

# АНАТОМИЯ ПЛОДНЫХ ОРГАНОВ ЛИМФОИДНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Набиев Б.Б.<sup>1</sup>, Худойбердиев Д.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Набиев Бобир Баходирович – ассистент,  
кафедра биофизики и информационных технологий в медицине;

<sup>2</sup>Худойбердиев Дилишод Каримович – ассистент,  
кафедра онкологии,  
Бухарский государственный медицинский институт,  
г. Бухара, Республика Узбекистан

**Аннотация:** обзор литературных сведений по анатомии органов лимфоидной системы человека на протяжении плодного онтогенеза. Особенности формирования иммунного ответа плода, столь важного в раскрытии сложных нарушений системы плацента-мать-плод. Данные анатомии и секционных методов исследования в пренатальный период онтогенеза человека. Обзор литературы показал, что органы иммунной системы человека в процессе своего развития претерпевает постепенные морфологические изменения, которые носят динамический характер, что, несомненно, необходимо учитывать в возрастной морфологии, физиологии и геронтологии. Полученные данные литературного обзора позволят подойти к обоснованию полученных новых сведений по макроскопической топографической анатомии органов иммунной системы человека в раннем плодном периоде онтогенеза.

**Ключевые слова:** плод, фетальная анатомия, лимфоидная (иммунная) система.

УДК 611.42.013(611+616.478)

Как известно, лимфоидная (иммунная) система человека - это функционально комбинированный набор лимфоидных органов (красный костный мозг, тимус, селезенка, лимфатические узлы, гемолимфатические узлы, миндалины, аппендикс, пейеровы бляшки, скопление лимфоцитов на слизистых оболочках) и скопление лимфоидных клеток организма, в котором постоянно происходят процессы пролиферации, дифференцировки, миграции, кооперации и апоптоза иммунокомпетентных элементов [3, 15, 21]. В 70-х годах прошлого века отечественные и зарубежные исследователи сообщили о способности иммунной системы плода человека осуществлять защитные реакции и подчеркнули необходимость дальнейшего изучения этого вопроса, поскольку система иммуногенеза плода функционирует в сложной ситуации: С одной стороны, он поддерживает внутренний гомеостаз развивающегося плода, с другой, еще незрелый, но постоянно подвергающийся антигенным атакам со стороны матери, должен быстро адаптироваться и реагировать на эти влияния. В этих условиях гистофизиология иммунной системы плода отличается от таковой у зрелого человека [8, 14, 22, 36]. В поддержании баланса между матерью и плодом на протяжении всего периода беременности главное место занимают три звена единой системы: мать-плод-плацента [4, 15, 31, 38]. И значительная роль в нормальном функционировании этой системы принадлежит иммунологическим отношениям между матерью и плодом. В основе формирования врожденных иммунопатий, трудно поддающихся послеродовой коррекции, лежит перенапряжение развивающейся и еще несовершенной иммунной системы плода. Исходя из этого, важно рассмотреть вопросы формирования анатомии и топографии органов иммунной системы плода [1, 9, 20, 38]. Известно, что лимфоидная система тесно связана с органами кроветворения. Выделяют гепатоспленотический период, который начинается на 2 мес развития, и гемопоэтические стволовые клетки заселяют печень, селезенку, тимус, лимфатические узлы. Кроветворение в печени начинается с 5-й недели внутриутробного периода, а к 5-му месяцу интенсивность кроветворения снижается и продолжается в небольшой степени после рождения. Кроветворение в селезенке наиболее выражено от 4 до 8 месяцев внутриутробного развития, где образование эритроцитов и гранулоцитов достигает максимума к 5 месяцам, и эти ростки начинают увядать, уступая место увеличению лимфоцитопоеза, и образование лимфоцитов становится Важнейшая функция селезенки до рождения и в послеродовой период - иммунный контроль крови, расположенный на пути кровотока от артериальной системы к воротной вене [4, 10, 16, 23]. Кроветворение в тимусе начинается к 7-8 неделям внутриутробного онтогенеза и достигает максимума к 11-12 неделям, когда начинается заселение периферических органов иммунной системы плода человека Т- и В-лимфоцитами. Большинство лимфатических узлов развиваются к 9-10 неделям, а с 16 недель в подавляющем большинстве из них продолжается образование Т- и В-лимфоцитов, составляющих основную часть лимфатических узлов, в послеродовом периоде. Медуллярный (костномозговой или медуллотимолимфоидный) период кроветворения начинается на 5-м месяце развития, а к 7-му месяцу антенатального периода красный костный мозг становится основным органом кроветворения. В развивающейся иммунной системе человека I-II триместры беременности выделяются как наиболее

