

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОИЗВОДСТВУ СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКИХ ЭКСПЕРТИЗ ТРУПОВ ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖИВО- И МЕРТВОРОЖДЕННОСТИ

^{1,2,3}Тимерзянов М.И., ^{1,2,3}Хромова А.М., ^{1,3}Бек Ю.А.

¹ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан», Казань, e-mail: Rbsme.Priemnaya@tatar.ru;

²Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия дополнительного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, e-mail: kgma.sme@mail.ru;

³ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань

Одним из главных вопросов при экспертизе трупов плодов и новорожденных является установление факта живорожденности. Обоснование выводов эксперта в этом вопросе имеет ключевое значение для правоохранительных органов и судов, когда согласно данным уголовного дела и (или) материалов проверок, роды проходили вне лечебного учреждения, а сами роженицы утверждают, что их младенцы родились мертвыми. Для ответа на этот вопрос на всех этапах производства судебно-медицинской экспертизы применяются различные методы исследования, начиная от выявления макроскопических признаков на секции до гистологических и иных методов. Цель данной работы – анализ существующих методик диагностики живорожденности, а также новые перспективные направления лабораторного исследования объектов системы мать – плацента – плод, такие как спектральный анализ последа и иммуногистохимическое исследование пуповины, которые при их комплексном применении позволят повысить доказательность и объективность выводов эксперта. Были изучены монографии и статьи, представленные на портале elibrary.ru, PubMed и в библиотеке бюро, в которых рассматриваются методы установления живо- и мертворожденности при производстве судебно-медицинских экспертиз, опубликованных с 1963 г. и по настоящее время, всего в анализ включены 24 источника. Большинство из методов определения живо- и мертворожденности разработаны десятки лет назад, однако на практике применяется лишь часть из них. Несмотря на это, технологии не стоят на месте, а их доступность с каждым годом становится выше, что при получении достоверных и повторяемых результатов обеспечит возможность их применения в судебно-медицинской практике.

Ключевые слова: живорожденность, мертворожденность, судебно-медицинская экспертиза плодов, новорожденные, судебная медицина.

THE METHODOLOGICAL APPROACHES TO PERFORMING FORENSIC MEDICAL EXAMINATIONS OF FETAL AND NEWBORN CORPSES TO DETERMINE LIVE OR STILLBIRTH

^{1,2,3}Timerzyanov M.I., ^{1,2,3}Khromova A.M., ^{1,3}Bek Yu.A.

¹Republican Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, e-mail: Rbsme.Priemnaya@tatar.ru;

²Kazan State Medical Academy – branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Health of the Russian Federation Institution, Kazan, e-mail: kgma.sme@mail.ru;

³Kazan (Volga region) Federal University, Kazan

One of the main issues in the examination of fetal and newborn corpses is the establishment of the fact of live birth. Substantiation of the expert's conclusions in this matter is of key importance for law enforcement agencies and courts, when, according to the criminal case and (or) inspection materials, the birth took place outside a medical institution, and the mothers themselves claim that their babies were stillborn. To answer this question, various research methods are used at all stages of the forensic examination, ranging from the detection of macroscopic signs on the section to histological and other methods. The purpose of this work is to analyze existing methods for diagnosing live births, as well as new promising areas of laboratory research of objects of the mother-placenta-fetus system, such as spectral analysis of the afterbirth and immunohistochemical examination of the umbilical cord, which, with their complex application, will increase the evidence and objectivity of the expert's conclusions. The monographs and articles presented on the portal were studied elibrary.ru, PubMed and in the bureau's library, which consider methods for establishing live and stillbirth in the production of forensic medical examinations published from 1963 to the present, 24 sources were included in the analysis. Most live and stillbirths

determination methods were developed decades ago, but only some of them are used in practice. Despite this, technologies does not stand still, and their accessibility is getting higher every year, which, when obtaining reliable and repeatable results, will ensure the possibility of their use in forensic practice.

Keywords: live births, stillbirths, forensic examination of fetuses, newborns, forensic medicine.

