

*Дорохович И. В., Дорохович Г. П.*

## **МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЗАРОДЫШЕЙ ЧЕЛОВЕКА**

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Изучение строения мужской половой железы в эмбриогенезе человека имеет важное практическое значение. Поэтому целью нашей работы является изучение строения и формирования сосудистого, а также нервного компонентов мужской половой железы в эмбриогенезе человека. В ходе исследования установлено, что органогенез мужской половой железы находится в тесной взаимосвязи с развитием яичковой артерии, кровоснабжения органа и формированием иннервационного аппарата.*

**Ключевые слова:** мужская половая железа, дифференцировка, интерстициальные клетки, белочная оболочка, иннервация, кровоснабжение.

*Darakhovich I. V., Darakhovich H. P.*

## **MORPHOLOGIC CHARACTERISTICS OF MALE SEX GLAND IN HUMAN EMBRYOS**

*Belarusian State Medical University, Minsk*

*Research of the human testis structure in the embryonic and fetal periods is of practical importance. The aim of the present study was to analyze structural and developmental patterns of vascular and neuronal components in human testis during the embryonic period. The results demonstrated that human testis organogenesis and development of testicular artery, vascular and nervous structures are closely interrelated.*

**Key words:** human testis, differentiation, interstitial cells, tunica albuginea, innervation, blood supply.

Изучение строения мужской половой железы в эмбриогенезе человека имеет важное практическое значение, так как позволяет понять причины развития такой сложной медико-социальной проблемы как мужское бесплодие, которое встречается в 35–40 % случаев среди мужчин, состоящих в браке. Патология репродуктивной системы среди мужчин, не состоящих в браке, составляет 40–50 % случаев. Причиной её развития может быть нарушение развития структур мужской половой железы. Сложным и мало-

изученным процессом являются вопросы кровоснабжения и иннервации мужской половой железы в эмбриогенезе человека. Это, по-видимому, связано с трудностями изучения нервного аппарата железы в этом периоде онтогенеза. Нервный аппарат органа хорошо выражен в детском и юношеском возрасте [1–3].

Анализируя данные литературы по развитию, строению и физиологии яичка человека, следует отметить, что главное внимание уделяется гисто-эндокринологическим исследованиям.

**Целью** нашей работы является изучение строения и формирования сосудистого, нервного компонентов мужской половой железы в раннем эмбриогенезе человека, а также установление взаимосвязи между становлением органа с формированием сосудисто-нервного компонента.

**Материалы и методы.** В работе изучено 70 зародышей человека (10–55 мм — теменно-копчиковой длины (ТКД)), на поперечных, сагиттальных и фронтальных срезах (толщиной 10–20 мкм) из коллекции кафедры нормальной анатомии Белорусского государственного медицинского университета. Зародыши фиксировали в 12 % растворе нейтрального формалина или жидкости Буэна. Срезы зародышей окрашены гематоксилин-эозином, по Ниссию, а также импрегнированы азотнокислым серебром по методу Бильшовского–Буке.

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования установлено, что индифферентная закладка гонады располагается в виде утолщенной полоски целомического эпителия на вентральной поверхности мезонефроса (зародыши 9–14 мм ТКД). Правая и левая гонады закладываются примерно на одинаковом уровне. Индифферентная гонада состоит из клеток мезенхимы, половых тяжей, а у зародышей 14 мм ТКД в половых тяжах определяются первичные половые клетки. Дорсальнее органа располагается аорта, от которой отходит 10–12 мезонефральных сосудов, кровоснабжающих закладку половой железы. Нервные волокна формирующегося предпозвоночного сплетения направляются по мезонефральным сосудам к индифферентной гонаде; в самом органе они не выявляются.

У зародышей 17 мм ТКД наблюдается дифференцировка индифферентной железы по мужскому типу. Под клетками целомического эпителия рыхло располагаются продольно ориентированные клетки мезенхимы. Из них формируется белочная оболочка, защищающая орган от действия механических факторов во время опускания. Не случайно белочная оболочка является главным признаком половой дифференцировки гонады по мужскому типу [1, 5]. Происходит разрыхление эпителиального ядра органа. Солидные половые тяжи ориентированы перпендикулярно поверхности гонады. В строме органа отмечается большое количество мелких сосудов капиллярного типа. Нервные волокна по ходу кровеносных сосудов подрастают к гонаде.

