

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТР СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

“Қазақстан Республикасы Әділет Министірлігінің
Сот сараптамалары орталығы”
БАҚЫЛАУ ҮЛГІСІ
ҚР ӘМ ССО ғылыми кеңесінің № 4
«29» қараша 20 21 ж. хаттамасы
реттік номері № 24.1(17)

МЕТОДИКА

СУДЕБНО-ГИСТОЛОГИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ
ДИАГНОСТИКИ ПРИЖИЗНЕННОЙ И ПОСМЕРТНОЙ
СТРАНГУЛЯЦИОННОЙ БОРОЗДЫ

(шифр специальности – 24.1)

ПАСПОРТ МЕТОДИКИ

1. Наименование методики	Методика судебно-гистологической дифференциальной диагностики прижизненной и посмертной странгуляционной борозды
2. Шифр специальности методики	24.1(17)
3. Информация о разработчике методики	Оспанова К.Е. – судебно-медицинский эксперт судебно-гистологического отдела ИСЭ по г. Нур-Султан, к.м.н., доцент, врач высшей квалификационной; Хазиахметова О.Б. – судебно-медицинский эксперт, руководитель судебно-гистологического отдела ИСЭ по г. Нур-Султан, врач первой квалификационной категории; Жакупова Т.З. – ведущий научный сотрудник ФРГКП «Центр судебных экспертиз МЮ РК» Научно-исследовательского института судебных экспертиз, к.м.н., доцент, врач высшей квалификационной категории
4. Сущность методики	Дифференциальная диагностика прижизненной и посмертной странгуляционной борозды при исследовании гистологических препаратов с применением различных окрасок, путем световой и поляризационной микроскопии
4.1. Объекты исследования	Гистологические препараты из области странгуляционной борозды: дно, нижний и верхний краевые валики с неповрежденной тканью
4.2. Методы исследования	1. Окрашивание гистологических препаратов: - окраска гематоксилин эозином - окраска по ГОФП 2. Микроскопические методы: - световая - поляризационная
4.3. Краткое поэтапное описание методики	1) Изучение и анализ материалов дела 2) Экспертный осмотр представленных объектов исследования 3) Вырезка биологических объектов 4) Подготовка гистологических препаратов 5) Окрашивание гистологических препаратов 6) Микроскопическое исследование

	<p>7) Определение наиболее значимых гистологических признаков для дифференциальной диагностики прижизненной или посмертной странгуляционной борозды</p> <p>8) Оценка результатов исследования и формулирование выводов</p>
5. Дата одобрения методики Ученым Советом ЦСЭ МЮ РК	Протокол №4 от 29.11.2021г.
6. Информация о составителях паспорта	<p>Оспанова К.Е. – судебно-медицинский эксперт судебно-гистологического отдела ИСЭ по г. Нур-Султан, к.м.н., доцент, врач высшей квалификационной;</p> <p>Хазиахметова О.Б. – судебно-медицинский эксперт, руководитель судебно-гистологического отдела ИСЭ по г. Нур-Султан, врач первой квалификационной категории;</p> <p>Жакупова Т.З. – ведущий научный сотрудник ФРГКП «Центр судебных экспертиз МЮ РК» Научно-исследовательского института судебных экспертиз, к.м.н., доцент, врач высшей квалификационной категории</p>

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СИМВОЛОВ.....	10
2	ВВЕДЕНИЕ.....	11
	2.1 Актуальность разработки методики судебно-экспертного исследования.....	11
	2.2 Оценка современного состояния решаемой научной проблемы.....	13
	2.3 Цели и задачи, объект и предмет исследования.....	15
	2.4 Методы исследования, необходимые условия проведения научно-исследовательской работы.....	16
3	ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	17
	3.1 Методика и техника решения поставленных задач (алгоритм проведения исследования)	17
	3.2 Полученные результаты.....	23
	3.3 Протокол исследования кожи и мышечной ткани из области странгуляционной борозды.....	31
	3.4 Определение наиболее значимых гистологических признаков для дифференциальной диагностики прижизненной или посмертной странгуляционной борозды.....	34
	3.5 Оценка результатов исследования и формулирование выводов.....	36
4	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	37
	4.1 Научная новизна.....	39
	4.2 Практическая значимость.....	40
	4.3 Теоретическая значимость.....	41
5	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
6	ПРИЛОЖЕНИЕ	45

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В словаре медицинских терминов использованы в том числе термины описанные Митрофановой Л. Б. (1994) и Буромским И. В. с соавторами (2006) [36, 37].

Асфиксия – патологическое состояние, обусловленное остро или подостро протекающей гипоксией и гиперкапнией и характеризующееся тяжелыми расстройствами деятельности нервной системы, дыхания и кровообращения

Асфиксия странгуляционная – разновидность МА, возникающая в результате сдавливания шеи петлей, руками или иным тупым предметом, а также в тех случаях, когда передняя или боковая поверхность шеи оказывается плотно прижатой (в т. ч. и за счет веса собственной головы) к твердому предмету. Видовыми признаками являются наличие на шее СБ либо округлой или овальной формы кровоизлияний и полулунной формы ссадин, кровоизлияний в подлежащих им мягких тканях, повреждений подъязычной кости и щитовидного хряща, признаков Амюсса и Вальхера, кровоизлияний, надрывов и разрывов связок шейного отдела позвоночника, кровоизлияний в межпозвонковых дисках, переломов-вывихов II шейного позвонка с повреждением продолговатого мозга.

Наличие валиков ущемления – клиновидные или в виде «петушиных гребней» выступы эпидермиса и сосочкового слоя дермы

Нарушение тинкториальных свойств – коллагеновые волокна могут окрашиваться в жёлто-голубоватый или жёлто-розовый цвета

Базофилия цитоплазмы – способность клеточных структур окрашиваться основными (щелочными) красителями (гематоксилином), обусловленная кислотными свойствами окрашивающихся компонентов клетки, главным образом нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). При этом цитоплазма замещается слабо базофильными мелкими зёрнами

Гемолиз эритроцитов— процесс разрушения эритроцитов вследствие механических, химических или иммунологических воздействий на них либо патологических процессов в самих эритроцитах, сопровождающийся выходом гемоглобина в плазму, в силу чего кровь приобретает «лаковый вид». Развивается при переливании человеку иногруппной крови, введении гипотонических растворов, вследствие отравления кровяными ядами, под влиянием некоторых лекарственных средств и т. п.

Гомогенизация – однородность структуры каких-либо составных частей ткани

Гиперемия – переполнение кровью сосудов кровеносной системы какого-либо органа или области тела, ткани

Варикозность – расширение стенок сосудов в сочетании с их сужением

Воспалительная очаговая клеточная инфильтрация – отмечается при наличии в очаге не менее 10-15 клеток

Воспалительная диффузная клеточная инфильтрация – отмечается в случае обнаружения не менее 10-15 клеток в каждом из 20 полей зрения при увеличении 400.

Диapedез – появление клеточных элементов крови вне сосудистого русла

Деформация (сплюснутость) – изменение взаимного расположения частиц тела

Диссоциация мышечного волокна – разделение мышечного волокна на клетки или группы клеток по замыкательным пластинам. Базальная мембрана при этом сохраняет непрерывность

Дискомплексация мышечных волокон – нарушение правильного, слоистого строения

Дегенерация нервных волокон и их окончаний – патологический процесс, характеризующийся распадом миелиновой оболочки нервных волокон на ограниченных участках при относительной сохранности осевых цилиндров

Деструкция – разрушение тканевых, клеточных и субклеточных структур

Деструкция нервных волокон и их окончаний – патологический процесс, характеризующийся разрушением миелиновой оболочки нервных волокон на ограниченных участках при относительной сохранности осевых цилиндров

Деформация – изменение формы и (или) размеров тела либо его части под действием внешних сил и др. физических воздействий, вызывающих изменения относительного положения частиц тела (нагревание, охлаждение и т. п.). Простейшие виды деформации — это растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, кручение.

Дистония сосудов – сочетание сосудов, находящихся в состоянии нормотонии, спазма и пареза

Дистрофия – патологический процесс, обусловленный нарушением обмена веществ и характеризующийся появлением и накоплением в клетках и тканях количественно и качественно измененных продуктов обмена

Диски А (анизотропные) – в обычном свете они темные, однако при просмотре в поляризованном свете обладают ярко выраженным положительным двулучепреломлением и кажутся светлыми.

Диски I (изотропные) – в обычном свете они светлые, однако в поляризованном свете смотрятся темными за счет того, что диски почти полностью лишены способности к двулучепреломлению

Изменения тинкториальных свойств кожи – способность воспринимать окраски хуже или лучше

Кровоизлияния – ограниченное скопление крови, излившейся в ткани или полости тела. Необходимо дифференцировать с полнокровием синусов, имеющих тонкую стенку и неправильные контуры

Кровоизлияние диапедезное – образовавшееся путем диапедеза выходения форменных элементов крови через неповрежденные стенки капилляров и мелких вен

Кровоизлияния петехиальные – точечных размеров кровоизлияния, обусловленные разрушением стенки капилляра

Компрессия – сжатие

Лейкоцитоз внутрисосудистый – лейкоцитов в сосуде больше 10,

Лейкоцитоклазия – распад ядер полиморфно-ядерных лейкоцитов с образованием так называемой ядерной пыли

Метахромазия – свойство клеток и тканей окрашиваться в цветовой тон, отличающийся от цвета самого красителя, а также свойство изменённых клеток и тканей окрашиваться в иной цвет по сравнению с нормальными клетками и тканями

Микроскопия поляризационная – при освещении объекта поляризованным светом; используется для обнаружения и изучения объектов, обладающих свойствами двойного лучепреломления

Микроскопия световая – при которой увеличенное изображение получают с помощью оптического микроскопа

Некрозы – необратимое прекращение жизнедеятельности (омертвление) ткани, органа или определенной части живого организма, возникающее под влиянием механических, физических, химических, нейрогенных и др. Факторов

Нозологический принцип построения диагноза – группа морфологических признаков, объединенных этиологически и патогенетически, имеющих специфические особенности, представляющие собой нозологическую единицу, которая является основой любого диагноза, в том числе и гистологического.

Образование завитков в нервных волокнах – возникают в результате разрывов нервных волокон при этом часть нервных волокон с нарушенной целостностью осевых цилиндров, сокращаясь, спиралевидно изгибается или образует самой разнообразной формы завитки или небольшие клубки, которые типичны для разрывов живых аксонов, обладающих тургором, и не встречаются посмертно

Образование натеков нейроплазмы – возникают в результате разрывов нервных волокон, при этом нейроплазма, механически выдавливаемая из них, образует на концах разорванных аксонов округлые, грушевидные или неправильно причудливой формы натёки

Осаднение – прерывистое поверхностное (не распространяющееся глубже сосочкового слоя) механическое повреждение кожи, причиняемое при тангенциальном воздействии травмирующего предмета. В отличие от ран заживает без образования рубца. По ссадине можно установить давность травмы, место приложения и направление травмирующего воздействия

Отек внутриклеточный – характеризуется появлением оптически пустых пространств вокруг всего ядра или одного из его полюсов

Отек стенки – стенка рыхлая, клеточные элементы раздвинуты, без отложений белковых масс

Отек стромы – появление жидкости в строме. Просветленная соединительная ткань и оптически пустые расширенные подкапиллярные пространства

Парез – просвет сосуда может быть расширен или сужен в результате спадения стенок и иметь неправильную или щелевидную форму.

Повреждения прижизненные – образовавшиеся до наступления смерти; характеризуются рядом признаков – кровотечением и образованием кровоизлияний, воспалительной реакцией тканей, их регенерацией, жировой, воздушной, костной эмболией, аспирацией крови и др.

Просвет капилляра определяется – в норме капилляры миокарда ориентированы вдоль мышечных волокон, с короткими перемычками между соседними капиллярами. На поперечном сечении в миокарде желудочков в капилляре определяется одно ядро эндотелиальной клетки. На продольном сечении ядра эндотелиоцитов располагаются поочередно у противоположных стенок. Ширина просвета колеблется от артериального к веноулярному концу от 4 до 12 мкм

Придатки кожи – волосяные фолликулы и волосяные луковицы, сальные и потовые железы.

Перинуклеарные пространства – пространства вокруг ядер

Полнокровие капилляра – просвет капилляров заполнен неизмененными, свободно лежащими эритроцитами

Растяжения и разрывы нервных волокон – вначале возникает волнистость нервного ствола и его пучков. Дальнейшее удлинение встречает сопротивление периневрия, который защищает волнистые нервные волокна внутри пучка. При дальнейшем возрастании деформирующей нагрузки аксоны вытягиваются вдоль периневрия. Площадь поперечного сечения пучков уменьшается. Затем появляются разрывы периневрия. При дальнейшем растяжении нервные волокна начинают разрываться внутри пучков. Разрывы пучков и отдельных волокон могут наблюдаться на большом протяжении нервного ствола. При воздействии силы страдают периневральные оболочки, а затем рвутся кровеносные сосуды, питающие нервные стволы. Дальнейшее вытяжение приводит к надрыву эпинеурия и отдельных пучков нервных волокон.

Расширение просвета капилляров – отмечается в тех случаях, когда по всей длине ширина просвета приближается к 7-10 мкм

Расслоение – наличие в материале дефектов в виде его продольного разделения.

Насечки миелина – в миелиновой оболочке периферических нервов небольшие просветления

Спонгиозность – губчатость, пористость

Спадение просвета капилляров – просвет не определяется ни на поперечном, ни на продольном сечении. Стенки истончены, гладкомышечные клетки растянуты. Внутренняя эластическая мембрана выпрямлена или слабо волниста. Эндотелиоциты уплощены

Спазм – просвет сосуда сужен, эндотелиоциты выбухают в просвет, располагаются частоколом. Ядра гладкомышечных клеток укорочены, стенка может выглядеть утолщенной. Внутренняя эластичная мембрана резко извита

Странгуляционная борозда – след-отпечаток сдавливающего предмета на коже (как правило, шеи) в виде западающего полосовидного участка с плотноватым (за счет подсыхания кожи) дном. Степень выраженности СБ определяется жесткостью материала сдавливающего кожу предмета, длительностью сдавления и временем, прошедшим от момента ее образования до исследования

Сегментарная контрактура – пересокращение кардиомиоцита. Определяется в поляризованном свете по однородному свечению клетки.

Субсегментарная контрактура – пересокращение сегментов миофибрилл кардиомиоцита. Определяется в поляризованном свете по исчезновению поперечной исчерченности и однородному свечению участков цитоплазмы

Сегментарные повреждения 1 степени - усиление анизотропии на отдельных участках мышечных волокон

Сегментарные повреждения 2 степени – уменьшение толщины I-дисков, за счет чего А-диски с повышенной анизотропией сближаются

Сегментарные повреждения 3 степени – I-диски не просматриваются совсем, за счет чего А-диски сливаются в сплошной анизотропный конгломерат

Стаз – замедление тока крови (гемостаз) или лимфы (лимфостаз) в сосудах микроциркуляторного русла и определяются по деформации заполняющих сосуды микроциркуляторного русла форменных элементов

Фрагментация – диссоциация мышечного волокна с появлением в образовавшихся щелях фрагментов цитоплазмы. Базальная мембрана обычно надрывается

Фуксинофилия цитоплазмы – изменение тинкториальных свойств, вызванное действием повреждающего фактора (в т.ч. ишемией). Определяется при окраске по ГОФП, Ли, Селье

Экстравазаты – скопление серозно-геморрагического экссудата или небольшого количества крови вокруг кровеносного сосуда

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СИМВОЛОВ

Механическая асфиксия – МА

Мягкий тип – МТ

Пергаментированный тип – ПТ

Поперечнополосатая мышечная ткань – мышечная ткань

Странгуляционная борозда – СБ

Гематоксилин-основной фуксин пикриновая кислота – ГОФП

ВВЕДЕНИЕ

2.1 Актуальность разработки методики судебно-экспертного исследования

Повешение является одной из 10 ведущих причин смерти в мире, на долю которой приходится более миллиона смертей ежегодно [1].

По данным ВОЗ, Казахстан занимает третье место в мире по количеству самоубийств и лидирующее среди стран Центральной Азии [2].

В 2019 году в Республике Казахстан было совершено 2969 самоубийств через повешение (78% от общего количества, 169 (4,4% от всех суицидов) через падение с высоты, 145 суицидов (3,8%) через отравление. [3].

Только за три месяца с января по март 2021 года 834 казахстанца совершили самоубийство из них путем повешения 639 человек [3].

Из этих данных видно, что повешение является первой по частоте причиной смертности из всех суицидов в Республике Казахстан, которое наиболее часто встречается в практической работе судебно-медицинского эксперта. Повешение по роду смерти относится чаще всего к самоубийствам, однако повешение может быть и посмертным (при инсценировке самоубийства) в течение 24 часов и даже позже после его смерти.

Любые внешние признаки не могут быть убедительным доказательством того, что повешение произошло при жизни. Следовательно, детальное микроскопическое (судебно-гистологическое) исследование странгуляционной борозды (далее СБ) и внутренних структур дают дополнительную и необходимую информацию в этих случаях.

Нами были изучены случаи смерти от механической асфиксии путем повешения за период с января 2021г. по сентябрь 2021г. включительно по данным филиала РГКП «Центр судебных экспертиз Министерства юстиции Республики Казахстан» Институт судебных экспертиз по г. Нур-Султан (далее - ИСЭ по г. Нур-Султан). Было выявлено всего 96 случаев механической асфиксии, из которых наибольший процент случаев определялся в возрастной категории от 31 до 40 лет (28 трупов, что составило 29% от всех случаев), далее идет возрастная категория от 21 до 30 лет (22 трупа, что составило 23%), затем от 41 до 50 лет (19 трупов, что составило 13% от всех случаев МА) и возрастная категория от 51 года до 60 лет (12 трупов или 13% от всех случаев МА) (рисунок 1).

Таким образом, наиболее часто встречались случаи смерти от механической асфиксии путем повешения лиц трудоспособного возраста от 21 до 60 лет, пик которых приходился на возраст 31-40 лет.

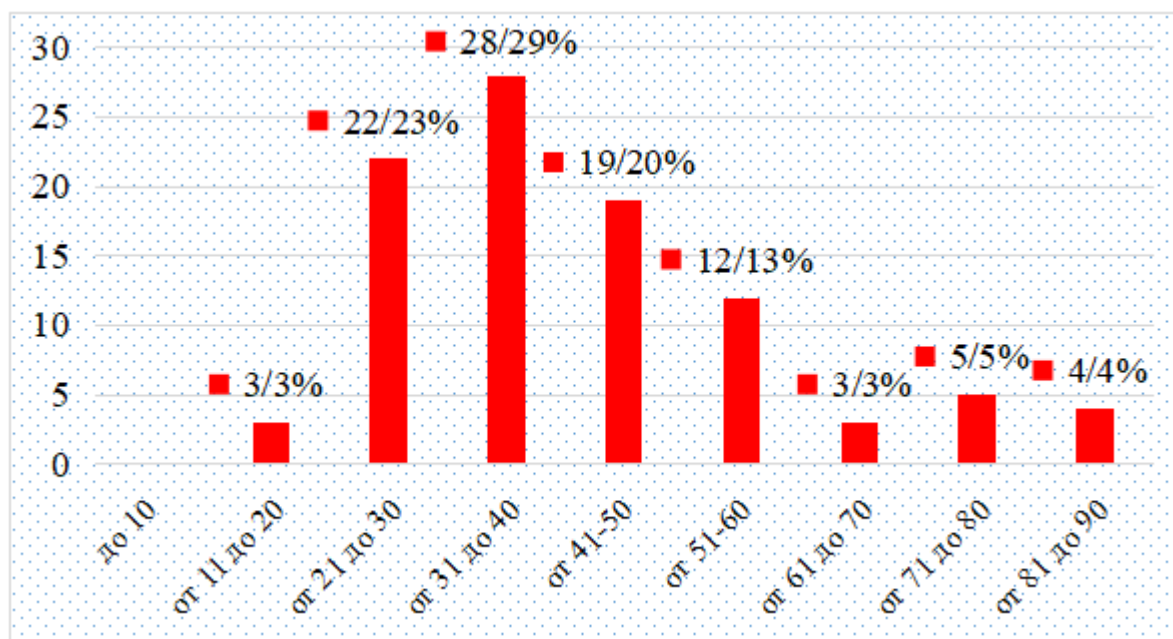


Рисунок 1 – Показатели смерти от механической асфиксии по возрастам по данным ИСЭ по г. Нур-Султан за период январь-сентябрь 2021 года

Также по результатам нашего исследования выяснилось, что мужчины умирают от механической асфиксии путем повешения чаще, чем женщины. Доля мужчин составила в общем количестве умерших от механической асфиксии путем повешения 80% (77 случаев) (рисунок 2).