Одним из разделов судебно-медицинской экспертизы является исследование трупов новорожденных, однако данный вид экспертизы правоохранительные органы назначают редко. Как показывает практика, необходимость в проведении вышеуказанного исследования возникает в случаях, когда подозревается насилие. Как правило, это требуется:

- если труп младенца неизвестной матери;
- если мать известна, но она не состояла на учете в женской консультации, ребенок родился мертвым или умер вскоре после рождения без присутствия медицинского персонала;
- если имеются жалобы на неправильное ведение родов в медицинском учреждении при наличии повреждений на теле ребенка или матери.

Мониторинг назначения и проведения этих экспертиз по данным ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (далее – бюро) за 2018–2022 гг. показал, что они составили 0,04 % от всех экспертиз трупов [1].

Одной из основных задач, поставленных перед экспертом при исследовании трупов новорожденных, является установление факта живорожденности. Этому вопросу уделяется большое внимание в специальной литературе. Объем литературы отражает степень разногласий вокруг используемых методов, их разнообразную интерпретацию и эффективность [2]. Дышал ли младенец? Этот вопрос является основным, на котором сосредоточена большая часть исследований. Именно поэтому важно определить, родился ли ребенок живым, используя методы оценки аэрации легких. Однако следует соблюдать осторожность при интерпретации результатов применяемых методов из-за общепризнанных ограничений, особенно при наличии гнилостных изменений и/или попыток реанимации. Нередко в практике врача судебно-медицинского эксперта встречаются случаи, в которых, согласно данным уголовного дела и (или) материалов проверок, роды проходили без присутствия медицинских работников, а сами роженицы утверждают, что их младенцы родились мертвыми, в связи с чем ответ эксперта о живорожденности имеет ведущее значение для правоохранительных органов и судов. В производстве судебно-медицинской экспертизы существует комплекс исследований для ответа на данный вопрос, включающий в себя установление макроскопических признаков на секции, гистологические и иные методики. В данной статье кратко анализируются существующие методики диагностики живорожденности, а также новые перспективные направления лабораторного и инструментального исследования объектов системы мать – плацента – плод, такие как

спектральный анализ последа и иммуногистохимическое исследование пуповины, которые, при их комплексном применении, позволят повысить доказательность и объективность выводов эксперта. Для объективной экспертной оценки вышеуказанных вопросов используются количественные способы анализа и оценки выявленных изменений, сюда же входят и морфологические. Такой подход к производству экспертиз новорожденных является высокодоказательным, поскольку исключает субъективность в оценке результатов, что важно для правоприменительной практики.

Система здравоохранения РФ перешла на новые критерии живорожденности ВОЗ с 1 января 2012 г., согласно которым живорождением считается наличие у плода дыхания, сердцебиения, пульсации пуповины или произвольных движений мускулатуры, тогда как отсутствие перечисленных признаков говорит о мертворожденности [3–5].

Действующие нормативно-правовые документы [6, 7] предусматривают использование экспертами медицинских технологий, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, а также других рекомендованных экспертных методик и имеющихся в распоряжении государственных экспертных учреждений технических средств для объективного, всестороннего, полного, строго научно обоснованного решения поставленных перед ним вопросов. В настоящее время на территории Российской Федерации нет утвержденных к обязательному применению на законодательном уровне клинических рекомендаций и экспертных методик по определению живо- и мертворожденности.

Целью данной работы является определение основных методов и методик, применяющихся судебно-медицинским экспертом в своей практике, а также анализ литературных источников, с целью определения перспективных направлений для поиска новых методов, которые повысят доказательность экспертных выводов.

Авторами проведен анализ монографий и статей, представленных на портале elibrary.ru, PubMed и в библиотеке бюро, в которых рассматриваются методы установления живо- и мертворожденности при производстве судебно-медицинских экспертиз, опубликованных с 1963 г. и по настоящее время, всего в анализ включены 24 источника.

Судебно-медицинское исследование трупов плодов и новорожденных проводится согласно обычному протоколу вскрытия, следуя правилам проведения экспертизы трупа грудного младенца при внезапной смерти. Проведение исследования начинается с анализа катamnестических данных и результатов наружного исследования трупа с применением вспомогательных методов исследования, включая исследование последа, если таковой имеется. Считается, что результаты имеют разную точность и могут быть разделены на четыре группы в зависимости от их полезности: данные, исключающие живорождение, данные,

указывающие на потенциальные осложнения при родах, данные, указывающие на возможное живорождение, и данные, подтверждающие живорождение [2].

