

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО НАРОДНОМУ
ОБРАЗОВАНИЮ

ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ
НАРОДОВ имени ПАТРИСА ЛУМУМБЫ

*На правах
рукописи*

ДОРОХОВИЧ Галина Павловна

УДК
611.62
7

**РАЗВИТИЕ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ЧЕЛОВЕКА И МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЖИВОТНЫХ В
НОРМЕ И ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

(14.00.02 – анатомия человека)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 1988

Работа выполнена на кафедре нормальной анатомии
Минского государственного медицинского института.

Научный руководитель —
доктор медицинских наук, профессор П. И. Лобко.

Официальные оппоненты:
доктор медицинских наук, профессор **В.Н. Круцяк**,
кандидат медицинских наук, доцент **И.А. Искренно**.

Ведущая организация – 1-й Московский медицинский институт имени
И. М. Сеченова.

Защита состоится «17» января 1989 г. в 12 часов на заседании
специализированного совета К 053.22.13 в Университете дружбы народов
имени Патриса Лумумбы по адресу: 117198 г. Москва ул. Миклухо-Маклая,
д. 8.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы по адресу:
Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Автореферат разослан « » 1988 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат медицинских наук, доцент
М. СОБОЛЕВА

Т.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В отечественной и иностранной литературе освещаются в основном вопросы гистоэндокринологии половых желез. Недостаточно внимания уделено изучению строения мужской половой железы человека и млекопитающих животных в эмбриогенезе.

Внутриутробный период развития организма – важнейший в онтогенезе, так как в это время формируются все органы и системы, определяющие становление механизмов приспособления к условиям постнатальной жизни (Бодяжина В.И., 1966). Поэтому исследование развития мужской половой железы человека и млекопитающих имеет не только теоритическое, но и клиническое значение. Заслуживает внимания изучение закономерностей формирования мужской половой железы во взаимосвязи с образованием ее сосудистого и нервного компонентов.

В органогенезе половой системы взаимодействует ряд факторов. Одним из них является генетический механизм, определяющий в нормальном эмбриогенезе пол человека; затем включается ряд эпигенетических внутренних (ферментная система, индукторы генома) и внешних (влияние окружающей среды, нарушение питания и т.д.) факторов (Волкова О.В., Пекарский М.И., 1976). Среди внешних факторов особое место занимает ионизирующее излучение, которое в последнее время находит широкое применение в научных исследованиях, медицинской практике и т.д.

В литературе имеются сведения о влиянии рентгеновского облучения и других повреждающих факторов на половозрелых самцов белой крысы (Нуждин Н.И., Кузнецова Н.Н., 1965; Кузнецова Н.Н., 1965; Беляева А.А. 1970, 1981; Bowler, 1972; Librahim Abdala et all., 1981 и др.). Влияние ионизирующей радиации на развитие семенников зародышей и плодов белой крысы в период антенатальной жизни не изучалось. Достоверные результаты могут быть получены только на основе знаний нормального строения органов во внутриутробном периоде.

Таким образом, исследование закономерностей становления мужской половой железы у человека и млекопитающих животных, а также влияния ионизирующего облучения на развитие семенников у зародышей белой крысы представляется актуальным.

Цель работы — установить общие закономерности развития и строения мужской половой железы в период антенатального онтогенеза у человека и млекопитающих животных в связи со становлением ее кровоснабжения и иннервации, а также выявить аномалии в строении этого органа под влиянием рентгеновского облучения в эксперименте на зародышах белой крысы.

Задачи исследования.

1. Изучить развитие и строение яичка, его иннервацию и кровоснабжение у зародышей и плодов человека.

2. Исследовать органогенез семенника у зародышей и плодов млекопитающих животных (собака, кошка, белая крыса, крот), становление его нервного и сосудистого компонентов.

3. Выявить общие закономерности и видовые особенности в развитии мужской половой железы человека и млекопитающих животных.

4. Изучить влияние рентгеновского облучения на органогенез семенника в эмбриогенезе белой крысы.