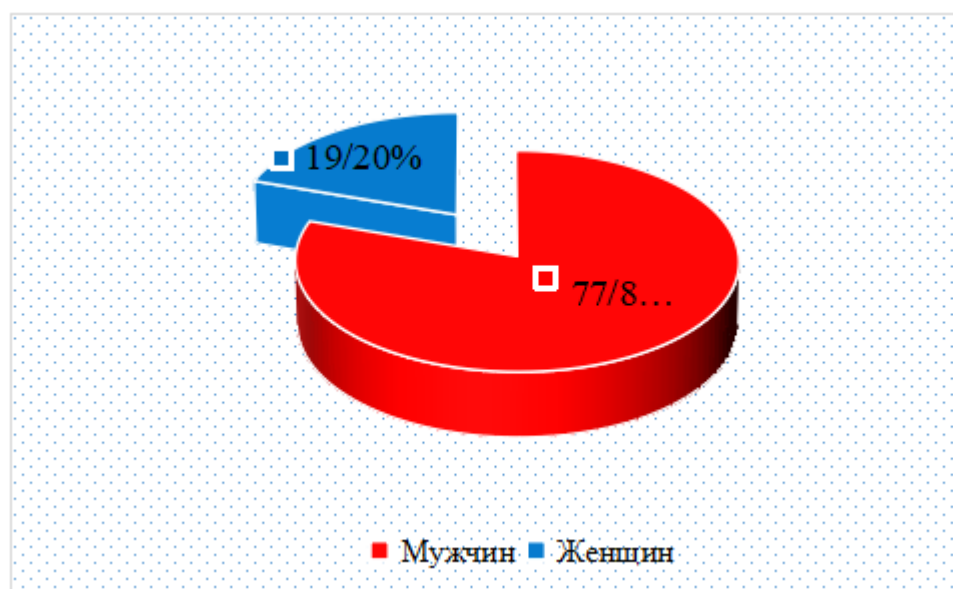


Рисунок 2 – Распределение случаев смерти от механической асфиксии между мужчинами и женщинами по данным ИСЭ по г. Нур-Султан за период январь-сентябрь 2021 года

2.2 Оценка современного состояния решаемой научной проблемы

Одним из главных вопросов, решаемых судебно-медицинским экспертом-гистологом является определение прижизненности и посмертности СБ, так как данный вопрос может быть разрешен чаще всего при микроскопическом, гистологическом исследовании.

Актуальность исследования вопросов дифференциальной диагностики прижизненной и посмертной СБ обусловлена еще и тем, что судебно-гистологическая диагностика прижизненности СБ является одним из основных вопросов при судебно-медицинской экспертизе механической асфиксии путем повешения.

Согласно Закону РК от 10.02.2017г. за №44-VI «О судебно-экспертной деятельности» в статье 10 одним из пунктов является применение при проведении судебной экспертизы методик, включенных в Государственный реестр методик судебно-экспертных исследований РК (далее - Реестр РК) [4].

Однако для решения вопросов о прижизненности или посмертности СБ судебно-гистологическим методом в Реестре РК нет ни одной утвержденной методики.

Отсутствие данной методики в Государственном реестре методик судебно-экспертных исследований РК также обуславливает необходимость ее разработки.

Более того, изученная литература показала большое несоответствие в процентном соотношении гистопатологических находок СБ среди смертей от механической асфиксии, что требует стандартизированного методов оценки.

Однако, даже опираясь на наиболее значимые классические признаки доказательств прижизненности, ни один из них не встречается больше чем в 74% случаев до 96 % случаев [5,6].

Богомоллов Д.В., Збруева Ю.В., Путинцев В.А. и др. (2016) указывают на то, что в качестве доказательств прижизненности СБ классическими являются выраженное полнокровие сосудов кожи краевых и промежуточных валиков с периваскулярными геморрагиями, а также кровоизлияния в дерме и жировой клетчатке, особенно расслаивающего характера и распространяющиеся на значительное расстояние от сосудов [7].

Они же изучали экспрессию фибриногена в посмертных и прижизненных странгуляционных бороздах. Экспрессия фибриногена в посмертных странгуляционных бороздах отмечалась лишь в сосудах, тогда как в прижизненных странгуляционных бороздах экспрессия фибриногена распространялась в дерме и преимущественно в подкожной клетчатке [8].

Тимохина М.А. (2016) перечисляет микроскопические признаки прижизненности, встречающиеся наиболее чаще всего, это: капиллярное полнокровие и периваскулярные кровоизлияния соответственно промежуточному валику и нижнему краю борозды [6].

По данным Мережко Г. В. (2015 год) в пользу прижизненности борозды в области кожи свидетельствуют осаднения, внутрикожные кровоизлияния по ходу странгуляции, кровоизлияния в подкожно-жировую клетчатку, реактивные изменения в области кровоизлияний, изменения тинкториальных свойств кожи

[9]. О посмертных изменениях кожи свидетельствует отсутствие указанных выше признаков.

Ряд зарубежных авторов, исследовавших микроскопически СБ при самоповешении выявляли разрывы, сморщивания, сдавление, истончение кожи, микрокровоизлияния и воспалительные изменения в подкожных тканях и мышечной ткани, отек дермы, набухание и гомогенизацию коллагеновых волокон дермы, дистрофию и некроз эпидермиса и мышечных волокон (базофилия цитоплазмы, стертость границ между клетками, кариолизис или кариопикноз), с краевым стоянием лейкоцитов, редко - тромбообразование в сосудах, наличие пузырьков с отечной жидкостью в промежуточном валике, жировая эмболия [10, 11, 12].

Prasad, K. Jyothi, Khalid, M. Abdul, Narayana, B. Lakshmi и другие (2017) считают, что гистопатологическое исследование прижизненной СБ выявляет наличие выпота эритроцитов, закупорки кровеносных сосудов, кровоизлияний, реакции тканей [12].

PI Zhi-yun, XING Yu-ming, CHENG Bao-wen (2020) считают наиболее распространенными прижизненными реакциями при повешении это - осаднения и подкожные кровоизлияния на уровне странгуляционной борозды [13].

Аналогичные признаки убедительной доказательности предсмертной травмы при странгуляционной борозде описаны в статье Jianlong Ma, Naojia Jing, Yan Zeng, et all. (2016), кроме этого они описывают еще один гистологический признак это – участки отечной ткани с образованием пузырей [14].

По данным Кузнецова Л.Е. (2002) дифференциальная диагностика прижизненной и посмертной СБ наиболее успешна при применении микроскопического исследования СБ и блуждающих нервов с учетом общеасфиксических и видовых признаков задушения [15]. Например, о прижизненности СБ путем микроскопического исследования свидетельствуют характерные разнообразные изменения периферической нервной системы, проявляющиеся дегенерацией и деструкцией нервных волокон и их окончаний. Таких изменений не будет наблюдаться в посмертной СБ. В прижизненной борозде кроме выше перечисленных признаков будут присутствовать изменения в волокнах блуждающих нервов в виде растяжения, разрывы осевых цилиндров с образованием на концах завитков и натеков нейроплазмы.

Кроме того, полнокровие сосудов и кровоизлияния иногда обнаруживаются и при посмертно образовавшихся СБ, если имели место длительное вертикальное положение тела в туго затянутой петле и жидкое состояние крови в трупе [7].

Профессор кафедры криминалистики Академии МВД Республики Беларусь Мережко Г.В. совместно с коллегами в течение многих лет проводил исследования по диагностике прижизненности странгуляции методом окрашивания тканей борозды красителем по ГОФП [9].

Сущность изменений заключается в появлении фуксиноррагического субстрата поврежденных тканей в результате острого ишемического, метаболического «повреждения».

Фуксиноррагические изменения в большей степени изучены в ткани миокарда при инфаркте миокарда в донекротическую стадию и в некротическую стадию [16; 17; 18].

Мережко Г.В. совместно с соавторами исходили из того, что в результате нарушений кровоснабжения тканей (ишемии) стабильно на уровне и выше в прижизненной СБ развивается острая гипоксия, аналогичные изменения в посмертных бороздах невозможны [9].

Мережко Г.В. с соавторами при окраске по ГОФП в гистологических препаратах кожи выявлял гипоксические изменения лейомиоцитов сосудов артериального типа на уровне СБ; эпидермиса в СБ и краевых валиках; в клетках сосочкового слоя дермы; в клетках выводных протоков желез и волосяных фолликулов на уровне СБ; в коллагеновых волокнах сетчатого слоя на уровне СБ; мышечных волокнах.

Все перечисленные признаки имели огромное диагностическое значение только при сравнении волокон в области борозды и за ее пределами. Учитывались и другие признаки прижизненности повреждений. Кроме этого иногда в области борозды встречались и неизменные волокна наряду с измененными.

Таким образом, при большой значимости в судебно-медицинской экспертной практике изучаемого вопроса, анализ данных специализированных литературных источников по современному состоянию вопроса диагностики прижизненности СБ показал, что данная проблема остается не вполне решенной. Литературные данные противоречивы и разрозненны, отсутствует систематизация показателей диагностики прижизненности СБ.

2.3 Цели и задачи, объект и предмет исследования

Цель: систематизация данных специализированной литературы, учебно-методических, справочных материалов и научных работ, а также обобщение имеющейся практики производства судебно-гистологических исследований при определении прижизненности и посмертности странгуляционной борозды.

Задачи исследования:

- систематизировать данные источников специализированной литературы, учебно-методических, справочных материалов и научных работ за последние 10 лет по механической асфиксии;
- провести ретроспективный анализ судебно-гистологического материала всех случаев смерти в результате механической асфиксии за период с января по сентябрь 2021г. включительно, по результатам экспертиз, проведенных в ИСЭ по г. Нур-Султан;
- изучить применение различных видов гистологического окрашивания и различных видов гистологического исследования странгуляционной борозды для определения прижизненности и посмертности;

- на основании выявленных результатов разработать алгоритм исследования гистологических признаков странгуляционной борозды;
- провести дифференциальную диагностику прижизненной и посмертной СБ.

Объект исследования: гистологические препараты из области странгуляционной борозды: дно, нижний и верхний краевые валики с неповрежденной тканью

2.4 Методы исследования, необходимые условия проведения научно-исследовательской работы:

Проведен ретроспективный анализ 96 случаев смертей от механической асфиксии на материале ИСЭ по г. Нур-Султан за период с января по сентябрь 2021 года включительно с судебно-гистологическим исследованием препаратов кожи из области СБ.

Критериями исключения явились случаи смерти в состоянии тяжелой и средней степени алкогольного опьянения, случаи смерти наркоманов и гнилостные изменения трупов.

Методы исследования:

1. Окрашивание гистологических препаратов:

- окрашивание гистологических препаратов гематоксилином и эозином (далее – г/э);
- окрашивание гистологических препаратов по ГОФП.

2. Микроскопическое исследование:

- световая микроскопия;
- поляризационная микроскопия.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Методика и техника решения поставленных задач (алгоритм проведения исследования)

3.1.1 Необходимое оборудование

Для проведения исследования необходим набор реактивов и оборудования, используемые в ежедневной практической работе гистологов, включающий в себя 10 % раствор нейтрального формалина, заливочный парафин, термостат, микротом, аппарат для проводки тканей (при его отсутствии ручная проводка), аппарат для окраски тканей (при его отсутствии ручная покраска тканей), светооптический (желательно с фотонасадкой) и поляризационный (желательно с фотонасадкой) микроскопы.

3.1.2 Изучение и анализ материалов дела

На данном этапе эксперт изучает направление на судебно-гистологическое исследование, при наличии постановление о назначении экспертизы, при наличии медицинскую документацию, материалы дела, уточняет экспертную задачу.

Эксперт, изучив материалы дела, разрабатывает схему экспертного исследования с использованием совокупности методов в зависимости от характера экспертных задач.

3.1.3 Экспертный осмотр представленных объектов исследования

Судебно-медицинский эксперт должен серьезно подойти к выбору и маркировке изымаемых кусочков тканей, с правильным определением цели исследования которое предстоит согласно нормативно-процессуального законодательства, а также действующего приказа МЮ РК от 27.04.2017 №484 «Об утверждении Правил организации и производства судебных экспертиз в органах судебной экспертизы».

Экспертным осмотром устанавливается соответствие предоставленных объектов на исследование (экспертизу) с информацией, указанной в направлении (постановлении) эксперта.

3.1.4 Вырезка биологических объектов

Для того чтобы получились качественные гистологические препараты большое значение имеет правильное взятие, фиксация, обработка гистологического материала.

Необходимо провести изъятие объектов из области странгуляционной борозды.

При изъятии материала обязательно из кожи с области странгуляционной борозды изъять три кусочка тканей: из области дна СБ, кусочек кожи из нижнего краевого валика с пограничной неповрежденной тканью и кусочек верхнего краевого валика с пограничной неповрежденной тканью. Однако нужно учитывать, что реакция организма на травматическое повреждение не

отличается равномерностью, поэтому, чем больше материала представлено, тем точнее будет оценка.

Для наилучшего получения результатов микропрепараты следует изымать на границе повреждения от границы области странгуляции до интактных тканей, которые не были вовлечены в странгуляцию. При широкой борозде можно вырезать два кусочка, при этом в них должны быть представлены верхний краевой валик и дно, нижний краевой валик и дно.

При наличии нескольких оборотов СБ необходимо дополнительно взять кусочек кожи с наиболее измененным промежуточным валиком.

Каждый кусочек ткани должен быть не более 1 см в толщину, с длиной и шириной 1х1,5см или 1,5х2см с тем, чтобы на стекло могло уместиться по 2 среза.

Необходимо обязательное изучение всех слоев поврежденной ткани с изъятием объектов из области СБ кожи с эпидермисом, дермой, гиподермой и с прилегающей мышечной тканью.

При глубоких изменениях необходимо послойное изъятие всех тканей, например кожи с подкожно-жировой клетчаткой, мышечной тканью отдельно.

Фиксацию материала необходимо проводить при комнатной температуре обязательно 10% нейтральным забуференным формалином, так как при взаимодействии кислого формалина с гемоглобином эритроцитов образуется формалиновый пигмент, который визуальнo при окраске гематоксилином и эозином неотличим от гемосидерина.

Соотношение объема формалина к объему исследованных кусочков тканей должно составлять не менее чем 10:1. Если формалина слишком мало, то аутолитические процессы в тканях начавшиеся с момента смерти будут продолжаться дальше и это может привести к диагностическим ошибкам.

Фиксацию формалина проводить в течение суток. При окрашивании формалина кровью кусочки тканей необходимо повторно перезалить.

Каждому кусочку помимо номера судебно-гистологического исследования (экспертизы) необходимо присваивать порядковый номер, отмеченный в Направлении на судебно-гистологическое исследование.

3.1.5 Подготовка гистологических препаратов

Обезвоживание материала по спиртам возрастающей плотности, заливку в парафин, микротомирование проводить по методике «Методика фиксации, проводки, приготовления срезов при проведении судебно-гистологических исследований» [19].

Для получения качественных гистологических препаратов необходимо провести правильную ориентацию кусочков тканей, например при исследовании скелетной мышечной ткани вырезку и ориентацию кусочка следует проводить таким образом, чтобы мышечные волокна лежали в срезе продольно и т.д.

Для любого метода окраски с каждого кусочка необходимо изготовить по одному стеклопрепарату, поместив на одно стекло по два среза только одного кусочка ткани, толщиной 5-6 мкм.

В дальнейшем срезы изготавливают на микротоме со стандартной аппаратной окраской гематоксилином (для визуализации ядер) и эозином (для визуализации цитоплазмы) (далее – г/э), описанной в Методике фиксации, проводки, приготовления срезов при проведении судебно-гистологических исследований и учебно-методическом пособии Мавликеева М.О., Архипова С.С., Чернова О.Н с соавторами (2020) [19; 20].

3.1.6 Окрашивание гистологических препаратов

Окраска гистологических препаратов гематоксилином и эозином.

Окраску гематоксилин-эозином следует проводить согласно методике «Методика окраски гистологических препаратов» [16].

Окраска гистологических препаратов по ГОФП

Для создания более качественных гистологических препаратов с окраской по ГОФП рекомендуется использование набора готовых реактивов «Окраска ГОФП для выявления повреждений миокарда», в которых применяется четыре реактива: Реактив А - гематоксилин Гарриса, 2х50 мл; Реактив В- раствор основного фуксина, 2х50 мл; Реактив С - раствор пикриновой кислоты, 2х50 мл; Реактив D- дифференцирующий раствор, 2х50 мл.

Протокол окраски гистологических препаратов:

Депарафинированные срезы необходимо поместить в дистиллированную воду. Окрасить срезы раствором А в течение 10 секунд. Промыть срезы под струёй проточной воды в течение 5 минут. Окрасить срезы раствором В течение 3 минут. Промыть срезы в дистиллированной воде (5-10 секунд). Промыть срезы раствором D в течение 5-10 секунд. Окрасить срезы раствором С в течение 20 секунд. Промыть срезы раствором D в течение 5-10 секунд. Просветлить и заключить.

Интерпретация результатов: в результате окрашивания поврежденные миоциты будут темно-красного цвета, интактные миоциты - желто-коричневого цвета, ядра их - синие.

Для шифровки степени выраженности изменений при окраске по ГОФП рекомендуем применять следующую градацию:

1 степень – слабая степень выраженности изменений описываемых структур в виде их диссеминации (единичные клетки, подвергшиеся изменениям в поле зрения, увеличение X100 (окуляр 10х/20, объектив 10х/0.25);

2 степень – мелкие очаги изменений (около 1/3 в поле зрения, увеличение X100 (окуляр 10х/20, объектив 10х/0.25);

3 степень – средней величины изменения (около 2/3 в поле зрения, увеличение X100 (окуляр 10х/20, объектив 10х/0.25);

4 степень – крупные очаги, обширные, сливающиеся очаги с развитием субтотальной фуксинофильной дегенерации (в большинстве полей, увеличение X100 (окуляр 10х/20, объектив 10х/0.25).

Для лучшего окрашивания необходимо соблюдать условия хранения реактивов при температуре +5+25 °С в плотно закрытой таре.

3.1.7 Микроскопическое исследование

Гистологическое строение кожи

Для выявления патологических изменений кожи в области странгуляции необходимо знать ее нормальное гистологическое строение [21; 22].

Кожа с ее производными покрывает всю поверхность тела и состоит из эпидермиса, дермы, подкожно-жировой клетчатки.

Эпидермис состоит из 5 слоев различных по количеству клеток, их форме и функциям.

Поверхностный слой кожи - *роговой слой* (см. рис. 3 из Приложения №1), который представлен безъядерными чешуйками, которые в нижних и средних слоях плотно прилежат друг к другу, а в верхних слоях лежат рыхло за счет них идет десквамация. Толщина рогового слоя неодинакова на разных участках. На ладонях и подошвах роговой слой выражен хорошо, а в области век, коже лица, половых органов почти не определяется.

Блестящий слой наиболее отчетливо виден на коже ладоней и подошв. На остальных участках кожного покрова этот слой определяется в виде 1-2 рядов гомогенных блестящих уплощенных клеток с неразличимыми границами.

Зернистый слой представлен 1-3 рядами клеток, на подошвах и ладонях состоит из 3-10 рядов клеток. Клетки имеют цилиндрическую и кубическую форму. В цитоплазме клеток содержатся гранулы кератогиалина в виде зерен (см. рис. 3 из Приложения №1).

Шиповатый слой состоит из 3-8 рядов клеток (см. рис. 3 из Приложения №1). Характерный признак - множество шипов или акантов, которые обеспечивают соединение клеток. Между клетками образуется сеть каналов по которым циркулирует межклеточная жидкость. В этом слое располагаются клетки Лангерганса или эпидермальный макрофагоцит, которые вместе с кератиноцитами эпидермиса формируют защитную иммунную функцию.

Базальный слой представлен одним рядом призматических цилиндрических клеток, который располагается перпендикулярно поверхности кожи в виде частокола на базальной мембране (см. рис. 3 из Приложения №1). Между базальными эпителиоцитами (кератиноцитами) хорошо видны межклеточные промежутки, в них определяются межклеточные мостики.

В базальный слой включены базальные кератиноциты, находящиеся в состоянии митоза. В цитоплазме базальных кератиноцитов содержатся гранулы меланина, располагающиеся как правило перинуклеарно. Кроме этого в базальном слое определяются меланоциты, составляющие до 25% всех клеток базального слоя. Меланоциты имеют светлую окраску и темные ядра. Меланин располагается над апикальной частью ядер и образуют защитный экран от ультрафиолетового и радиоактивного излучения. Клетки Лангерганса как в шиповатом слое также содержатся в базальном слое. Следующими по составу клетками являются осязательные клетки Меркеля - эпителиальные клетки вытянутой формы, располагаются параллельно базальной мембране эпидермиса и по размерам своим крупнее других эпителиоцитов.