Для формирования мнения о живорожденности вышеупомянутые данные следует оценивать в совокупности (табл. 1).

Таблица 1

Классификация патологоанатомических данных,
используемых для определения живорождения

Результаты, которые исключают живорождение	Результаты, указывающие на потенциальные осложнения при родах	Результаты, указывающие на возможное живорождение	Результаты, подтверждающие живорождение
<ul style="list-style-type: none">• Мацерация• Гестационный возраст несовместим с внеутробной жизнью• Летальные пороки развития	<ul style="list-style-type: none">• Признаки внутриутробной патологии плода• Признаки родовой травмы• Факторы риска мертворождения	<ul style="list-style-type: none">• Суррогатные маркеры дыхания• Заживление культи пуповины	<ul style="list-style-type: none">• Еда в желудке• Патологические состояния, указывающие на период выживания

Начальным этапом оценки живорожденности при проведении экспертизы является проведение рентгенографического исследования. Ценное преимущество заключается в том, что посмертную рентгенографию возможно провести до начала экспертизы, не изменяя порядок и целостность предметов одежды. В зависимости от полученных результатов, экспертом составляется план проведения исследования – экспертизы, сюда также входит определение необходимых секционных техник [8].

Рентгенограммы в совокупности с результатами вскрытия могут быть использованы для ответа на вопрос, дышал ли ребенок, поскольку показывают аэрацию легких и наличие газов в желудке и кишечнике до вскрытия [9, с. 863–873].

Также для подобного исследования можно использовать магнитно-резонансную томографию (МРТ) или компьютерную томографию (КТ), при условии отсутствия признаков гниения. При МРТ-исследовании наличие воздуха в легких имеет самую высокую точность по сравнению с традиционным вскрытием (92 %) [8]. Аналогичным образом посмертная КТ демонстрирует степень аэрации периферических альвеол, что делает ее полезным инструментом для возможной дифференциации между естественно и искусственно аэрированными легкими [8, 10, 11].

После проведения рентгенографии и анализа полученных результатов эксперт приступает к непосредственному исследованию трупа на секционном столе. Для оценки выявления признаков жизни или дыхания проводится наружный осмотр легких. Как поживает

практика, легкие мертворожденных темные, маленькие и тяжелые, прижатые к средостению, с угловатыми краями и похожи по плотности на печень, на разрезе эластичной консистенции, темно-красного цвета [12, с. 421–434; 13, с. 439–450]. В зависимости от продолжительности периода дыхания легкие заполняют средостение, приобретают розовый или пятнистый цвет и более закругленные края. При разрезании поверхность среза кажется губчатой, и при надавливании на легочную ткань ощущается хруст. Требуется несколько глубоких вдохов, прежде чем легкие полностью расширятся и продемонстрируют весь спектр результатов, ожидаемых для легких живорожденного младенца [14, с. 543–548].

В 1868 г. доктор Роберт Верден в серии статей обращает внимание на попадание воздуха в среднее ухо и исчезновение студенистого вещества, заполняющего его. По его мнению, в течение 24 ч после рождения это вещество исчезает. Для полного исчезновения студенистого вещества недостаточно двенадцатичасового дыхания. Для проведения данного метода производят вскрытие барабанной полости в воде. Доказательством мертворожденности является отсутствие в полости воздуха и наличие там слизи [15, с. 53].

В 1681 г. немецким врачом Шрейером были представлены модернизированные легочная и желудочно-кишечная плавательные пробы для легких, история данных методик восходит ко II в. н.э., когда ее впервые применил выдающийся римский врач Гален. Однако позже тест дополнился аналогичными пробами на наличие воздуха в желудке и двенадцатиперстной кишке – проба на живорожденность по Бреслау [16, с. 12–14; 17, с. 391–394]. Стоит учитывать, что в случае наличия признаков гниения или факта проведения сердечно-легочной реанимации плавательная проба исключается в качестве доказательства живорождения.

