применением микрохирургической техники и операционного микроскопа в клинике // *Патология кровообращения и хирургия*. 2018. Т. 22, № 3. С. 86–94. doi: 10.21688/1681-3472-2018-3-86-94
5. Фролов А.В. Тотальная артериальная реваскуляризация миокарда // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018. Т. 7, № 4S. С. 108–117. doi: 10.17802/2306-1278-2018-7-4S-108-117
6. Шабаев И.Ф., Тарасов Р.С., Козырин К.А. Госпитальные результаты миниинвазивного коронарного шунтирования передней нисходящей артерии на работающем сердце // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2019. Т. 8, № 2. С. 58–67. doi: 10.17802/2306-1278-2019-8-2-58-67

REFERENCES

1. Akchurin RS, Shiryaev AA, Vasiliev VP, et al. Modern trends in coronary surgery. *Circulatory Pathology and Surgery*. 2017;21(35): 34–44. (In Russ). doi: 10.21688/1681-3472-2017-35-34-44
2. Khubulava GG, Nemkov AS, Komok VV, Chzan Y. Selection of the transplant for myocardial revascularization. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2018;177(5):96–99. (In Russ). doi: 10.24884/0042-4625-2018-177-5-96-99
3. Neverova YV, Tarasov RS, Ivanov SV, et al. Results of coronary bypass surgery performed in the early stages of non-ST segment elevation acute coronary syndrome. *Russian*

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ • FUNDING SOURCE

Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

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

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ • COMPETING INTERESTS

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

The authors declare that they have no competing interests.

7. Альсов С.А., Цирихов В.Р., Сирота Д.А. и др. Микрохирургическое коронарное шунтирование. Особенности работы на операционном микроскопе // *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2020. № 24. С. 124–128. doi: 10.21688/1681-3472-2020-2-124-128
8. Гребенник В.К., Кучеренко В.С., Фань Х., Гордеев М.Л. Повторное аортокоронарное шунтирование. Риски и результаты // *Вестник Национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова*. 2018. Т. 13, № 3. С. 20–24. doi: 10.25881/BPNMSC.2018.85.15.004
9. Жбанов И.В., Мартиросян А.К., Урюжников В.В. и др. Множественное коронарное шунтирование с использованием двух внутренних грудных артерий // *Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б.В. Петровского*. 2018. Т. 6, № 4. С. 66–74. doi: 10.24411/2308-1198-2018-14010
10. Кузнецов Д.В., Геворгян А.А., Новокшенов В.В. и др. Коронарное шунтирование с использованием двух внутренних грудных артерий // *Вестник хирургии имени И.И. Грекова*. 2019. Т. 178, № 3. С. 10–15. doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-3-10-15
11. Goldman S, Zadina K, Moritz T, et al. Long-term patency of saphenous vein and left internal mammary artery graft after coronary artery bypass surgery: result from Department of Veterans Affairs Cooperative Study // *J Am Coll Cardiol*. 2004. Vol. 44, N 11. P. 2149–2156. doi: 10.106/i.iacc.2004.08.064
12. Green G.E. Use of the internal mammary artery in myocardial revascularization // *Ann Thorac Surg*. 1988. Vol. 45, N 4. P. 453–454. doi: 10.1016/S0003-4975(98)90027-3

Journal of Cardiology. 2019;24(8):22–28. (In Russ). doi: 10.15829/1560-4071-2019-8-22-28

4. Semchenko AN, Koshkin II. 50 Years of the first operation of mammary-coronary bypass surgery using microsurgical equipment and an operational microscope in the clinic. *Circulatory Pathology and Surgery*. 2018;22(3):86–94. (In Russ). doi: 10.21688/1681-3472-2018-3-86-94
5. Frolov AV. Total arterial myocardial revascularization. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2018;7(4S):108–117. (In Russ). doi: 10.17802/2306-1278-2018-7-4S-108-117

6. Shabaev IF, Tarasov RS, Kozyrin KA. Hospital results of miniinvasive coronary bypass of the anterior descending artery on the working heart. *Complex Problems of Cardiovascular Disease*. 2019; 8(2):58–67. (In Russ). doi: 10.17802/2306-1278-2019-8-2-58-67
7. Alsov SA, Tsirikhov VR, Sirota DA, et al. Microsurgical coronary bypass surgery. features of operating microscope operation. *Circulatory Pathology and Cardiac Surgery*. 2020;(24):124–128. (In Russ). doi: 10.21688/1681-3472-2020-2-124-128
8. Grebennik VK, Kucherenko VS, Fany H, Gordeev ML. Redo coronary artery bypass graft. Risks and results. *Bulletin of the N.I. Pirogov National Medical and Surgical Center*. 2018;13(3): 20–24. (In Russ). doi: 10.25881/BPNMSC.2018.85.15.004
9. Zhbanov IV, Martirosyan AK, Uryuzhnikov VV, et al. Multiple coronary bypass using two internal thoracic arteries. *Clinical and Experimental Surgery. Academic B.V. Petrovsky Journal*. 2018;6(4):66–74. (In Russ). doi: 10.24411/2308-1198-2018-14010
10. Kuznetsov DV, Gevorgyan AA, Novokshenov VV, et al. Bilateral internal thoracic artery coronary bypass grafting. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2019;178(3):10–15. (In Russ). doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-3-10-15
11. Goldman S, Zadina K, Moritz T, et al. Long-team patency of saphenous vein and left internal mammary artery graft after coronary artery bypass surgery: result from Department of Veterans Affairs Cooperative Study. *J Am Coll Cardiol*. 2004; 44(11):2149–2156. doi: 10.106/i.iacc.2004.08.064
12. Green GE. Use of the internal mammary artery in myocardial revascularization. *Ann Thorac Surg*. 1988;45(4):453–454. doi: 10.1016/S0003-4975(98)90027-3

ОБ АВТОРАХ

* **РУБЦОВ Александр Евгеньевич**, врач — судебно-медицинский эксперт; адрес: Российская Федерация, 115201, Москва, Тарный пр-д, д. 3; e-mail: zulugra@mail.ru, eLibrary SPIN: 4433-4167, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5268-6337>

РУБЦОВА Анна Валериевна, врач — судебно-медицинский эксперт; e-mail: oblako_01@mail.ru, eLibrary SPIN: 4430-0723

МОРОЗОВ Михаил Юрьевич, учащийся ресурсного центра; e-mail: 3221vbif@gmail.com

МОРОЗОВ Юрий Евсеевич, д.м.н., доцент, профессор; e-mail: mrzv66@mail.ru, eLibrary SPIN: 4434-5278, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0594-257X>

AUTHORS INFO

Alexandr E. Rubtsov, Medical Forensic Expert; address: 3, Tarnyj proezd, Moscow, 115516, Russia; e-mail: zulugra@mail.ru, eLibrary SPIN: 4433-4167, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5268-6337>

Anna V. Rubtsova, Medical Forensic Expert; e-mail: oblako_01@mail.ru, eLibrary SPIN: 4430-0723

Michael Yu. Morozov, Student of the resource center; e-mail: 3221vbif@gmail.com

Yuri E. Morozov, Dr. Sci. (Med.), Associate Prof.; e-mail: mrzv66@mail.ru, eLibrary SPIN: 4434-5278, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0594-257X>