Дерма представлена клеточными элементами, межклеточным веществом и волокнистыми структурами из коллагеновых, эластических и ретикулярных

волокон. В дерме определяются два нерезко отграниченных друг от друга слоя: сосочковый и сетчатый (см. рис. 3, 4, 5 из Приложения №1).

Сосочковый слой дермы образует сосочки, которые залегают между эпителиальными гребнями шиповатых клеток (см. рис. 3, 4 из Приложения №1). Представлен бесструктурным веществом и волокнистой соединительной тканью из коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Между волокнами располагаются фибробласты, фиброциты, гистиоциты, тучные клетки, блуждающие клетки, меланофаги. В межуточном веществе определяются сосуды и нервные окончания.

Сетчатый слой дермы составляет основную часть дермы и более четко структурирован, чем сосочковый (см. рис. 3, 4 из Приложения №1). Строма его образована пучками коллагеновых волокон, окруженных сетью эластических волокон, между ними также залегают клеточные элементы, аналогичные сосочковому слою, однако в меньшем количестве.

Подкожная жировая клетчатка или гиподерма представлена переплетающимися пучками соединительной ткани, в петлях которых располагается разное количество жировых клеток (см. рис. 6 Приложение №1). В гиподерме находятся сосуды, нервные стволы, нервные окончания, потовые железы, волосяные фолликулы к которым могут прилегать сальные железы (см. рис. 7-10 из Приложения №1).

Поперечнополосатая мышечная ткань (см. рис. 11 Приложение №1)

Микроскопическое световое исследование странгуляционной борозды

Прежде чем приступать к изучению гистологических препаратов необходимо оценить их качество, с учетом результатов окрашивания и наличием артефактов изготовления, принять во внимание аутолитические изменения.

С целью унификации терминологии в процессе работы в описательной части необходимо употреблять терминологию, принятую в Международной анатомической номенклатурой, 1980 год, Международной гистологической номенклатурой, 1980 год и международными терминами по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов, 2009 года [23, 24, 25], избегая применение диагностических определений.

При описании гистологических препаратов из области СБ использовать национальное руководство под редакцией Пиголкина Ю.И. (2014), Пермяков А.В., Витер В.И., Неволин Н.И. (2003), Науменко В.Г., Митяева Н.А. (1980), Витер В.И., Вавилов А.Ю. с соавт. (2007) [26, 27, 28, 29, 30].

Прежде всего необходимо описать состояние присланных на исследование объектов и всех структурных элементов.

Описать состояние рогового слоя: с частичной десквамацией; с неравномерным расслоением; приподнят над эпидермисом; фрагментирован; отсутствует; определяются наложения зернистых эритроцитарных масс; инородных частиц.

Описать состояние эпидермиса: с частичной или полной десквамацией (поверхностным или глубоким осаднением); с признаками сдавливания

эпидермиса (истончением; уплощением; горизонтальной или косо-горизонтальной ориентацией вытянутых в длину ядер его клеток.

Необходимо оценить выраженность отека внутриклеточного и межтканевого (стромы).

При наличии нескольких завитков СБ определить промежуточные валики (валиков ущемления) в эпидермисе и сосочковом слое дермы (в форме пирамиды или «петушиных гребней»).

При описании состояния дермы необходимо оценить сосочковый слой, наличие в них признаков сдавливания (с умеренным уплощением в виде слабоволнистой линии; значительным уплощением в виде прямой линии). Описать коллагеновые и эластические волокна дермы (отек волокон различной степени выраженности и распространенности; признаки сдавливания; гомогенизации; фрагментации; базофилии).

При описании придатков кожи (волосяных сумок, корневых влагалищ волос, выводных протоков сальных и потовых желез) описать имеются ли признаки сдавливания (деформация, сплюснутость, вытягивание эпителия).

Описать степень кровенаполнения сосудов дермы разного калибра и вида, с признаками сдавливания под местом компрессии (спадение стенок сосудов, под тип «клеточных тяжей», расположенные почти горизонтально относительно базального слоя, с десквамацией эндотелия), состояние сосудов в пограничной области (дистония, спазм различной степени выраженности); определить нарушения реологических свойств крови в виде отмишивания форменных элементов крови от плазмы, стазов различных форменных элементов, краевого стояния лейкоцитов, лейкоцитоза; обратить внимание на состояние сосудистых стенок и периваскулярной ткани.

При наличии кровоизлияний: описать их форму (диапедезные, мелко-, средне-крупноочаговые; деструктивные); описать цвет (ярко-красного, насыщенно-красного, тёмно-красного, с буроватым оттенком; наличие эритроцитов расположенных в кровоизлияниях рыхло с сохранением контуров, или же с преобладанием плотно расположенных лизированных эритроцитов); при наличии клеточной воспалительной реакции описать степень ее выраженности.

При описании состояния гиподермы и мышечной ткани описание аналогично описанию дермы.

Микроскопическое исследование с помощью поляризованного света

Микроскопию с помощью поляризованного света применяют при большинстве методов окраски и гистохимических реакций. Она хорошо сочетается при окрашивании гистологических образцов гематоксилин-эозином, при этом эозин усиливает эффект поляризации.

Просмотр стеклопрепаратов поляризационной микроскопией проводить согласно методике «Методика использования поляризационной микроскопии в судебно-гистологической практике» [31].

Миофибриллы при просмотре в поляризационный микроскоп имеют характерную поперечную исчерченность, которая связана с чередованием

анизотропных (А), обладающих ярко выраженным положительным двулучепреломлением за счет чего при просмотре выглядят светлыми в поляризованном свете, а при световой микроскопии они выглядят темными и изотропных (I) дисков, которые выглядят темными при поляризационной микроскопии, так как они почти полностью лишены способности к двулучепреломления, хотя при обычной световой микроскопии выглядят светлыми. При сильном сокращении мышцы в результате перекрытия миофиламентов возникают так называемые «полосы сокращения», в результате чего исчерченность кажется вдвое густой.

Контрактурные повреждения подразделяются на субсегментарные и сегментарные. Субсегментарные контрактуры это очаговые контрактуры отдельных групп саркомеров, при этом участки миофибрилл с сокращениями чередуются с растянутыми саркомерами. При просмотре в поляризационный микроскоп миоциты частично или полностью лишены нормальной поперечной исчерченности, а миофибриллы находящиеся в состоянии контрактур, образуют ярко светящиеся поперечные полосы или множественные анизотропные глыбки (см. рис. 48 Приложение №5). Сегментарные контрактурные повреждения делят на повреждения 1, 2, 3 степени. При сегментарных повреждениях 1 степени - усиливается анизотропия на отдельных участках мышечных волокон (см. рис. 49 Приложение №5). При сегментарных повреждениях 2 степени (см. рис. 50 Приложение №5) идет уменьшение толщины I-дисков, за счет чего А-диски с повышенной анизотропией сближаются. При сегментарных повреждениях 3 степени I-диски не просматриваются совсем, за счет чего А-диски сливаются в сплошной анизотропный конгломерат. (см. рис. 51 Приложение №5). Если субсегментарные и сегментарные контрактуры 1 и 2 степени представляют обратимую форму повреждения, то субсегментарные контрактуры 3 степени необратимы и характеризуются тяжелыми повреждениями миоцита.

3.2 Полученные результаты

При исследовании странгуляционной борозды 96 случаев смерти от механической асфиксии по данным ИСЭ по г. Нур-Султан нами получены следующие результаты.

При макроскопическом исследовании в борозде различали дно, краевые и промежуточные валики. Судебно-гистологические изменения в коже находили в соответствии с макроскопическим видом СБ: пергаментированная или мягкая, которые зависели от материала петли.

При исследовании типов СБ было выявлено, что мягкий тип (МТ) незначительно превалировал над пергаментированным типом (ПТ) и составил 53 случая (55%) в сравнении с 42 случаями (44%). В одном случае (1%) определить тип борозды не представилось возможным в виду выраженных гнилостных изменений.

Было обнаружено, что при исследовании *пергаментированной СБ* роговой слой отсутствовал полностью, либо был отслоен с сохранением небольших фрагментов (см. рис. 12 Приложение №2).

Местами эпидермис был резко уплощен, с наложениями бурого цвета масслизированных эритроцитов (см. рис. 13 Приложение №2).

Ядра клеток были вытянутой формы, напоминали штрихи, расположенные почти параллельно поверхности кожи, с гиперхромным окрашиванием. Местами клеточная структура эпидермиса была неразличима вовсе (см. рис. 14-15 Приложение №2).

Такие изменения эпидермиса ослабевали по направлению к нижнему краевому валику. Часто наблюдали полное или частичное поверхностное или глубокое осаднение (см. рис. 16 Приложение №2).

Местами в эпидермисе определялся перинуклеарный отек иногда резко выраженный с образованием отечных пузырей (см. рис. 17 Приложение №2). Мы предположили, что чем длительнее была переживаемость компрессии кожи и выраженнее её степень, тем более был выражен клеточный отёк.

В собственно коже сосочковый слой почти не определялся, местами был значительно выпрямлен.

Сетчатый слой оставался компактным, с сохранением волокнистого строения. Определялось сближение коллагеновых волокон, с различной степенью гомогенизации и базофилии (см. рис. 18 Приложение №2).

Ядра соединительнотканых клеток на месте борозды чаще всего не выявлялись. Эластические волокна фрагментировались. Сосуды в местах странгуляции были сдавлены, пустые, в виде клеточных тяжей, расположенных продольно (см. рис. 19 Приложение №2).

В некоторых случаях по краям борозды и в дне борозды определялось резко выраженное полнокровие с кровоизлияниями.

При двойных, тройных и т.д. петлях наблюдали промежуточные валики, которые напоминали пирамиду, на вершине с незначительным изменением эпидермиса, по бокам и в дне определялись значительные изменения эпидермиса (см. рис. 20 Приложение №2).

Сосуды в этих участках имели пустой вид, с продольным расположением. В соединительной ткани наблюдали аналогичные изменения.

Наблюдалась выраженная деформация (сплюснутость) придатков кожи (волос с волосяными влагалищами и луковицами, сальных и потовых желез) (см. рис. 21-22 Приложение №2).

В нервах кожи в месте борозды наблюдали деформацию (сплюснутость) контуров, сегментарное или циркулярное набухание, появление вакуолей. В некоторых нервных стволиках наблюдали фрагментацию осевых цилиндров (см. рис. 23 Приложение №2). В миелиновых оболочках отмечали отечность, спонгиозность, расширения насечек миелина.

В скелетной поперечнополосатой мышечной ткани (далее - мышечная ткань) в области борозды волокна были значительно уплощены, имели спрессованный вид, в миоцитах ядра имели уплощенный вид. По краям борозды встречались миоциты с колбовидными вздутиями вследствие контрактур (см. рис. 24 Приложение №2). Выраженный отек и разрыхление близ лежащих к борозде участков, с проявлениями диссоциации, фрагментации и дисконфлексии (см. рис. 24 Приложение №2).

При просмотре в поляризационный микроскоп определялись субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры 1-2 степени, реже 3 степени (см. рис. 25 Приложение №2).

Сосуды редко имели совсем спавшийся вид, чаще всего наблюдалось их неравномерно выраженное кровенаполнение.

Изменения кожи при *мягком типе СБ* (см. рис. 26 Приложение №3) были незначительные и характеризовались незначительными изменениями в эпидермисе, в виде сохранения рогового слоя в виде фрагментов, неравномерного расслоения, частичного десквамирования, приподнятия над эпидермисом. Определялся клеточный отёк эпидермиса с участками просветления в перинуклеарных пространствах.

Компрессия собственно кожи была выражена слабо. Коллагеновые волокна дермы набухшие, близко прилежали друг к другу с гомогенизацией, с базофилией или нарушением тинкториальных свойств. Однако данные изменения в мягком типе борозды выражены слабее.

Сосуды глубокого слоя собственно кожи и жировой клетчатки переполнены кровью. Выраженное полнокровие в краевых валиках (см. рис. 27 Приложение №3), вокруг сальных, потовых желез, нервных стволиков.

Отёк волокон дермы и гиподермы незначительный, интерстициальный неравномерно выраженный отек.

Наблюдалась незначительная деформация придатков кожи (см. рис. 28 Приложение №3).

Сосочки дермы были умеренно сглажены или были представлены в виде слабоволнистой линии.

При просмотре в поляризационный микроскоп чаще определялись субсегментарные контрактуры, реже - сегментарные контрактуры 1 степени и редко 2 степени (см. рис. 29 Приложение №3).

Часто при мягком типе борозды обнаруживались кровоизлияния в коже, подкожно-жировой клетчатке, мышечной ткани.

При наличии промежуточных валиков в мягком типе СБ имели место дистрофические изменения эпидермиса, полнокровие и кровоизлияния в собственно коже.

В клетках эпидермиса краевых и промежуточных валиков наблюдались дистрофические изменения.

Изменения в нервах кожи и миоцитах были выражены слабо, встречались не везде.

Поперечнополосатая исчерченность в миоцитах определялась плохо иногда не определялась совсем.

При изучении кожи из области СБ на основании таблицы 1 при окраске гематоксилин-эозином наиболее значимыми в диагностике стангуляционной борозды явились изменения в эпидермисе в виде частичной десквамации рогового слоя (95% при ПТ и 94% при МТ), с неравномерным расслоением рогового слоя - 96% и фрагментацией – 85% при мягком типе, что, по-видимому, связано с уплотнением, выраженной компрессией при ПТ. Осаднения рогового слоя больше встречались в МТ и составили 51%. Низкий процент данного

гистологического признака в ПТ СБ вероятнее всего также связан с уплотнением, выраженной компрессией при ПТ.

Таблица 1. Гистологические признаки при пергаментированном и мягком типе странгуляционной борозды по данным собственных исследований

№	Гистологический признак	ПТ СБ в сколько экспертизах	Процент (%)	МТ СБ в сколько экспертизах	Процент (%)
1	2	3	4	5	6
1. Изменения эпидермиса					
1.1.	<i>Состояние рогового слоя</i>				
1.2.	с частичной десквамацией	40	95	50	94
1.3.	с неравномерным расслоением	15	36	51	96
1.4.	приподнят над эпидермисом	10	24	17	32
1.5.	фрагментирован	7	17	45	85
1.6.	осаднение рогового слоя	16	38	27	51
1.7.	отсутствует полностью	-	-	-	-
1.8.	определяются наложения инородных части	-	-	1	2
1.9.	<i>Состояние эпидермиса</i>				
1.10.	определение клеточного отёка (перинуклеарные просветления в эпителиоцитах)	5	12	13	26
1.11.	уплощение клеточных слоев эпидермиса	37	88	53	100
1.12.	истончение клеточных слоев эпидермиса	31	74	53	100
1.13.	горизонтальная или косо-горизонтальная ориентация вытянутых в длину ядер его клеток	42	100	53	100
1.14.	дистрофические изменения в эпидермисе	30	71	35	66
1.15.	уплощение всех остальных слоев эпидермиса	41	98	34	61
1.16.	некротические изменения в эпидермисе	37	88	-	-
1.17.	повышенная окрашиваемость эпидермального пласта	40	95	38	72
1.18.	пониженная окрашиваемость эпидермального пласта	3	7	7	13
1.19.	сморщивание	6	14	17	32
1.20.	наложения крови на эпидермис	10	24	11	21
1.21.	наличие промежуточных валиков (валиков ущемления) (в форме пирамиды или «петушиных гребней») в эпидермисе и сосочковом слое	3	7	4	8

	дермы в том числе с образованием множественных округлых пустот в дерме				
1.22.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в краевых валиках	15	36	14	26
1.23.	гипоксические фуксиноррагические изменения эпидермиса в СБ и краевых валиков при окраске ГОФП	36	86	28	53
1.24.	в срезе отсутствует эпидермис (нет данных)	-		-	
2. Изменения дермы, жировой клетчатки, мышечной ткани					
2.1.	сглаженность сосочков	41	98	53	100
2.2.	компрессия сосочков дермы	41	98	51	96
2.3.	метахромазия волокон дермы	35	83	32	60
2.4.	метахромазия мышечных волокон	39	93	20	38
2.5.	истончение волокон дермы	39	93	47	89
2.6.	набухание волокон дермы	3	7	14	26
2.7.	гомогенизация волокон дермы	40	95	45	85
2.8.	базофилия волокон дермы	40	95	48	91
2.9.	полная потеря структур волокон и ядер дермы	1	2	5	9
2.10.	сдавление и запустевание сосудов дермы в дне СБ	36	86	12	23
2.11.	расширение и переполнение кровью сосудов дермы по краям с борозды	34	81	27	51
2.12.	кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой	15	36	13	25
2.13.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в подкожно-жировой клетчатке	14	33	11	21
2.14.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в мышечной ткани	12	29	5	9
2.15.	округлые пустоты в дерме	5	12	4	8
2.16.	отек и набухание мышечных волокон	29	69	27	51
2.17.	истончение мышечных волокон	24	57	14	26
2.18.	уплощение мышечных волокон	24	57	14	26
2.19.	Дистрофические и некротические изменения мышечных волокон	20	48	37	70
2.20.	контрактуры мышечных волокон	24	57	27	51
2.21.	субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры 1-3 степени при просмотре в поляризационный микроскоп	32	76	31	58
2.22.	диссоциация и фрагментация мышечных волокон дермы	36	86	19	36
2.23.	гипоксические фуксиноррагические	38	90	27	51

	изменения при окраске ГОФП в сосочковом и сетчатом слое дермы на уровне СБ				
2.24.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП в мышечном слое на уровне СБ	35	83	32	60
2.25.	дерма, жировая клетчатка, мышечная ткань в срезах отсутствуют (нет данных)	2		4	
3. Изменения нервных стволиков блуждающего нерва					
3.1.	деформация (сплюсненность)	22	52	12	23
3.2.	демиелинизация	3	7	-	
3.3.	отечность миелиновых оболочек	8	19	18	34
3.4.	спонгиозность миелиновых оболочек	10	24	12	23
3.5.	расширения насечек миелина	7	17	4	8
3.6.	разрывы осевых цилиндров	-	-	-	-
3.7.	сегментарное или циркулярное набухание миелиновых оболочек	23	55	16	30
3.8.	вакуолизация, варикозность	16	38	15	28
3.9.	фрагментация осевых цилиндров	6	14	-	-
3.10.	полнокровие в сосудах нервных стволиков	15	36	13	25
3.11.	кровоизлияния в нервные стволики	7	17	4	8
3.12.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП нервных стволиков блуждающего нерва	10	24	6	11
3.13.	нервные стволики в срезе отсутствуют (нет данных)	16		12	
4. Изменения придатков кожи (волосы с волосяными влагалищами и волосяными луковицами, сальные и потовые железы)					
4.1.	деформация (сплюсненность) придатков	36	86	27	51
4.2.	полнокровие сосудов придатков	32	76	21	40
4.3.	дистрофические и некротические изменения придатков	36	86	25	47
4.4.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в придатках кожи	15	36	14	26
4.5.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП в придатках на уровне СБ	29	69	10	19
4.6.	придатки кожи в срезе отсутствуют (нет данных)	4		6	
	5. клеточная воспалительная реакция в кровоизлияниях	-	-	-	-
	Всего	42/17	100	53/15	100

Уплотнения, истончения клеточных слоев эпидермиса были наиболее значимыми при МТ (100%), в ПТ аналогичные изменения составили 53%. Горизонтальная и косо-горизонтальная ориентация вытянутых в длину ядер его клеток при ПТ и МТ СБ составили 100%. Дистрофические изменения эпидермиса незначительно отличались и составили 71% при ПТ по сравнению с МТ - 66%. Некротические изменения эпидермиса наблюдались в 88% случаев при ПТ и отсутствовали при МТ. Повышенная окрашиваемость эпидермального пласта наблюдалась в 95% случаев при ПТ борозды, а в МТ составила – 72%.