Научная новизна. Показаны сложные взаимоотношения между растущей половой железой и редуцирующимся мезонефросом в процессе развития. Впервые в дифференцировке мужской половой железы выделены три стадии: индифферентной стадии, формирования половых тяжей, образования семенных канальцев. Впервые изучен органо- и гистогенез семенника собаки, кошки и крота; сравнительно-эмбриологическим исследованием показана однотипность и выявлены видовые особенности в развитии мужской половой железы человека и млекопитающих. Впервые изучены особенности строения семенника в эмбриогенезе белой крысы, подвергшейся воздействию рентгеновского облучения в разные сроки антенатальной жизни. Показаны лучевые повреждения структурных элементов этого органа и установлен критический период в развитии семенника. На основании сопоставления морфогенеза семенника интактных и облученных зародышей и плодов белой крысы показаны отклонения от нормального развития. Эти данные основаны также и на морфометрическом исследовании ряда параметров семенника в нормальном эмбриогенезе и у облученных животных.

Практическая ценность работы. Диссертация выполнена в рамках общесоюзной программы 07 "Морфология человека" и является частью республиканской научной программы (Регуляция 2.37) "Структурная организация органов и регулирующих систем организма в норме, патологии и эксперименте" (№ государственной регистрации 80075122). Представленные в работе материалы и высказанные положения имеют теоретическое и практическое значение. Сходство в развитии мужской половой железы человека и белой крысы позволяет допустить, что выявленная в эксперименте патология этого органа может встречаться и у человека. Полученные данные вносят определенный вклад в экспериментальную эмбриологию, являющуюся основой антенатальной охраны плода. Материалы диссертации могут быть использованы в качестве учебного материала в курсах анатомии, гистологии с эмбриологией, патологической анатомии, урологии.

Апробация работы. Материалы диссертации доложены на юбилейной научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава, посвященной 60летию образования СССР (Минск, декабрь 1982), I-ом съезде анатомов, гистологов и эмбриологов БССР (Минск, сентябрь 1984) научной конференции кафедры нормальной анатомии, посвященной 40-

летию Победы советского народа в Великой Отечественной войне (Минск, май 1985) научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава по итогам НИР МГМИ за XI пятилетку (Минск, апрель 1986), заседании Минского общества анатомов, гистологов и эмбриологов (Минск, сентябрь 1986), X Всесоюзном съезде анатомов, гистологов и эмбриологов (Винница, сентябрь 1986).

Объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы о материалах и методах исследования, 2 глав собственных наблюдений, обсуждения полученных данных, выводов, указателя литературы.

Текст изложен на 134 страницах машинописи, иллюстрирован 25 рисунками, 19 графиками, 13 таблицами. Библиография: 341 источник, из них 208 отечественных, 133 иностранных.

Материал и методы исследования. Исходя из цели и задач исследования нами изучено строение и становление мужской половой железы в эмбриогенезе человека и ряда млекопитающих животных (собака, кошка, белая крыса, крот). Приведенный ряд животных выбран для сравнительно-эмбриологического анализа данных о строении мужской половой железы и использовании некоторых из них в эксперименте. Крот включен в работу для выяснения особенностей в развитии и строении семенника у представителя млекопитающих с другими экологическими условиями. В качестве основных методов исследования использованы эмбриологический, экспериментально-эмбриологический и морфометрический.

Таблица

Материал диссертации и методы исследования

объект \ исследования Метод исследования\	человек	собака	кошка	белая крыса	крот	всего
Эмбриологический (серийные срезы)	68	17	27	56	13	181
Экспериментально- эмбриологический	-	-	-	84	-	84
морфометрический	-	-	-	106	-	106
всего	68	17	27	246	13	371

Всего в работе использовано 181 зародыш (362 объекта, так как орган изучался с обеих сторон) человека и животных, разложенных на серии сагиттальных, поперечных и фронтальных срезов. Экспериментальная часть работы выполнена на 84 зародышах и плодах белой крысы в возрасте от 14 до 21 суток внутриутробного развития, полученных от однократно облученных на 12,13,14,15,16,17,18 сутки беременности самок. Первым днем беременности считалось утро следующего дня после обнаружения сперматозоидов во влагалищном мазке. Облучение проводилось на аппарате РУМ-П. Доза облучения составила 250 р или 223,6 рад. Экспериментальный

материал обрабатывался теми же методиками, что и интактные эмбрионы и плоды белой крысы.

