

***МАКРОМИКРОСКОПИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ СОСУДОВ ВИЛОЧКОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ ЧЕЛОВЕКА***

Шиян Д.Н., Шиян В.В., Невмержитская М.В., Симончук А.В.

Харьковский национальный медицинский университет

Харьков, Украина

***MACRO-MICROSCOPIC VASCULAR ANATOMY OF THE THYMUS GLAND OF FETUSES
AND HUMANS NEWBORNS***

Shiyan D.N., Shiyan V.V., Nevmerzhitskaya M.M., Simonchuk A.V.

Харьковский национальный медицинский университет

Харьков, Украина

Современные морфологические исследования предполагают сочетание традиционных методов исследований с прогрессивными, углубленными методами, например, с использованием соматотипирования объектов исследования, что практически не отражено в изученной нами литературе, касающейся особенностей кровоснабжения и иннервации ВЖ на ранних этапах онтогенеза [2-4; 8-11; 16-18; 22-24].

Существуют противоречия и в описании микроциркуляторного русла ВЖ. Функционирование органа преимущественно зависит от его васкуляризации. Учитывая зависимость формирования иммунитета и толерантности от степени зрелости структур ВЖ, очевидно, что задержка развития микроциркуляторного русла ВЖ или нарушение механизмов его онтогенетической адаптации может стать причиной возникновения ряда заболеваний. [4; 12-15; 20].

ВЖ у плодов и новорожденных имеет богатое кровоснабжение и интенсивное кровообращение, которые обусловлены ее функцией. Кровоснабжение ВЖ у плодов и новорожденных осуществляется за счет вилочковых артерий, являющихся ветвями крупных сосудов, таких как подключичная артерия, общая сонная артерия и дуга аорты [10-13; 17-19].

Нормальное развитие системы микроциркуляции обеспечивает условия сначала для нормального органо- и гистогенеза, а в дальнейшем создает условия для адекватного функционирования органа [2; 4; 9-14].

Сведения об источниках кровоснабжения ВЖ приводятся как в классических анатомических руководствах, так и в монографиях и статьях, посвященных морфологии, физиологии и патологии ВЖ. Несмотря на это, специальных работ по изучению кровеносных сосудов ВЖ не значительное количество. Поэтому ни в одном из источников доступной нам

литературе не отражено в полной мере возможных источников кровоснабжения и нет единой классификации кровеносных сосудов ВЖ у плодов и новорожденных [9-13, 21-23].

Также недостаточно изучены особенности распределения сосудов в толще железы. Большинство авторов изучали кровоснабжение ВЖ у разных видов животных.

Так при изучении кровоснабжения ВЖ описывают ветви внутренних грудных артерий, вступающие в железу по наружно-передней поверхности. Второе место по величине занимают ветви нижних щитовидных артерий, распределяющихся в области верхушки железы. Ветви, отходящие от других артерий, являются незначительными.

Таким образом, источники кровоснабжения ВЖ и пути оттока венозной крови освещены у многих авторов, однако некоторые данные противоречивы и по сей день. Возрастная анатомия, морфология внеорганных и внутриорганных сосудов требует более детального дальнейшего изучения, особенно в онтогенезе человека.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования стало установление, комплексом современных методов исследования, индивидуальной анатомической изменчивости артерий и вен ВЖ плодов и новорожденных человека с учетом соматотипа и пола.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить особенности строения артерий ВЖ в зависимости от вариантов ее строения у плодов и новорожденных.
2. Изучить особенности строения вен ВЖ в зависимости от вариантов ее строения у плодов и новорожденных.

Объект исследования – индивидуальная анатомическая изменчивость артерий и вен желез человека в онтогенезе.

Предмет исследования – особенности морфологии сосудов ВЖ у плодов и новорожденных человека.

Методы исследования.

1. Макромикроскопия сосудов подходящих к ВЖ.
2. Морфометрия артерий и вен ВЖ – определение размеров, уровня и углов отхождения сосудов.
3. Методы соматометрии.
4. Метод изготовления инъецированных окрашенной желатиной и латексом препаратов артерий и вен.
5. Метод изготовления коррозионных препаратов.

6. Изготовление макромикроскопических пленочных препаратов капсулы ВЖ.
7. Гистологические методики: окраски гематоксилин-эозином, пикрофуксином.
8. Математические методы (вариационной статистики, корреляционный и информационный анализ) [1, 5-8].

Результаты исследования.

Изучение кровоснабжения ВЖ показывает, что она имеет несколько источников кровоснабжения, которые относятся к системе общей сонной и подключичной артерий. Так кровоснабжение ВЖ осуществляется многочисленными вилочковыми артериями, отходящими от внутренних грудных артерий, нижних и верхних щитовидных артерий, подключичных и перикардиальных артерий.

Источники кровоснабжения ВЖ мы разделили на основные – постоянные и дополнительные – непостоянные. К постоянным источникам кровоснабжения ВЖ мы отнесли ветви от внутренних грудных и нижних щитовидных артерий, поскольку они являлись наиболее крупными в диаметре и присутствовали на всех изученных препаратах (рис. 1, 2). Нами выделены варианты строения вилочковых артерий от внутренних грудных артерий с учетом топографоанатомических и морфометрических параметров ВЖ и соматометрических данных плодов и новорожденных.

Нами установлены места преимущественного вхождения сосудов в ВЖ: верхний край, нижний край и задняя поверхность железы.

Так от внутренней грудной артерии на всех препаратах отходила артерия к ВЖ. Место отхождения вилочковой артерии от ствола внутренней грудной артерии или в пределах участка от места отхождения внутренней грудной артерии от подключичной артерии до места отхождения первой межреберной артерии. В 39,53% случаях вилочковая артерия отходила на середине этого расстояния, а в остальных случаях мы наблюдали отхождение вилочковой артерии от угла, образованного внутренней грудной и подключичной артериями. От места своего образования до самой железы данная вилочковая артерия проходит короткий путь. Величина ствола колеблется от 0,5 см до 3 – 4 см. По своему ходу артерия образует несколько изгибов, и пройдя 1 – 3 см под капсулой ВЖ, входит в ее толщу в области нижнего края. На своем пути данная вилочковая артерия обычно отдает мало боковых ветвей, либо не отдает их вообще. Так, в 33,72% случаях мы наблюдали, что перед входом в железу артерия отдала ветвь к капсуле ВЖ,

которая, разветвляясь в капсуле, своими концевыми ветвями входит в перикард и париетальный листок плевры, кровоснабжая их. Здесь она анастомозирует с ветвями перикардо-диафрагмальной артерии и ветвями второй и третьей межреберных артерий (рис. 3, 4, 5).

