

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| Список сокращений и условных обозначений | 5 |
| Введение | 6 |
| ГЛАВА I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АНДРОЛОГИИ. | 9 |
| 1.1. Становление детской урологии-андрологии в России | 9 |
| 1.2. Анатомо-физиологические особенности половых органов у мальчиков. | 17 |
| 1.3. Половое созревание | 30 |
| 1.4. Гермафродитизм. | 36 |
| 1.4.1. Агенезия и дисплазия половых желез. | 37 |
| 1.4.2. Синдром Клайнфельтера | 40 |
| 1.4.3. Мужской ложный гермафродитизм | 41 |
| 1.4.4. Истинный гермафродитизм | 44 |
| 1.4.5. Тестикулярная феминизация | 45 |
| ГЛАВА II. АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У МАЛЬЧИКОВ. | 48 |
| 2.1. Врожденные паховые грыжи. | 48 |
| 2.2. Аномалии яичек | 51 |
| 2.3. Аномалии семенных пузырьков. | 55 |
| 2.4. Аномалии предстательной железы. | 60 |
| 2.5. Аномалии полового члена | 64 |
| ГЛАВА III. ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У МАЛЬЧИКОВ | 73 |
| 3.1. Острые заболевания яичек | 73 |
| 3.2. Фимоз и парафимоз. | 80 |
| 3.3. Уретриты и травма уретры | 84 |
| 3.4. Воспаление препуциального мешка (баланопостит). | 86 |
| 3.5. Воспаление предстательной железы (простатит) | 87 |
| 3.6. Эпидидимиты и орхиты. | 90 |
| 3.7. Туберкулез половых органов у мальчиков. | 92 |

| | |
|--|------------|
| ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ АНОМАЛИЙ И ЗАБОЛЕВАНИЙ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У МАЛЬЧИКОВ | 97 |
| 4.1. Крипторхизм и результаты его лечения | 97 |
| 4.2. Результаты лечения врожденных паховых грыж у детей . . . | 103 |
| 4.3. Сообщающаяся водянка яичка и семенного канатика | 109 |
| 4.4. Результаты лечения варикоцеле | 111 |
| 4.5. Паротитные орхиты и результаты лечения | 114 |
| 4.6. Результаты лечения врожденных пороков полового члена и уретры | 121 |
| 4.7. Гипогонадизм как причина бесплодия у мужчин, оперированных в детском возрасте по поводу врожденной патологии гениталий | 124 |
| 4.7.1. Общие принципы лечения гипогонадизма | 129 |
| ГЛАВА V. ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МУЖСКОГО БЕСПЛОДИЯ. | 131 |
| 5.1. Anamnesis morbi | 135 |
| 5.2. Особенности обследования мужчин с бесплодием | 140 |
| 5.3. Лабораторная диагностика | 146 |
| 5.3.1. Спермограмма | 146 |
| 5.3.2. Семенная жидкость | 149 |
| 5.3.3. Анализ сперматозоидов | 155 |
| 5.3.4. Биохимические исследования | 162 |
| 5.3.5. Иммунологические исследования | 164 |
| 5.3.6. Исследования гормонов | 165 |
| 5.3.7. Генетические исследования | 167 |
| 5.4. Лечение мужского бесплодия | 168 |
| 5.4.1. Лечение мужчин с идиопатическим бесплодием | 175 |
| Заключение | 177 |
| Тестовый контроль для проверки знаний по теме «Андрология» | 180 |
| Список литературы | 187 |
| Предметный указатель | 192 |

ВВЕДЕНИЕ

Удельный вес бесплодных браков в мире достигает 15%, половина из них обусловлена бесплодием мужчин. Проблема корнями уходит в детство, имеет как медицинскую, так и социальную значимость. Нарушение мужской фертильности приводит к росту количества бездетных браков, ухудшает демографическую ситуацию.

Причинами мужского бесплодия занимаются врачи многих специальностей: детские хирурги, детские урологи-андрологи, сексопатологи, венерологи, взрослые урологи. Андрологические аспекты мужского бесплодия все чаще обсуждают на конференциях и съездах. В настоящее время широко используют высокотехнологичные достижения медицины для решения вопросов искусственного оплодотворения, выполнения хирургических пособий на половых органах. Даже на фоне того, что остается все меньше «белых пятен» в изучении патологии мужской репродуктивной системы, развиваются принципиально новые научные направления, иммунология репродукции, проблема поражения мужских половых желез во многом не изучена.