Компрессия в виде сдавливания и сглаженность сосочков при ПТ составила по 98%, при МТ компрессия составила 96%, сглаженность сосочков была в 100% случаев. Изменения волокон дермы, мышечных волокон в виде метахромазии составили 85% и 93% соответственно при ПТ. При МТ в большей степени встречалась метахромазия волокон дермы, что составило 60%, изменения мышечных волокон в виде метахромазии составили всего 38%, по всей вероятности, связано с особенностями странгуляции. С особенностями странгуляции также связаны такие признаки как сдавление и запустевание сосудов дермы в дне СБ, а также расширения и переполнение кровью сосудов дермы по краям борозды, которые встречались в ПТ в 86% и в 81% соответственно, а в случаях МТ составили всего 23% и 51% соответственно. Значимыми и в одном и в другом типе борозды были гомогенизация волокон дермы в виде ее однородности с базофилией при ПТ СБ в 95% случаев, а при МТ СБ в 91% случаев. Однако базофилия была более выраженной при ПТ. В мышечных волокнах наблюдали при том и другом случае странгуляции отек и набухание мышечных волокон (см. таблицу 1). Истончение, уплотнение мышечных волокон в большей степени наблюдались при ПТ, что составило 57%. Дистрофические изменения мышечных волокон в большей степени наблюдались в МТ борозды (70%). Контрактуры мышечных волокон путем световой микроскопии определялись и в том и в другом случае чуть больше 50% (см. таблицу 1), однако при просмотре в поляризованном свете были обнаружены контрактуры мышечных волокон в 76% случаев при ПТ в 58% случаев при МТ. Причем при МТ наиболее значимыми были субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры 1 степени, а при ПТ наиболее значимыми были сегментарные контрактуры 1 и 2 степени, реже 3 степени.

Изменения нервных стволиков блуждающего нерва в виде набухания миелиновых оболочек, а также деформация (сплюснутость) наблюдались в 55% случаев при ПТ борозды (см. таблицу 1).

Деформация (сплюснутость), дистрофические изменения, а также полнокровие сосудов придатков наблюдали в большей степени в ПТ борозды (см. таблицу).

Для определения прижизненности в случаях ПТ и МТ СБ были изучены такие микроскопические признаки как: наложения крови на эпидермис (см. рис. 30-31 Приложение №4), мелкие, крупные очаговые и диффузные кровоизлияния в краевых валиках, кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой (см. рис. 32 Приложение №4), мелкие, крупные очаговые и диффузные кровоизлияния в подкожно-жировой клетчатке и аналогичные кровоизлияния в

мышечной ткани (см. рис. 33 Приложение №4), наличие воспалительной клеточной реакции в кровоизлиянии, кровоизлияния в придатки кожи и в нервные стволы.

Наложения крови на эпидермис при ПТ и МТ наблюдались в 24% и в 21% соответственно. В краевых валиках кровоизлияния наблюдались 36% и 26% соответственно. Кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой и кровоизлияния в подкожно-жировую клетчатку наблюдались больше в ПТ, что составило 36% и 33% соответственно, в МТ в 25% и 21% соответственно. По сравнению с кровоизлияниями в нервные стволы, кровоизлияния в придатках кожи наблюдались чаще и составили при ПТ 36%, а в МТ – 26%. Отдельным пунктом были вынесены воспалительные клеточные реакции, определяемые в кровоизлияниях, однако ни в одном из случаев того или иного типа СБ они не были обнаружены. По-видимому, это связано с темпом умирания, так как первые лейкоциты в сосудах по данным различных авторов возникают только через от 20 - 30-40 минут до 1 часу, а выход лейкоцитов во вне сосудистого русла развивается примерно через час и даже по данным некоторых авторов через 4 часа с момента возникновения повреждения [32, 33, 34].

Учитывая все выше проанализированное по определению наличия кровоизлияний можно сказать следующее, что все перечисленные и учтенные признаки кровоизлияний встречались во всех случаях меньше чем в 50%.

Далее исследовали кожу со СБ с окраской по ГОФП и определяли гипоксические фуксиноррагические изменения эпидермиса в СБ и краевых валиках, изменения в сосочковом и сетчатом слоях дермы, в мышечных волокнах, а также в придатках, в нервных стволах из области СБ.

При просмотре срезов, окрашенных по ГОФП было выявлено, что при СБ фуксиноррагические изменения встречались на уровне рогового слоя, эпидермиса в области СБ, в краевых валиках, дерме и мышечной ткани (см. рис. 34-37 Приложение №4). Изменения рогового слоя не брали во внимание, так как сам по себе роговой слой представляет отмершие при жизни клетки эпидермиса. Изменения эпидермиса и краевых валиков наблюдали в 86% случаев при ПТ и 53% при МТ. Причем, при ПТ встречалась 2 - 4 степень (см. рис. 34-35 Приложение №4), а при МТ 1, 2 степень выраженности (см. рис. 36-37 Приложение №4).

Фуксиноррагические изменения при ПТ в сосочковом и сетчатом слое дермы при окраске по ГОФП встречались в 90% случаев 2-4 степени (см. рис. 38-39 Приложение №4).

Изменения в сосочковом и сетчатом слое дермы при МТ борозды с окраской по ГОФП встречались чуть больше пятидесяти процентов и составили 51% (см. рис. 40-41 Приложение №4) и были 1-2 степени, в отдельных случаях 3 степени выраженности.

Фуксиноррагические изменения в мышечной ткани при ПТ борозды могли быть как 2 степени выраженности, так и 3 степени и 4 степени как показано на рисунках 42-43 Приложения №4.

При МТ СБ данные изменения носили диссеминированный характер (в единичных миоцитах) что соответствовало 1 степени или носили очаговый,

распространяющийся на 1/3 мышечных волокон 2 степени выраженности (см. рис. 44-45 Приложение №4).

Было отмечено, что даже при незначительных фуксиноррагических повреждениях эпителиального пласта, изменения в мышечных слоях были более выраженными и составили 60% против изменений в самой СБ и в краевых валиках (53%).

Наиболее значимыми фуксиноррагическими изменениями на уровне СБ были изменения в придатках кожи при ПТ, а именно - 69%.

Данные по фуксиноррагическим изменениям нервных стволиков и придатков кожи более детально отражены в таблице 1.

Необходимо отметить, что данные по фуксиноррагии придатков кожи в ПТ носили более интенсивный характер по сравнению с МТ борозды, и чем ближе к странгуляции были придатки, тем более интенсивнее они окрашивались (см. рис. 46 Приложение №4). В МТ борозды они не имели столь распространенный характер и имели слабую степень выраженности (в виде диссеминации в единичных нервных стволиках и в потовых железах) (см. рис. 47 Приложение №4).

3.3 Протокол исследования кожи и мышечной ткани из области странгуляционной борозды

По результатам микроскопического исследования для унификации диагностического процесса нами был разработан и рекомендуется к применению протокол исследования кожи и мышечной ткани из области СБ (далее - Протокол), который включает в себя все описанные в источниках специализированной литературы гистологические признаки странгуляционной борозды, а также данные собственных наблюдений разработчиков Методики.

Данный Протокол позволяет применять его как унифицированный метод при всех видах СБ независимо от типа и позволит в процессе рутинной работы судебно-медицинских экспертов гистологов исключить вероятность «выпадения» какого-либо из гистологических признаков (таблица 2).

Таблица 2 - Протокол исследования кожи и мышечной ткани из области странгуляционной борозды

№	Гистологический признак любых типов СБ	«+», «-», «0»
1.	1. Изменения эпидермиса	
1.1.	<i>Состояние рогового слоя</i>	
1.2.	с частичной десквамацией	
1.3.	с неравномерным расслоением	
1.4.	приподнят над эпидермисом	
1.5.	фрагментирован	
1.6.	осаждение рогового слоя	
1.7.	отсутствует полностью	
1.8.	определяются наложения инородных части	
1.9.	<i>Состояние эпидермиса</i>	

1.10.	определение клеточного отёка (перинуклеарные просветления в эпителиоцитах)	
1.11.	уплощение клеточных слоев эпидермиса	
1.12.	истончение клеточных слоев эпидермиса	
1.13.	горизонтальная или косо-горизонтальная ориентация вытянутых в длину ядер его клеток	
1.14.	дистрофические изменения в эпидермисе	
1.15.	уплощение всех остальных слоев эпидермиса	
1.16.	некротические изменения в эпидермисе	
1.17.	повышенная окрашиваемость эпидермального пласта	
1.18.	пониженная окрашиваемость эпидермального пласта	
1.19.	сморщивание	
1.20.	наложения крови на эпидермис	
1.21.	<i>наличие промежуточных валиков</i> (валиков ущемления) (в форме пирамиды или «петушиных гребней») в эпидермисе и сосочковом слое дермы в том числе с образованием множественных округлых пустот в дерме	
1.22.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в краевых валиках	
1.23.	гипоксические фуксиноррагические изменения эпидермиса в СБ и краевых валиков при окраске ГОФП	
1.24.	в срезе отсутствует эпидермис (нет данных)	
2.	Изменения дермы, жировой клетчатки, мышечной ткани	
2.1.	сглаженность сосочков	
2.2.	компрессия сосочков дермы	
2.3.	метахромазия волокон дермы	
2.4.	метахромазия мышечных волокон	
2.5.	истончение волокон дермы	
2.6.	набухание волокон дермы	
2.7.	гомогенизация волокон дермы	
2.8.	базофилия волокон дермы	
2.9.	полная потеря структур волокон и ядер дермы	
2.10.	сдавление и запустевание сосудов дермы в дне СБ	
2.11.	расширение и переполнение кровью сосудов дермы по краям с борозды	
2.12.	кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой	
2.13.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в подкожно-жировой клетчатке	
2.14.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в мышечной ткани	
2.15.	округлые пустоты в дерме	
2.16.	отек и набухание мышечных волокон	
2.17.	истончение мышечных волокон	
2.18.	уплощение мышечных волокон	
2.19.	Дистрофические и некротические изменения мышечных волокон	
2.20.	контрактуры мышечных волокон	
2.21.	субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры 1-3	

	степени при просмотре в поляризационный микроскоп	
2.22.	диссоциация и фрагментация мышечных волокон дермы	
2.23.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП в сосочковом и сетчатом слое дермы на уровне СБ	
2.24.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП в мышечном слое на уровне СБ	
2.25.	дерма, жировая клетчатка, мышечная ткань в срезах отсутствуют (нет данных)	
3.	Изменения нервных стволиков блуждающего нерва	
3.1.	деформация (сплюснутость)	
3.2.	демиелинизация	
3.3.	отечность миелиновых оболочек	
3.4.	спонгиозность миелиновых оболочек	
3.5.	расширения насечек миелина	
3.6.	разрывы осевых цилиндров	
3.7.	сегментарное или циркулярное набухание миелиновых оболочек	
3.8.	вакуолизация, варикозность	
3.9.	фрагментация осевых цилиндров	
3.10.	полнокровие в сосудах нервных стволиков	
3.11.	кровоизлияния в нервные стволики	
3.12.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП нервных стволиков блуждающего нерва	
3.13.	нервные стволики в срезе отсутствуют (нет данных)	
4.	Изменения придатков кожи (волосы с волосяными влагалищами и волосяными луковицами, сальные и потовые железы)	
4.1.	деформация (сплюснутость) придатков	
4.2.	полнокровие сосудов придатков	
4.3.	дистрофические и некротические изменения придатков	
4.4.	кровоизлияния мелкие, крупные очаговые и диффузные в придатках кожи	
4.5.	гипоксические фуксиноррагические изменения при окраске ГОФП в придатках на уровне СБ	
4.6.	придатки кожи в срезе отсутствуют (нет данных)	
5.	Клеточная воспалительная реакция в кровоизлияниях	

Правила пользования таблицей 2.

Оценка каждого признака определялась по его наличию и степени выраженности в баллах: «+» - имеет место, «-» - отсутствует, «0» - нет данных.

Применение данного Протокола позволит унифицировать проведение судебно-гистологических исследований СБ и тем самым намного повысит качество и объективность судебно-гистологических исследований (экспертиз) и даст возможность дифференциальной диагностики прижизненности и посмертности СБ.

3.4 Определение наиболее значимых гистологических признаков для дифференциальной диагностики прижизненной или посмертной странгуляционной борозды

Основываясь на сроках проявления и исчезновения странгуляционных борозд, описанных в монографии Молина Ю.А. (1996), в которой указывается на то, что даже при мягком типе срок появления странгуляционной борозды составляет от 26 сек. до 1 минуты, а время ее исчезновения от 1-3 дней до 8-11 дней [35], а также на анализе других данных специализированной литературы и собственных исследований нами были определены наиболее значимые признаки прижизненности странгуляционной борозды:

- частичная десквамация рогового слоя, с неравномерным его расслоением и фрагментацией, в том числе с кровоизлияниями на поверхность эпидермиса;
- уплощение, истончение клеточных слоев эпидермиса с горизонтальной и косо-горизонтальной ориентацией вытянутых в длину ядер с его дистрофическими и некротическими изменениями, с повышенной окрашиваемостью эпидермального пласта;
- компрессия в виде сдавливания и сглаженности сосочков в сетчатом слое дермы, метахромазия волокон дермы и мышечных пластов, гомогенизация с уплотнением дермы, ее базофилия;
- сдавление и запустевание сосудов дермы в дне странгуляционной борозды, а также расширение и переполнение кровью сосудов дермы по краям борозды;
- деформация (сплюснутость) придатков кожи, нервных стволиков блуждающего нерва с дистрофическими и некротическими их изменениями;
- отек и набухание мышечных волокон с участками их истончения, уплощения; дистрофическими и некротическими изменениями мышечных волокон;
- наложения крови на эпидермис, кровоизлияния в краевых валиках, расширение и переполнение кровью сосудов дермы по краям с бороздой, кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой, кровоизлияния в подкожно-жировой клетчатке, кровоизлияния в мышечной ткани, периваскулярные диапедезные кровоизлияния по ходу странгуляционной борозды;
- кровоизлияния должны характеризоваться значительным рассеиванием эритроцитов в окружности очага повреждения, с нередким их обнаружением вдали от поврежденного сосуда;
- субсегментарные контрактуры мышечных волокон и сегментарные контрактуры 1 степени, а также контрактуры 2-3 степени путем просмотра в поляризационном микроскопе.
- фуксиноррагические гипоксическо-ишемические изменения на уровне эпидермиса, дермы, мышечной ткани, придатков кожи различной степени выраженности в зависимости от типа странгуляционной борозды, но особенно 2 - 4 степени выраженности.

Все эти признаки имеют первостепенное значение в дифференциальной диагностике прижизненной и посмертной странгуляционной борозды.

Учитывая вышеизложенное, при исследовании странгуляционной борозды можно утвердительно сказать, что микроскопические изменения в виде гиперемии в краевых валиках, промежуточных валиках, экстравазатов и кровоизлияний с распространенным выходом эритроцитов в окружающие ткани по ходу сосудов с наложением крови на эпидермис, кровоизлияниями в краевых валиках, на границе с подкожно-жировой клетчаткой, в подкожно-жировой клетчатке, в мышечной ткани, кровоизлияниями в придатках кожи и нервных стволиках, также наличие фуксиноррагических изменений 2-4 степени выраженности и сегментарных контрактур 1- 3 степеней при поляризационной микроскопии в судебно-гистологические выводы рекомендуем вынести прижизненность странгуляционной борозды являются явными признаками прижизненности борозды. Таких изменений не наблюдается в бороздах, возникших после наступления смерти.

Вместе с тем острая гипоксия в виде фуксиноррагических изменений тканей является неоспоримым доказательством прижизненности, кроме этого в мягком типе СБ обнаруживаются даже в большем проценте случаев по сравнению с кровоизлияниями, принимаемыми как безусловный признак прижизненности.

При определении возникновения до наступления смерти СБ или после ее наступления нужно учитывать, что каждый гистологический признак необходимо брать в совокупности, а не изолированно друг от друга.

Все выявленные микроскопические результаты должны оцениваться в сочетании с другими доказательствами (детальное исследование места происшествия, реконструкция положения подвешенного тела, осмотр веревки, узлов, направления волокон на веревке, обстоятельствами дела, странгуляционными, общеасфиксическими и другими признаками).

3.5 Оценка результатов исследования и формулирование выводов

По окончании судебно-гистологического исследования (экспертизы) составляются судебно-гистологические выводы, при этом все микроскопические признаки, обнаруженные в исследовании (экспертизе), должны быть сгруппированы и выстроены по патогенетическому принципу с выделением нозологических единиц или по органопатологическому принципу, основанному на выявлениях и перечислениях более острых или более выраженных микроскопических гистологических изменений в каком-либо органе, которые могли быть причиной смерти.

В результате судебно-гистологических исследований (экспертиз) рекомендуется вставлять микрофотографии, которые бы демонстрировали признаки, соответствующие наиболее характерным для прижизненности странгуляционной борозды с оформлением приложения фототаблиц или вставлением их по тексту самого исследования (экспертизы).

Примеры описания кожи из области странгуляционной борозды и примеры составления судебно-гистологических выводов приведены в Приложение №6.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для проведения судебно-гистологического исследования кожи из области странгуляционной борозды необходима стандартная окраска гистологических препаратов гематоксилином и эозином, набор реактивов для окраски по ГОФП, светооптический (желательно с фотонасадкой) и поляризационный (желательно с фотонасадкой) микроскопы.

Для того чтобы получились качественные гистологические препараты большое значение имеет правильное взятие, фиксация, обработка гистологического материала.

При изъятии материала обязательно из кожи с области странгуляционной борозды изъять три кусочка тканей: из области дна СБ, кусочек кожи из нижнего краевого валика с пограничной неповрежденной тканью и кусочек верхнего краевого валика с пограничной неповрежденной тканью. Однако нужно учитывать, что реакция организма на травматическое повреждение не отличается равномерностью, поэтому, чем больше материала представлено, тем точнее будет оценка.

Для наилучшего получения результатов микропрепараты следует изымать на границе повреждения от границы области странгуляции до интактных тканей, которые не были вовлечены в странгуляцию. При широкой борозде можно вырезать два кусочка, при этом в них должны быть представлены верхний краевой валик и дно, нижний краевой валик и дно. При наличии нескольких оборотов СБ необходимо дополнительно взять кусочек кожи с наиболее измененным промежуточным валиком. Каждый кусочек ткани должен быть не более 1 см в толщину, с длиной и шириной 1х1,5см или 1,5х2см с тем, чтобы на стекло могло уместиться по 2 среза. Необходимо обязательное изъятие всех слоев поврежденной ткани области СБ из кожи с эпидермисом, дермой, гиподермой и с прилегающей мышечной тканью.

Фиксацию материала необходимо проводить при комнатной температуре обязательно 10% нейтральным забуференным формалином. Соотношение объема формалина к объему исследованных кусочков тканей должно составлять не менее чем 10:1. Фиксацию формалина проводить в течение суток. При окрашивании формалина кровью кусочки тканей необходимо повторно перезалить.

Для получения качественных гистологических препаратов необходимо провести правильную ориентацию кусочков тканей.

Для любого метода окраски с каждого кусочка необходимо изготовить по одному стеклопрепарату, поместив на одно стекло по два среза только одного кусочка ткани, толщиной 5-6 мкм.

Окраску гематоксилин-эозином следует проводить согласно методике «Методика гистологической окраски» [16].

Окраску гистологических препаратов по ГОФП при наличии готовых реактивов проводить согласно протокола гистологической окраски, опубликованного в Методике, глава «Окраска гистологических препаратов по ГОФП».

Для выявления патологических изменений кожи в области странгуляции необходимо знать ее нормальное гистологическое строение.

Прежде чем приступить к изучению гистологических препаратов необходимо оценить их качество, с учетом результатов окрашивания и наличием артефактов изготовления, принять во внимание аутолитические изменения.

С целью унификации терминологии в процессе работы в описательной части необходимо употреблять терминологию, принятую в Международной анатомической номенклатурой, 1980 год, Международной гистологической номенклатурой, 1980 год и международными терминами по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов, 2009 года

При описании гистологических препаратов из области странгуляционной борозды использовать современную специализированную литературу.

Описание гистологических препаратов рекомендуется проводить согласно главе «Микроскопическое световое исследование странгуляционной борозды» данной Методики.

Все данные по просмотренным гистологическим препаратам рекомендуется внести в Протокол, который позволит в процессе рутинной работы судебно-медицинских экспертов гистологов исключить вероятность «выпадения» какого-либо из гистологических признаков.

При просмотре гистологических препаратов, окрашенных по ГОФП необходимо определить степени выраженности фуксиноррагических ишемических изменений.