ответственные периоды, определяющие дальнейшее развитие центральных и периферических органов иммуногенеза. Кроме того, в последнее десятилетие стало известно, что наряду с иммунной и кроветворной определялась и эндокринная функция тимуса, которая является первичной. Компоненты тималина образуются в ретикулоэпителии вилочковой железы эмбриона человека уже на 5-й неделе пренатального онтогенеза, то есть до заселения тимуса предшественниками Т-клеток и гемопоэтическими стволовыми клетками. Объединение эндокринной и лимфоцитопоэтической функций вилочковой железы происходит на 7-8 неделе пренатального онтогенеза [5, 13, 21, 30]. Данные литературы позволяют рассматривать отросток как железу внутренней секреции внутриутробного периода, а эндокринная функция отростка снижается в процессе постнатального развития человека после образования специализированных желез внутренней секреции. Эндокринный аппарат эпителия аппендикса приобретает окончательное развитие в первой трети пренатального периода, где плотность эндокриноцитов в 2 раза выше, чем в любом другом отделе кишечника [7].

В настоящее время в эмбриологии и фетологии все большее распространение получают интравизуальные методы: прижизненная компьютерная томография от рентгена и ЯМР до позитронной эмиссии, а также ультразвуковая объемная эхотомография, волоконно-оптическое и лазерное сканирование поверхностей и даже полостей тела развивающегося плода. с целью выявления развития скрытых дефектов. Все это позволит оценивать процессы разработки в режиме реального времени [11, 30, 37]. Кроме того, в клинической практике широко применяется ультразвуковое обследование беременных на разных сроках гестации для выявления пороков развития плода. Большой интерес для врачей и исследователей представляют центральные и периферические органы иммуногенеза, которые могут быть изучены с помощью прижизненных методов исследования даже на этапе пренатального онтогенеза. Несмотря на несомненный прогресс, достигнутый в диагностике и лечении врожденных пороков развития органов иммуногенеза у детей, все еще существует высокий процент аномалий развития, не выявленных во время беременности. В акушерских клиниках внедряется метод магнитно-резонансной томографии для выявления пороков развития плода [6, 17, 25]. В связи с этим клиницистам необходима исчерпывающая информация о топографии и анатомии центральных и периферических органов иммуногенеза в пренатальном периоде. Необходимость получения столь подробных знаний обусловлена также формированием нового направления хирургии - хирургии плода, которая на пренатальном этапе развития позволяет исправить ряд пороков развития. Эта область медицины требует комплексной, подробной информации о макромикроскопической топографии органов и структур плода на каждой стадии развития. Одна из древнейших наук, эмбриология, в настоящее время переживает период глубоких изменений. Благодаря взаимодействию с молекулярной генетикой и биологией развития эмбриология вышла на передний план наук о жизни. Одна из основных задач медицинской эмбриологии - изучение закономерностей органо- и гистогенеза, формирования системы «мать-плод» [6, 18, 24]. Необходимость знать основные этапы органообразования в антенатальном периоде онтогенеза и уточнить факторы, их определяющие, подчеркивалась на XIV Международном конгрессе ультразвуковой диагностики в акушерстве и гинекологии, послужит надежным инструментом для поиска путей предотвратить возникновение врожденных пороков и аномалий. Выяснение причин, факторов риска и времени их возможного возникновения возможно только при глубоком и последовательном изучении эмбрионального и фетального периодов онтогенеза органов лимфоидной системы человека [13, 22, 36].