В 1963 г. впервые Г.А. Пашиным были описаны коэффициенты отношений в легочной и других тканях железа, фосфора и кальция к меди, фосфора к кальцию и железу, железа к кальцию для проведения дифференциальной диагностики живо- и мертворожденности (табл. 2, 3) [18]. Этот метод показал убедительные результаты при гнилостных изменениях трупа [19]. Это объясняется тем, что во время внутриутробного развития кислород к плоду поступает через плаценту, которая является составной частью единой биологической системы мать – плацента – плод. В процессе газообмена в этой системе принимают участие многие микро- и макроэлементы. При прекращении поступления данных элементов посредством плацентарного кровообращения наступает расправление легких, наступает внеутробное легочное дыхание, за которым следует понижение давления в малом круге кровообращения. Далее происходит наполнение кровью капиллярного русла, что обуславливает смену кровенаполнения малого круга, осуществляется перестройка сердечно-сосудистой системы новорожденного, происходит значительное увеличение содержания ряда неорганических элементов в легких.

Таблица 2

Содержание неорганических элементов в легких
живорожденных и мертворожденных детей

Объект исследования	Коэффициент отношения					
	Железо Кальций	Железо Медь	Фосфор Кальций	Фосфор Медь	Фосфор Железо	Кальций Железо
Живорожденные	1,48 (±0,07)	1,35 (±0,004)	1,47 (±0,07)	1,41 (±0,03)	1,07 (±0,04)	1,06 (±0,04)
Мертворожденные	2,24 (±0,15)	2,82 (±0,08)	2,60 (±0,15)	3,23 (±0,11)	1,17 (±0,03)	1,53 (±0,08)

Таблица 3

Абсолютное количественное содержание ряда элементов
в крови живорожденных и мертворожденных детей

Объект исследования	Элементы (в мг % в пересчете на золу)							
	кальций	цинк	натрий	магний	железо	медь	фосфор	калий
Кровь живорожденных	0,94 (±0,05)	0,55 (±0,08)	2,53 (±0,18)	1,32 (±0,19)	3,78 (±0,18)	1,73 (±0,12)	1,94 (±0,17)	3,25 (±0,17)
Кровь мертворожденных	0,15 (±0,02)	0,73 (±0,12)	0,89 (±0,09)	0,73 (±0,03)	1,53 (±0,13)	0,95 (±0,04)	0,73 (±0,11)	2,85 (±0,03)

В 2023 г. М.И. Тимерзяновым и А.М. Хромовой опубликованы результаты работы, проведенной в бюро, по исследованию содержания железа и цинка в тканях плаценты, а также их соотношения в образцах от живо- и мертворожденных [20]. Ими установлено, что значительная разница этих показателей может свидетельствовать о потенциально новом методе, который повысит доказательную основу при решении вопросов вышеуказанных экспертиз.

Также в вышеописанной работе проведено определение условных нормальных показателей концентрации гликогена в образцах плацентарной ткани ортолуидиновым методом. Исходя из них выявлено статистически значимое превышение уровня гликогена в плацентах живорожденных младенцев по сравнению с образцами мертворожденных [20].

При оценке сравнительного содержания белков, а именно альбуминов и глобулинов, в сыворотке крови методом электрофореза выяснилось, что у живорожденного младенца процентное содержание альбуминов и α 1-глобулинов значительно выше, в то время как β - и γ -глобулинов ниже, чем у мертворожденного. Такие же результаты дает исследование сыворотки плацентарной крови [16, с. 24–25].

Также не стоит забывать о гистологических признаках, которые помогают в диагностике мертворождения. В легких может наблюдаться: равномерное расширение или коллапс

альвеол, наличие в просветах альвеол полиморфноядерных нейтрофильных лейкоцитов, мекония (аморфного бледно-коричневого вещества, для которого нет специального окрашивания). Стоит учесть, что большое количество околоплодных вод указывает на тяжелый гипоксический стресс перед родами. Характер расширения альвеол варьируется в зависимости от фактора, вызывающего расширение: неравномерное расширение альвеол воздухом можно отличить от равномерного расширения, вызываемого вдыханием жидкости (амниотической). Когда плод предпринимал попытки вдоха перед рождением, частичное расширение терминальных воздушных пространств могло привести к появлению пилообразного рисунка просвета альвеол. При более расширенных проксимальных воздушных пространствах, по сравнению с дистальными, в которых больше альвеолярных отростков, следует говорить о дыхании воздухом в течение короткого времени (от нескольких минут до нескольких часов. В сосудах пуповины мертворожденных обнаруживается пикноз гладких мышц, особенно на периферии, который связан с выделением мекония [21, с. 298–318].