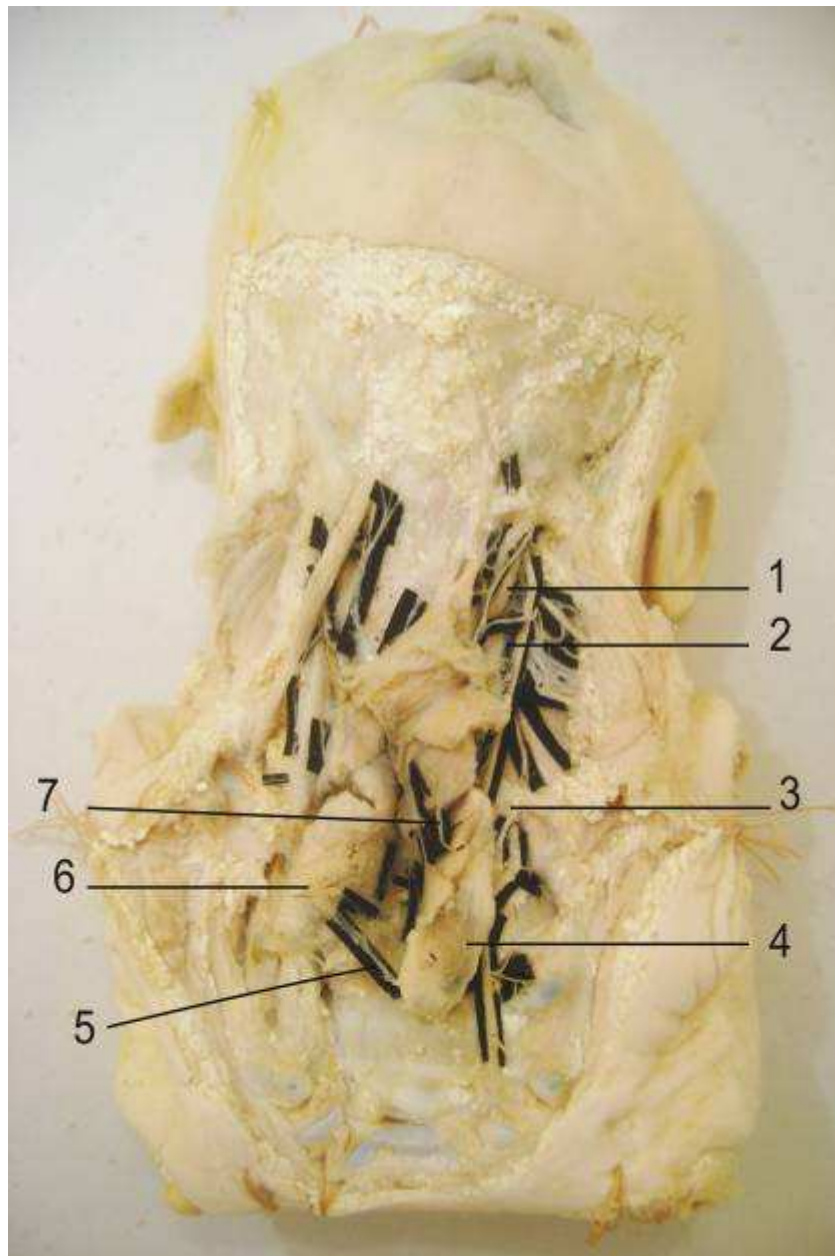


Рис. 1. Сосуды и нервы вилочковой железы новорожденного. Вид спереди. Фотография макромикроскопического препарата.: 1-общая сонная артерия, 2-блуждающий нерв, 3-диафрагмальный нерв, 4-левая доля вилочковой железы, 5-вилочковая артерия от правой внутренней грудной артерии, 6-правая доля вилочковой железы, 7-вилочковый нерв.