На I Учредительном конгрессе Ассоциации андрологов России, прошедшем в 2001 г., утверждены следующие научные направления: сексуальная дисфункция; реконструктивная хирургия уретры; эстетическая и реконструктивная генитальная хирургия; проблемы пола; андропауза; детская андрология; заболевания предстательной железы; андрологическая инфекция; онкоурология; мужское бесплодие.

Как отмечал М.В. Корякин, в России андрология как специальность не существует. До сих пор нет четкого определения профессиональной роли врача-андролога. Т.А. Канаевская и С.П. Яцык предлагают проводить у всех юношей и мужчин, страдающих мужским бесплодием, следующие обследования: тщательный сбор анамнеза, анализ репродуктивной функции, осмотр, исследование спермы.

По мнению А.В. Кирьянова и С.Ю. Калиниченко, проведение регулярных осмотров, исследование уровня гонадотропных гормонов, ингибина В, антиспермальных антител (АСАТ), ультразвуковое исследование (УЗИ) яичек способствуют раннему выявлению нарушений сперматогенеза и своевременной коррекции их. С.А. Алиев предлагает для создания андрологической службы на территории Российской Федерации использовать модульный принцип.

На I этапе необходимо создать сеть мужских консультаций. На II этапе нужно объединить мужские консультации в единую телемедицинскую сеть и создать центр, санаторий для андрологических

больных. На III этапе следует создать центр-стационар, оснастить его для проведения дифференциальной диагностики, оперативного и консервативного лечения. По мнению большинства андрологов России, развитие андрологии необходимо рассматривать как национальную стратегию по комплексу принимаемых мер в области репродуктологии и планирования семьи в условиях демографического кризиса.

1.1. СТАНОВЛЕНИЕ ДЕТСКОЙ УРОЛОГИИ-АНДРОЛОГИИ В РОССИИ

Несмотря на то что 1/6 часть мужского населения подвергают обрезанию, давно забыто, где и как эта операция взяла свое начало, как совершенствовалась и закреплялась, каковы ее светлые и темные стороны, как относятся к ней народы и правительства, гигиена и хирургия, история, этнография, Библия и Талмуд, Евангелие и Коран.

До сих пор антропологи не пришли к единому мнению о происхождении обрезания. Патология полового члена может быть одной из причин формирования ритуала обрезания. Можно предположить, что первобытные люди страдали как фимозом, так и баланопоститом. В половом отношении страдающий надолго лишался возможности удовлетворять свою и женскую прихоть.

Большинство первобытных народов обрезание делали во время наступления половой зрелости. Среди евреев обрезание проводили на 8 сут, у других народов позже, до наступления половой зрелости.

Изучая половую жизнь древних и первобытных народов, нельзя допускать, что они ввели обрезание для уменьшения влечения. Напротив, они выполняли целый ряд специальных мер, чтобы разжечь похоть.

Таким образом, хирургическую помощь взрослым, детям с заболеваниями и врожденными пороками половой системы оказывали еще в древности.

В XIX веке детей с урологической патологией лечили в хирургических отделениях для взрослых или в детских терапевтических отделениях.

В первых русских руководствах по хирургии (Буш И.В., 1807), оперативной хирургии (Саломон Х.Х., 1840) и педиатрии (Хотовицкий С.Ф.,

1847) есть главы, посвященные описанию ряда хирургических заболеваний мочевой и половой систем у детей и способов их лечения. В периодической печати того времени начали появляться наблюдения и операции, которые проводили у детей с редкими заболеваниями мочеполовой системы. Детей оперировали редко. Отсутствие асептики и антисептики, наркоза, большое число осложнений и высокая летальность тормозили развитие детской оперативной хирургии и урологии. Наиболее распространенными были операции при камнях мочевого пузыря, фимозе, парафимозе и т.д.

Во второй половине XIX века появились работы, освещающие анатомо-физиологические особенности детского возраста. Существовало мнение о недопустимости проведения операций у детей младше 6 мес и даже 2 лет, а проведение сложных операций считали возможным только с 6-летнего возраста. В 80-е годы XIX века произвели первые грыжесечения у детей, в 90-е — первые аппендэктомии. Большой вклад в изучение некоторых научных проблем хирургии и урологии детского возраста внесли отечественные хирурги и их школы. Н.И. Пирогов в своих знаменитых исследованиях на замороженных трупах отметил особенности топографической анатомии детей. Он произвел более 200 операций у детей. Н.В. Склифосовский, А.А. Бобров, П.И. Дьяконов, М.С. Субботин были активными участниками развития детских хирургических и урологических операций.