Наличие в странгуляционной борозде ниже перечисленных гистологических признаков:

- частичной десквамации рогового слоя, с неравномерным его расслоением и фрагментацией, в том числе с кровоизлияниями на поверхность эпидермиса;
- уплощение, истончение клеточных слоев эпидермиса с горизонтальной и косо-горизонтальной ориентацией вытянутых в длину ядер с его дистрофическими и некротическими изменениями, с повышенной окрашиваемостью эпидермального пласта;
- компрессии в виде сдавливания и сглаженности сосочков в сетчатом слое дермы, метакромазия волокон дермы и мышечных пластов, гомогенизации с уплотнением дермы, ее базофилии;
- сдавление и запустевание сосудов дермы в дне странгуляционной борозды, а также расширение и переполнение кровью сосудов дермы по краям борозды;
- деформации (сплюснутости) придатков кожи, нервных стволиков блуждающего нерва с дистрофическими и некротическими их изменениями;
- отека и набухания мышечных волокон с участками их истончения, уплощения; дистрофическими и некротическими изменениями мышечных волокон;
- наложение крови на эпидермис, кровоизлияний в краевых валиках, расширение и переполнение кровью сосудов дермы по краям с бороздой, кровоизлияний на границе с подкожно-жировой клетчаткой, кровоизлияний в подкожно-жировой клетчатке, кровоизлияний в мышечной ткани,

периваскулярных диапедезных кровоизлияний по ходу странгуляционной борозды;

- кровоизлияний, характеризующихся значительным рассеиванием эритроцитов в окружности очага повреждения, с нередким их обнаружением вдали от поврежденного сосуда;

- субсегментарных контрактур мышечных волокон и сегментарных контрактур 1 степени, а также контрактур 2-3 степени путем просмотра в поляризационном микроскопе.

- фуксиноррагических гипоксическо-ишемических изменений на уровне эпидермиса, дермы, мышечной ткани, придатков кожи различной степени выраженности в зависимости от типа странгуляционной борозды, но особенно 2 - 4 степени выраженности.

Свидетельствует о прижизненности странгуляционной борозды, а отсутствие в совокупности этих признаков говорит о том, что образование странгуляционной борозды произошло после смерти.

При наличии в странгуляционной борозде микроскопических изменений в виде гиперемии в краевых валиках, промежуточных валиках, экстравазатов и кровоизлияний с распространенным выходом эритроцитов в окружающие ткани по ходу сосудов с наложением крови на эпидермис, кровоизлияниями в краевых валиках, на границе с подкожно-жировой клетчаткой, в подкожно-жировой клетчатке, в мышечной ткани, кровоизлияниями в придатках кожи и нервных стволиках, также наличие фуксиноррагических изменений 2-4 степени выраженности и сегментарных контрактур 1-3 степеней при поляризационной микроскопии в судебно-гистологические выводы рекомендуется вынесение прижизненности странгуляционной борозды.

При определении возникновения до наступления смерти странгуляционной борозды или после ее наступления нужно учитывать, что каждый гистологический признак необходимо брать в совокупности, а не изолированно друг от друга.

Все выявленные микроскопические результаты должны быть оценены в совокупности с другими доказательствами (детальное исследование места происшествия, реконструкция положения подвешенного тела, осмотр веревки, узлов, направления волокон на веревке, обстоятельствами дела, странгуляционными, общеасфиксическими и другими признаками).

4.1 Научная новизна

Разработчиками определены наиболее значимые в диагностике результаты гистологического исследования странгуляционной борозды при мягком и пергаментированном типе путем световой микроскопии окраской гематоксилин-эозином с оценкой каждого признака по его наличию в баллах: «+» - имеет место, «-» - отсутствует, «0» - нет данных с включением данных в Протокол исследования.

Разработчики Методики определили фуксиноррагические ишемические изменения при окраске по ГОФП с расшифровкой по степеням выраженности изменений с включением данных в Протокол исследования.

Были исследованы препараты кожи из области странгуляционной борозды путем поляризационной микроскопии и определены наиболее значимые результаты для обоих видов странгуляционной борозды в виде субсегментарных контрактур и сегментарных контрактур 1-2 и 3 степени в мышечной ткани из области странгуляционной борозды с включением данных в Протокол исследования.

В результате этого доказана целесообразность проведения всего выше перечисленного комплекса методов исследования, что существенно повышает эффективность судебно-гистологического исследования, а это, в свою очередь, повысит объективность постановки судебно-медицинского диагноза в каждом конкретном случае механической асфиксии и позволит решить вопрос прижизненности или посмертности возникновения странгуляционной борозды.

4.2. Практическая значимость

Для изучения дифференциальной диагностики прижизненности и посмертности странгуляционной борозды не требуется специальное материально-техническое обеспечение и дорогие реактивы, поэтому предложенная методика является доступной в рутинной работе эксперта-гистолога.

Проведено обобщение имеющейся практики производства судебно-гистологических исследований, а также собственных исследований по определению прижизненности и посмертности.

Были выявлены ишемическо-гипоксические изменения путем комплексного окрашивания гистологических препаратов гематоксилином и эозином и по ГОФП.

Доказана эффективность поляризационной микроскопии при исследовании странгуляционной борозды.

На основании исследованных гистологических признаков различных типов странгуляционной борозды был разработан Протокол исследования кожи и мышечной ткани из области странгуляционной борозды, применение которого позволит в процессе рутинной работы судебно-медицинских экспертов гистологов исключить вероятность «выпадения» какого-либо из гистологических признаков и унифицировать результаты судебно-гистологических исследований странгуляционной борозды и тем самым повысит качество и объективность судебно-гистологических исследований (экспертиз) в случаях смерти от механической асфиксии.

4.3. Теоретическая значимость

Гистологический метод исследования остается одним из наиболее доступных, рациональных методов, позволяющих более точно и достоверно решать многие вопросы при проведении исследований и экспертиз трупов в случаях неясной макроскопической картины механической асфиксии.

Была проведена систематизация данных специализированной литературы, учебно-методических, справочных материалов и научных работ при определении прижизненности и посмертности странгуляционной борозды.

Применение метода позволит унифицировать проведение судебно-гистологических исследований кожи со странгуляционной бороздой и таким образом значительно повысить качество судебно-гистологических экспертиз и даст возможность объективизации дифференциальной диагностики посредством использования обоснованного алгоритма описания, учитывающего факторы, влияющие на изменчивость повреждения при различных типах странгуляционной борозды.

3. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vipul Namdeorao Ambade, Nilesh Tumram, Satin Meshram, Jaydeo Borkar Ligature material in hanging deaths: The neglected area in forensic examination//Egyptian Journal of Forensic Sciences.-Vol. 5., 2015.- P. 109-113
2. Электронный ресурс].- Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30468239#pos=5;-116
3. Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://mk-kz.kz/social/2021/09/22/strana-samoubiyc-kazakhstan-poprezhnemu-v-lid erakh-po-chislu-suicidov-sredi-naseleniya.html>
4. Закон РК от 10.02.2017г. за №44-VI «О судебно-экспертной деятельности» [Электронный ресурс].- Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37215312
5. Десятов В.П., Тетерин А.П., Суздальский О.В. О прижизненности strangуляционной борозды. В кн.: Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Выпуск 2. Ижевск. 1972, С.115-117;
6. Тимохина М.А. Комплексная оценка современных подходов к диагностике механической асфиксии//Молодой ученый, 2016. - №8 (112).- С. 437-440
7. Богомолов Д.В., Збруева Ю.В., Путинцев В.А. и др. Судебно-медицинская диагностика прижизненности strangуляционной борозды морфологическими методами //Судебно-медицинская экспертиза, 2, 2016. - С.40-43
8. Богомолов Д.В., Путинцев В.А., Збруева Ю.В. и др. Некоторые иммуногистохимические маркеры прижизненности strangуляционной механической асфиксии//Судебно-медицинская экспертиза, 1, 2017. - С.8-10
9. Мережко Г.В. Три диагностических компонента strangуляционной асфиксии в результате повешения//Судебная экспертиза. Научные публикации.-№2(40), 2016.-С. 157-161
10. Aisha A. Abouhashem, Suhib M. Bataw, Nagah I. Hegazy et all. Suicidal, Homicidal and Accidental Hanging: Comparative cross sectional study in aljabal alakhdar area, libya//Zagazig J. Forensic Med.& Toxicology. -Vol.(18). - No. (1) Jan 2020. P 126-139;
11. Dr Navneet Sharma, Dr Amit Shrivastava, Dr P.C. Vyas Title:A Study of Morphology and Histopathology of Ligature Marks in Asphyxial Deaths by Compression of Neck in Jodhpur Region, Rajasthan//Journal of Medical Science and Clinical Research. - Volume 06. - Issue 06 June 2018. – P 923-929;
12. Prasad, K. Jyothi; Khalid, M. Abdul; Narayana, B. Lakshmi; et al. Ligature Mark in Hanging - Gross and Histopathological Examination with Evaluation and Review //Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology . - Jan-Jun2017. - Vol. 11, Issue 1. P. 22-26
13. PI Zhi-yun, XING Yu-ming, CHENG Bao-wen Retrospective Analysis of 73 Hanging and Ligature Strangulation Cases PabMed, 2020 февраль;36(1).-P614
14. Jianlong Ma, Haojia Jing, Yan Zeng, et all. Retrospective analysis of 319 hanging and strangulation cases between 2001 and 2014 in Shanghai J Forensic Leg. 2016 Aug;42.-P.19-24

15. Кузнецов Л.Е. Судебно-медицинская экспертиза. Книга практического врача. - Москва.: Инга, Смоленск. - 2002. - 640 с.
16. Методика гистологической окраски №24.1 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://forensic.gov.kz/metodics/1613566272.docx>
17. Митрофанова Л.Б., Аминева Х.К., Александров К.Ю., Гордеев М. Л. Морфологическая диагностика ишемической болезни сердца и осложнений корригирующих операций. Пособие для врачей. ред. проф.Г.Б.Ковальский. Санкт-Петербург. 1999 г. 52 с.;
18. Проведение операционной и диагностической биопсии//Общество патологоанатомов Республики Казахстан [Электронный ресурс].- Режим доступа:<http://www.rcrz.kz/docs/СОП%20БИОПСИЯ.pdf>
19. Методика фиксации, проводки, приготовления срезов при проведении судебно-гистологических исследований №24.1 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://forensic.gov.kz/metodics/1613566190.docx>
20. Краткий курс гистологической техники. Учебно-методическое пособие / М.О. Мавликеев, Архипова С.С., Чернова О.Н., Титова А.А., Певнев Г.О., Шафигуллина А.К., Киясов А.П. – Казань: Казан. ун-т, 2020. – 107 с.
21. Гистология: атлас:учеб. пособие/ Л.К. Жункейра, Ж.Карнейро; пер. с англ. под ред. В.Л. Быкова.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2009.-576с.
22. Патоморфология (гистопатология) кожи/Краснова О.В..-М.:ЛЕНАНД, 2019.-148с.
23. Михайлова С. С. Международная анатомическая номенклатура / С. С. Михайлова.- Москва: Медицина,1980г. – 240 с.
24. Международная гистологическая номенклатура. – Киев: Виша школа,1980. – 29 с.
25. Банин В.В., Белоусова Т.А., Быков В.Л. и др. / Под ред. В.В. Банина, В.Л. Быкова Terminologia Histologica. Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов: справочное пособие/М.: ГЭОТАР-Медиа.- 2009. - 272 с.
26. Судебная медицина и судебно-медицинская экспертиза: Национальное руководство/под ред. Ю.И. Пиголкина.-М.:ГЭОТАР-Медиа, 2014.-728с.
27. Пермяков А.В., Витер В.И., Неволин Н.И. Судебно-медицинская гистология:Руководство для врачей//Ижевск-Екатеринбург.:Экспертиза, 2003.- 214с.
28. Науменко В.Г., Митяева Н.А., Гистологический и цитологический методы исследования в судебной медицине - М: Медицина, 1980.-304с.
29. Молин Ю. А. Судебно-медицинская экспертиза повешения / Ю. А. Молин.- Санкт-Петербург: Мир и семья,1996.- 336 с.
30. Судебно-медицинская экспертиза механической асфиксии. Учебно-методич. пособие для студентов / сост. В.И. Витер, А.Ю. Вавилов, В.В. Кунгуров// – Ижевск.: Экспертиза. – 2007. – 48 с.
31. Методика использования поляризационной микроскопии в судебно-гистологической практике №24.1 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://forensic.gov.kz/metodics/1613626833.docx>

32. Фролова А.И., Асмолова Н.Д., Назарова Р.А. Определение давности повреждений мягких тканей при механической травме по морфологическим критериям//Инфор. письмо.-М., 2007.-16с.;
33. Atlas of forensic histopathology /Peter M. Cummings, Darin P. Trelka, Kimberley M. Springer. p. 186;
34. Гистологические критерии определения давности повреждения мягких тканей при механической травме/ Спиридонов В.А., Хромова А.М., Александрова Л.Г., Бибишева Л.Р., Насыбуллина Э.Л. – Казань: ФГБОУ ВО «КГМУ» МЗ РФ, 2019. – 41 с.
35. Судебно-медицинская экспертиза повешения: Монография/Молин Ю.А. .- С.Пб.: НПО «Мир и семья-95», 1996. - 336 с.
36. Митрофанова Л. Б. Номенклатура и атлас гистопатологии миокарда. Методические рекомендации / Л. Б. Митрофанова, Х. К. Аминева. – Санкт-Петербург: ГПАБ, 1994. – 23 с.
37. Буромский И. В., Клевно В. А., Пашинян Г. А. Судебно-медицинская экспертиза: Термины и понятия: Словарь для юристов и судебно-медицинских экспертов. - М.: Норма, 2006. - 256 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение №1 «Гистологическое строение кожи»

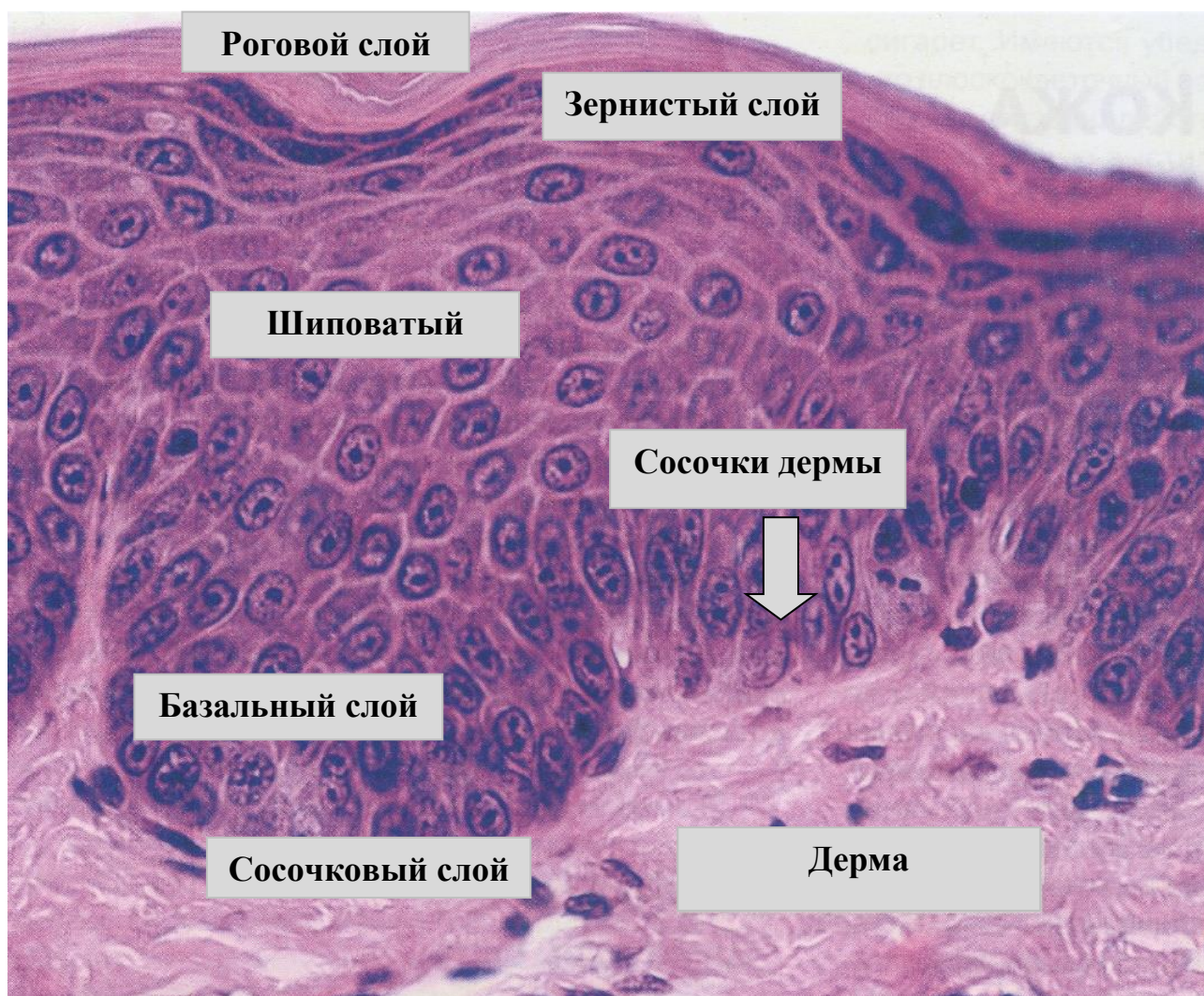


Рисунок 3 гистологическое строение эпидермиса с дермой тонкой кожи.
Окраска г/э (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)



Рисунок 4 гистологическое строение сосочкового и сетчатого слоя дермы. Окраска г/э (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)

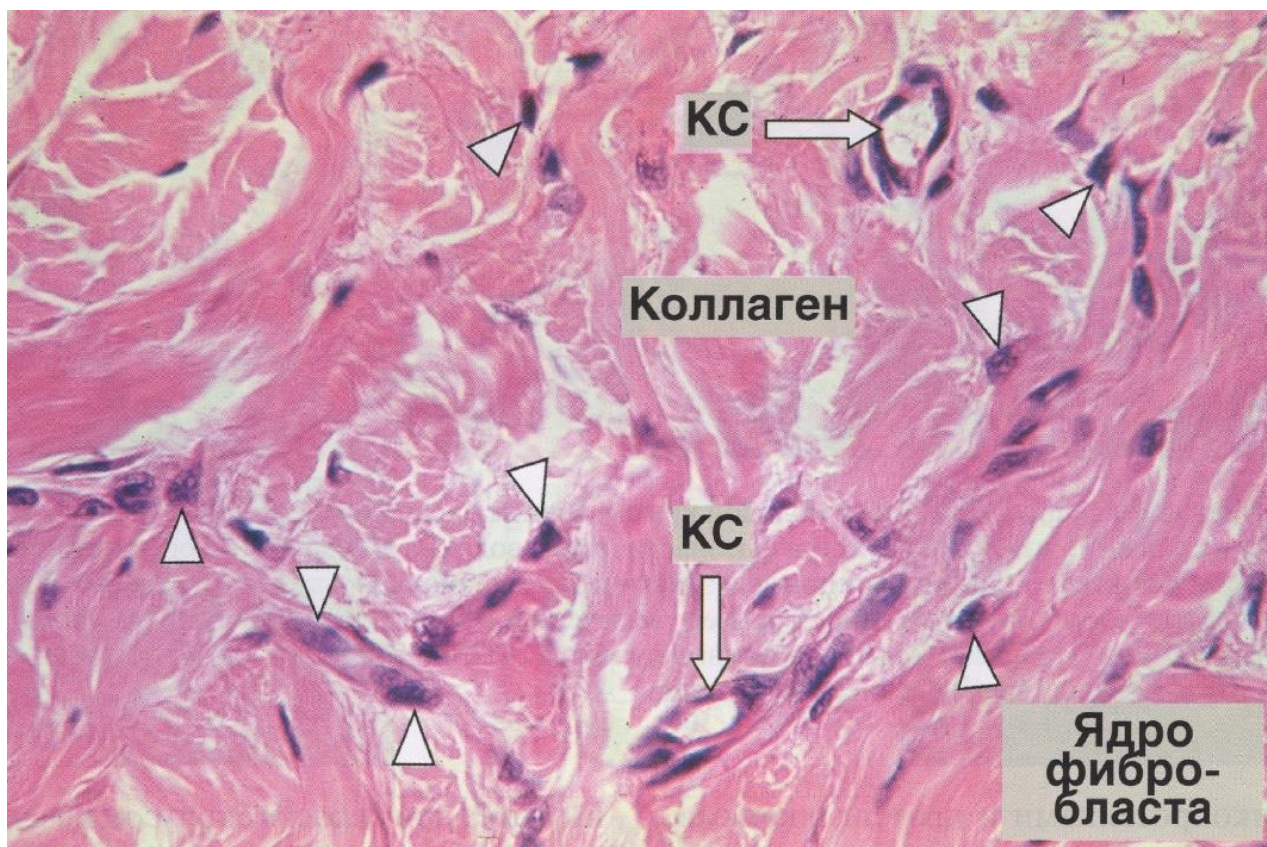


Рисунок 5 Гистологическое строение плотной неоформленной соединительной ткани дермы, содержит толстые упки коллагеновых волокон, видны ядра фибробластов (треугольники) и небольшое количество мелких кровеносных сосудов (КС). Окраска г/э (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)