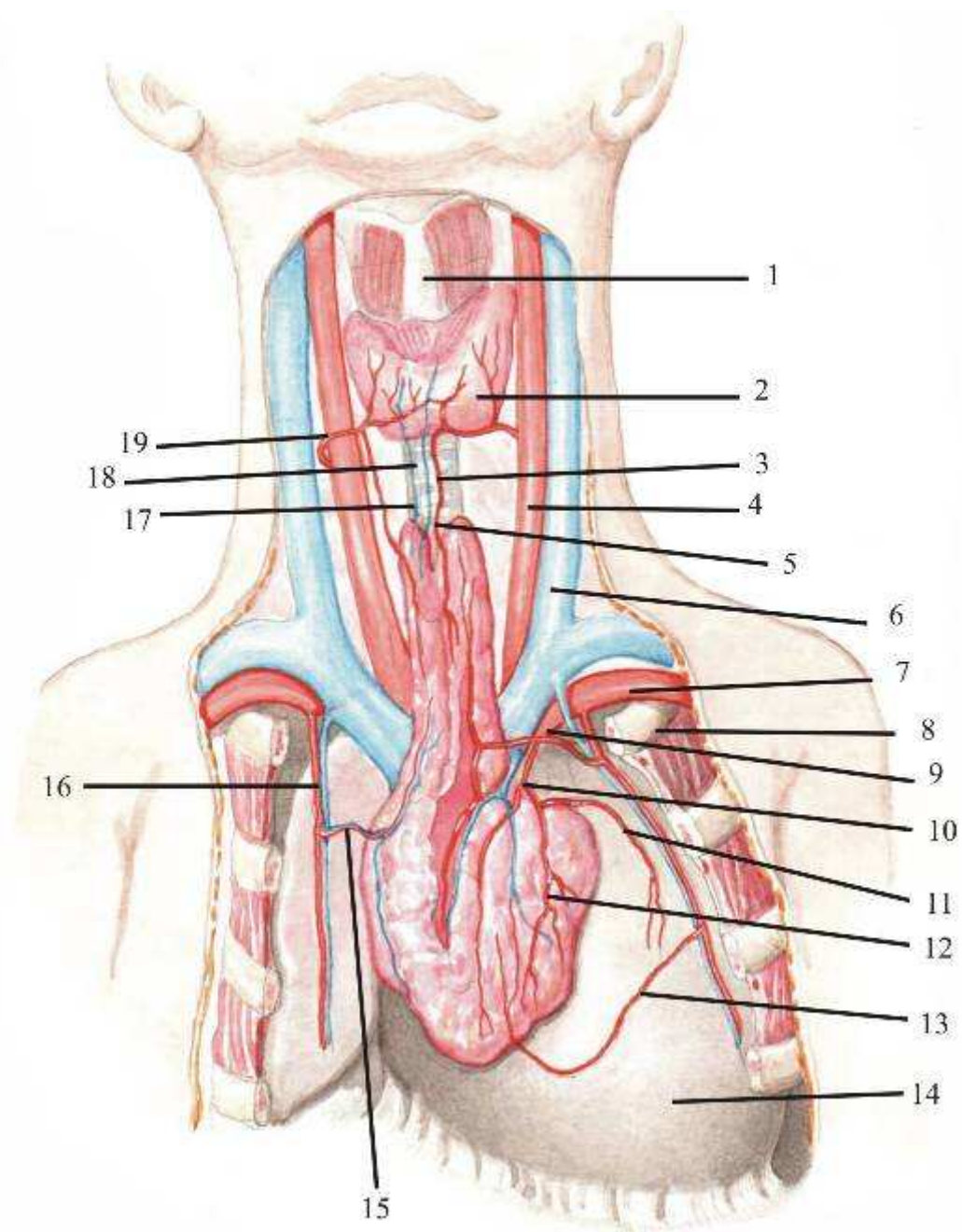


Рис. 2. Артерии и вены вилочковой железы. Схема. 1-щитовидный хрящ; 2-щитовидная железа; 3-левая нижняя щитовидная артерия; 4-общая сонная артерия; 5-левая вилочковая артерия от левой нижней щитовидной артерии; 6-яремная вена; 7- левая подключичная артерия; 8-левая внутренняя грудная артерия; 9-левая вилочковая артерия; 10-основная вилочковая вена; 11-перикардальная артериальная ветвь; 12-передняя поверхность левой доли вилочковой железы; 13-дополнительная артериальная ветвь от 2-4 межреберных артерий; 14-перикард; 15-правая вилочковая артерия; 16- правые внутренние грудные артерия и вена; 17-нижние щитовидные вены; 18-трахея; 19-правая нижняя щитовидная артерия.

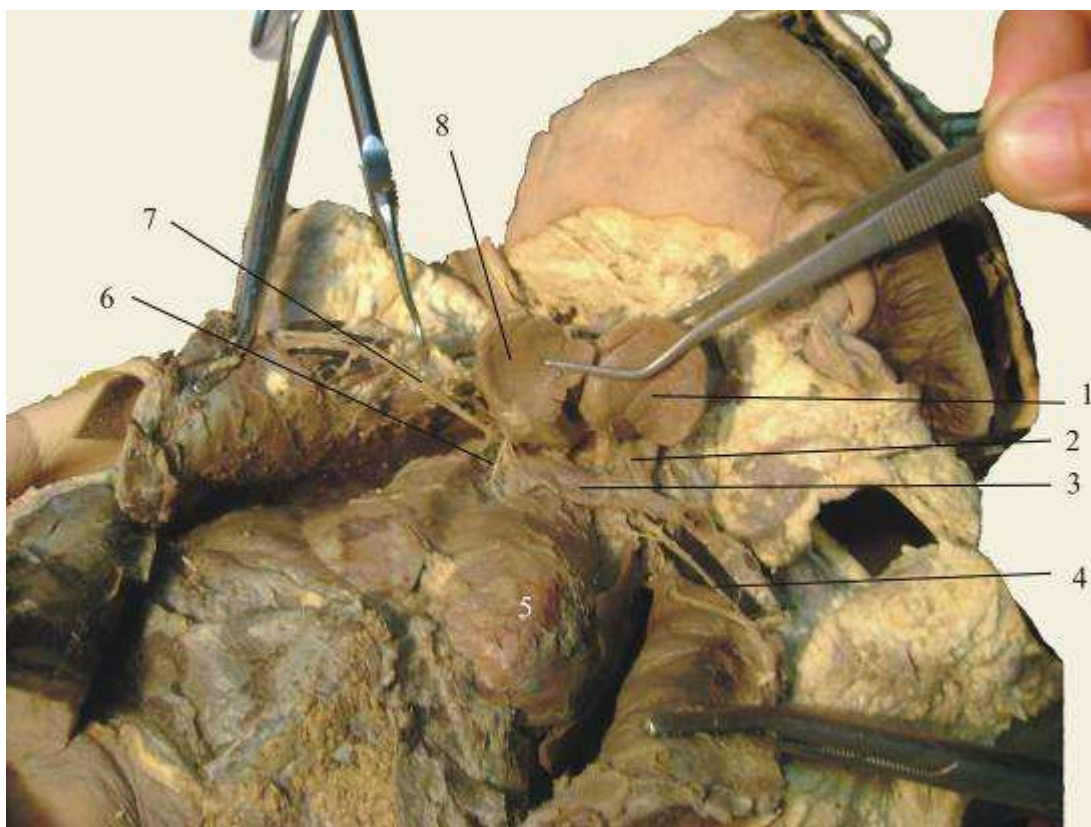


Рис. 3. Сосуды вилочковой железы новорожденного. Фотография макромикроскопического препарата. 1-левая доля вилочковой железы; 2-крупная вена вилочковой железы; 3-плечеголовые вены (правая, левая), 4- вилочковая артерия от левой внутренней грудной артерии; 5-перикард; 6-вилочковые нервы; 7-вилочковая артерия от правой внутренней грудной артерии, 8-правая доля вилочковой железы.

Помимо ветви к капсуле, от данной вилочковой артерии, почти сразу у места ее образования, отходит тонкая ветвь к близлежащим периартериальным лимфатическим узлам.

Данная вилочковая артерия в 25,58% случаях имела больший диаметр справа, чем слева, и дойдя до границы между долями ВЖ делилась на две ветви соответственно каждой доле. Таким образом, в данных случаях, кровоснабжение ВЖ происходило преимущественно за счет одного источника, вилочковой артерии от правой внутренней грудной артерии.

На наших препаратах мы так же изучили образование вилочковых артерий от нижних щитовидных артерий. Так, нижняя щитовидная артерия от места своего начала поднимается вверх к уровню VI шейного позвонка, формируя петлю или дугу, спускается вниз. От нее артерия ВЖ отходит у самого места ее вхождения в нижний полюс щитовидной железы. Эта артерия, которая в 79,07% случаев была малого диаметра, до 0,2 мм, под прямым углом отделяется от ствола нижней щитовидной артерии и проникает в верхний край ВЖ. Длина,



Рис. 5. Особенности кровоснабжения подковообразной вилочковой железы. Вид спереди. Левый край верхней доли частично отвернут кверху. Сосуды налиты смесью тушь-желатин (артерии-красного цвета, вены-синего цвета). Фотография макромикроскопического препарата. Артерии и вены образуют дугу, повторяя форму вилочковой железы.

Выраженность главных источников артериального кровоснабжения в различные возрастные периоды изменяется. Так, у плодов 32-37 недель, по сравнению с новорожденными, наиболее значительными по диаметру являются вилочковые артерии, отходящие от нижних щитовидных артерий.

У плодов в возрасте 38-40 недель мы встречали варианты (76,75% случаев), когда вилочковые артерии как от внутренней грудной, так и от нижней щитовидной артерии являлись одинаковыми по диаметру и принимали равное участие в кровоснабжении ВЖ. У новорождённых по своему диаметру преобладали вилочковые артерии от внутренних грудных артерий.

В числе дополнительных, непостоянных, источников кровоснабжения ВЖ мы отмечали ветви перикардо-диафрагмальной артерии, второй, третьей и четвертой межреберных артерий, общей сонной артерии, как слева, так и справа.

