

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА В ПРАКТИКЕ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОГО ЭКСПЕРТА

Тягунов Д.В.<sup>1</sup>, Столяров В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> КУ ХМАО-Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы», филиал «Отделение в городе Сургуте», Сургут, e-mail: for.expert@mail.ru;

<sup>2</sup> БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», Сургут, e-mail: stolyarov vv@surgu.ru

Сосудистая патология головного мозга имеет существенное значение в структуре заболеваемости среди взрослого населения и занимает значительную долю в структуре ненасильственной смерти. В работе представлен экспертный анализ случая смерти молодой женщины, поступившей в медицинское учреждение после предшествующей травмы. Проанализированы результаты производства медицинского обследования, судебно-медицинской экспертизы трупа, приведены данные судебно-гистологического исследования фрагментов головного мозга, изъятых в ходе производства экспертизы, которые наряду с результатами диагностического обследования в стационаре и секционного исследования свидетельствовали о наличии у пациентки сосудистой патологии. Кроме того, были установлены патологические изменения сосудистой стенки в других участках внутрочерепных артерий, что, как подтверждают последние научные исследования, связано с врожденными нарушениями закладки и развития сосудов в эмбриональном периоде. Данная патология у плода обычно развивается при уро- или экстрагенитальных заболеваниях у беременных, вследствие генетических нарушений и является причиной дисэмбриогенеза. С учетом известных обстоятельств рассматриваемого дела и полученных результатов судебно-медицинской экспертизы трупа, а также данных лабораторных исследований установлена причина наступления смерти. Дано обоснование судебно-медицинской оценки причиненных повреждений, а также обозначена роль сосудистой патологии в танатогенезе.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза, аневризма сосудов головного мозга, субарахноидальное кровоизлияние, исследование трупа, формулировка диагноза, установление причины смерти, причинно-следственная связь.

## CLINICAL AND MORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE VASCULAR PATHOLOGY OF THE BRAIN IN THE PRACTICE OF FORENSIC MEDICAL EXPERT

Tyagunov D.V.<sup>1</sup>, Stolyarov V.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> KU of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Ugra «Bureau of Forensic Medical Examination», «Branch in the city of Surgut», Surgut, e-mail: for.expert@mail.ru;

<sup>2</sup> BU in KhMAO – Ugra «Surgut State University», Surgut, e-mail: stolyarov vv@surgu.ru

Vascular pathology of the brain is of significant importance in the structure of morbidity among the adult population and occupies a significant share in the structure of nonviolent death. The article presents an forensic expert analysis of the death of a young woman who was admitted to a medical institution after a previous injury. The results of the medical examination, forensic medical examination of the corpse were analyzed, the data of the forensic histological examination of the brain fragments seized during the examination were presented, which, along with the results of the diagnostic examination in the hospital and the sectional examination, indicated the presence of vascular pathology in the patient. In addition, pathological changes in the vascular wall in other parts of the intracranial arteries were established, which, as confirmed by recent scientific studies, is associated with congenital disorders of the anlage and development of vessels in the embryonic period. This pathology in the fetus usually develops with uro- or extra-genital in pregnant women, due to genetic disorders and is the cause of dysembryogenesis. The obtained results of the forensic examination of the corpse as well as the data of laboratory studies, taking into account the known circumstances of the case in question, the cause of death was established. The substantiation of the forensic medical assessment of the damage caused is given, and the role of vascular pathology in thanatogenesis is indicated.

Keywords: forensic medical examination, cerebral aneurysm, subarachnoid hemorrhage, investigation of a corpse, formulation of a diagnosis, establishment of the cause of death, causal relationship.

Аневризма головного мозга – это патология сосудов, морфологически представляющая собой расширение и выпячивание стенки артерии. Разрыв аневризмы

сосудов головного мозга является наиболее частой причиной образования нетравматического субарахноидального кровоизлияния (САК), в этой ситуации кровь проникает в подпаутинное пространство и цистерны головного мозга. Нетравматическое САК является одним из самых часто встречающихся и тяжелых видов острого нарушения мозгового кровообращения. Наибольшее число пациентов с проявлениями данной патологии отмечается в возрасте 40–70 лет (средний возраст около 60 лет). Доказанными факторами риска разрыва являются артериальная гипертензия, курение и возраст [1].