Морфометрическое исследование позволило установить количественные показатели, характеризующие динамику развития семенника белой крысы в нормальном эмбриогенезе, а данные, полученные у облученных зародышей, сравнить с нормой. Определялся объем семенника и семенных канальцев, а также линейные размеры половых клеток, диаметр кровеносных сосудов. Для определения объема неправильных фигур использовали сетку-окуляр (Автандилов Г.Г., 1980). Обработка полученных данных производилась методами вариационной статистики (Рокицкий П.Ф., 1973).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изученный нами материал позволяет проанализировать полученные данные в нескольких направлениях. Прежде всего, это образование гонады из целомического эпителия, покрывающего мезонефрос, и последующие сложные взаимоотношения между растущей половой железой и редуцирующейся первичной почкой. Мужская половая железа, возникающая первоначально как постепенно утолщающаяся полоска целомического эпителия на вентральной поверхности мезонефроса, по мере роста становится обособленным органом, сохраняя связь с первичной почкой посредством выносящих канальцев. Мезонефрос же является вначале мочеобразующим органом, постепенно канальцы его редуцируются, а сохранившаяся часть превращается в выносящие канальцы и проток придатка половой железы. Проток мезонефроса используется гонадой как ее выводной проток. Эти данные получены при изучении зародышей человека и млекопитающих (собака, кошка, белая крыса, крот).

В эмбриональном развитии мужской половой железы человека и изученных животных на основании структурных изменений в органе нами выделяются 3 стадии: 1 - индифферентной закладки, 2 — формирования половых тяжей, 3 - образования семенных канальцев.

В первой стадии закладка гонады у зародышей человека (9 мм ТКД, 5-ая неделя) располагается в виде узкой длинной полоски на вентральной поверхности мезонефроса. Индифферентная гонада состоит из клеток мезенхимы и первичных половых клеток. Она кровоснабжается мезонефрическими сосудами.

Наиболее выраженные изменения структурной организации и половая дифференцировка яичка (семенника) происходят во второй стадии развития органа - образования половых тяжей (зародыши I3-I4 — 50 мм ТКД, 5-I2 недель). Это связано с формированием сосудистой системы и невротизацией половой железы. Яичко отделяется от мезонефроса, сохраняя связь только с его средней частью, и становится обособленным органом. Происходит образование и развитие половых тяжей, их рост и удлинение. Из половых тяжей в последующем образуются семенные канальцы. Вторая стадия развития мужской половой железы сопровождается интенсивным опусканием ее в полости тела. Из мезонефрических сосудов развивается яичковая артерия. Отмечается подрастание нервных волокон от чревного, почечного нервных сплетений и проникновение их в половую железу. Нервные волокна определяются в строме органа, они окружают половые тяжи, кровеносные сосуды, клетки Лейдига. На третьей стадии развития (зародыши 50-235 мм ТКД, I2-28 недель) происходит формирование

семенных канальцев. Последние определяются у зародышей человека - 50-55, собаки- 70, кошки — 46, белой крысы - 13 (15 сут.), крота — 28 мм ТКД.