Дополнительные артериальные ветви от межреберных артерий отходят от них в том месте, где они соединяются с внутренней грудной артерией. Тонкие артериальные ветви,

рассыпаясь, кровоснабжают переднюю поверхность капсулы ВЖ, редко проникают в ее глубь.

На уровне третьей и четвертой межреберной артерии от внутренней грудной артерии отходит артериальная ветвь, которая проходит вдоль края ВЖ, располагаясь на передней поверхности перикарда. Основные ветви этой перикардиальной артерии, направляются вниз и медиально и кровоснабжают перикард. От этой артерии отходит 2 - 4 ветви, они разветвляются в капсуле ВЖ, проникая в толщу железы.

Перикардо-диафрагмальная артерия отделяется от подключичной артерии или от внутренней грудной артерии и проходит рядом с диафрагмальным нервом. Она кровоснабжает диафрагмальный нерв и отдает артериальные ветви к наружно-боковым поверхностям перикарда и париетальному листку медиастинальной плевры. В верхней своей части артерия вместе с нервом проходит вдоль латерального края ВЖ. В этом месте одновременно с ветвями диафрагмального нерва частью в толщу ВЖ, частью в ее капсулу отходит 3-4 тонких ветви от перикардо-диафрагмальной артерии.

Дополнительными источниками имеющие, на наш взгляд, важное значение являются артериальные ветви, отходящие от плечеголового ствола, от передней поверхности общей сонной артерии. В своих исследованиях мы встретили на 70 препаратах эти дополнительные источники.

Среди редких дополнительных источников кровоснабжения ВЖ на наших препаратах мы отметили верхние щитовидные артерии, на 2 препаратах.

Верхние щитовидные артерии идут параллельно наружной ветви верхнего гортанного нерва, на расстоянии 1,5-2 см от верхнего края ВЖ делится на ветви, которые входят в ВЖ, распределяясь по верхнему краю, по наружной, передней и задней поверхностям ее долей.

Для внеорганных артерий ВЖ характерно образование большого числа анастомозов как между самими основными и дополнительными источниками кровоснабжения, так и с сосудами, кровоснабжающими окружающие ВЖ органы. Все анастомозы были классически разделены нами на межсистемные и внутрисистемные.

К межсистемным анастомозам нами были отнесены анастомозы артерий ВЖ (система подключичной артерии) с артериями трахеи и пищевода (система общей сонной артерии), с артериями межреберных мышц (система грудной аорты).

К внутрисистемным анастомозам нами были отнесены анастомозы между ветвями артерий ВЖ и артерий перикарда и между ветвями правых и левых артерий железы и её капсулы.

Кроме того, на 36 препаратах мы наблюдали переход артерий, кровоснабжающих грудинно-щитовидную и грудинно-подъязычную мышцы, на ВЖ, где они разветвляются в

капсуле верхних отделов железы, и с другой стороны – вхождение отдельных капсулярных ветвей железы в толщу вышеуказанных мышц.

Нами отмечено, что вилочковые артерии проникают в ВЖ по междольковым септам и доходят до кортико-медулярной границы. В области кортико-медулярной границы от артерий отходят артериолы, прекапилляры, капилляры, возвращающиеся в кору и образующие там анастомозирующие аркады.

На макромикроскопических и гистологических препаратах ВЖ венозные сосуды повторяют ход артериальных и образуют сплетения под ее капсулой (рис. б). Посткапиллярные венулы определяются преимущественно в области кортико-медулярной границы. Большая часть корковых капилляров переходит непосредственно в посткапсулярные венулы, меньшая часть проходит в мозговом веществе, где формирует густую сеть, а затем на границе с корковым веществом переходит в посткапиллярные венулы.

Так наиболее густая сеть кровеносных сосудов на наших препаратах находится в мозговом слое органа. В корковом слое радиально идут капилляры, в мозговом слое их не большое количество. Кроме того, на границе коркового и мозгового слоев проходит артериальная прекапиллярная дуга, от которой отходят капилляры в корковый и мозговой слои.

Изучение строения внутриорганный артериальный русла ВЖ плодов 32-36 недель показало, что общей характерной чертой строения внутриорганный артериальный русла является рассыпной тип ветвления.

Основной, по диаметру, артериальный сосуд, входя в толщу железы, разделяется на несколько веерообразно расходящихся ветвей первого порядка; от которых отделяются под прямым углом отходит несколько ветвей второго порядка.

В области нижней трети ВЖ, в случаях когда она получает дополнительную артериальную ветвь от перикардо-диафрагмальной артерии, которая входит в ее паренхиму и разветвляется на ветви первого и второго порядка, образуя анастомозы с ветвями основных артериальных стволов ВЖ. Исследование внутриорганный артериальный русла ВЖ у плодов от 37-40 недель и новорожденных показывают, что в этих возрастных периодах сохраняются общие закономерности предыдущего периода и выявляются новые специфические черты.

Так у плодов от 37-40 недель и новорожденных, внутриорганный артериальный русло начинается несколькими главными артериальными стволами. Можно выделить правый и левый главные стволы, расположенные на границе верхней и средней трети ВЖ по ее наружному краю и соответствующие вилочковым артериям от внутренних грудных артерий, а также верхушечные, соответствующие ветвям от нижних щитовидных артерий.