Классически описанное строение Виллизиева круга встречается в большинстве наблюдений, но также диагностируется большое число отклонений от его развития. В научной литературе чаще всего описываются варианты нетипичного разветвления артерий с асимметрией диаметров и разомкнутый круг (рис. 1) [2, 3].

Для оценки выраженности субарахноидального кровоизлияния используют шкалу Фишера (Fisher) (табл. 1), которая учитывает изменения, выявленные при помощи компьютерной томографии.

Таблица 1

Выраженность САК по данным компьютерной томографии

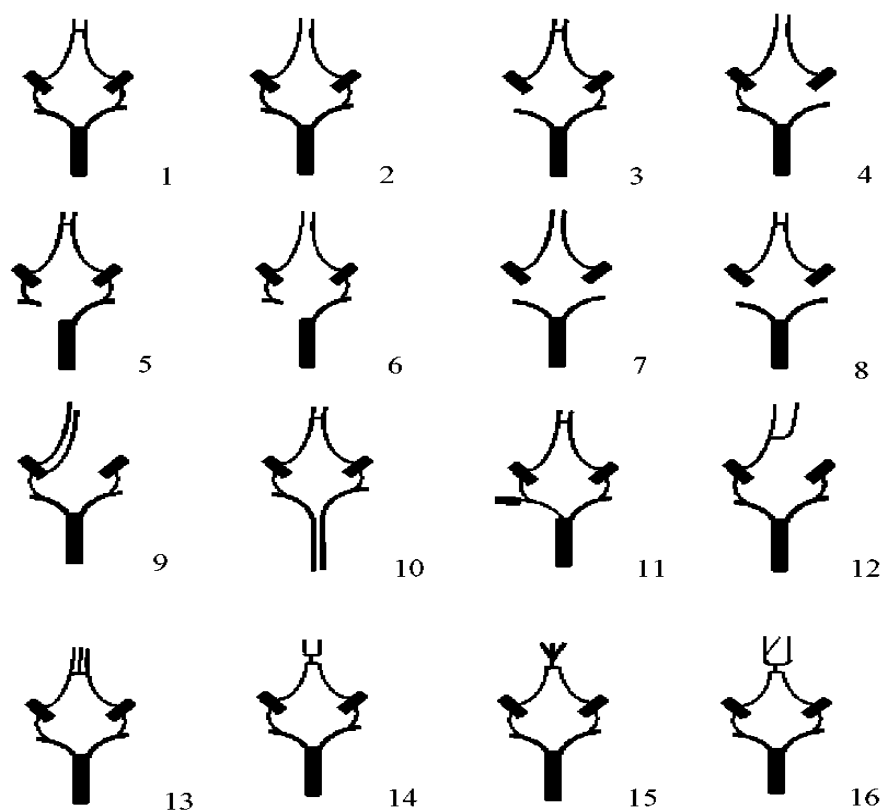
Группа по Фишеру	Вид кровоизлияния на КТ
I	Крови не видно
II	Диффузное кровоизлияние или вертикальный слой крови в цистерне менее 1 мм
III	Явный сгусток крови в цистерне и/или вертикальный слой крови в цистерне более 1 мм
IV	Внутричерепное или внутрижелудочковое кровоизлияние

Для оценки степени тяжести состояния пациентов, от которой зависят прогноз и тактика лечения, используют шкалу Всемирной федерации нейрохирургов по субарахноидальному кровоизлиянию (WFNS grading scale of SAH) (табл. 2).