Они формируются путем деления эпителиальных (половых) тяжей на 2-3 дочерних, образующих дольку семенника. По периферии органа располагаются взвитые семенные канальцы, которые ближе к средостению соединяются в прямой и переходят в канальцы сети, затем выносящие канальцы. Извитые семенные канальцы состоят из двоякого рода клеток: половых и поддерживающих. В прямых канальцах определяются единичные половые клетки. Канальцы сети и выносящие канальцы выстланы эпителиальными клетками. Разный клеточный состав в канальцах можно объяснить их различным происхождением и последующей функцией: извитые и прямые канальцы мужской половой железы являются производными половых тяжей, канальцы сети и выносящие развиваются из канальцев редуцирующегося мезонефроса. Формирование семенных канальцев из первично солидных половых тяжей является одним из проявлений фетальной окклюзии в трубчатых органах (Лобко П.И., Петрова Р.М., Чайка Е.Н., 1983). В последующем происходит канализация, то есть появление просвета сначала в прямых, затем в извитых канальцах мужской половой железы. Просвет в извитых канальцах семенника белой крысы появляется только на 2-ом месяце постнатальной жизни (Бахшинян М.З., 1969, 1971; Clegg, 1970).

Из сравнения данных о развитии половой железы человека и млекопитающих животных (собака, кошка, белая крыса, крот) следует, что оно происходит аналогичным образом у человека, собаки, кошки, крота: здесь выделяются три однотипных стадии, характеризующиеся вышеизложенными особенностями органо- и гистогенеза органа. Вместе с тем выявлены видовые различия. Так, у белой крысы вторая стадия - формирования половых тяжей, характеризуется высоким расположением семенника на уровне 3 поясничного позвонка, то есть не наблюдается выраженного процесса опускания. Отмечается лишь начало отделения его от мезонефроса. Кровоснабжение гонады осуществляется мезонефрическими сосудами, в то время как у остальных видов уже имеется семенниковая артерия. Наиболее выраженные структурные изменения у плода белой крысы происходят в третьей стадии - образования семенных канальцев. По-видимому, наблюдаемые видовые отличия в эмбриональном развитии семенника белой крысы объясняются ее коротким периодом внутриутробной жизни.

Важным этапом в развитии индифферентной гонады является начало половой дифференцировки. Дифференцировка гонады начинается у зародышей человека 17 мм ТКД. У млекопитающих ее дифференцировка отмечается у зародыша собаки 15 мм, кошки- 14, белой крысы - 10 (14 суток), крота - 11 мм ТКД. Дифференцировка гонады по мужскому типу - более ранний процесс в развитии половой железы, чем по женскому типу, "Ранний яичник" определяется по тому, что это не семенник (Gillman, 1948; Кожухарь В.Г., 1979).

Одним из основных признаков дифференцировки половой железы по мужскому типу является формирование белочной оболочки. Она развивается из продольно ориентированных мезенхимных клеток, которые появляются между целомическим эпителием гонады и половыми тяжами. С началом половой дифференцировки между половыми тяжами увеличиваются прослойки мезенхимной ткани, что является одним из признаков дифференцировки гонады по мужскому типу (Fisher, 1929;

Laurent, Czyba, Cirode, 1972; Кожухарь В.Г., 1979). Солидные половые тяжи ориентированы перпендикулярно к поверхности гонады, что также характерно для мужской половой железы (Пэттен Б.М., 1959; Карлсон Брюс, 1983). Одновременно признаком дифференцировки мужской половой железы является наличие базальной мембраны в основании половых тяжей. У зародышей человека и млекопитающих просвет мезонефрического и парамезонефрического протоков на стадии индифферентной закладки одинаков. С началом половой дифференцировки по мужскому типу просвет парамезонефрического протока суживается и редуцируется. Он подвергается регрессии под влиянием гормона, вырабатываемого клетками Сертоли в эмбриональном периоде (Головин Д.И., 1964; Левина С.Е., 1974; Tran Mensy-Dessolle, Ioosso, 1984).