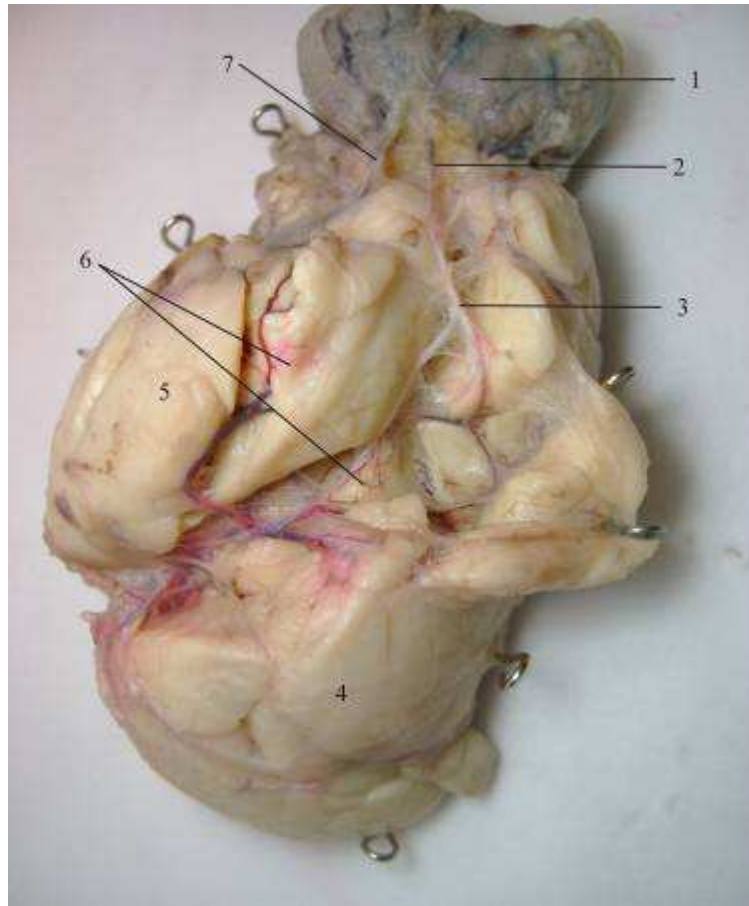


Рис. 6. Сосуды трехдольчатой вилочковой железы (артерии налиты тушь-желатин красного цвета, вены-синего цвета). Вид спереди. Плод 40 недель женского пола. Фотография макромикроскопического препарата. 1-щитовидная железа; 2, 7-левая и правая вилочковые вены от нижних щитовидных вен; 3-вилочковая артерия от нижней щитовидной артерии; 4-нижняя доля вилочковой железы; 5-правая доля вилочковой железы; 6-междольковые артерии и вены.

Каждый правый и левый главные артериальные стволы разделяются на восходящие и нисходящие артериальные ветви, причем последние выражены значительно лучше и кровоснабжает около $2/3$ ВЖ. Отдавая ветви первого и второго порядка, широко анастомозирующие между собой, нисходящие и восходящие ветви разделяются по переходному типу.

Два верхушечных главных артериальных ствола проходят от верхушки, отдавая множество ветвей первого и второго порядка, до нижнего края железы. Характерным является отхождение боковых ветвей. От основного ствола отходят, как ветви первого порядка, которые делятся на ветви второго порядка, так и ветви второго порядка, которые

разделяются на капиллярную сеть. Правый и левый ствол анастомозируют между собой как ветвями первого порядка, так и второго порядка, что ведет к наличию большого количества анастомозов и очень тесной связи артериального русла всех долей ВЖ.

Доходя до нижнего края, главные артериальные стволы дугообразно располагаются, образуя две артериальные дуги, соединенные многочисленными мелкими анастомозами. От нижней поверхности этих дуг отходят к нижнему краю конечные артериальные ветви.

На наших препаратах, где произведены поперечные срезы ВЖ, инъецированной тушью с желатиной, мы можем выделить центральный участок, где проходят крупные сосуды, и периферический, где в основном расположены дольки железы.

Основные артериальные сосуды делятся на ветви по дихотомическому типу. Ветви меньшего диаметра разделяются по магистральному типу, они отдают от себя внутридольковые артериальные ветви.

Так основываясь на собственных исследованиях мы установили, что основная артерия распадается на междольковые (ветви I порядка), а затем междольковые артерии (ветви II порядка), которые отдают артериолы (ветви III - IV порядка), входящие в дольку на границе ее коркового и мозгового вещества. Далее с артериол образуются прекапилляры и капилляры.

У плодов 32 недели длина основных внутриорганных артериальных стволов достигает 1,5 – 2 см. Диаметр основного ствола – 360 – 380 мкм, а ветвей I порядка – 200 – 240 мкм. Каждая ветвь I порядка с отходящими от нее ветвями имеет обособленную область кровоснабжения.

Большинство ветвей I и II порядков отходит под прямым углом. Некоторые из них отклоняются в сторону и образуют анастомозы с близлежащими ветвями I и II порядков. Такие анастомозы зачастую имеет дугообразную форму и наружной своей частью обращены к периферии ВЖ. От них отходят артериальные ветви диаметром до 90 мкм, которые дойдя до периферии железы распадаются на ряд ветвей количеством 4–5 и диаметром до 40–60 мкм. Каждая ветвь III порядка, диаметр которых 50–70 мкм, отдает последовательно несколько ветвей (2-3) IV порядка, которые дают начало 3–4 прекапиллярным ветвям.

При препарировании препаратов с помощью бинокулярной лупы нами было установлено, что каждая доля ВЖ представляет собой тяж железистой ткани, сложенный в складки, между которыми в бороздах идут сосуды I порядка. От данных сосудов на всем протяжении отходят артериальные ветви II порядка, которые зачастую дугообразно изгибаются и проникают в близлежащую дольку.

Сосуды II порядка являются магистральными и кровоснабжают значительные участки ВЖ, диаметр этих сосудов у плодов 38-40 недель составляет 120 – 160 мкм. На всем протяжении сосуды II порядка отдают несколько ветвей III порядка, которые в свою очередь

делятся на конечные ветви, проникающие в мозговое вещество каждой дольки, и на ряд ветвей IV порядка, диаметр которых 30 – 60 мкм.

Такое же деление артериальных ветвей наблюдается и среди дополнительных артерий. На наш взгляд появление дополнительных артерий связано с усиленным ростом железы и развитием новых ее отделов.

Основные и дополнительные артерии и их ветви располагаются только в соединительнотканых прослойках. По мере ветвления основных и дополнительных артерий образуются дольковые артерии, которые вступают в мозговое вещество дольки и образуют внутридольковую сеть.

Кровоснабжение коркового и мозгового слоев каждой дольки обеспечивается ее внутридольковой сосудистой сетью, которая образуется за счет ветвей основных или дополнительных артерий.

На просветленных препаратах нами так же было установлено наличие тонких ветвей артериального ствола, идущих вдоль соединительнотканых перегородок железы. Данные ветви отдают ряд боковых ветвей, которые оканчиваются в соединительной ткани ВЖ. Диаметр этих артерий у плодов 32-38 недель от 70 до 100 мкм.

Таким образом, в период с 32 по 38 недели пренатального онтогенеза архитектура артериальных сосудов характеризуется ростом сосудов в длину, при этом диаметр сосудов практически не изменяется. Вследствие роста сосудов в длину они имеют извитой ход, образуют петли, дуги. Ветви II и III порядка перегибаются и перебрасываются друг через друга.

На нашем материале у плодов 38-40 недель артериальное русло ВЖ приобретает рассыпной тип ветвления. Количество основных, магистральных ветвей в каждом поле зрения уменьшается, чего нельзя сказать о более мелких артериальных ветвях, залегающих в паренхиме и количество которых увеличивается. Рассыпной тип ветвления артериального русла можно объяснить раздвиганием сосудов растущей паренхимой ВЖ.

Диаметр основного ствола увеличивается до 420 – 460 мкм, а ветвей I порядка – 360 – 380 мкм, II порядка – 240 – 320, III порядка – 65 – 80 мкм, IV порядка – 50 – 70 мкм.

На наших гистологических препаратах ВЖ новорожденных в каждом поле зрения обнаруживаются большое количество сосудов разного диаметра. Так сосуды с большим диаметром встречаются редко, одиночные диаметром более 150 мкм обнаруживаются не в каждом поле зрения. Мелкие, до 30 мкм в диаметре, располагаются в паренхиме в большом количестве – до 60 – 80 в каждом поле зрения. Более крупные сосуды встречаются гораздо реже. Сосуды диаметром 90 – 100 мкм насчитываются до 2 – 3, диаметром 50 – 60 мкм – 4 – 5 в каждом поле зрения.