Таблица 2

Шкала оценки тяжести состояния пациентов по субарахноидальному кровоизлиянию

Степень	Оценка по шкале Глазго	Грубый неврологический дефицит (афазия, гемипарез или гемиплегия)
0	Неразорвавшаяся аневризма	
I	15	Отсутствует
II	13–14	Отсутствует
III	13–14	Присутствует
IV	7–12	Присутствует/отсутствует
V	3–6	Присутствует/отсутствует



*Рис. 1. Аномалии развития артерий головного мозга (по Лелюк В.Г., Лелюк С.Э., 2003 и Niederberger E., et al., 2010, с изменениями) 1 – «классический» тип, 2 – отсутствие передней соединительной ветви, 3 – отсутствие одной задней соединительной ветви, 4 – отсутствие передней и одной задней соединительной артерии, 5 – задняя трифуркация (отхождение задней мозговой артерии от внутренней сонной), 6 – задняя трифуркация при одновременном отсутствии передней соединительной артерии, 7 – отсутствие всех соединительных артерий, 8 – отсутствие обеих задних соединительных артерий, 9 – передняя трифуркация (отхождение обеих передних мозговых артерий от внутренней сонной артерии одной стороны), 10 – отсутствие базилярной артерии, 11 – гипоплазия задней мозговой артерии, 12 – неполное удвоение передней мозговой артерии, 13 – добавочная (третья) передняя мозговая артерия, 14 – одиночный ствол передней мозговой артерии, 15 – непарная передняя мозговая артерия, 16 – биполушарная передняя мозговая артерия*

Цель исследования – сформировать понятия о развитии травматических и нетравматических внутричерепных кровоизлияний для их дифференциальной диагностики, а также для установления механизма образования повреждений при травмах.

В практической деятельности врачи судебно-медицинские эксперты достаточно часто проводят исследования трупов лиц, умерших в лечебных учреждениях. Секционное исследование в таких случаях отличается от рутинного, что обусловлено необходимостью оценки правильности и своевременности проведения лечебно-диагностических мероприятий,

назначенных пациенту для лечения основного заболевания (повреждения), и сопутствующей патологии. Анализ представленной медицинской документации и морфологических изменений, выявленных в ходе производства судебно-медицинского исследования, имеет существенное значение при решении вопросов, поставленных следственными органами в ходе расследования случаев насильственной и ненасильственной смерти для адекватной правовой оценки событий [4].

### **Материалы и методы исследования**

В нашей практике встретился представляющий интерес для практикующих экспертов случай смерти молодой женщины вследствие разрыва аневризмы сосудов головного мозга после предшествующей травмы. В отдел УМВД поступило сообщение о смерти 18-летней пациентки в РАО нейрохирургии БУ ХМАО – Югры «Сургутская окружная клиническая травматологическая больница». Следственным отделом по городу Сургут следственного управления по ХМАО – Югре была организована проверка по факту наступления ее смерти.

Из представленной медицинской карты стационарного больного известно, что, со слов пациентки, 22.03.2020 г. был нанесен удар кулаком по лицу, она упала, ударилась затылочной областью, кратковременно теряла сознание, отмечала жалобы на выраженную головную боль слабость. Спустя 1 час Н. обратилась в приемное отделение Городской больницы, после обследования была направлена на амбулаторное лечение. На следующий день в связи с ухудшением самочувствия (появление выраженной головной боли, боли в шейном отделе, тошнота) повторно обратилась в приемное отделение больницы. При поступлении: жалобы на головную боль, головокружение, тошноту, слабость, боль в области ушибов. Общее состояние тяжелое, положение на каталке, неврологический статус: сознание ясное, по шкале Глазго – 15 баллов, в пространстве, времени и личности ориентирована полностью. Речь не нарушена. Общемозговые симптомы положительные, менингеальные симптомы до 2 п/п. Черепные нервы без особенностей, движения глазных яблок в полном объеме, зрачки равные, фотореакция вызывается, диплопии нет. Лицо симметричное, язык по средней линии. Рефлекторная сфера: сухожильные и периостальные рефлексы: живые, равные, патологические рефлексы не отмечены. Двигательных и чувствительных нарушений нет. При производстве компьютерной томографии и ангиографии головного мозга выявлена картина мешотчатой аневризмы левой передней мозговой артерии – передней соединительной артерии (ПМА-ПсоА). Была госпитализирована в отделение нейрохирургии, где выполнялись операции: 1. Эндovasкулярная окклюзия мешотчатой аневризмы левой передней мозговой артерии (развилки А1-А2-А2) отделяемыми микроспиральями (5 койлов). 2. Химическая ангиопластика бассейна обеих внутренних сонных артерий. Химическая

ангиопластика бассейнов обеих внутренних сонных артерий. В стационаре провела 10 койко-дней.