Развитие семенника происходит в тесной взаимосвязи с его кровоснабжением. Кровеносная система органа, как и соединительнотканная строма, дифференцируется из мезенхимы полового зачатка (Волкова О.В., 1983). Кровоснабжение индифферентной гонады у всех видов осуществляется кровеносными сосудами мезонефроса, которые являются латеральными ответвлениями аорты. По мере редукции канальцев мезонефроса, а также мезонефрических сосудов, из одной из мезонефрических артерий развивается яичковая (семенниковая) артерия. Это происходит на второй стадии развития мужской половой железы. У белой крысы формирование семенниковой артерии отмечается на 16 сутки эмбриогенеза (16 мм ТКД), то есть на третьей стадии развития.

Яичковая (семенниковая) артерия у зародышей человека и млекопитающих вступает в средостение органа, проходит между белочной оболочкой и паренхимой органа, отдавая в радиарном направлении ветви, идущие по соединительнотканым перегородкам и вступающие в дольки, где они окружают семенные канальцы, а также клетки Лейдига. С развитием сосудистой системы связана дифференцировка органа, смена стадий, то есть все качественные изменения, происходящие в половой железе.

Половая дифференцировка гонады находится в связи с подрастанием к ней нервных волокон по кровеносным сосудам и независимо от них. После дифференцировки хорошо выявляются нервные волокна в белочной оболочке и средостении половой железы. Они проходят по соединительнотканной строме органа, окружая половые тяжи, кровеносные сосуды, клетки Лейдига, а на третьей стадии развития - и семенные канальцы. Тонкие извитые нервные волокна, ориентированные вдоль половых тяжей, обнаружены у зародышей человека 20-23, кошки — 21-27, белой крысы- 16-18 (16-17 суток), крота - 16-17 мм ТКД. У зародыша собаки подрастание и прораствание нервных волокон со стороны мезонефроса отмечено раньше - еще в индифферентную половую железу (зародыш 10мм ТКД). Источником иннервации яичка у человека, семенника у кошки, крота, белой крысы являются чревое и почечное сплетения; у собаки наблюдались нервные волокна, происходящие лишь из чревного сплетения. Развитие половой железы человека и млекопитающих происходит во взаимосвязи с развитием и становлением его кровоснабжения и иннервации. Важным в развитии мужской половой железы является ее топография и процесс опускания. У зародышей человека и изученных млекопитающих закладка индифферентной гонады определяется на уровне 2-го поясничного позвонка. С наступлением половой дифференцировки, редукцией канальцев мезонефроса и формированием придатка, развитием яичковой (семенниковой) артерии начинается опускание половой железы. Об

опускании железы можно судить не только по изменению скелетотопии, но и по отношению ее к постоянной почке. Так, после половой дифференцировки яичко у зародышей человека, семенник у собаки, белой крысы располагается краниальнее закладки метанефроса, а у зародышей кошки и крота - рядом с закладкой постоянной почки. С развитием яичковой (семенниковой) артерии половая железа находится каудальнее метанефроса. Определяющим фактором в развитии и опускании семенника является гормональный (Ч.Бодмер, 1971; Iosso, 1978; Neyns, Human, 1986). Кроме того, при опускании семенника важная роль принадлежит плотной белочной оболочке, защищающей его от действия механических факторов. Не случайно белочная оболочка является главным признаком половой дифференцировки по мужскому типу. Наряду с этим в опускании железы играет роль рост забрюшинных органов (почек), увеличение внутрибрюшинного давления, увеличение массы проводника яичка. Опускание мужской половой железы в период антенатальной жизни связано не только с вышеперечисленными факторами, но и с развитием яичковой (семенниковой) артерии. Так, по данным В.А. Власова (1970) мезонефрические сосуды удерживают гонаду в ее первоначальном положении. Э.Г.Топка, Т.А.Черенко, Л.О. Науменко (1976) отмечают, что при крипторхизме сосудистая система половой железы сохраняет эмбриональный тип строения. Развитие семенника у зародышей белой крысы изучалось также с целью последующего сравнения полученных данных с таковыми у облученных белых крыс. При этом, кроме изучения процессов органо- и гистогенеза половой железы производилось морфометрическое исследование. Сопоставление параметров (объема семенника, семенных канальцев, диаметра половых клеток, кровеносных сосудов) нормальных и облученных животных позволило выявить ряд структурных нарушений и установить критические периоды в развитии семенника у животных, подвергнутых воздействию ионизирующей радиации. Морфометрическим исследованием показана коррелятивная зависимость между длиной зародыша, объемом семенника и семенных канальцев в развитии. Установлено, что в нормальном эмбриогенезе развитие семенников у зародышей и плодов от закладки до новорожденного протекает неравномерно. Выделяются периоды интенсивного (в течение 13-15, 17-18, 20 суток) и замедленного роста (в течение 12,16,19 суток) органа. Объем семенника увеличивается с момента закладки к концу эмбрионального периода почти в 52 раза. Особенно активный рост семенника наблюдается в течение 18-ых суток развития, когда заканчивается формирование семенника как органа, и 20-ых суток.