Увеличение мелких артериальных ветвей стоит в прямой зависимости от роста паренхимы ВЖ. Диаметр основных артериальных стволов у новорожденных увеличивается до 700 мкм, по сравнению с плодами 38 недель становится шире в 1,5 раза. От основного артериального ствола отходит до 10 ветвей I порядка, диаметр которых достигает 500 – 600 мкм. Ветви эти отходят от основных артериальных стволов под углом в 70 – 90 градусов, в нижних отделах основного артериального ствола угол отхождения их уменьшается до 45 градусов. Расстояние между местами отхождения ветвей I порядка колеблется в пределах 0,5 – 0,8 см. ветви I порядка извитые, длина их 1,5 – 2 см.

Многие ветви II порядка изгибаются, принимают ретроградное направление, вследствие чего над главным стволом и ветвями I порядка образуется второй этаж сосудов. Диаметр ветвей III порядка колеблется между 80 – 100 мкм. Анастомозы обычно хорошо развиты, диаметр их почти не отличается от диаметра ветвей I порядка. Количество ветвей II порядка возрастает более чем в 2 раза, диаметр их не менее 200 – 300 мкм.

В междольковых прослойках лежат артериальные сосуды диаметром 50 и более мкм, сосуды меньшего диаметра пронизывают паренхиму долек. В строме ВЖ в области ее верхнего, нижнего краев и задней поверхности располагаются преимущественно крупные кровеносные сосуды. В вариантах двудольчатого и трехдольчатого строения ВЖ в ее междольковых синусах идут сосуды среднего диаметра; в случаях однодольчатого строения железы сосуды среднего диаметра определяются внутри и под капсулой, входя в строму железы до междольковых пространств.

Увеличение сосудистого русла происходит за счет роста главного ствола, его ветвей, расширения анастомозов и возникновения добавочных артерий.

Так на наших препаратах более развиты добавочные артерии верхушечных отделов железы.

При сопоставлении данных результатов макромикроскопических и гистологических исследований на наших препаратах можно проследить некоторую закономерность зависимости формы ветвления артериального русла и строения ВЖ (рис. 7, 8).

Внутридольковые и междольковые вены ВЖ образуются из капиллярной сети коркового и мозгового вещества долек и, сопровождая артерии, идут в соединительнотканых прослойках между дольками. Отдельные венозные ветви, отходящие от капиллярной сети коркового слоя долек, выходят на поверхность ВЖ, анастомозируя с венозной сетью ее капсулы. Количество сосудов соединительнотканной стромы ВЖ увеличивается на наших препаратах в 2,5 раза у новорожденных, по сравнению с плодами 32 недели.

На наших препаратах ВЖ плодов и новорожденных вены начинаются из капиллярной сети мозгового и коркового слоев этой железы. Они идут в радиарном направлении к наружной поверхности железистой дольки. Там они соединяются с венами той же самой или соседних долек и образуют таким образом междольковые вены.

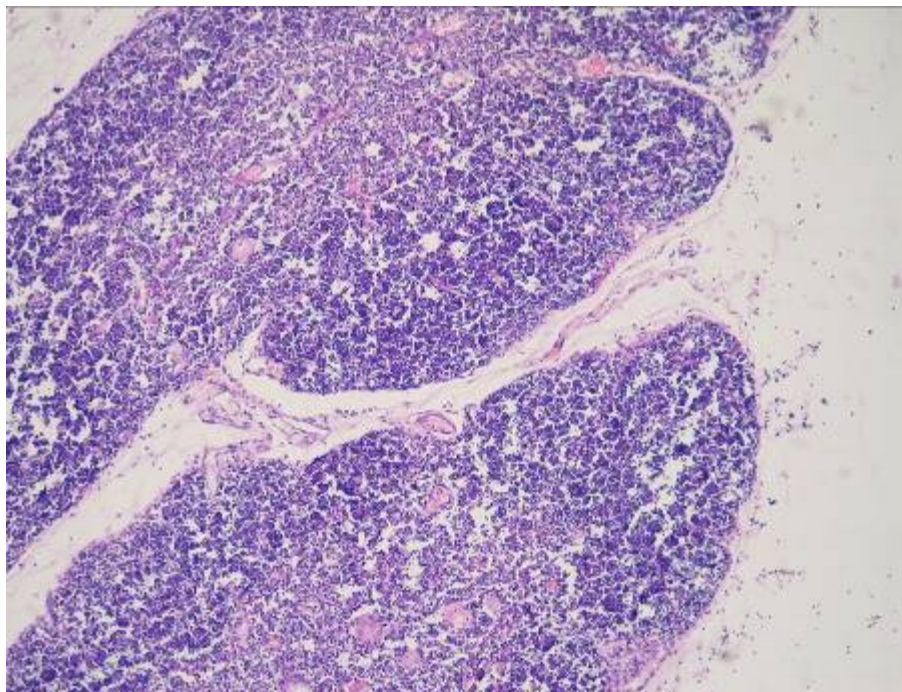


Рис. 7. Гистологический препарат вилочковой железы плода 40 недель. Сосуды вилочковой железы разного диаметра. Окр. гематоксили-эозином. Ув. 100

Одни междольковые вены идут к центру железистой дольки и оттуда выходят на наружную поверхность ВЖ, а другие идут в том же направлении только более коротко в длину, они не поворачивают к центру, а прямо проходят на наружную поверхность ВЖ. По поверхности ВЖ, в ее капсуле проходит очень большое количество вен. Они идут в различных направлениях. Одни из них большим своим количеством впадают во внутренние грудные вены, другие в нижние щитовидные, третьи в перикардиально-диафрагмальные вены. Все эти вены, в общем, очень малого диаметра. Более широкие вены выходят из средней части задней поверхности ВЖ. Эти вены короткие и впадают в левый плечеголовный ствол. Часть вен ВЖ, выходящих из ее передней поверхности, впадают во внутреннюю яремную вену, около самого ее окончания. Из капиллярной сети коркового слоя ВЖ образуются посткапилляры и венулы, в большем количестве, чем было приносящих артерий. Самые маленькие вены идут отдельно от артерий. Только более крупные вены в соединительно-тканых прослойках железы начинают сопровождать артерии. Самая большая вена ВЖ идет по ее задней поверхности. Эта вена впадает в плечеголовный ствол и

принимает в себя большую часть венозных притоков, меньшая же часть этих притоков соединяется в маленькие вены и идет по ходу артериального русла к внутренним грудным, нижним щитовидным и в перикардально-диафрагмальные вены.