Посмертный диагноз звучал следующим образом: Основной: Субарахноидальное кровоизлияние из мешотчатой аневризмы левой передней мозговой артерии. Степень тяжести Ханту-Хессу 2, Fisher (модифицированная). Осложнение основного ОУ – Отечный диск зрительного нерва, начальная фаза. Ангиопатия сетчатки. Осложнение основного: Тяжелый церебральный вазоспазм. Отек, вклинение головного мозга. Сопутствующий: ушибы мягких тканей головы.

Для производства исследования труп был направлен в танатологический отдел филиала «Отделение в городе Сургуте» КУ ХМАО – Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы» На разрешение врачам-экспертам были поставлены следующие вопросы: «Какова причина смерти? Какие повреждения имеются на трупе, количество и локализация, характер и степень тяжести? Если имеются, какое именно повреждение явилось причиной смерти? Через какое время наступила смерть? Имелись ли какие-либо заболевания, патологии, которые привели к наступлению смерти?»

При производстве секционного и лабораторных исследований было установлено следующее. Из заключения эксперта: «Мягкая мозговая оболочка тонкая, гладкая, блестящая, прозрачная, полнокровная. Под мягкой мозговой оболочкой на нижних и внутренних поверхностях обеих лобных и височных долей, в области стволового отдела мозга, а также в области мозолистого тела имеются диффузные блестящие кровоизлияния бледно-красного цвета, толщиной в области борозд до 0,3 см. Стенки артерий основания головного мозга истончены, извитые, имеют рассыпной тип строения в виде тонкой паутины. В месте деления передней соединительной артерии и левой передней мозговой артерии имеется мешотчатая аневризма в виде ограниченного выпячивания сосудистой стенки размерами 0,7x0,5 см, стенки сосудов здесь дряблые, истончены, с муфтообразным кровоизлиянием в окружности, плотно фиксированным к наружной оболочке сосудов (рис. 2). При рассечении стенок аневризмы выявлены инородные тела (микроспирали). Правая передняя мозговая артерия отсутствует (аплазирована). На основании головного мозга в области моста и полушариях мозжечка определяется С-образная полоса вдавления в проекции краев большого затылочного отверстия, шириной и глубиной до 0,3 см. Головной мозг размером 20x15x7,5 см, массой 1250 г, дряблый, расплывается на секционном столе. Рельеф борозд и извилин на выпуклых поверхностях головного мозга резко сглажен, большие полушария симметричны, извилины уплощены, борозды сужены. Ширина прямых лобных и парагиппокамповых извилин слева 0,5 см и справа 0,7 см. Ткань мозга на разрезе тянется за лезвием ножа, влажная, дряблая, полнокровная, границы между серым и белым

вещество местами размыты, серое вещество с синюшным оттенком. На поверхностях разрезов из кровеносных сосудов определяется большое количество красных точек и полос, которые легко снимаются при проведении спинкой ножа (кровь из перерезанных сосудов). Вещество головного мозга на основании обеих лобных долей, в области мозолистого тела и подкорковых ядер, а также в области ствола мозга (продолговатого мозга, моста) потеряло первоначальную форму, на разрезах рыхлое, в виде локутов бесструктурного вещества, границы между серым и белым веществом стерты, анатомический рисунок не определяется, неравномерного кровенаполнения. В данных областях белое вещество размягчено, бесструктурное. Желудочки мозга расширены, в полости боковых и 4-го желудочков следы жидкой темно-красной крови. Эпендима желудочков разрыхлена, имбибирована, бордово-красного цвета, сосудистые сплетения тонкие, полнокровные, с эпендимой желудочков не спаяны. Подкорковые ядра не контурируются. В стволовом отделе мозга в области моста – структура мозга практически не прослеживается за счет его размягчения. Мозжечок на разрезе древовидного рисунка».