Особенности функционирования иммунной системы в пренатальном периоде онтогенеза. В эмбриональном периоде общая активность системы комплемента плода по классическому пути выявляется уже на 6-8 неделях и составляет около 60% от активности взрослого, а активность альтернативного пути составляет около 35-50%. Печень играет основную роль в биосинтезе компонентов комплемента. Содержание фибронектина (компонента внеклеточного матрикса) у плода составляет 50% от концентрации у взрослых. Он выполняет важную защитную функцию. При снижении его биосинтеза у детей развиваются респираторные инфекции, респираторный дистресс-синдром, бактериемия и сепсис. Биосинтез цитокинов (интерферонов и некоторых интерлейкинов) отмечается через 10 недель и также составляет 40-50% от взрослого уровня. Фагоцитарная функция гранулоцитов плода формируется к 12 неделе беременности и, как правило, является неполной. Это связано со сниженным хемотаксисом, а также с несовершенством внутриклеточных бактерицидных механизмов. Система мононуклеарных фагоцитов (моноцитов, макрофагов) плода в это время также функционально неполноценна. Дендритные клетки (ДК) - один из важнейших факторов естественного иммунитета. У плода и новорожденных для них характерна выраженная недостаточность антигенпрезентирующей функции. В-система иммунитета плода: пре-В-лимфоциты выявляются у плода в печени плода на 8 неделе беременности. Экспрессия s-IgM в В-лимфоцитах проявляется через 10 недель. В-клетки плода экспрессируют только молекулы IgM, а не IgD. Экспрессия s-IgA, IgG и IgD определяется с 11-12 недель беременности. Синтез собственных специфических антител изотипа IgM плазматическими клетками плода отмечается на 20-24 неделе беременности, в крови присутствует небольшое количество IgM и IgA. При внутриутробном

инфицировании плода отмечается активация всех компонентов иммунной системы. В основном вырабатываются IgM. Следствием внутриутробного инфицирования плода является повышение вероятности формирования различных иммунопатологий в раннем или позднем периоде. У плода повышенное соотношение CD4 + / CD8 + Т-клеток. Регуляторная функция Т-системы лимфоцитов несовершенна и ослаблена. Низкое содержание иммуноглобулинов и невозможность переключения классов иммуноглобулинов связаны с недостаточным образованием соответствующих цитокинов, снижением экспрессии их рецепторов (IL-2N) и молекулы CD40L на мембране Т-лимфоцитов. Способность Т-системы плода реагировать отторжением начинает проявляться с 13-й недели внутриутробного периода, а к реакциям гиперчувствительности замедленного типа - значительно позже [9, 14, 26].

Иммунная система плода, как правило, реагирует на воздействие аэро- и пищевых аллергенов, попадающих в организм матери во время беременности, специфическим лимфопрлиферативным иммунным ответом и биосинтезом аллерген-специфических антител. То есть иммунная система плода оказывается своеобразным заложником наследственности генетических, поведенческих и экологических факторов матери, предрасполагающих к развитию аллергии или, наоборот, защищающих ее [8, 17, 20, 26].

Патогистологические изменения органов при внутриутробных вирусных инфекциях показывают, что человеческий эмбрион на ранних стадиях формирования характеризуется исключительной чувствительностью к вирусной инфекции и ее деструктивным эффектам. Это явление объясняется многими факторами: 1) быстро делящиеся и метаболически высокоактивные клетки эмбриона - идеальная среда для репликации вируса; 2) клетки незрелого плода более восприимчивы к вирусам, чем зрелые; 3) механизмы противoinфекционной защиты эмбриона и плода не разработаны совместно; 4) первичные и вторичные лимфоидные органы значительной части плодов отстают в росте и дифференцировке; 5) механизмы неспецифической защиты и эффективная регуляция специфического иммунного ответа отстают в развитии и неэффективны. В результате вирусной инфекции в органах развиваются типичные гистопатологические изменения. Они проявляются: а) интенсивной репликацией вирусов в тканях на участке входных ворот; б) отсутствие тканевого и органного тропизма, т. е. распространения вируса в большинство органов; в) персистенция вирусов в клетках-мишенях, формирование персистенции и хронического течения; г) отсутствие ярко выраженной воспалительной реакции, характерной для послеродовых инфекций; д) формирование первичных и вторичных эффектов (гибель клеток, ингибирование митоза, ингибирование синтеза интерферона, токсическая деструкция); е) интенсивное выведение вируса выделительными системами организма. Наиболее частыми внутриутробными вирусными инфекциями являются краснуха, герпесвирусная инфекция 1, 2, 3 и 5 типов, корь, гепатит В, лимфоцитарный хориоменингит (ЛНМ), ВИЧ-инфекция, эпидемический паротит. Врожденные бактериальные инфекции часто вызывают гонококки, трепонемы, стрептококки, стафилококки, листерии, хламидии, микоплазмы, уреоплазмы, микобактерии. Среди инфекций, вызванных простейшими, чаще всего выявляется токсоплазмоз [3, 11, 28].