В развитии семенных канальцев со времени их образования и до конца внутриутробной жизни также выделяются периоды интенсивного (в течение 18,20 суток) и замедленного роста (в течение 19 суток). Изучение изменения длины зародышей белой крысы показывает, что и эмбрионы растут неравномерно: их интенсивный рост наблюдается в течение 11, 14,18,20-21 суток, и замедленный на 12-14 и 19 сутки эмбрионального развития. Из сопоставления периодов роста семенника, семенных канальцев и длины эмбрионов (при этом мы учитывали, что длина зародыша не является прямым показателем его развития) следует, что период интенсивного роста приходится на 18-ые, 20-21 сутки эмбриогенеза. По данным С.Е.Левиной (1974) у белых крыс на 18 сутки начинает функционировать гипофиз. Возможно, в это время проявляется гормональное влияние гипофиза на рост тела зародыша, семенника и

семенных канальцев. Период замедленного роста семенных канальцев, семенника и зародыша приходится на I2 и I9 сутки антенатального развития. По-видимому, замедление роста семенника в течение I2 суток эмбриогенеза можно объяснить переходом органа к новому качественному состоянию - формированию половых тяжей. Замедление роста в течение I9 суток, возможно, связано с канализацией прямых и канальцев сети семенника, то есть со структурными изменениями в органе. Замедление темпов роста семенника перед переходом к новому качественному состоянию органа является выражением общей закономерности процессов роста и дифференцировки (Шмальгаузен И.И., 1935, 1984; Бунак В.В., 1968; Леонтьев А.С., 1970, 1973; Слука Б.А., 1973; Конопелько Г.Е., 1983; Фомина Л.В., 1986; Солнцева Г.В., 1987). Чередование периодов ускоренного и замедленного роста в семеннике указывает на взаимосвязь процессов роста и дифференцировки тканей в эмбриогенезе и на корреляцию в их развитии.

В нашем исследовании большое внимание уделено изучению изменений структурных элементов формирующегося семенника в антенатальном периоде развития белой крысы под влиянием рентгеновского облучения. Как показано выше, развитие и половая дифференцировка гонады являются сложным процессом. Поэтому воздействие любого повреждающего фактора, в том числе ионизирующей радиации, ведет к большим изменениям в половой системе (Gillman, 1948). Нами установлено, что в зависимости от сроков облучения беременных самок происходят разные по степени выраженности изменения со стороны половых клеток, стромы семенника, кровеносных сосудов, семенных канальцев, придатка, семявыносящего протока и органа в целом.

Выявлены общие и локальные изменения в строении семенника у зародышей и плодов белой крысы после воздействия рентгеновских лучей на I2-I8 сутки внутриутробного развития. Общие нарушения представлены очагами деструкции, изменениями половых клеток и просвета сосудов. Локальные изменения выражаются в гипоплазии семенника вследствие повреждения семенных канальцев, крипторхизме, замедлении развития семенниковой артерии, атипичном расположении придатка, сохранении парамезонефрических протоков.