Организационно детская хирургия, включая детскую урологию, началась с открытия отделений в детских больницах. Так, в 1869 г. в Санкт-Петербурге открыто первое хирургическое отделение в детской больнице имени К.А. Раухфуса, по инициативе и проекту которого оно было создано. Позже в Санкт-Петербурге открыты хирургические отделения в следующих детских больницах: Елизаветинской (1876 г.), Никольской (1876 г.) и Выборгской (1905 г.). Первыми старшими врачами были Э.К. Валь, Э.Э. Андерс, В.Е. Северин, А.Е. Максимов.

В Москве были открыты детские хирургические отделения при Владимирской (1897 г.), Ольгинской (1887 г.), Софийской (1897 г.) и Морозовской (1903 г.) детских больницах. Первыми старшими врачами этих хирургических отделений были В.В. Иршак, Л.Н. Александров, А.А. Головачев, Д.Е. Горохов, Т.П. Краснобаев.

Возможности первых детских хирургических отделений были скромные. Дети с патологией мочеполовой системы находились в составе этих отделений. Коечный фонд не превышал 15–20 мест. Операции проводили чаще всего с использованием хлороформа или хлорэтила. Значимое событие для детской урологии России — издание Д.Е. Горо-

ховым отечественного руководства по детской хирургии [«Детская хирургия. Избранные главы» (1910–1919) в четырех томах]. В конце XIX века детская хирургия и детская урология в современном понимании не существовали. Область детской урологии ограничивалась заболеваниями мочевого пузыря, наружных половых органов, паховыми грыжами, водянками яичка и т.д. Диагностика была несовершенной. Заболевания и хирургия почек, верхних и нижних мочевых путей находились в зачаточном состоянии.

Современная урология, включая детскую, возникла и развивалась на базе двух великих открытий конца XIX века: изобретении цистоскопа (Максимилиана Нитце) в 1877 г. и открытии рентгеновских лучей (Вильгельм Рентген) в 1895 г. Только в конце XIX — начале XX века урология взрослых быстро шагнула вперед. Во Франции ее разрабатывал Альбарран, в Германии — Израэль, в России — С.П. Федоров (1869–1936). Развитие урологии-андрологии также связано с именами профессоров Б.Н. Хольцова, П.И. Тихова, С.Р. Миротворцева, А.В. Мартынова, П.Д. Соловова, Р.М. Фронштейна.

Урология детского возраста отставала в развитии, поскольку часть урологических пациентов-детей курировали взрослые урологи, другую часть — детские хирурги, которых в конце XIX — начале XX века было мало. Детский цистоскоп впервые предложил Веер в 1911 г., 34 года спустя после начала его использования у взрослых.

Первая монография, посвященная заболеваниям мочеполовых органов у детей, опубликована Н. Morgan в 1898 г. (без эндоскопии и рентгенологической диагностики). В 1937 г. появился капитальный труд S. Campbell «Педиатрическая урология». Автор утверждал, что в диагностике и лечении у новорожденных можно использовать методы, используемые у взрослых. Как писал в 1929 г. П.Д. Соловов, крик ребенка, существование которого едва насчитывает 2–3 дня, и последний стон отходящего в вечность глубокого старца могут быть одинаковым отражением страданий, исходящих из мочеполовых органов.

В России интерес к отдельным заболеваниям мочеполовой сферы у ребенка врачи проявляли давно. В поле зрения хирургов и урологов попадали, как правило, лишь дети с очевидными аномалиями мочеполовых органов или выраженными субъективными расстройствами, явно исходящими из урогенитальной сферы. Значительная часть детей с заболеваниями мочеполовых органов, характеризующимися наличием пиурии, оставалась и иногда остается в ведении педиатров до настоящего времени. По этой причине многих детей лечат на про-

тяжении длительного периода ненадлежащим образом, чем иногда наносят существенный ущерб их здоровью.

В 1935 г. с целью лучшего выявления и максимального охвата детей с заболеваниями мочеполовых органов А.Я. Духанов организовал в Ленинграде специально детский общегородской консультативный урологический прием на базах 17-й и 14-й, 2-й детских поликлиник. Одновременно в хирургическом отделении детской больницы имени Пастера выделили 6 коек для лечения детей с урологическими заболеваниями. В том же 1935 г. появилась возможность продемонстрировать в Ленинградском обществе им. Н.И. Пирогова первый отечественный детский цистоскоп. Наконец, в 1941 г. организовали первое урологическое отделение при второй городской детской больнице на 45 коек для детей с хроническими заболеваниями мочеполовых органов. В это время в Ленинграде открывали районные и межрайонные урологические кабинеты, в которых работали прошедшие подготовку детские урологи.