Этапы развития первичных и вторичных органов лимфоидной системы человека. Печень плода играет важную роль в кроветворении плода и по своим функциям вполне может считаться органом иммунной системы. Первые стволовые клетки появляются в печени плода и островках крови желточного мешка на 3-8 неделе эмбриогенеза. Печень имеет огромное значение для развития, созревания и дифференциации В-клеток. Костный мозг закладывается на 4-5 неделе эмбриогенеза и с тех пор выполняет все функции центрального органа иммунитета. Тимус образуется в районе 3-4 глоточных карманов. Закладка его проходит в 4-5 недель. К 6-й неделе вилочковая железа имеет эпителиальное строение, к 7-8-й неделе заселяется лимфоцитами, а к концу 12-й недели его формирование завершается. Селезенка также закладывается на 5-6 неделе. На 5-6 неделе закладываются лимфатические узлы и другие вторичные лимфоидные органы. На 9-14 неделе закладываются миндалины (сначала небные и глоточные), затем лимфоидные узелки аппендикса и лимфоидные бляшки тонкой кишки (14-16 недель), языка (24-25) и трубных миндалин. (28-32) начинают развиваться. Формирование лимфоидных образований происходит под эпителием пищеварительной трубки в виде скопления эпителия, переходящего в ретикулярную ткань. Именно в этой ткани впоследствии колонизируются лимфоидные клетки и их предшественники. Окончательное формирование первичных и вторичных лимфоидных органов заканчивается в послеродовом периоде [2, 10, 19]. Онтогенез и особенности описательной макромикроскопической анатомии органов лимфоидной системы человека в пренатальном периоде онтогенеза. Морфофункциональные особенности вилочковой железы плода. Тимус (вилочковая железа или вилочковая железа) - центральный орган лимфы и иммунопоэза. Вилочковая железа, значение и функция которой до недавнего времени оставались совершенно неясными, в последние годы привлекает все больше внимания врачей различных специальностей и биологов [6, 15, 28].

Результаты многочисленных экспериментальных исследований последних лет не оставляют сомнений в том, что вилочковая железа оказывает формирующее влияние на развитие всей лимфоидной

системы в целом, что неразрывно связано с ее важностью как органа, контролирующего иммунные реакции организма. При удалении вилочковой железы у новорожденных нарушается формирование лимфоидной ткани. В этом случае лимфатические узлы и селезенка уменьшены, а пейеровы бляшки в кишечнике, а также лимфатические узлы в других органах часто полностью отсутствуют. До начала 20 века вилочковая железа могла быть обнаружена только у людей при вскрытии.

По мнению Л.Г. Кузьменко, размеры и масса вилочковой железы нестабильны, претерпевают возрастные изменения и сильно различаются в пределах одной возрастной группы. Установлено, что в норме у детей первого года жизни длина показала, что ширина и толщина вилочковой железы имеют большие колебания значений, а масса вилочковой железы также сильно варьирует и имеет большой разброс значений. Отмечается, что у новорожденных колебания могут достигать от 3,2 до 20,0 граммов. По мнению некоторых исследователей, наибольший рост вилочковой железы наблюдается в течение первых трех лет жизни ребенка, причем максимальный вес относительно массы тела приходится на 2-4 года, абсолютный максимальный вес составляет от 25,0 до 40,0 граммов. - в период полового созревания, после которого отмечается его уменьшение. Иногда отдельные группы долек вилочковой железы обнаруживаются вокруг или в толще ткани щитовидной железы, в миндалинах, в мягких тканях шеи, жировой ткани переднего, реже заднего средостения и называются добавочным или aberrantный тимус [18, 29].

К моменту рождения доношенного плода вилочковая железа структурно и функционально полностью сформирована. Он имеет большие доли паренхимы, дифференцированные на более широкую кору и относительно узкую мозговую оболочку. После рождения (до 10 лет) в тимусе преобладает корковое вещество. К 10 годам размеры коры и мозгового вещества примерно равны. К моменту рождения вилочковая железа является самым крупным лимфоидным органом, а его относительная масса максимальна. Косенкова Т.В. подчеркивает, что вилочковая железа, наряду с ее принадлежностью к центральному органу иммунной системы, также может быть отнесена к нейроэндокринной системе, поскольку эпителиальные клетки железы вырабатывают вещества, обеспечивающие созревание и поддержание функциональной активности, лимфоидная система на должном уровне [15, 21, 30]. Вилочковая железа вырабатывает большое количество биологически активных веществ (до 40 видов), подразделяемых на цитокины (гамма-интерферон, интерлейкины, фактор некроза опухоли, фактор, стимулирующий колонию гранулоцитов и др.), которые действуют как эндокрины, и гормоны тимуса. (тимозин, тималин, тимостимулин и т. д. На вилочковую железу значительное влияние оказывает нейроэндокринная система. Например, тимэктомия приводит к активации надпочечников, увеличению их массы, за которым следует истощение и стойкое снижение уровня кортизола. При удалении коры надпочечников вилочковая железа гипертрофируется, повышается уровень фактора тимуса. Таким образом, между вилочковой железой и железами внутренней секреции существует связь - прямая с щитовидной железой и обратная с корой надпочечников и гонадными железами [2, 17, 33].