Облучение зародышей и плодов в разные сроки эмбриогенеза вызывает изменение формы и уменьшение объема семенника. Семенник плодов приобретает необычную форму при облучении самок на I3, I4, I6, I7 сутки беременности. Наиболее выражено уменьшение его объема при воздействии ионизирующей радиации на зародышей I5-I6 суток антенатального развития. Уменьшение объема семенника происходит вследствие уменьшения объема семенных канальцев. Значительные повреждения семенных канальцев наблюдаются главным образом при облучении зародышей на I5-I6 сутки внутриутробного развития. Повреждение семенных канальцев выражается в отсутствии базальной мембраны и кровеносного сосуда, их окружающего. Границы таких канальцев смазаны, они плотно прилежат к строме органа. Половые и эпителиальные клетки разрушаются в поврежденных канальцах и вытесняются клетками незрелой соединительной ткани. Вследствие этого объем семенных канальцев уменьшается в 6 раз у плодов 20 суток, а к 2I суткам - в 20,8 раза по сравнению с контрольными животными, то есть, деструктивные изменения в семенных канальцах у плодов, облученных на I5 сутки эмбриогенеза, значительно нарастают к 2I суткам. Наступает угнетение роста семенника, развивается склероз. При облучении на I6 сутки

к 21 суткам объем семенных канальцев уменьшается также очень значительно: в 20 раз по сравнению с нормой. Столь значительное уменьшение объема семенных канальцев при облучении на 15 сутки можно объяснить тем, что в нормальном эмбриогенезе на 15 сутки начинается 3-я стадия в развитии половой железы — формирование семенных канальцев. Поэтому, несмотря на то, что при облучении на 15 сутки объем семенника уменьшается в 2,9 раза, на основании уменьшения объема семенных канальцев в 20,8 раза по сравнению с контрольными животными 15 сутки следует считать началом критического периода в развитии семенника. Критический период продолжается и у плодов 16 суток эмбриогенеза, так как объем семенных канальцев также значительно уменьшается - в 20 раз по сравнению с интактными животными. Это можно объяснить тем, что в нормальном эмбриогенезе у плодов 16 суток продолжается формирование семенных канальцев. Кроме того, при облучении зародышей на 15-16 сутки наблюдалась гипоплазия семенника, атипичное расположение придатка, атрезия семявыносящего протока и сохранение парамезонефрических протоков.

Облучение плодов белых крыс на 15-16 сутки внутриутробного развития приводит к нарушению сперматогенеза у половозрелых самцов. При этом клетки сперматогенного эпителия повреждаются настолько, что перестают нормально развиваться половые клетки (Lengarova, Voytiskova, 1957; Нуждин Н.И., Кузнецова Н.Н., 1965).

Таким образом, результаты нашего исследования, показывающие наибольшие изменения в структуре семенника при облучении на 15-16 сутки, подтверждаемые данными литературы о необратимых изменениях в семеннике половозрелых животных после облучения в эти же сроки в эмбриогенезе, дают основание считать 15-16 сутки критическим периодом в развитии семенника.

ВЫВОДЫ

1. В эмбриогенезе человека и млекопитающих становление мужской половой железы как обособленного органа происходит после отделения его от мезонефроса в тесной взаимосвязи с формированием яичковой (семенниковой) артерии и нервного аппарата.

2. Общими закономерностями в развитии половой железы человека и млекопитающих животных (собака, кошка, белая крыса, крот) являются наличие трех стадий в становлении органа (индифферентной закладки, формирования половых тяжей, образования семенных канальцев), признаки половой дифференцировки, а также опускание железы.

3. Видовые особенности в развитии мужской половой железы человека и млекопитающих животных выявляются на второй стадии ее морфогенеза:

3.1. для человека характерно наличие более извитых половых тяжей и широких прослоек стромы между ними;

3.2. у зародышей собаки и кошки более выражены сегментарные канальцы мезонефроса;

3.3. для белой крысы характерно интенсивное развитие семенника на третьей стадии, а также появление просвета в извитых канальцах половой железы после рождения;

3.4. у зародышей крота менее всего выражены прослойки стромы между солидными половыми тяжами.