При установлении живорожденности целесообразно проводить гистохимическое исследование на ШИК-реакцию. При этом исследуют вилочковую железу, надпочечники и ряд других органов и плаценту. Так, например, в тельцах Гассалья вилочковой железы живорожденных выявляется избыточное содержание нейтральных мукополисахаридов, а в плаценте – значительно большее количество ДНК, РНК и гликогена, меньшее – ШИК-положительного материала, чем в образцах мертворожденных [17].

Алгоритмизированное исследование последа выполняется в бюро с 2014 г., в частности разработан и утвержден протокол исследования последа [1, 22, 23]. Проведен анализ доступной литературы и нормативно-правовых документов на тему изучения последа в практике патологоанатома и судебно-медицинского эксперта. Коллективом авторов (Тимерзянов М.И., Хромова А.М.) разработано учебно-методическое пособие, которое в дальнейшем утверждено Министерством здравоохранения Российской Федерации [24].

Развитие иммуногистохимии позволило значительно продвинуться в исследованиях по оценке давности образования повреждений. В статье Neri M. и соавторов эти данные адаптированы к процессу развития воспаления в пуповине, которое возникает в момент начала родовой деятельности [25].

Исследование показало, что использование триптазы тучных клеток, гистиоцитарного маркера CD68 и альфа-1-антихимотрипсина показало статистически значимое ($p < 0,0001$) различие экспрессии у мертворожденных и живорожденных, что позволяет предположить, что их экспрессия является адекватным параметром для дифференциации с мертворожденными,

даже если период внеутробной жизни был коротким, и, напротив, наличие макрофагов в тканях пуповины зависит от длительности этого периода [25–27].

Заключение

Большинство из методов определения живо- и мертворожденности разработаны десятки лет назад, однако на практике используется лишь часть из них: плавательные тесты легких и желудочно-кишечного тракта, при этом отсутствуют нормативно-правовые акты или клинические рекомендации, закрепляющие методики, применяемые для определения живо- и мертворожденности при проведении судебно-медицинских экспертиз трупов плодов и мертворожденных. Несмотря на это, технологии не стоят на месте, а их доступность с каждым годом становится выше, что при получении достоверных и повторяемых результатов биохимического, спектрального и иммуногистохимического исследований объектов от трупов плодов и новорожденных обеспечит их применение в судебно-медицинской практике для объективизации и расширения доказательной базы экспертных выводов.

Список литературы

1. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Создание и применение клинико-морфологического протокола исследования последа в ГАУЗ «РБСМЭ МЗ РТ» // Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Вехи истории российского центра судебно-медицинской экспертизы. К 90-летию со дня образования». М., 2021. С. 491–499.
2. Phillips B., Ong B.B. Was the Infant Born Alive? A Review of Postmortem Techniques Used to Determine Live Birth In Cases of Suspected Neonaticide // Acad Forensic Pathol. 2018. Vol. 8, Is. 4. P. 874–893. DOI: 10/1177/1925362118821476.
3. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Возможности иммуногистохимических методов исследования для повышения доказательности судебно-медицинских экспертиз трупов плодов и новорожденных // Актуальные вопросы судебной медицины и права: сборник научно-практических статей. 2022. № 13. С. 101–110.
4. Мачинский П.А., Тишков С.В. Судебно-медицинское исследование трупов плодов и новорожденных в учебном процессе. Сообщение 4. Понятия «живорожденность» и «новорожденность» // ПЭМ. 2015. № 1–2. С. 57–58.
5. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 1687н «О медицинских критериях рождения, форме документа о рождении и порядке его выдачи» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70113066> (дата обращения: 06.06.2024).
6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 12 мая 2010 г.

№ 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/12177987> (дата обращения: 06.06.2024).

7. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/12123142> (дата обращения: 06.06.2024).

8. Phillips B., Ong B.B. Was the Infant Born Alive? A Review of Postmortem Techniques Used to Determine Live Birth In Cases of Suspected Neonaticide // Acad Forensic Pathol. 2018. Vol. 8, Is. 4. P. 874–893. DOI: 10.1177/1925362118821476.