Морфофункциональные особенности селезенки плода. Роль селезенки в организме человека, начиная с антенатального периода, селезенка выполняет различные функции. Он участвует в реализации начального периода стресс-реакции, в регуляции кровообращения и отложения крови, гемолизе эритроцитов, нейтрализации токсических веществ [5, 16, 20], кроме того, селезенка является депо железа, который затем расходуется на синтез гемоглобина и железосодержащих ферментов, в нем образуется эритропоэтин, а в эмбриональном периоде происходит кроветворение, при этом потенция к образованию эритромиелоидных очагов сохраняется даже после рождения [12]. В то же время селезенка - один из вторичных органов иммуногенеза, который начинает функционировать уже у плода, и в нем, как и во взрослом организме, преобладает антителообразующая функция. Зачаток селезенки появляется на 5-6 неделе внутриутробного развития в виде небольшого скопления мезенхимных клеток в толще дорсальной брыжейки. Вскоре в мезенхимальном зачатке появляются лимфоидные клетки, а также образуются промежутки - будущие сосуды селезенки, вокруг которых осуществляется тканевая дифференцировка органа. На 12 неделе эмбрионального развития появляются В-лимфоциты. На 2-4 мес внутриутробного онтогенеза формируются венозные синусы и другие кровеносные сосуды. При этом из капсулы в селезенку вырастают тяжи клеток - будущие трабекулы. Вокруг венозных синусов появляются очаги кроветворения, а по истечении 4 месяцев и 5 месяцев в селезенке уже обнаруживаются скопления лимфоцитов - будущие периартериальные лимфоидные муфты и лимфоидные узелки. Постепенно количество лимфоидных узелков в селезенке увеличивается, и в них появляются центры размножения. К 8-му месяцу - кроветворение в селезенке уменьшается, а затем прекращается, а интенсивность лимфопоэза наоборот увеличивается. У плодов разных возрастных групп селезенка имеет четко различимые края, поверхности и ворота [14, 18, 25].

Увеличиваются его морфометрические параметры - длина, толщина, поперечный размер и характер расположения в верхнем этаже брюшной полости. У новорожденного селезенка округлой формы, имеет дольчатое строение. Селезенка весит примерно 9,5 гр.

Морфофункциональные особенности лимфоидной ткани отростка. Аппендикс характеризуется

большими скоплениями лимфоидной ткани. В развитии отростка плода человека можно выделить два основных периода. Первый период составляет 8-12 недель пренатального онтогенеза, который характеризуется отсутствием лимфоидных узелков, образованием однослойного призматического эпителия на поверхности и в криптах, появлением эндокриноцитов и началом колонизации лимфоцитов. lamina propria слизистой оболочки. Для второго периода, на 17-31 неделе развития, характерно интенсивное развитие лимфоидной ткани и лимфатических узлов без световых центров, образование куполов под эпителием, расположенных над узелками. Эпителий, покрывающий купол, однослойный кубический, иногда плоский, инфильтрированный лимфоцитами. Вокруг купольной зоны располагаются высокие складки слизистой оболочки. Внизу крипт дифференцируются экзокриноциты с ацидофильными гранулами. Во время развития аппендикса он заселяется как Т-лимфоцитами, так и В-лимфоцитами. Завершение основных морфогенетических процессов отмечается к 40-й неделе развития, когда количество лимфатических узлов в органе достигает 70, количество эндокриноцитов максимально (среди них преобладают клетки ЕС и S). Аппендикс у новорожденных в начальном отделе имеет воронковидную форму. У детей до года он относительно длинный (длина в среднем 8,0 см, а часто даже 11,0–12,0 см). У детей после года аппендикс образует изгибы, иногда скручивания. Положение аппендикса варьируется и зависит от положения слепой кишки. Следует отметить, что положение отростка у новорожденных очень нестабильно: то ли изгибается наружу, то ли внутрь и идет вверх, то прилегает к правой почке, затем к печени, затем сопровождает правый мочеточник. Отверстие, ведущее от слепой кишки к отростку, у новорожденных широкое; аппендикулярного клапана нет. Складка на месте будущей створки и аппендикулярного отверстия у новорожденных отсутствует, а отверстие обычно зияет. Примерно к 1 году жизни, когда ребенок переходит на другой состав пищи, сначала начинает развиваться складка, а затем из нее формируется клапан. Для этого органа характерны большие скопления лимфоидной ткани. Аппендикс имеет треугольный просвет у детей и круглый просвет у взрослых. С годами этот просвет может стереться, зарости соединительной тканью.