Рисунок 6 Гистологическое строение однокапельной (желтой) и многокапельной (бурой) жировой ткани гиподермы. Окраска г/э (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)

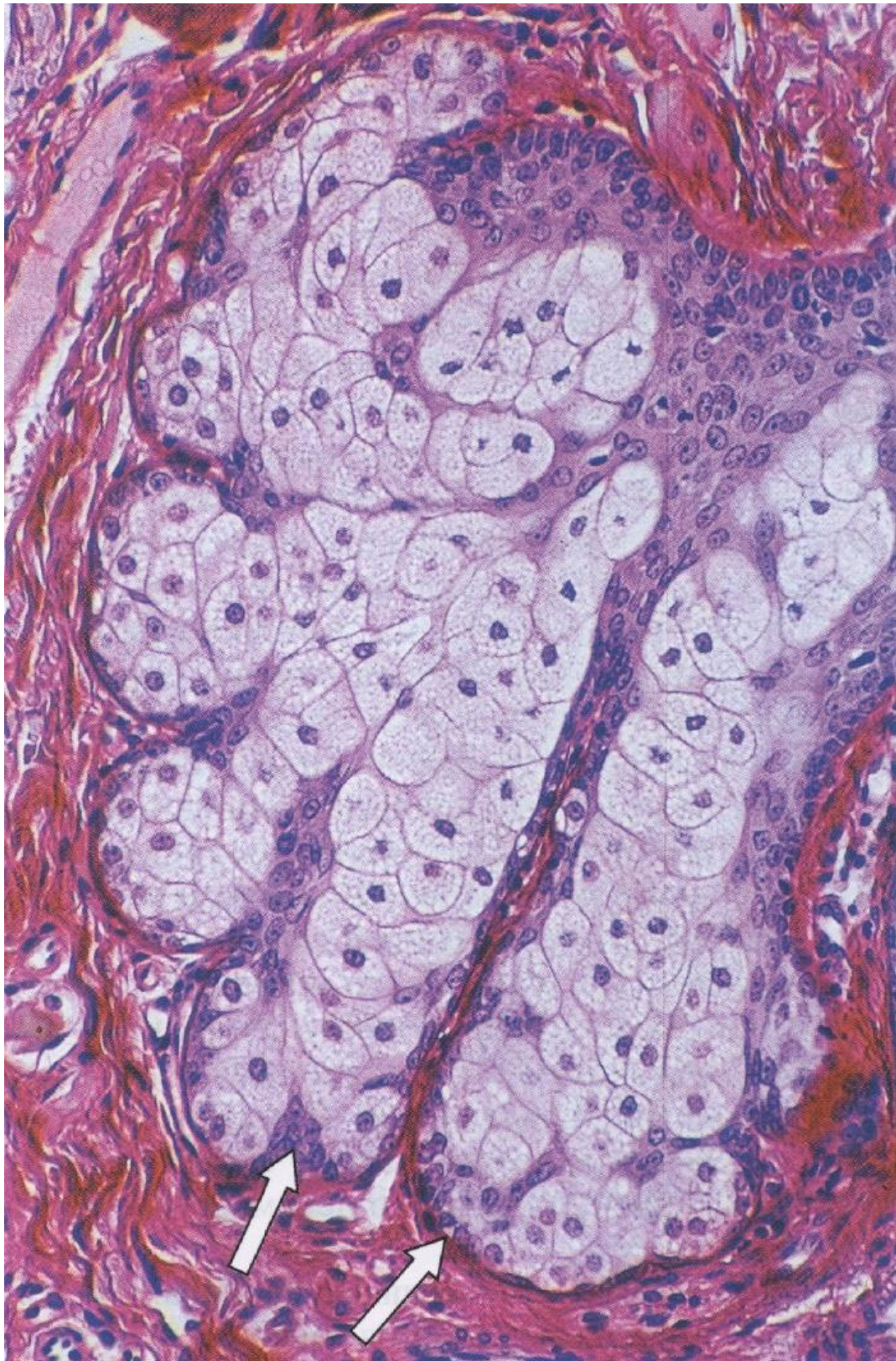


Рисунок 7 Гистологическое строение слюнной железы. Стволовые клетки (стрелки) в основании железы пролиферируют, замещая утраченные клетки. Коллагеновые волокна окрашены в красный цвет. Окраска пикросириус-поляризационная микроскопия (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)

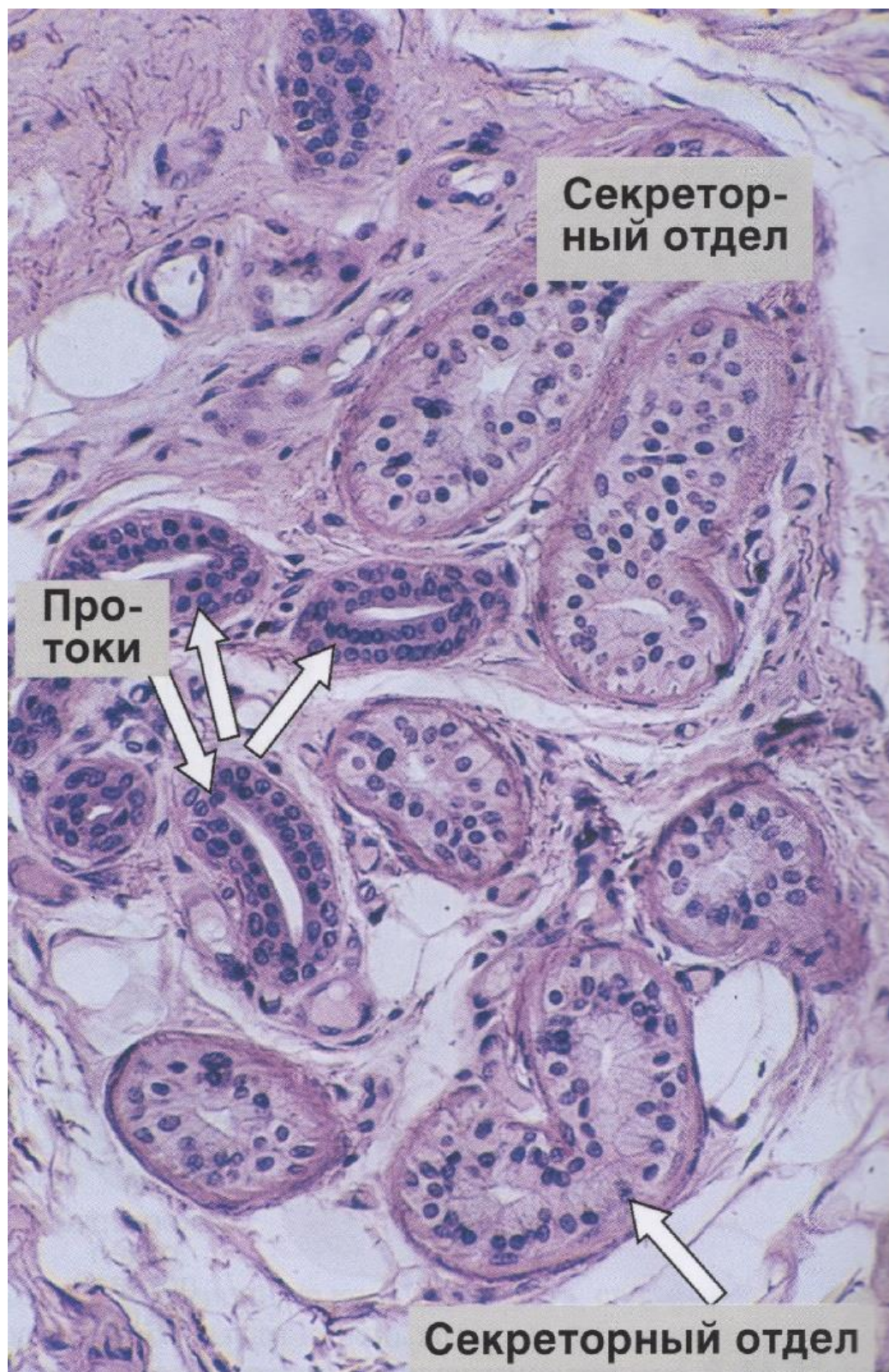


Рисунок 8 Гистологическое строение потовой железы - простая извитая трубчатая железа. Окраска г/э (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)



Рисунок 9 Гистологическое строение нерва (поперечный срез) Видны эпиневрй, периневрий и эндоневрий. Миелиновые оболочки, которые покрывают каждый аксон частично удалены при гистологической бработки. Окраска парарозанилин-толуидиновый синий (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)

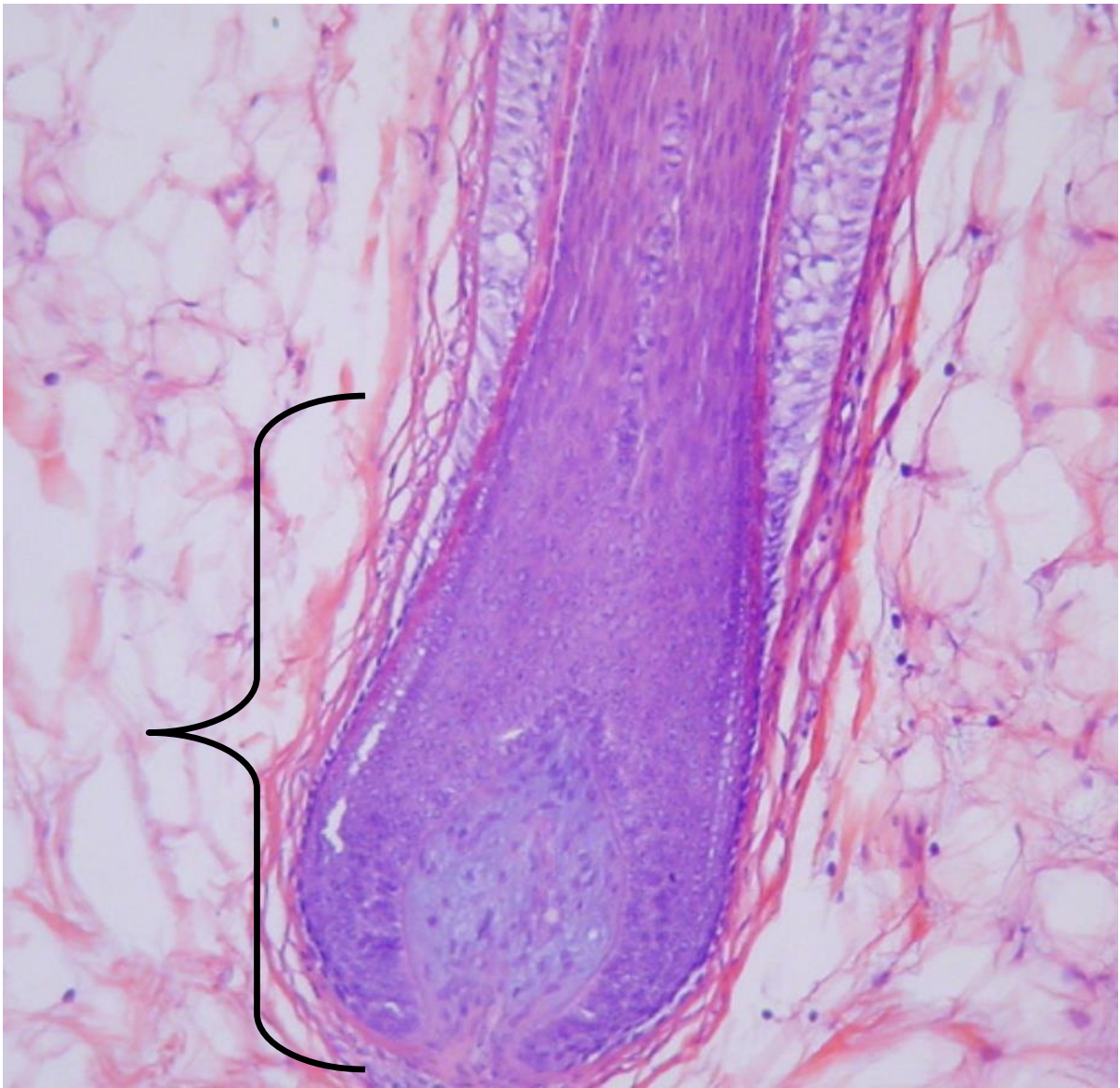


Рисунок 10 Гистологическое строение волосяного фолликула с волосом. В скобках волосянная луковица. Окраска г/э (взято <http://faculty.cord.edu/todt/336/lab/integument/scalp/hairfollicle1.htm>)



Рисунок 11 Гистологическое строение скелетной мышечной ткани в продольном (внизу) и поперечном срезе (наверху) разрезах. Окраска г/э (взято из учебного пособия Жункейра Л.К., Карнейро Ж.)

Приложение №2 «Пергаментированный тип странгуляционной борозды»

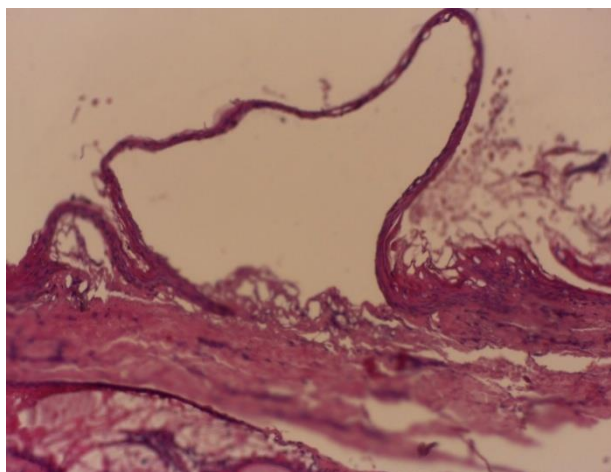


Рисунок 1 Отслоение эпидермиса с образованием вакуолей. Окраска г/э, увел. X200

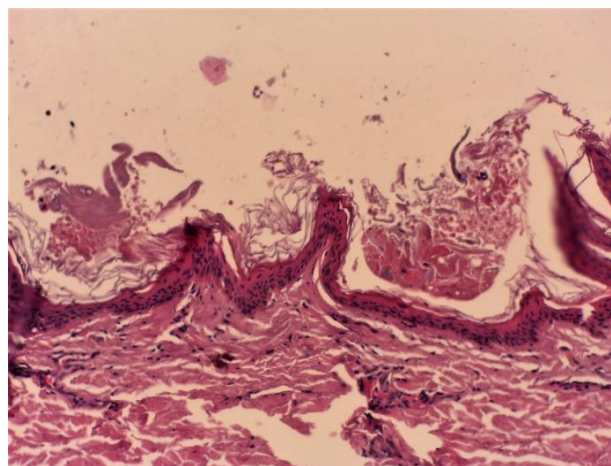


Рисунок 13 уплощение эпидермиса с наложениями на него бурого цвета масс лизированных эритроцитов. Окраска г/э, увел X200

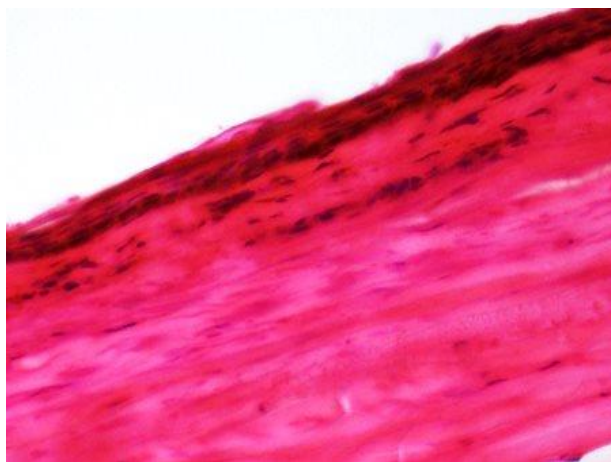


Рисунок 2 клеточная структура эпидермиса почти не определяется, диффузно. Окраска г/э, увел X400

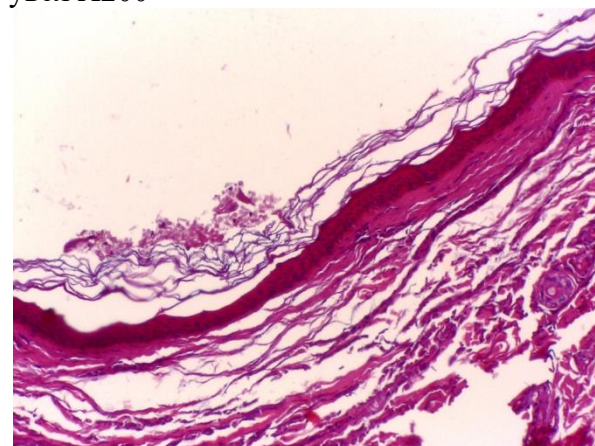


Рисунок 3 сегментарное истончение эпидермиса, ядра клеток имеют вид штрихов. Окраска г/э, увел. X200

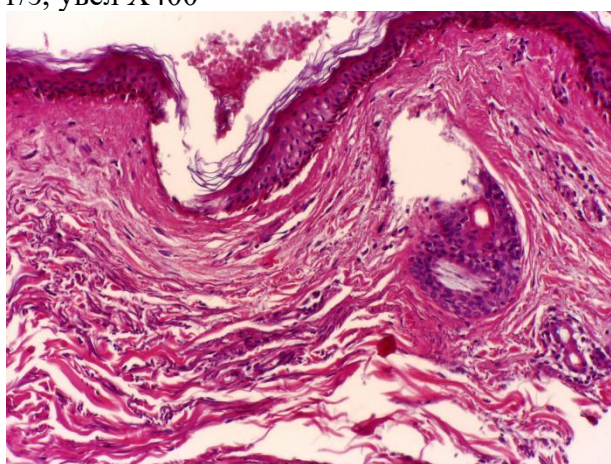


Рисунок 4 частичное осаднение вплоть до дермы. Окраска г/э, увел X200

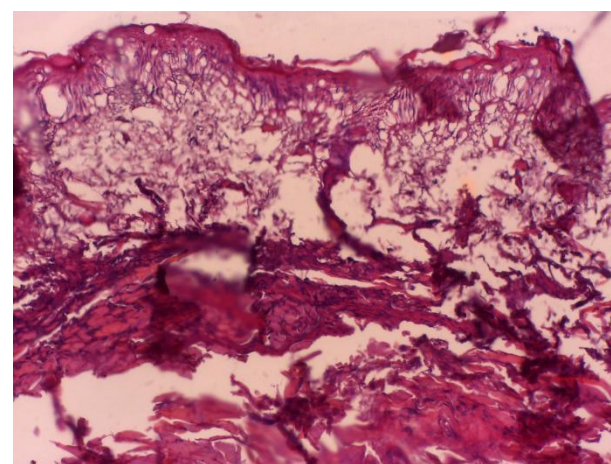


Рисунок 5 образование отечных пузырей. Окраска г/э, увел X200

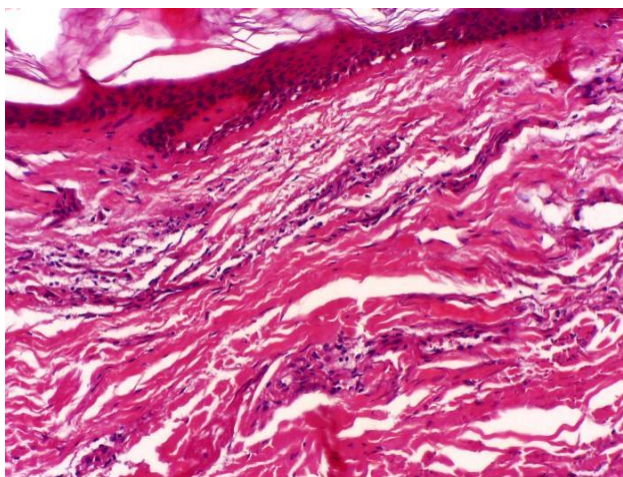


Рисунок 6 сближение коллагеновых волокон, с различной степенью гомогенизации и базофилии. Окраска г/э, увел X200