9. Kiho L., Malcomson R.D.G. Keeling's fetal and neonatal pathology // New York: Springer International, Chapter 34, Forensic aspects of perinatal Pathology. 2015. P. 863–873.

10. Туманова У.Н. Становление и развитие посмертных лучевых исследований в мире и России // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2020. Т. 10. № 4. С. 250–263.

11. Туманова У.Н., Быченко В.Г., Боровиков П.И., Щеголев А.И. Посмертная МРТ оценка давности внутриутробной гибели плода // Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2020. Т. 10. № 2. С. 168–182.

12. Попов В.Л., Ковалев А.В., Ягмуров О.Д., Толмачев И.А. Судебная медицина: Учебник для медицинских вузов. СПб.: Юридический центр, 2022. 532 с.

13. Saukko P., Knight B. Knights forensic pathology. 4thed. BocaRaton: CRCPress, 2016. P. 439–450.

14. Byard R.W. Sudden death in the young. 3rd ed. New York: Cambridge University Press, 2010. P. 543–548.

15. Томилин В.В., Пашинян Г.А. Руководство по судебной медицине. М.: Медицина, 2001. 576 с.

16. Витер В.И., Вавилов А.Ю., Бабушкина К.А., Хасанянова С.В. Судебно-медицинская экспертиза трупов плодов и новорожденных: Учебное пособие. Ижевск, 2016. 76 с.

17. Пиголкин Ю.И. Судебная медицина. М: ГЭОТАР-Медиа, 2022. 592 с.

18. Пашинян Г.А. Дифференциальная диагностика живо- и мертворожденности младенцев методом эмиссионного спектрального анализа // Судебно-медицинская экспертиза. 1963. № 4. С. 30–32.

19. Пашинян Г.А. О возможности установления живорожденности при гнилостных изменениях легких // Судебно-медицинская экспертиза. 1964. № 2. С. 22–23.

20. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Разработка диагностических профилей лабораторной диагностики для объективизации выводов эксперта в случаях организации и производства экспертиз плодов и новорожденных. Судебно-медицинская наука и экспертная практика:

задачи, пути совершенствования на современном этапе // Труды IX Всероссийского съезда судебных медиков с международным участием. Т. 1. (Москва, 22–24 ноября 2023 г.). Череповец: ИП Мочалов С.В., 2023.

21. Scheimberg I., Arbuckle S., Holden S. The pediatric and perinatal autopsy manual // Cambridge (UK): Cambridge University Press. Chapter 15, Intrapartum and neonatal death. 2014. P. 298–318.

22. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Послед: морфология, физиология и методика исследования в практике судебно-медицинского эксперта и патологоанатома. Учебно-методическое пособие для студентов. КФУ, РБСМЭ МЗ РТ, Казань, 2021. 52 с.

23. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Использование протокола исследования последа для целей судебно-медицинской практики // Актуальные вопросы судебной медицины и права: сборник научно-практических статей. 2021. № 12. С. 69–76.

24. Тимерзянов М.И., Хромова А.М. Протокол исследования последа для целей судебно-медицинской практики. Учебно-методическое пособие для студентов, ординаторов, аспирантов, курсантов, врачей – судебно-медицинских экспертов. КГМА, РЦСМЭ, М., 2021. 58 с.

25. Neri M., D'Errico S., Fiore C., Pomara C., Rabozzi R., Riezzo I., Turillazzi E., Greco P., Fineschi V. Stillborn or liveborn? Comparing umbilical cord immunohistochemical expression of vitality markers (tryptase, alpha(1)-antichymotrypsin and CD68) by quantitative analysis and confocal laser scanning microscopy // Pathol Res Pract. 2009. Vol. 205, Is. 8. P. 534–541.

26. Bonelli A., Bacci S., Norelli G.A. Affinity cytochemistry analysis of mast cells in skin lesions: a possible tool to assess the timing of lesions after death // Int. J. Legal Med. 2003. Vol. 117, Is. 6. P. 331–334. DOI: 10.1007/s00414-003-0396-1.

27. Betz P. Histological and enzyme histochemical parameters for the age estimation of human skin wounds // Int. J. Legal Med. 1994. Vol. 107, Is. 2. P. 60–68. DOI: 10.1007/BF01225491.