Из результатов судебно-гистологической экспертизы: «Головной мозг (4): мягкая мозговая оболочка полушарий головного мозга резко утолщена, отечна, с диффузной обильной инфильтрацией лимфоцитами, инфильтрат проникает в поверхностные слои коры с повреждением пограничной пластинки, выраженный периваскулярный и перичеселлюлярный отек в веществе больших полушарий и ствола головного мозга, выраженный деструктивный отек белого вещества, вплоть до состояния криброзности; нейроны с выраженными дистрофическими изменениями, о чем свидетельствуют бледность окраски, стертость границ клеток, нейроны разных размеров, некоторые из них вытянутой формы, определяются множественные клетки-тени, часть нейронов с колликвационным некрозом, сателлитоз, нейронофагия, поля выпадения нейронов; наблюдается обеднение коры пирамидными клетками, выраженная пролиферация глии, сосуды вещества головного мозга и мягкой мозговой оболочки резко полнокровны, определяются множественные периваскулярные кровоизлияния».

Окончательный судебно-медицинский диагноз был сформулирован после завершения лабораторных исследований и получения их результатов (по клинико-анатомическим данным). **ОСНОВНОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ:** Мешотчатая аневризма левой передней мозговой артерии и передней соединительной артерии. Степень тяжести Ханту-Хессу 2, Fisher (модифицированная): мешотчатая аневризма, размером 5х3 мм на границе передней соединительной артерии и левой передней мозговой артерии, аплазия сегмента А1 правой передней мозговой артерии с компенсацией кровоснабжения от сегмента А2 правой передней мозговой артерии через переднюю соединительную артерию, персистирующая

левая тригеминальная артерия (по данным КТ ангиографии от 23.03.2020 г.), стенки артерии основания головного мозга истончены, извитые, имеют рассыпной тип строения в виде тонкой паутины.



*Рис. 2. Мешотчатая аневризма левой передней мозговой артерии – передней соединительной артерии (ПМА-ПсоА) на секции*

**ОСЛОЖНЕНИЕ:** Разрыв мешотчатой аневризмы левой передней мозговой артерии. Нетравматическое базальное субарахноидальное кровоизлияние обеих лобных, височных долей, стволового отдела головного мозга (от 22.03.2020 г.), гистологически: множественные очаговые кровоизлияния в виде скоплений неизмененных, частично гемолизированных эритроцитов, в прилежащих сосудах неравномерное кровенаполнение, выраженные лейкостазы, лейкодиapedез, периваскулярное скопление групп лейкоцитов, лимфоцитов, макрофагов, оболочка инфильтрирована лимфоцитами, макрофагами, единичными гемосидерофагами.

**ОПЕРАЦИИ:** 1. Эндоваскулярная окклюзия полости аневризмы с помощью микроспиралей. Ресурсоемкое вмешательство, эндоваскулярная окклюзия мешотчатой аневризмы левой передней мозговой артерии (A1-A2-A2) отделяемыми микроспиральями. 2.

Две химические ангиопластики бассейна обеих внутренних сонных артерий, пункция правой бедренной артерии.

**ОСЛОЖНЕНИЕ:** Тяжелый церебральный вазоспазм. Деструктивный отек головного мозга. Дислокация головного мозга и вклинение ствола мозга в шейно-затылочную дуральную воронку. Нарушение кровообращения в головном мозге в виде резкого полнокровия сосудов, периваскулярных кровоизлияний в нем, выраженные дистрофические изменения нейронов головного мозга. Двусторонняя нижнедолевая очаговая гнойная пневмония. Гнойный бронхит.

После завершения лабораторных исследований и получения их результатов оформлено окончательное медицинское свидетельство о смерти: I. а) Отек головного мозга; G 96.6; б) Субарахноидальное кровоизлияние из внутричерепных артерий I 60.6.