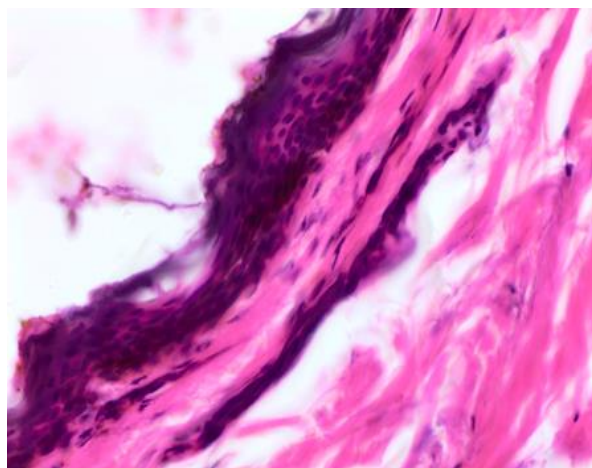


Рисунок 7 Сосуды сдавлены, пустые, в виде клеточных тяжей, расположенных продольно. Окраска г/э, увел X400

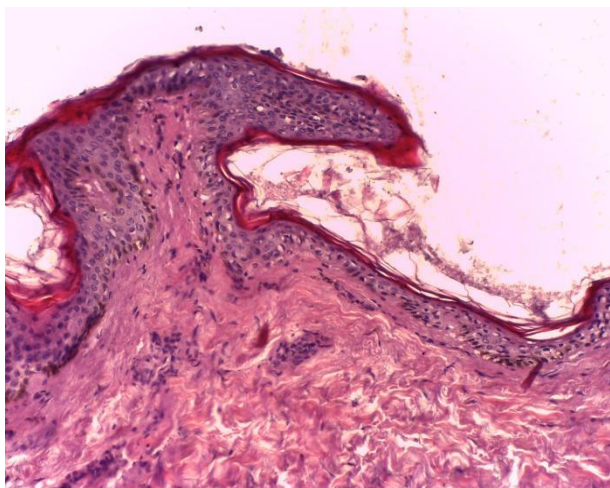


Рисунок 20 промежуточные валики. Окраска г/э, увел X200

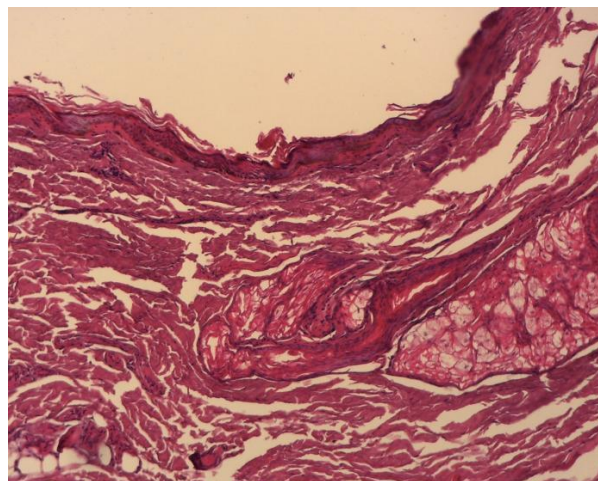


Рисунок 21 выраженная деформация (сплюсненность) слюнных желез. Окраска г/э, увел X200

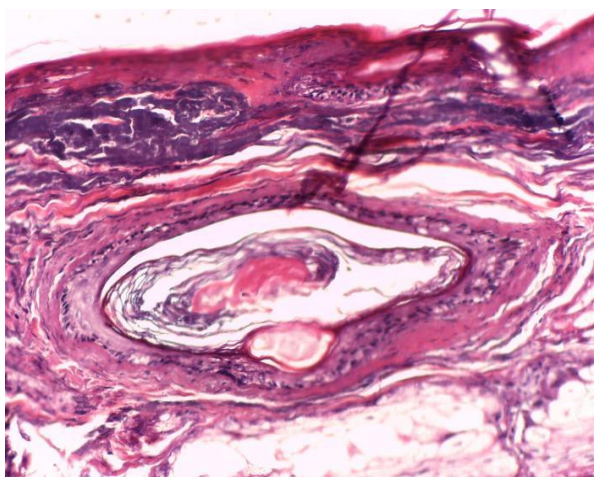


Рисунок 8 выраженная деформация (сплюсненность) волосяного фолликула. Окраска г/э, увел X400

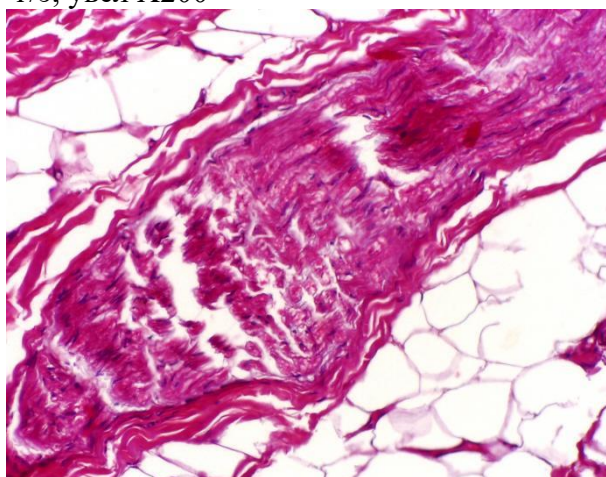


Рисунок 9 фрагментация осевых цилиндров, в миелиновых оболочках отечность, спонгиозность. Окраска г/э, увел X400

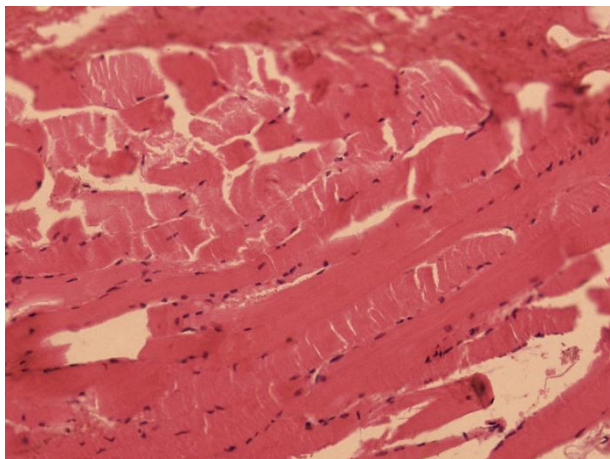


Рисунок 10 миоциты с колбовидными вздутиями вследствие контрактур; диссоциация, фрагментации. Окраска г/э, увел X200

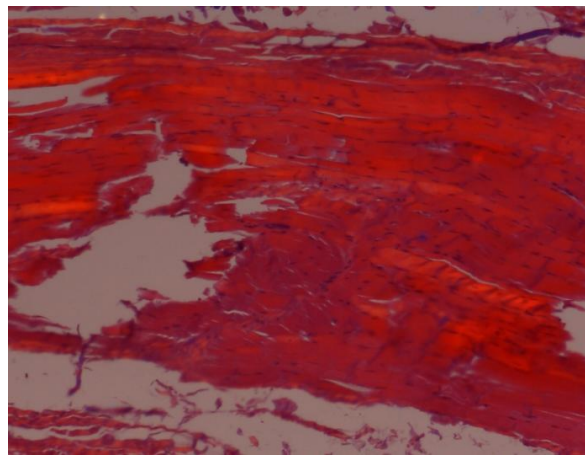


Рисунок 11 субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры 1-2 степени. Окраска г/э. Поляризационная микроскопия, увел X200

Приложение №3 «Мягкий тип странгуляционной борозды»

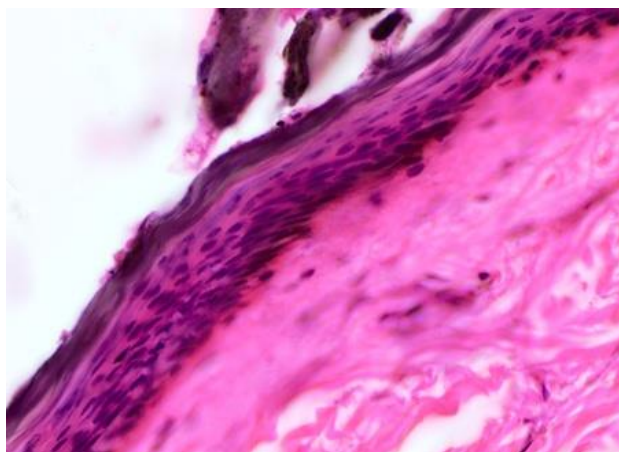


Рисунок 12 незначительные изменения в эпидермисе, сосочковый слой сглажен. Окраска г/э, увел X400

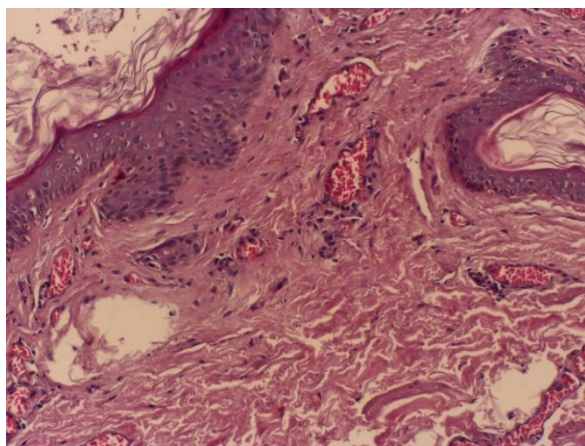


Рисунок 13 выраженное полнокровие в краевых валиках. Окраска г/э, увел X400

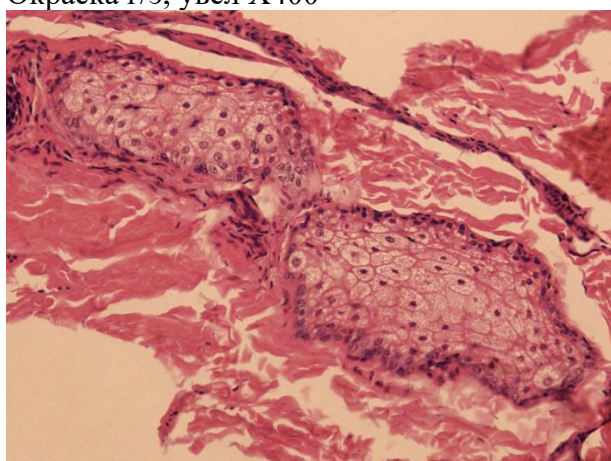


Рисунок 14 незначительная деформация придатков кожи. Окраска г/э, увел X400

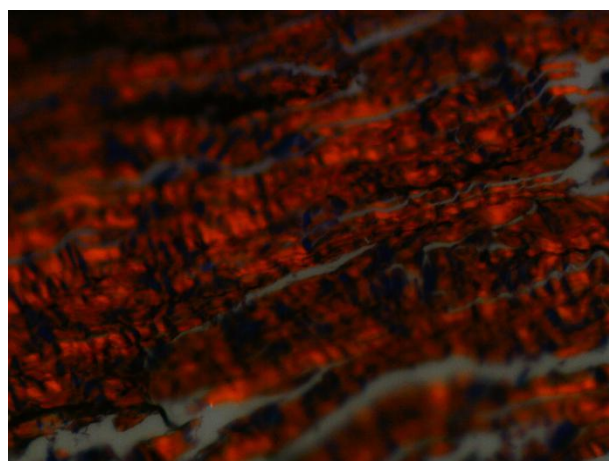


Рисунок 15 субсегментарные контрактуры, реже - сегментарные контрактуры 1 степени. Окраска г/э. Поляризационная микроскопия, увел X400

Приложение №4 «Определение прижизненности странгуляционной борозды»

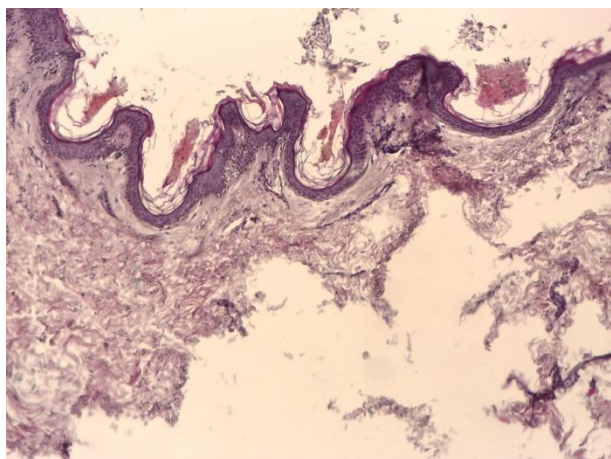


Рисунок 30 мелкие очаговые кровоизлияния в краевых валиках. Окраска г/э, увел X200

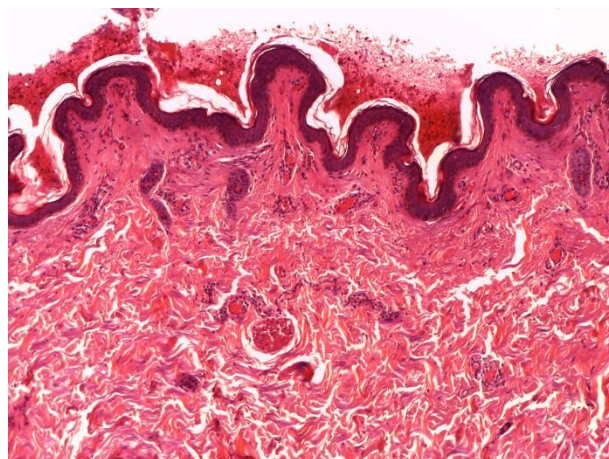


Рисунок 31 крупные очаговые кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой. Окраска г/э, увел X200

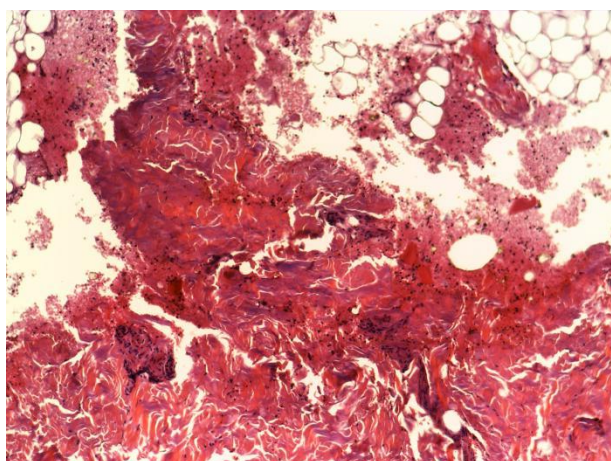


Рисунок 16. кровоизлияния на границе с подкожно-жировой клетчаткой. Окраска г/э, увел X200

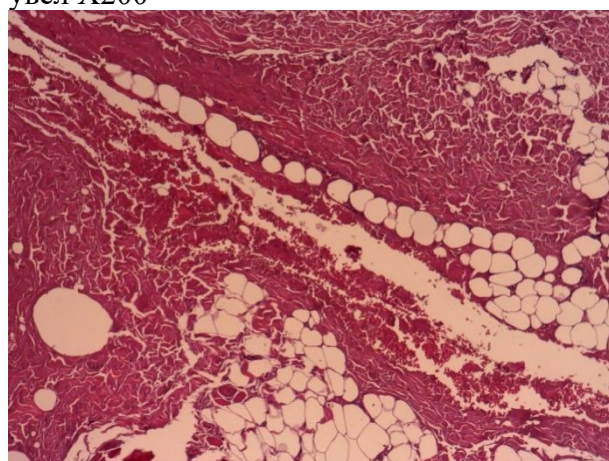


Рисунок 17 кровоизлияния в жировой клетчатке и мышечной ткани. Окраска г/э, увел X200

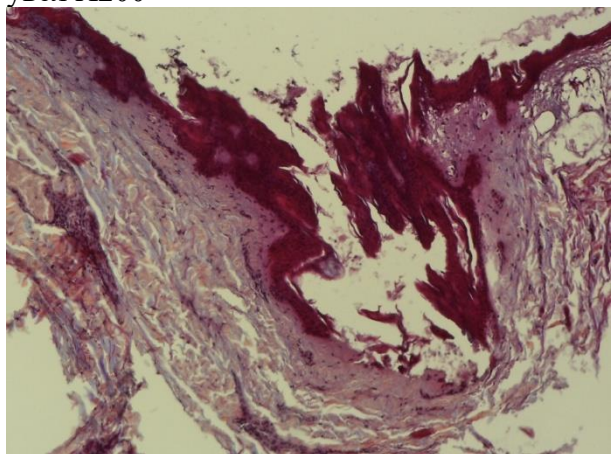


Рисунок 18 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса 2-3 степени. ПТ СБ.

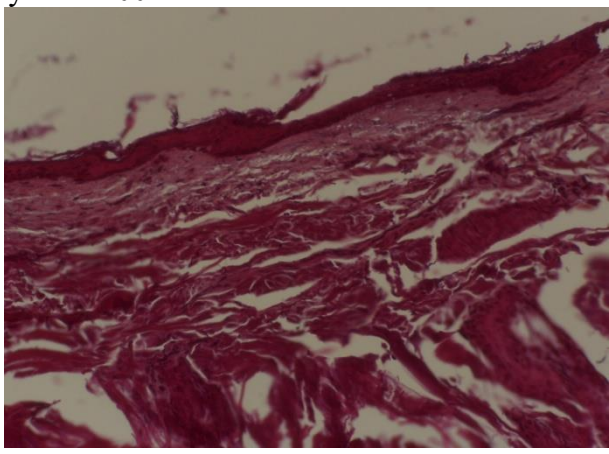


Рисунок 19 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса, дермы 2-4 степени.

Участок осаднения. Окраска ГОФП, увел X200

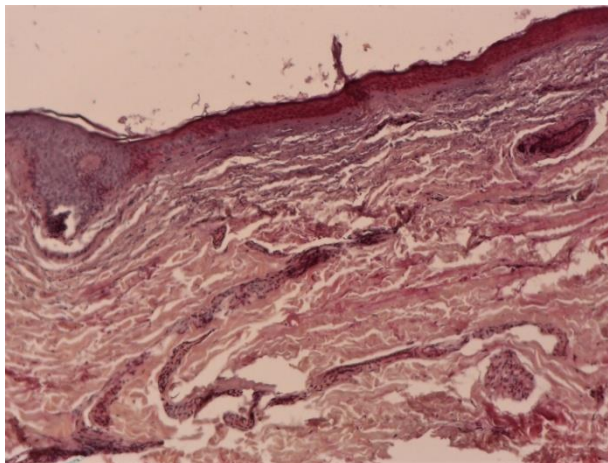
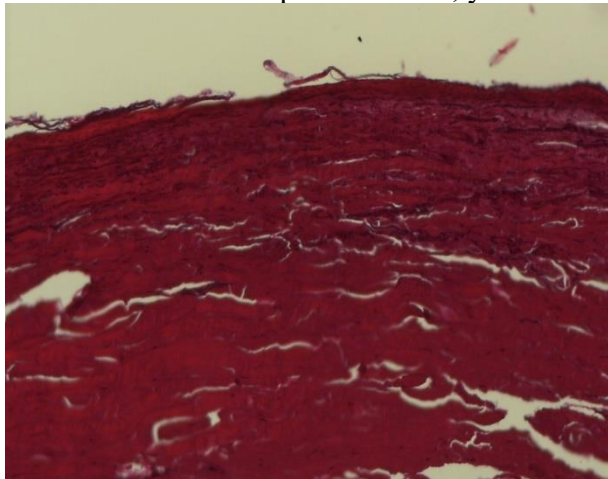


Рисунок 20 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса и придатков 1 и 2 степени. МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200



ПТ СБ Окраска ГОФП, увел X200

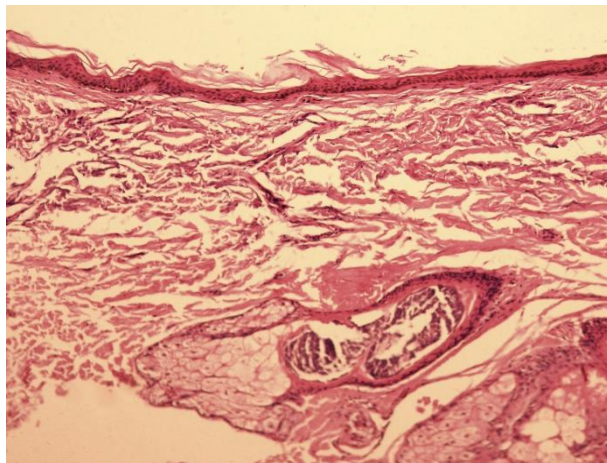


Рисунок 21 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса и придатков 1 и 2 степени. МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