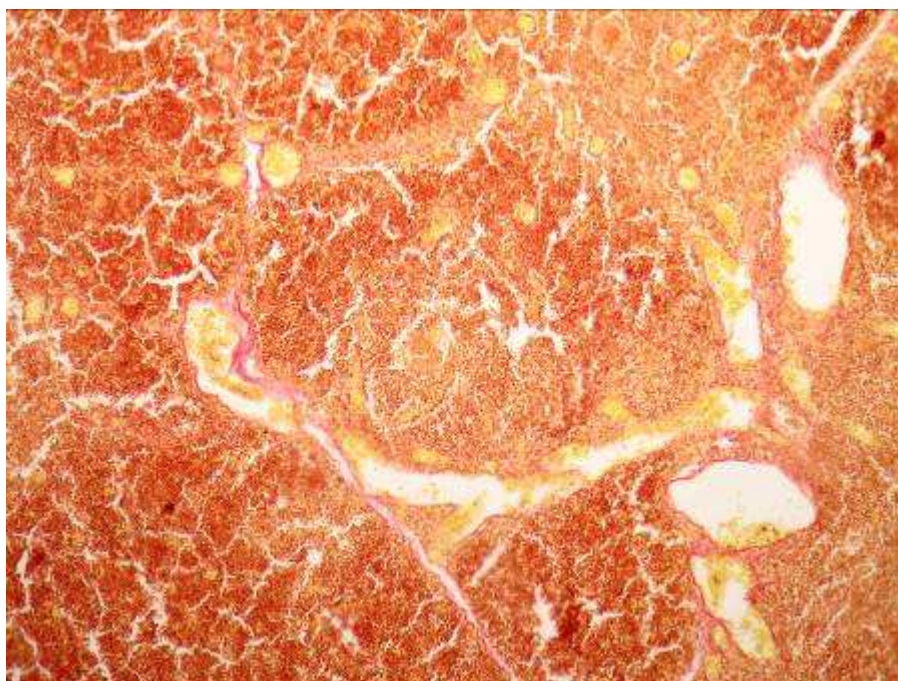


Рис. 8. Гистологический препарат вилочковой железы плода 37 недель. Сосуды вилочковой железы. Окр. пикрофуксином. Ув. 100.

У плодов 32 недель долевые вены имеют магистральную форму. По мере роста железы происходит все большее обособление долевых вен. Увеличивается количество мелких венозных сосудов.

Так на наших препаратах при выявлении венозных сосудов паренхимы ВЖ определяется густая сеть сосудов с диаметром 80–100 мкм, расположенная на поверхности железы. Сосуды такого диаметра представляют собой сеть дольковых и внутридольковых вен. Паренхиматозные элементы располагаются в петлях этой сети.

Главный венозный ствол и впадающие в него вены удлиняются и располагаются между долями или по краям железы. Для долевых вен характерна рассыпная форма строения, так как в нее впадают притоки, идущие от различных отделов железы.

У новорожденных долевые вены тянутся через всю долю в виде пологой дуги, в которую впадают на всем протяжении идущие радиально от периферии притоки III порядка. Каждый приток III порядка представляет собой магистральный сосудик, принимающий несколько притоков II порядка.

Притоки II порядка (венулы) образуются из слияния притоков I порядка (посткапилляры), которые окутаны сетью внутридольковых вен и лежат на периферии органа. Притоки I порядка имеют рассыпной тип ветвления.

Некоторые ветви проходят через мозговой слой и на границе его с корковым делятся на большое количество мелких ветвей, которые отдают капилляры коркового и мозгового слоев. На толстых срезах хорошо видны капиллярные сети между артериальной и венозной частью сосудистого русла. В корковом веществе железистых долек находится значительное количество венозных притоков до 30 – 40 мкм в диаметре. Часть этих притоков выходит на поверхность дольки и, сливаясь друг с другом, образует поверхностную венозную сеть, другие – самостоятельно впадают в венозные сосуды, лежащие в междольковой соединительной ткани. Венозные стволы диаметром 100, 200 и более мкм проходят как в межжелезистых соединительнотканых перегородках, так и непосредственно в паренхиме железы, сопровождая дольковые и внутридольковые артерии.

Данные развития вен ВЖ свидетельствуют о том, что дифференциация венозного русла, по сравнению с артериальным, несколько запаздывает.

На большинстве препаратов наряду с основными источниками кровоснабжения определялись дополнительные, которые располагались в верхушечных отделах ВЖ, по краям или в ее нижнем отделе.

Вместе с увеличением длины всех артериальных ветвей происходит увеличение их диаметра. Так у плодов 32 недель пренатального онтогенеза мы наблюдаем соответствие формы ВЖ, числа ее долей и их размеров с количеством внутриорганных артерий и способом их распределения.

Так же нами изучено кровоснабжение капсулы ВЖ у плодов и новорожденных. Капсула ВЖ имеет хорошо развитый сосудистый аппарат. Внутриорганный сосудистый русло железы подразделяется на поверхностное (крупнопетлистое) и глубокое (мелкопетлистое) сосудистые сплетения. Наиболее густая сеть сосудов располагается в капсуле по передней поверхности железы и в области, где сосуды входят в ее толщу (рис. 9).

Таким образом, при симметричном распределении двух ветвей одного основного ствола ВЖ состоит из двух симметричных долей. В некоторых случаях симметричность долек железы определяется симметричным распределением двух главных стволов.

Если одна из долей значительно опущена по сравнению с другой, то в этом случае обычно бывает одна добавочная артерия к вышележащей доле, которая также будет ветвью от односторонней нижней щитовидной артерии.

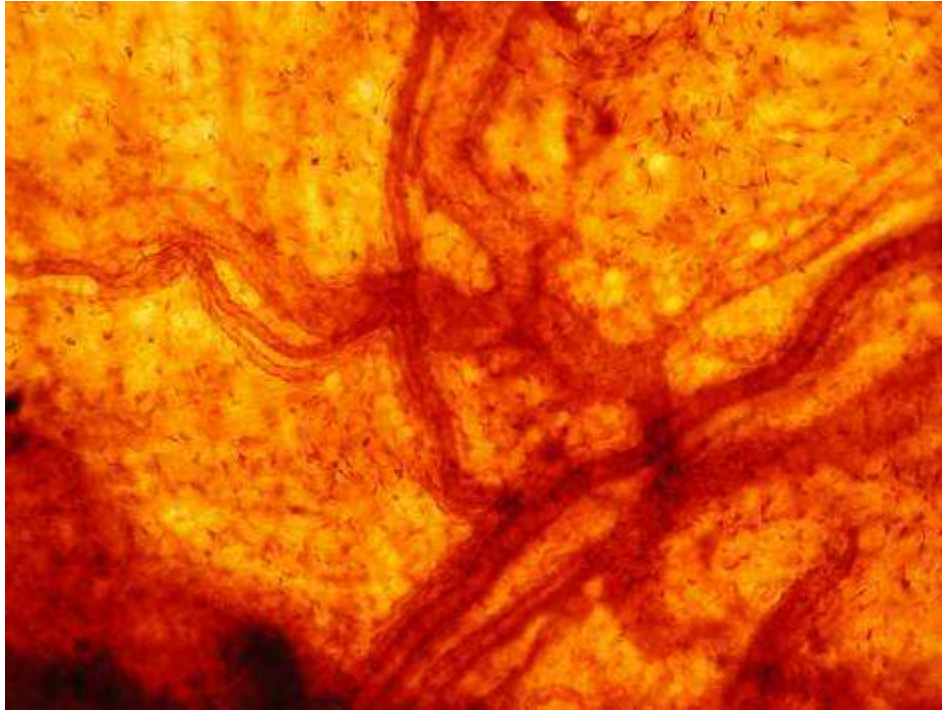


Рис. 9. Пленочный препарат капсулы селезеночной железы. Окраска методом серебрения по Рассказовой.