У зародышей человека 19 мм ТКД продолжается формирование белочной оболочки, в которой определяются кровеносные сосуды. В мезенхиме органа также отмечаются кровеносные сосуды. Кровеносная система, как и строма органа, формируется из мезенхимы полового зачатка [1, 2]. Кроме того, из мезенхимных клеток дифференцируются интерстициальные клетки Лейдига. Они образуют скопления между капиллярами. Секреторная деятельность интерстициальных клеток сопутствует дифференцировке половых путей по мужскому типу [1]. В этот период наблюдается начало отделения органа от первичной почки. К половой железе подрастают нервные волокна по кровеносным сосудам, но в органе они еще не определяются. Кровоснабжается яичко ещё мезонефральными сосудами. Яичковая артерия наблюдается у зародышей 30–35 мм ТКД. Она формируется из одного из каудальных мезонефральных сосудов. Яичковая артерия является вертикальным ответвлением аорты и спускается к органу, распадается на 2 ветви: одна вступает в средостение яичка, другая кровоснабжает формирующийся придаток. Нервные волокна определяются в мезенхиме органа, окружая половые тяжи и интерстициальные клетки. Источником иннервации яичка на ранних стадиях развития являются чревное и почечное сплетения. В этот период наблюдается вращение белочной оболочки в дорзокраниальную часть в орган и формирование средостения яичка. От средостения к белочной оболочке направляются соединительнотканые перегородки, разделяющие орган на дольки.

У зародышей 50–55 мм ТКД придаток половой железы формируется из канальцев среднего отдела мезонефроса, а канальцы краниальной и частично каудальной частей мезонефроса редуцируются. В этот период наступает разделение половых тяжей на 2–3 дочерних и формирование извитых и прямых семенных канальцев. Каждый половой тяж формирует дольку яичка. Кровеносные сосуды и нервные волокна окружают формирующиеся семенные канальцы. В белочной оболочке отмечаются нервные сплетения, состоящие из отдельных равномерно расположенных нервных волокон. Особенно много нервных волокон в средостении органа.

Дифференцировка нервного сплетения паренхимы яичка связана с улучшением её кровоснабжения. На ранних этапах эмбриогенеза человека обнаруживается много извитых нервных волокон в области средостения половой железы. Иннервация паренхимы железы осуществляется нервными стволиками, автономной природы. По мере развития половой железы нарастает количество нервов, наблюдается усложнение яичкового сплетения. В ходе исследования нами выявлено, что начало дифференцировки гонады по мужскому типу совпадает с образованием предпозвоночного сплетения, а также дифференцировкой нейронов нижнего чревного сплетения. Подрастание и прорастание нервных волокон чревного, подпочечного сплетений в мужскую половую железу и установление тесных взаимоотношений с ее

структурными элементами свидетельствуют о тесной взаимосвязи развития органа с формированием его сосудистого и нервного аппарата.

С развитием яичковой артерии и формированием нервного яичкового сплетения начинается активное опускание органа. Нарушение развития яичковой артерии, сохранение мезонефральных сосудов способствует удержанию гонады в ее первоначальном положении. При крипторхизме сосудистая система яичка сохраняет эмбриональный тип строения [3, 4].

Важным фактором в развитии половой железы является гормональные вещества, вырабатываемые эмбриональным яичком, гипофизом и плацентой [5]. Высокая концентрация тестостерона оказывает влияние на дифференцировку и развитие органа, его придатка, а также индуцирует опускание половой железы. При нарушении перемещения яичка отмечаются морфологические и функциональные изменения не только структур мужской половой железы, нервного аппарата, яичковой, кремастерной артерий, но и мышц переднебоковой стенки живота [3].

**Выводы.** Проведенные исследования свидетельствуют о том, что органогенез мужской половой железы находится в тесной взаимосвязи с развитием яичковой артерии, кровоснабжением органа и формированием его нервного аппарата.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Дорохович, Г. П.* Иннервация яичка в эмбриогенезе человека / Г. П. Дорохович // Морфология. 2004. Т. 126, № 4. С. 43.
2. *Максимова, И. Г.* Строение влагалищной оболочки яичка и ее микроциркуляторного русла в пубертатном периоде развития / И. Г. Максимова, В. В. Максимов // Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии. 1987. Т. 76, № 2. С. 95–99.
3. *Петросян, Р. Р.* Распространенность врожденных пороков развития за последнее десятилетие / Р. Р. Петросян // Морфология. 2002. № 2, 3. С. 124.
4. *Мицкевич, М. С.* Гормональные регуляции в онтогенезе животных / М. С. Мицкевич. Москва : Наука, 1980. С. 109.
5. *Lee, You Mie.* Varicocelle and the morphology of spermatozoa / You Mie Lee, J. J. Cope, E. G. Ackermann // Developmental Dynamics. 2006. Vol. 235, № 1. P. 29–37.