### **Заключение**

На основании судебно-медицинской экспертизы трупа Н., принимая во внимание известные обстоятельства дела, учитывая данные дополнительных методов исследования, эксперты сформулировали следующие выводы.

1. Смерть наступила вследствие прогрессирования заболевания – мешотчатой аневризмы левой передней мозговой артерии и передней соединительной артерии, сопровождавшейся расширением и истончением сосудистой стенки на данном участке, что привело к ее разрыву с массивным кровоизлиянием под мягкую мозговую оболочку правой и левой лобных, височных долей, стволового отдела головного мозга и распространению в желудочки головного мозга, осложнившегося последующим развитием отека головного мозга с дислокацией головного мозга и вклинением ствола мозга в шейно-затылочную дуральную воронку и двусторонней нижнедолевой очаговой гнойной пневмонией.

2. Указанная патология сосудов основания головного мозга являлась врожденной и могла протекать без каких-либо клинических проявлений при жизни.

3. Как следует из представленной медицинской карты, у Н. при поступлении было диагностировано повреждение – ушиб мягких тканей затылочной области. Данное повреждение образовалось от воздействия тупым предметом без идентифицирующих свойств в затылочную область головы, как в результате ударного механизма, так и при некоординированном падении на плоскости из положения стоя с последующим соударением о поверхность. Указанное повреждение могло образоваться в срок за несколько десятков минут – несколько суток до обращения в медицинское учреждение. Данное повреждение у живых лиц квалифицируется как повреждение, не причинившее вреда здоровью или стойкой утраты общей трудоспособности в соответствии с пунктом № 9 «Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека», утвержденных



приказом № 194н Минздравсоцразвития РФ от 24.04.2008 г. [5].

4. Принимая во внимание незначительность объема и поверхностный характер имеющегося наружного повреждения, а также наличие у Н. патологически измененных сосудов головного мозга, в данном случае травматическое воздействие в область головы могло спровоцировать развитие осложнения (разрыв аневризмы) имеющегося у Н. заболевания сосудов головного мозга (аневризмы). Таким образом, травматическое воздействие в затылочную область головы явилось условием (фактором) для возникновения декомпенсации (разрыва) имеющейся патологии – аневризмы.

5. Из вышеперечисленного следует, что между имеющимся повреждением (ушибом мягких тканей затылочной области) и наступлением смерти в результате разрыва болезненно измененного сосуда (аневризмы) не имеется прямой причинно-следственной связи. Смерть у лиц с признаками врожденной или приобретенной патологии артерий основания головного мозга в виде аневризмы наступает и без травматического воздействия тупого твердого предмета (тупых твердых предметов) в область головы.

Таким образом, ушиб мягких тканей затылочной области не повлиял на закономерное наступление смертельного исхода, обусловленного проявлением и течением врожденного заболевания. На основании вышеизложенного данное повреждение не состоит в причинно-следственной связи с наступлением смерти гр. Н. и не подлежит судебно-медицинской оценке.

### **Список литературы**

1. Абдыкарова Ж.Э., Аманбаева Г.Т., Кочорова М.О. Магнитно-резонансная томография в диагностике артериовенозных мальформаций и артериальных аневризм головного мозга: литературный обзор, собственные наблюдения // Здоровоохранение Кыргызстана. 2013. №4. С. 67-76.
2. Чаплыгина Е. В., Каплунова О. А., Домбровский В. И., Суханова О. П., Блинов И. М., Чистолинова Л. И. Развитие, аномалии и вариантная анатомия артерий головного мозга // Журнал анатомии и гистопатологии. 2015. Т. 4, № 2. С. 52-59.
3. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. М.: Реальное Время. Изд. 2-е. 2003. 322 с.
4. Тягунов Д.В. Судебно-медицинская характеристика дефектов, возникших при оказании медицинской помощи (по материалам судебно-медицинских комиссионных экспертиз: дис. ... канд.мед.наук. Москва, 2010. 201 с.
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 24 апреля 2008 г. N 194н "Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда,

причиненного здоровью человека". [Электронный ресурс]. URL:  
<https://base.garant.ru/12162210/#friends> (дата обращения: 15.08.2020).