В 1919 г. в Ленинграде создали первую кафедру детской хирургии во главе с Л.Н. Александровым. В 1922 г. на базе больницы им. К.А. Раухфуса открыта кафедра детской хирургии (Ф.К. Вебер, 1922–1927). Позднее эту кафедру возглавил Н.В. Шварц. Кафедра была научным центром детской хирургии, урологии и ортопедии. В 1925 г. открыли Ленинградский педиатрический медицинский институт.

В Москве в 20–30-х годах XX века активным центром хирургии детского возраста стало хирургическое отделение образцовой клинической больницы, которое возглавлял Т.П. Краснобаев. Основные вопросы урологии детского возраста исследовали благодаря обширной научной и практической деятельности Т.П. Краснобаева и его сотрудников.

Во II Московском медицинском институте в 1931 г. создана кафедра детской хирургии. Ее руководителями в разное время были К.Д. Есипов (1931–1934), В.П. Вознесенский (1934–1941), С.Д. Терновский (1943–1960), И.К. Мурашов (1960–1966), Ю.Ф. Исаков (1966–2016). Кафедра внесла значительный вклад в развитие не только детской хирургии, но и урологии. Создана блестящая школа, ученики и сотрудники которой решали важные вопросы детской герниологии, ортопедии и травматологии, пороков развития желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы у детей и т.д.

После победы в Великой Отечественной войне детская хирургия и урология получили свое второе рождение. Значительно увеличи-

лось количество изучаемых областей науки, чему способствовало создание новых кафедр, возросло число детских хирургических отделений в крупных городах страны. Открыты отделы детской хирургии в научно-исследовательских институтах: Московском областном научно-исследовательском клиническом институте, Институте педиатрии Академии медицинских наук СССР, Национальном исследовательском институте педиатрии и детской хирургии Министерства здравоохранения РСФСР, Грузии, Киргизии, которые стали центрами развития науки детской хирургии, ортопедии-травматологии, детской урологии, анестезиологии и реанимации и т.д. Ведущей в подготовке детских хирургов и научных работников стала кафедра детской хирургии и анестезиологии Российского медицинского университета (под руководством академика Ю.Ф. Исакова).

С.Д. Терновский и Ю.Ф. Исаков создали научно-практический отдел, разрабатывающий широкий круг вопросов детской урологии-андрологии: недержание мочи, пороки мочевой системы, в том числе новорожденных и грудных детей, крипторхизм, пиелонефрит и многие другие вопросы (С.Я. Долецкий, В.М. Державин, А.П. Ерохин, А.Г. Пугачев).

Свои научные достижения врачи детского хирургического профиля обсуждают в обществах хирургов, урологов, ортопедов-травматологов, педиатров, выступают на конференциях и съездах. В российском журнале «Урология» выделили специальный раздел «Педиатрическая урология». Статьи по детской урологии-андрологии публикуют в журналах «Детская хирургия», «Вестник хирургии им. Грекова», «Педиатрия» и т.д.

В формировании детской урологической помощи существовало два направления: педиатрические учреждения на базе детских хирургических отделений, отделения детской урологии на базе общих урологических учреждений. Для повышения квалификации по детской урологии-андрологии созданы курсы при институтах усовершенствования врачей. Таким образом сформировалась стройная система оказания помощи детям с хирургической и урологической патологией.

Коллектив кафедры детской хирургии «Центрального института усовершенствования врачей» (профессор С.Я. Долецкий) изучил многие вопросы, касающиеся диагностики и лечения урологических заболеваний у детей [гидронефроза, удвоенной почки, «немой» почки, крипторхизма, гипоспадии, экстрофии мочевого пузыря (В.Я. Щетинин, В.Г. Гельд, И.А. Королькова, А.Б. Окулов)].

Большой вклад в развитие детской урологии внесла Ленинградская школа, возглавляемая членом-корреспондентом Академии медицинских наук, профессором Г.А. Баириным. Работы коллектива в области детской урологии новорожденных и грудных детей до настоящего времени остаются настольной книгой детских урологов (А.Я. Духанов, Е.А. Остропольская, И.Б. Осипов, Н.А. Богданова).

Огромная роль в освоении детской урологии принадлежит монографии А.Я. Духанова (1961 г.). Автор подробно изложил на 310 страницах этиологию, патогенез, клиническую картину, дифференциальную диагностику, лечение и профилактику почти всех урологических заболеваний и аномалий, развивающихся у детей. Монография «Урология детского возраста» по существу была руководством и настольной книгой для детских урологов-андрологов. Отдельные разделы посвящены травмам мочеполовых органов и принципам хирургических вмешательств на мочеполовых органах у детей.