Общая оценка литературных данных. На основе проведенных исследований и разработок решена важная научная проблема, касающаяся процессов пренатального и раннего постнатального онтогенеза, вариантов формирования органов лимфатической системы. Из всего сказанного также следует подчеркнуть, что органы кроветворения и иммунологической защиты характеризуются общими морфофункциональными особенностями: 1) их основу составляет ретикулярная ткань, за исключением вилочковой железы, основу которой составляет особый эпителиальный слой. ткань; 2) в них образуются клетки крови; 3) откладываются кровь и лимфа; 4) они содержат фагоцитарные и иммунокомпетентные клетки, выполняющие защитные функции и выведение из организма инородных частиц, бактерий, мертвых клеток. Следует учитывать, по данным литературы, ряд встречающихся особенностей формирования органов иммунной системы в онтогенезе: а) ранняя закладка органов иммунной системы в эмбриогенезе; б) морфофункциональной основой паренхимы органа является лимфоидная ткань; в) к моменту рождения основные органы достигают зрелости, достаточной для развития адекватного адаптивного иммунного ответа; г) интенсивный рост их массы в детском и подростковом возрасте (особенно вторичный); д) выраженная вариабельность (в 2-3 раза) массы лимфоидной ткани и количественного содержания клеток иммунной системы (полиморфных и мононуклеарных фагоцитов, лимфоцитов) в популяции детей и взрослых; е) ранняя возрастная инволюция (старение) лимфоидной ткани, особенно тимуса, замещение ее соединительной и жировой тканью. Характер и степень гистоморфологических изменений в органах иммунной системы плода различаются в зависимости от длительности и типа течения гестационного процесса. При физиологическом течении беременности параметры органов иммунной системы плода соответствуют сроку беременности. Таким образом, органы иммунной системы человека в процессе своего развития претерпевают постепенные морфологические изменения, которые носят динамический характер, что, безусловно, необходимо учитывать в возрастной морфологии, физиологии и геронтологии. Данные, полученные из обзора литературы, позволят нам подойти к обоснованию новых сведений, полученных по макроскопической топографической анатомии органов иммунной системы человека в раннем фетальном периоде онтогенеза.

### **Список литературы**

1. *Арешидзе Д.А.* Онтогенетическая изменчивость органов млекопитающих // Вестник Челябинского государственного педагогического университета, 2009. №11-1. С. 309-316.
2. *Бахронов Ж.Ж., Тешаев Ш.Ж.* Морфометрическая характеристика частей нефрона почек крыс в норме и при воздействии антисептика – стимулятора дорогова фракции 2 на фоне хронической лучевой болезни// Проблемы биологии и медицины, 2020. № 4. Том. 120. С. 138-140. DOI: <http://doi.org/10.38096/2181-5674.2020.4.00208>
3. *Галеева Э.Н.* Характерные особенности становлений топографии ряда органов иммунной системы