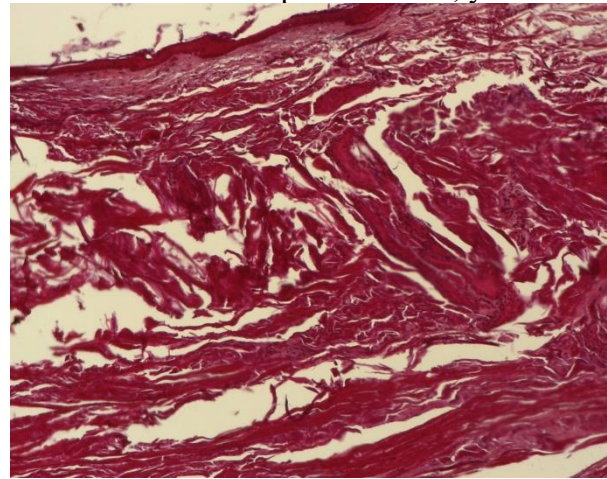


Рисунок 22. фуксиноррагические изменения на уровне дермы 4 степени. ПТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

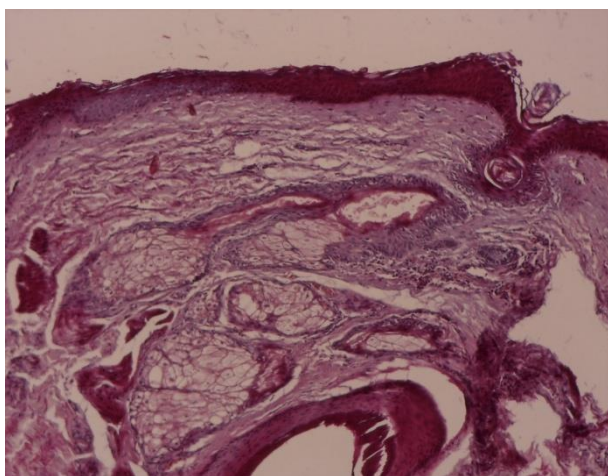


Рисунок 23 фуксиноррагические изменения на уровне дермы 4 степени. ПТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

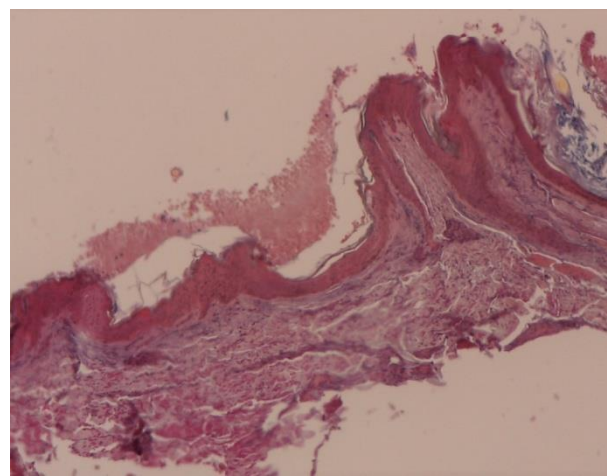
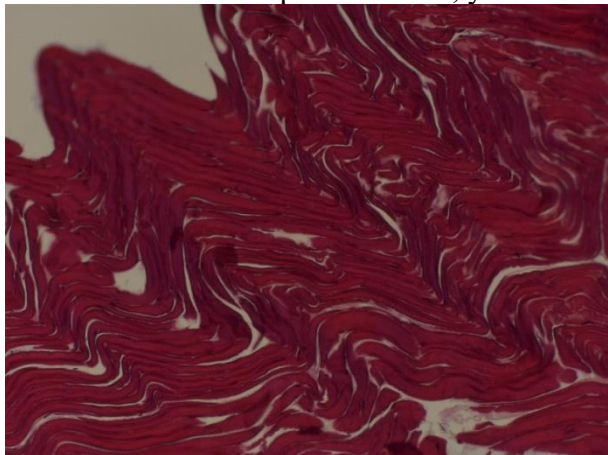


Рисунок 40 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса, дермы 2

Рисунок 41 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса, дермы 2

степени. МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200



степени. МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

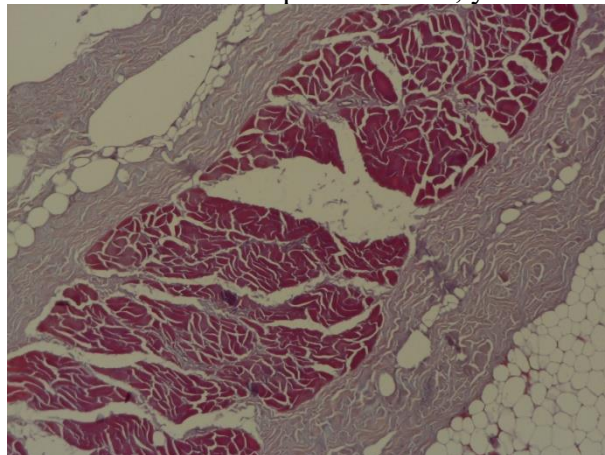


Рисунок 24 фуксиноррагические изменения на уровне мышечной ткани 4 степени. ПТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

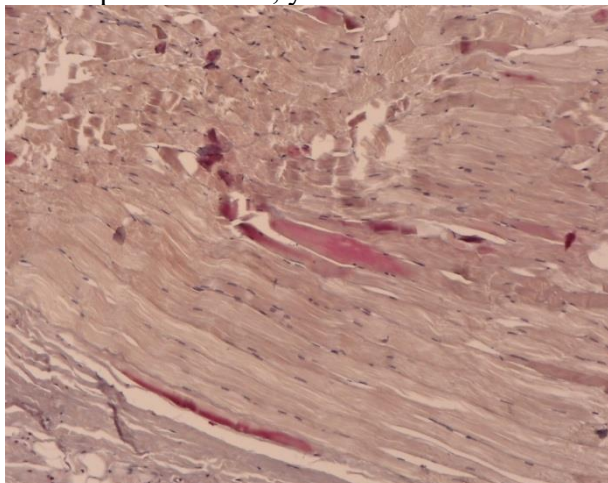


Рисунок 25 фуксиноррагические изменения на уровне мышечной ткани 3 степени. ПТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

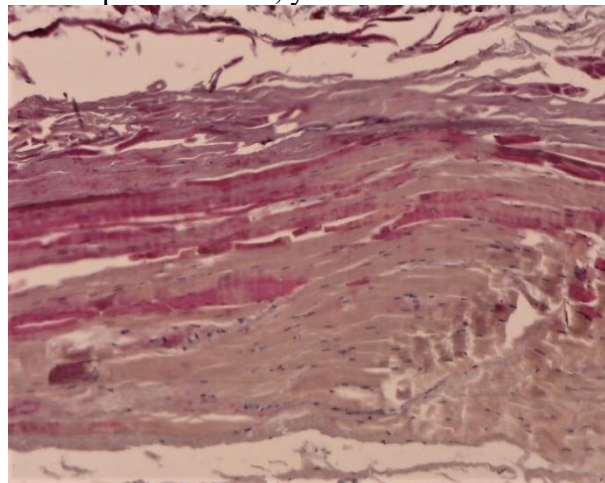


Рисунок 26 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса, дермы 1 степени. МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

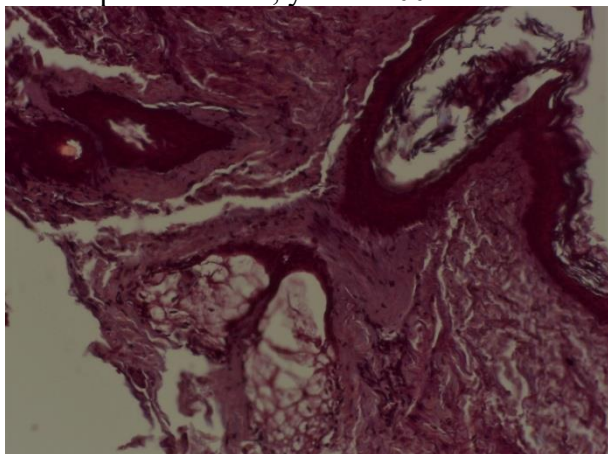


Рисунок 27 фуксиноррагические изменения на уровне эпидермиса, дермы 2 степени. МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

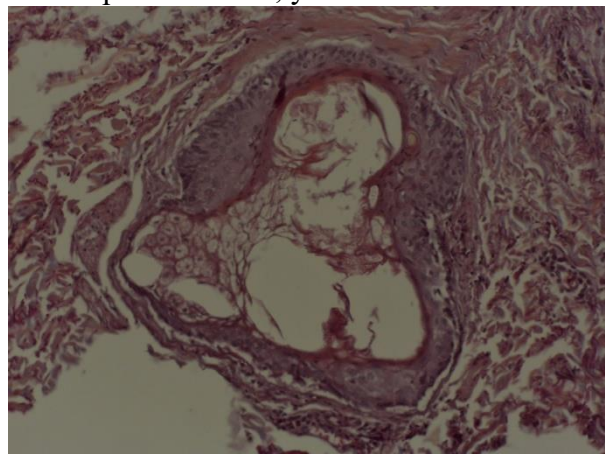


Рисунок 28 фуксиноррагические изменения придатков кожи при ПТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

Рисунок 29 фуксиноррагические изменения придатков кожи при МТ СБ. Окраска ГОФП, увел X200

Приложение №5 Исследование мышечных волокон путем поляризационной микроскопии

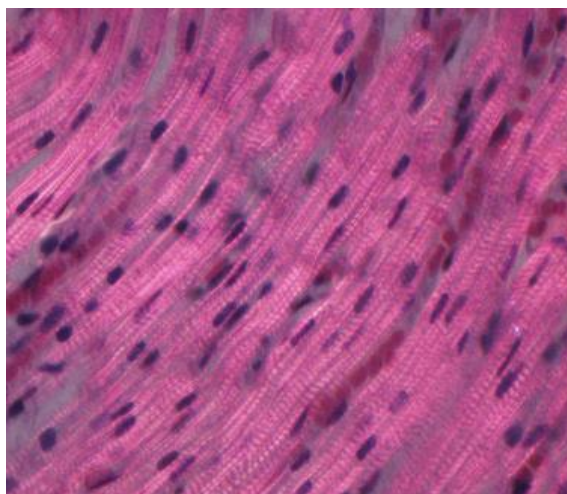


Рисунок 30 субсегментарные контрактуры. Окраска г/э. Поляризационная микроскопия, увел X200

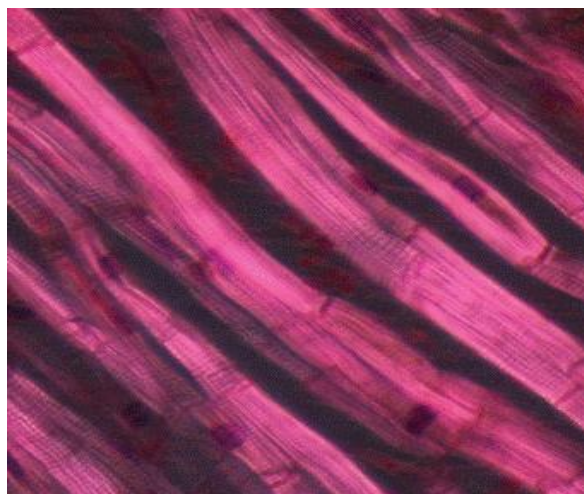


Рисунок 31 сегментарные контрактуры 1-2 степени. Окраска г/э. Поляризационная микроскопия, увел X400

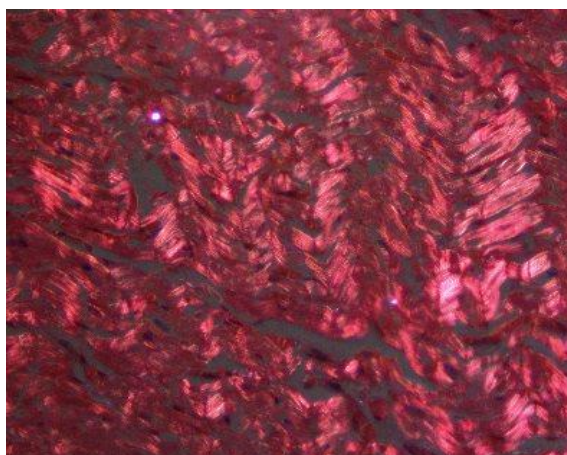


Рисунок 50 сегментарные контрактуры 2 степени. Окраска г/э. Поляризационная микроскопия, увел X100

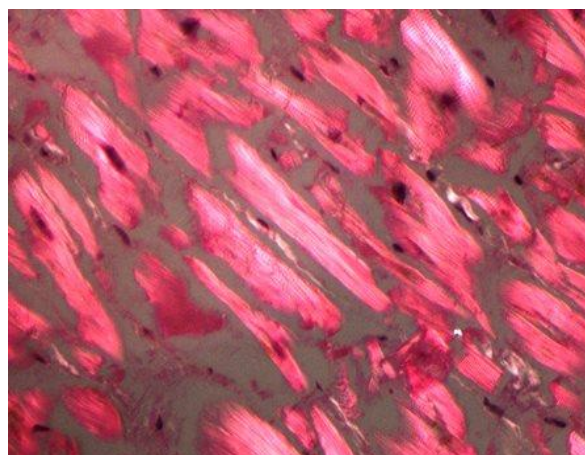


Рисунок 51 сегментарные контрактуры 3 степени. Окраска г/э. Поляризационная микроскопия, увел X200

Приложение №6

Примеры описания кожи с области странгуляционной борозды

Пример1

Кожа с передней поверхности шеи (1 объект, окрашенный г/э за №305/№1/21; 1 объект за №305/№1/ГОФП/21, окрашенный по ГОФП)

При просмотре путем световой микроскопии в срезах представлена кожа с тонким эпидермисом и фрагментами скелетной мышечной ткани. Роговой слой сохранён в виде фрагментов различной величины, неравномерно расслоен, с единичными мелкими наложениями ярко-красных зернистых эритроцитарных масс. На крупном участке в центральной части срезов эпидермис умеренно и значительно истончён, уплощен, с горизонтальной ориентацией вытянутых в длину ядер клеток. Местами в эпидермисе мелкоочаговый слабо выраженный клеточный отёк в виде просветлений перинуклеарных пространств. Сосочки дермы значительно сглажены, в виде слегка волнистой линии. В подлежащей дерме крупноочаговая выраженная гомогенизация, умеренная базофилия коллагеновых волокон дермы, кровеносные сосуды дермы в области сдавления спавшиеся, в виде «клеточных тяжей». На границе с нормальной кожей кровеносные сосуды с расширенными просветами, переполнены кровью, с эритростазами, диапедезными микрогеморрагиями. Придатки кожи сальные и потовые железы деформированы. На границе дермы, гиподермы и мышечной ткани обнаружено 4 мелко - и среднеочаговых деструктивных кровоизлияний насыщенно-красного цвета, контуры эритроцитов чётко контурируются, с единичными лейкоцитами без признаков лейкоцитоклазии (до 8-10 лейкоцитов в поле зрения микроскопа). Мышечные волокна скелетной мышечной ткани в продольном срезе с участками слабо выраженной диссоциации, фрагментации и контрактур, которые *при просмотре в поляризационный микроскоп* выглядят как субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры единичных мышечных волокон 1 степени. *При просмотре стеклопрепарата, окрашенного по ГОФП* определяются участки фуксиноррагических изменений в мышечной ткани 1 и 2 степени выраженности.

Оценка клеточной реакции проводилась на микроскопе «Leica ICC50 HD» при X100 увеличении микроскопа (окуляр 10х/20, объектив 10х/0.25), в 2,8 мм² без учёта коэффициентов усадки тканей при фиксации их раствором формалина, без учёта толщины срезов.

Судебно-гистологические выводы: мягкий тип странгуляционной борозды, объекта, маркированного как «кожа с передней поверхности шеи» прижизненный.

Пример 2

Кожа с правой боковой поверхности шеи (1 объект, окрашенный г/э за №523/№1/21; 1 объект за №523/№1/ГОФП/21, окрашенный по ГОФП)

В препаратах ткань кожи с фрагментами эпидермиса, дермой, гиподермой и мышечной тканью. Гистоархитектоника нарушена. Определяются участки частичного отслоения рогового слоя, с наложения зернистых масс лизированных

эритроцитов на поверхностные слои эпидермиса и проявлениями внутриклеточного отека (перинуклеарные просветления). Определяются участки выраженной компрессии, местами эпидермис не просматривается вовсе, местами с истончениями клеточных его слоев, с клетками косо-горизонтальной ориентации вытянутых в длину эпителиоцитов, с дистрофическими изменениями в эпидермисе. Местами повышенная, местами пониженная окрашиваемость эпидермиса, дермы, мышечных волокон. Определяется выраженная сглаженность сосочков дермы в местах компрессии. Определяется сдавление и запустевание сосудов дермы в дне странгуляционной борозды, уплощение придатков кожи. В дерме очаги метакромазии, коллагеновые волокна сближены в состоянии гомогенизации. В интерстиции дермы и мышечной ткани определяются рассеянные кровоизлияния, представленные рыхло расположенными эритроцитами, лежащие далеко за пределами сосудистых стенок. Поперечно-полосатая мышечная ткань в продольном срезе с проявлениями неравномерно выраженного отека, неравномерного окрашивания, диссоциации, фрагментации. Определяются участки контрактур, которые при просмотре в поляризационный микроскоп выглядят как субсегментарные контрактуры и сегментарные контрактуры 1-2 степени, встречаются диссеминированные контрактуры 3 степени выраженности. Неравномерно выраженный диффузный интерстициальный отек. В придатках кожи отмечается деформация (сплюснутость), выраженные дистрофические изменения. Небольшие единичные нервные волокна в продольных и поперечных срезах с вакуолизацией, варикозностью, выраженными дистрофическими изменениями, отечностью миелиновых оболочек. Гипоксические фуксиноррагические изменения *при окраске ГОФП* в сосочковом и сетчатом слое дермы на уровне странгуляционной борозды и в мышечной ткани 3 степени выраженности.

Судебно-гистологические выводы: пергаментированный тип странгуляционной борозды, объекта, маркированного как «кожа с правой боковой поверхности шеи» прижизненный.

Пример 3

Кожа с передней поверхности шеи (1 объект, окрашенный г/э за №1025/№1/21)

В препаратах ткань кожи с гнилостными изменениями за счет чего эпидермис не сохранился на всем протяжении, идет однообразие вида и степени изменений в различных местах препарата. В срезах дерма, гиподерма, мышечная ткань с гнилостными изменениями, с наличием колоний бактерий, гнилостными пузырями воздуха. Придатки кожи с гнилостными изменениями. Встречаются сосуды с пустыми просветами, в просветах их бактерии.

Судебно-гистологические выводы: в объекте, маркированном как «кожа с передней поверхности шеи», окрашенный гематоксилином и эозином гнилостные изменения за счет чего оценка срезов ограничена. Окрашивание по ГОФП в виду гнилостных изменений не целесообразно.

Пример 4

Кожа с левой боковой поверхности шеи (1 объект, окрашенный г/э за №1040/№1/21; 1 объект за №1040/№1/ГОФП/21, окрашенный по ГОФП)

В препаратах ткань кожи с эпидермисом, дермой, гиподермой и мышечная ткань. На фоне нормального не уплощенного эпидермиса определяются небольшие участки незначительно уплощенного эпидермиса, однако все слои эпидермиса определяются, при этом роговой слой сохранен на всем протяжении. Ядра клеток имеют слегка овальный вид, лежат несколько косо в разных направлениях. В одном поле зрения участок осаднения вплоть до дермы без наличия в этом месте кровоизлияний. Сосочковый слой не уплощен на всем протяжении препаратов. В дерме в местах уплощения эпидермиса в верхних слоях определяется незначительное уплотнение, в остальных местах разрыхление, за счет диффузного неравномерно выраженного отека. Выраженное венозное и капиллярное полнокровие определяется рядом в местах, где уплощение эпидермиса отсутствует и в местах, где имеются выше описанные незначительные уплощения, особенно вокруг потовых и сальных желез без наличия периваскулярных кровоизлияний. Стенки сосудов с проявлениями неравномерно выраженного отека. Придатки кожи сохранены, ядра клеток волосяных фолликулов, сальных желез не вытянуты, не истончены, не деформированы. Нервные стволы без нарушений целостности миелиновых оболочек, с незначительным набуханием. Жировая ткань и мышечная с проявлениями отека. В мышечной ткани контрактуры единичных мышечных волокон, отек самих миоцитов. При *просмотре в поляризационный микроскоп* сегментарные контрактуры в диссеминированных (единичных) мышечных волокнах 1 степени. При окраске по ГОФП определяются фуксинофильные прокрашивания 1 степени (в единичных миоцитах).

Судебно-гистологические выводы: в объекте, маркированном как «кожа с левой боковой поверхности шеи» признаки посмертного сдавления кожи.