4. Основным признаком половой дифференцировки индифферентной гонады по мужскому типу является образование плотной белочной оболочки; другие признаки дифференцировки заключаются в разрыхлении эпителиального ядра и ориентации половых тяжей перпендикулярно к поверхности половой железы, а также в наличии базальной мембраны в основании эпителиальных тяжей, редукции парамезонефрических протоков.

5. Начало развития индифферентной гонады по мужскому типу совпадает по времени с образованием предпозвоночного сплетения, а также с дифференцировкой нейронов нижнего подчревного сплетения (у белой крысы). Подрастание и прораствание нервных волокон чревного и почечного сплетений в мужскую половую железу и установление тесных взаимоотношений с ее структурными элементами свидетельствуют о связи нервов и органа в развитии.

6. Органо- и гистогенез половой железы находятся во взаимосвязи с развитием ее кровоснабжения. Индифферентная закладка обеспечивается сосудами мезонефроса; на второй стадии становления органа у человека и млекопитающих животных (собака, кошка, крот), а у белой крысы на третьей - васкуляризация осуществляется яичковой (семенниковой) артерией, развивающейся из одного из мезонефрических сосудов.

7. Морфометрическим исследованием установлена коррелятивная зависимость между длиной зародыша, объемом семенника и семенных канальцев у белой крысы. Период интенсивного роста семенных канальцев, семенника, зародыша в целом приходится на 18-ые, 20-21 сутки, а замедленного — на 12,19 сутки антенатального развития. Неравномерный рост с периодами ускорения и замедления является проявлением общей биологической закономерности развития.

8. Установлены общие и локальные изменения в строении семенника у зародышей и плодов белой крысы после воздействия рентгеновских лучей на 12-18 сутки внутриутробного развития. Общие нарушения представлены очагами деструкции, изменениями половых клеток и просвета сосудов. Локальные изменения выражаются в гипоплазии семенника вследствие повреждения семенных канальцев, крипторхизме, замедлении развития семенниковой артерии, атипичном расположении придатка, сохранении парамезонефрических протоков.

9. Критическим периодом в развитии семенника зародышей белой крысы являются 15-16 сутки эмбрионального развития.

Ю. Сходство в развитии и строении мужской половой железы у человека и белой крысы позволяет считать, что выявленная в эксперименте патология может иметь место и у человека.

СПСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Дорохович Г.П. Развитие семенника в эмбриогенезе крота // Материалы объединенного D съезда травматологов-ортопедов и I съезда анатомов, гистологов, эмбриологов Белоруссии. — Минск, 1904. - С. 63.

2. Дорохович Г.П. Развитие семенника в эмбриогенезе белой крысы // Развитие и строение регулирующих систем организма: Сб. науч. тр. - Минск, 1936. - С. 172-174.

3. Дорохович Г.П. Развитие семенника в эмбриогенезе белой крысы // Морфогенез органов и регулирующих систем в норме и эксперименте: Сб. науч. тр. - Минск, 1985. — С. 119-121.

4. Дорохович Г.Ц. Развитие семенника собаки //Эмбриогенез и сравнительная анатомия органов и систем: Сб. науч. тр,- Минск, 1986, - С. 141 - 144.

5. Развитие эндокринных органов в эмбриогенезе млекопитающих»/ Ярошевич С.П., Дорохович Г.П., Конопелько Г.Е, др.// Тез. докл. X Всес. съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. - Полтава, 1986, - С. 406.

Тематический план 1988 г., М 375

Подписано в печать 27 Ю. 88 х'. -67702. Формат 60x90/16.

Ротапринтная печать. Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр.-отт I,125.

Уч.-изд.л. 0,89. Тираж 100 экз. Заказ 1293. Бесплатно

Издательство Университета дружбы народов

117923, ГСЛ-1. Москва, Ул. Орджоникидзе, 3

Типография Издательства УДН. 117923 ГСП-1, Москва,

ул.Орджоникидзе, 3