- человека в раннем плодном периоде онтогенеза // Вестник новых медицинских технологий, 2011. Т. 18 № 2. С. 489-492.
4. *Джураева Д.Л.* Роль соматических заболеваний в генезе репродуктивных нарушений у девочек – подростков // Проблемы биологии и медицины, 2020. № 4. Том. 120. С. 43-45. DOI: <http://doi.org/DOI:10.38096/2181-5674.2020.4.00187>
  5. *Захидова К.Ш., Рахимова Г.Н.* Проблема синдрома склерокистозных яичников у женщин репродуктивного периода // Проблемы биологии и медицины, 2020. №4. Том. 120. С. 198-203. DOI: <http://doi.org/10.38096/2181-5674.2020.4.00221>
  6. *Каримов Х.Я., Тен С.А., Тешаев Ш.Ж.* «Анатомо-физиологические особенности мужских половых желёз и проблема мужского бесплодия» «Ўзбекистон Миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти. «Тур. Ризо» Бухоро, 2011. 248 с.
  7. *Каримов Х.Я., Тен С.А., Тешаев Ш.Ж.* Влияние факторов внешней среды на мужскую репродуктивную систему // Пробл. биол. и мед., 2007. Т. 2. С. 88-93.
  8. *Камалова Ш.М., Тешаев Ш.Ж., Хамидова Н.К.* Параметры физического развития 8-летних детей в норме и при сколиозе. // Журнал. Морфология, 2020. С. 92-93.
  9. *Тен С.А. и др.* Показатели физического и полового развития юношей призывного возраста // Проблемы биологии и медицины, 2008. № 1. С. 51.
  10. *Тешаев Ш.Ж.* Физическое и половое развитие мальчиков Бухарской области. // Проблемы биологии и медицины, 2006. № 3. С. 60-63.
  11. *Тешаев Ш.Ж.* Морфометрическая характеристика лимфоцитарной инфильтрации эпителиального покрова ворсинок тонкой кишки крысят в норме и при отравлении цимбушем. // Российское морфологические ведомости, 1997. № 2,3. С. 130-131.
  12. *Тешаев Ш.Ж., Тухсанова Н.Э.* Каламуш ингичка ичак ворсинкалари эпителиал каватларининг лимфоцитар инфильтрацияси ва которан таъсиридаги ўзгаришлари // Ўзбекистон тиббиёт журналы, 2012. № 2. Б. 121-123.
  13. *Тешаев Ш.Ж., Тен С.А.* «Морфогенез мужских половых желёз и их взаимосвязь с физическим развитием» «Ўзбекистон Миллий энциклопедияси» Давлат илмий нашриёти. Тошкент, 2007. 116 б.
  14. *Тешаев Ш.Ж., Тен С.А., Бойкулов М.Ч., Тухсанова Н.Э., Бобомуродов Н.Л., Рустамова Н.Б.* Объём яичек и показатели физического развития у лиц мужского пола, проживающих в промышленных зонах. // Проблемы биологии и медицины, 2009. № 2. С. 42-44.
  15. *Тешаев Ш.Ж.* Взаимозависимость антропометрических показателей и объёма яичек у лиц мужского пола, проживающих в г. Навои // Врач-аспирант, 2007. № 2. С. 118-121.
  16. *Тешаев Ш.Ж.* Объём яичек мужчин 18-28 лет и его связь с их ростом и массой тела. // Проблемы биологии и медицины, 2004. 3. С.78-79.
  17. *Турдиев М.Р., Тешаев Ш.Ж.* Сравнительная характеристика морфологических и морфометрических параметров селезенки белых крыс в норме, хронической лучевой болезни и при коррекции биостимулятором // Проблемы биологии и медицины, 2020. № 4. Том. 120. С. 160-165. DOI: <http://doi.org/10.38096/2181-5674.2020.4.00213>
  18. *Тухсанова Н.Э., Тешаев Ш.Ж.* Количественное соотношение лимфоцитов в лимфоидных узелках тонкой кишки крыс в норме и при воздействии которана // Проблемы биологии и медицины, 2019. № 3(111). С. 198-201.
  19. *Хасанова Д.А., Тешаев Ш.Ж.* Макроскопическая морфология сгруппированных лимфоидных узелков тонкой кишки белых крыс // Проблемы биологии и медицины, 2018. № 4(104). С. 180-181.
  20. *Хасанова Д.А., Тешаев Ш.Ж.* Воздействие различных факторов на лимфоидные образования кишечника // Проблемы биологии и медицины, 2018. № 2(100). С. 193-197.
  21. *Хасанова Д.А., Тешаев Ш.Ж.* Сравнительная характеристика морфологических параметров лимфоидных структур тонкой кишки крыс до и после воздействия антисептика-стимулятора Дорогова фракции 2 на фоне хронической лучевой болезни // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал), 2019. Том 3. № 2. С. 19-24.
  22. *Хасанова Д.А., Тешаев Ш.Ж.* Макроанатомия лимфоидных структур брыжеечной части тонкой кишки крыс в норме и на фоне хронической лучевой болезни // «Морфология» Научно-теоретический медицинский журнал. Санкт-Петербург «ЭСКУЛАП», 2019. Том 156. № 4. С. 51-55.
  23. *Хасанова Д.А., Тешаев Ш.Ж., Уктамова Р.У., Рустамова Н.Б., Саидова С.Й.* Морфологические изменения лимфоидных структур тонкой кишки крыс при хронической лучевой болезни // «Морфология» Научно-теоретический медицинский журнал. Санкт-Петербург «ЭСКУЛАП», 2019. Том 155. № 2. С. 278.
  24. *Хамидова Н.К., Тешаев Ш.Ж.* Сравнительная характеристика антропометрических параметров детей с различными пороками сердца // Самарканд Проблемы биологии и медицины, 2019. № 4 .2(115). С. 255-257.
  25. *Хамидова Н.К., Тешаев Ш.Ж.* Турли юрак нуксонлари бўлган болалар жисмоний ўсиш