На препаратах с вариантами строения ВЖ с тремя долями, каждой доле соответствует крупная артериальная ветвь. Кровоснабжение селезеночной железы, состоящей из нескольких долей, или имеющей добавочные доли, также осуществляется за счет нескольких основных и добавочных источников кровоснабжения, соответственно каждой доле.

Подковообразная форма ВЖ связана с особенностью хода артерии внутри железы. В подобных вариантах строения ВЖ получает кровоснабжение за счет одного ствола, который, входя в толщу железы дугообразно изгибается, повторяя тем самым форму ВЖ.

Таким образом, внешняя форма железы, количество долей и ее топография могут быть ориентиром для определения возможных источников кровоснабжения. Формы ветвления артерий и вен находятся во взаимосвязи с особенностями внешнего строения ВЖ. Индивидуальная изменчивость изученных артерий и вен выражается в количестве сосудов, уровне начала артерий от магистральных сосудов, характере ветвления на органные ветви. Вены имеют более выраженную изменчивость в строении, чем артерии. Между всеми артериальными сосудами, как между основными артериальными стволами и их ветвями, так и между основными и добавочными артериями, присутствуют анастомозы, обеспечивающие кровоснабжение значительных участков ВЖ.

Список литературы.

1. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия : руководство / Г. Г. Автандилов. – М. : Наука, 1990. – 384 с.
2. Адайбаев Т. А. Морфометрические показатели лимфоидных органов в перинатальном периоде при хронической внутриутробной гипоксии / Т. А. Адайбаев, К. Ж. Сакиева // Вестник Российского университета дружбы народов. - 2003. - № 4. - С. 162-164.
3. Бабаева Ж. Н. Размеры вилочковой железы у детей грудного возраста / Ж. Н. Бабаева, О. А. Споров // Вопросы охраны материнства и детства. – 1987. – Т. 32, № 8. – С. 39-42.
4. Бабкина И. В. Структурная организация микрососудистого русла тимуса человека в постнатальном периоде онтогенеза : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.02. «Анатомия человека» / И. В. Бабкина. - Саранск, 1996. – 33 с.
5. Васильев С. В. Основы возрастной и конституциональной антропологии / С. В. Васильев. – М. : Изд-во РОУ, 1996. – 216 с.
6. Гланц Стивен. Медико-биологическая статистика : пер. с англ. / С. Стивен. – М. : Практика, 1999. – 580 с.
7. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. - М. : Высшая школа, 2001. - 479 с.
8. Ермолович Н. А. Закономерности распределения артерий в щитовидной железе у человека / Н. А. Ермолович / Морфология. – 1998. – Т. 113, № 3. – С. 46.
9. Ерофеева Л. М. Особенности микроанатомии и цитоархитектоники тимуса человека в детские возрастные периоды / Л. М. Ерофеева // Конференция памяти Д. А. Жданова, сентябрь 1998 г. ММА им. И. М. Сеченова. - М., 1998. - С. 44–45.
10. Ерофеева Л. М. Характеристика клеточного состава тимуса человека первого детского возраста // Актуальные проблемы общей и частной патологии : сб. науч. трудов НИИ морфологии человека РАМН. - М., 1998. - С. 158–159.
11. Забродин В. А. Симметрия и ассиметрия тимуса взрослого человека / В. А. Забродин // Морфология. – 2001. – Т. 120, № 4. – С. 71–72.
12. Забродин В. А. Топография структурных компонентов тимуса взрослого человека / В. А. Забродин // Морфология. – 2004. – Т. 126, № 4. – С. 49.
13. Калашникова С. Н. Информационный анализ нервных связей щитовидных артерий человека / С. Н. Калашникова // Український медичний альманах. - 2002. - №5. - С. 42-45.

14. Калашникова С. Н. Особенности строения вен щитовидной железы в плане индивидуальной изменчивости / С. Н. Калашникова // Вісник морфології. - 2002. - № 1.- С. 126-127.
15. Карта заселения органов иммунной системы эмбриона и плода человека Т- и В-лимфоцитами и начало эндокринной функции тимуса / З. С. Хлыстова, С. П. Шмелева, И. И. Калинина [и др.] // Иммунология. – 2002. – Т. 23, № 2. – С. 80–82.
16. Кемилева З. Вилочковая железа / З. Кемилева. - М. : Медицина, 1984. – 256 с.
17. Колесник И. Л. Современные методы антропологических исследований / И. Л. Колесник // Воробьёвские чтения : материалы научной конференции, посвященной памяти акад. В. П. Воробьева Харьков, 26 октября 2007 г. – Харьков, 2007. – С. 50-51.
18. Корнев М. А. Влияние различных соматотипов на интенсивность изменений ростовых показателей и массы тела в период первого детства / М. А. Корнев, Е. Н. Комиссарова // Морфология. - 2003. - №4. - С. 72-75.
19. Морфологические особенности лимфоидных структур у новорожденных детей / Г. Г. Аминова, Д. Е. Григоренко, Л. М. Ерофеева, А. К. Русина // Морфология. - 2000. - № 6. - С. 53-56.
20. Никитюк Б. А. Конституция человека / Б. А. Никитюк. - М. : ВИНТИ, 1991. - 151 с.
21. Diameter of the normal fetal thymus on ultrasound / J.Y. Cho [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2007. – Vol. 29, N 6. – P.634-638.
22. Han B. K. Thymus ultrasound. I. Intrathymic anatomy in infants / B. K. Han, Y. L. Suh H. K. Yoon // Pediatr. Radiol. – 2001. – Vol. 31, N 7. – P. 474-479.
23. Kendall M. Thymus. Histology / M. Kendall // Surgery of the Thymus / ed. by J.-C. Givel. – Berlin : Springer, 1990. – P. 27-39.
24. Kendall M. Thymus. Anatomy / M. Kendall // Surgery of the Thymus / ed. by J.-C. Givel. – Berlin : Springer, 1990. – P. 19-27.