- кўрсаткичларининг морфометрик таснифи// Журнал. Тиббиётда янги кун, 2020. № 2.1(30.1). С. 54-57.
26. *Худойбердиев Д.К., Тешаев Ш.Ж.* Бир ойлик оқ каламуш ошқозони топографияси, ошқозон деворининг макро- ва микроскопик тузилиши// Проблемы биологии и медицины, 2020. №3. Том. 119. С. 165-168. DOI: <http://doi.org/10.38096/2181-5674.2020.3.00166>.
  27. *Юсупов Ш.А., Шамсиев Ж.А., Давронов Б.Л., Данияров Э.С.* Қиз болаларда таркалган аппендикуляр перитонитдан кейинги асоратларнинг диагностикаси// Проблемы биологии и медицины, 2020. №3. Том. 119. С. 145-150. DOI: <http://doi.org/10.38096/2181-5674.2020.3.00162>.
  28. *Baymuradov R.R., Teshayev Sh.J.* Morphological parameters of rat testes in normal and under the influence of chronic radiation disease. // American Journal of Medicine and Medical Sciences, 2020. № 10(1). P. 9-12. <https://doi.org/10.5923/j.ajmms.20201001.03>.
  29. *Oripov F., Blinova S., Dekhkanov T., Davlatov S.* (2021). Development of immune structures of the leaning intestine of rabbits in early postnatal ontogenesis// International Journal of Pharmaceutical Research, 13, - P. 299-301. DOI:<https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01.042>.
  30. *Ismatova M.I., Teshayev Sh.Zh., Khasanova D.A.* Anthropometric Changes In Specificity In Girls Engaged In Rhythmic Gymnastics// The American Journal of Social Science and Education Innovations.-2020.10.14.- P. 59-64.
  31. *Mihalik J., Teshayev Sh.J., Baymuradov R.R.* Change in the morphological parameters of the testis under the influence of various factors. // New day in medicine, 2020. № 2/1(29/1). P. 38-41.
  32. *Nosirova M.Sh., Khamidova N.K., Naimova Sh.N., Mukhammedova Kh.H.* Indicators of lipid exchange and ways of correction of hyperlipidemia in chronic glomerulonephritis// Asian journal of multidimensional research. India, 2019. February. Vol 8, Issue 2. P. 262-270.
  33. *Teshayev Sh., Haribova E., Radjabov A., Shukurov I., Khasanova D.A., Khojiev D., Baymuradov R.* Morphological changes of small intestine and testes in norm, in irradiation and under the influence of the biostimulant – asd-2// Morphology. Slovak Republic (45th International Congress of Slovak Anatomical Society 56th Lojda Symposium on Histochemistry), 2019. 5-7 September. P. 114.
  34. *Tuxsanova N.E.* Quantitative Relationship of Lymphocytes in the Lymphoid nodules of the Small intestine of Rats in Normal and Under the Influence of Kotoran.// American Journal of Medicine and Medical Sciences. – 2019. 9(12) P. 467-470.
  35. *Tukhsanova N.E., Khasanova D.A., Khojiev D.Ya.* Reactive changes the cellular composition of the lymphoid structures of the intestine under the expose of cotoran// Fundamentals scientiam. Madrid Spain, 2017. №4(5). P. 77.
  36. *Tukhsanova N.E., Khasanova D.A., Khojiev D.Ya., Djunaidova A.H.* Reactive changes in the cellular composition of the intestinal lymphoid structures after exposition to cotoran// Biological markers in fundamental and clinical medicine. Czech Republic, 2017. № 4. Vol. 1. P. 35-37.
  37. *Tuxsanova N.E., Khojiev D.Ya., Khasanova D.A.* Reactive changes the cellular composition of the lymphoid structures of the intestine under the expose of cotoran// Fundamentals scientiam. Madrid Spain, 2017. №4(5). P. 77.
  38. *Tuxsanova N.E., Khojiev D.Ya., Khasanova D.A.* Reactive changes in the cellular composition of the intestinal lymphoid structures after exposition to cotoran. Biological markers in fundamental and clinical medicine, 2017. №4. Vol. 1. P. 35-37.