В 1967 г. в Московском научно-исследовательском институте педиатрии и детской хирургии Министерства здравоохранения РСФСР создан отдел детской урологии. На должность заместителя директора по научной работе избрали заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора медицинских наук, профессора В.М. Державина. В 1967 г. В.М. Державин защитил докторскую диссертацию на тему «Оперативное лечение недержания мочи при тотальной эписпадии у детей».

Совместно с В.М. Державиным в городской клинической больнице №9 (на базе института), ныне детской больницы им. Г.Н. Сперанского, работали А.П. Фрумкин, А.Е. Звягинцев, Е.Л. Вишневский, В.М. Розанов, Б.С. Гусев, Л.С. Белый, С.Н. Босин, М.А. Бачевская, В.И. Спирина, Т.П. Кашина. В.М. Державин был глубоко убежден в том, что необходимо стремиться к расширению методической базы детской урологии: кто располагает новыми методами, тот делает меньше диагностических ошибок. С появлением новых методов исследований представления в отношении многих заболеваний существенно изменились.

Для В.М. Державина с 1979 г. патофизиология урологических заболеваний у детей стала стратегическим направлением детской урологии. Изучены патогенетические механизмы развития и течения хронического пиелонефрита при пороках развития почек, нарушениях уродинамики верхних и нижних мочевых путей, патогенез нейрогенной дисфункции мочевого пузыря, расстройств мочеиспускания. На базе Детской городской клинической больницы №9 им. Г.М. Сперанского создан Московский центр «Центр патологии мочеиспускания». Резуль-

таты работы Научно-исследовательского института педиатрии и детской хирургии отражены в многочисленных публикациях (более 700), в том числе в 45 кандидатских и 10 докторских диссертациях, 28 изобретениях.

Рост распространенности урологических заболеваний среди детей, особенно аномалий развития мочеполовой системы, высокий процент инвалидизации среди этой группы детей стали основанием для открытия в ведущих педиатрических научно-исследовательских институтах отделов детской хирургии и урологии, которые в последующие годы были базой для открытия самостоятельных отделений детской урологии: Научно-исследовательского института педиатрии Академии медицинских наук СССР (А.Г. Пугачев, В.Н. Ермолин, П.К. Яцык, А.Л. Ческис, С.П. Яцык); Научно-исследовательского института педиатрии и детской хирургии Минздрава РСФСР (В.М. Державин, И.В. Казанская, Е.Л. Вишне夫斯基, В.Г. Гельдт).

В 1983 г. на базе Научно-исследовательского института урологии Министерства здравоохранения РСФСР по инициативе академика Н.А. Лопаткина был организован отдел детской урологии. Построен уникальный корпус (11 этажей), в котором разместились многие отделения детской урологии, включая отделения для новорожденных и грудных детей, детей старшего возраста, отделение трансплантации почек, операционный блок из шести операционных, реанимационное отделение (Н.А. Лопаткин, М.Ф. Трапезникова, А.Г. Пугачев, С.М. Алферов, А.Ю. Павлов, И.Н. Ларионов, Ю.Э. Рудин). Почти во всех областных детских больницах в настоящее время открыты отделения урологии детского возраста или урологические койки в детских хирургических отделениях. Ведущие специалисты детской урологии в настоящее время — сотрудники клиник г. Москвы: член-корреспондент Российской академии наук С.П. Яцык, Ю.Э. Рудин, Л.Б. Меновщикова, С.Л. Коварский, Д.А. Морозов, С.Н. Зоркин, С.М. Шарков, а также И.Б. Осипов (Санкт-Петербург), А.Е. Соловьев (Рязань), Э.А. Рудакова (Пермь), А.В. Пискалов (Омск), Н.Б. Киреева (Нижний Новгород), М.П. Разин (Киров), И.Н. Хворостов (Волгоград) и многие другие. Выдающиеся отечественные урологи и детские хирурги изображены на рис. 1.1.

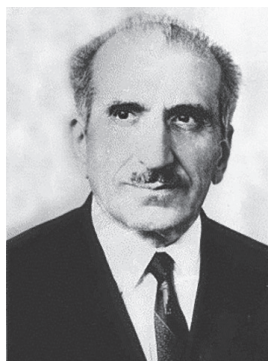
Развитие медицинской науки, в частности урологии-андрологии у детей, расширение организационных возможностей для подготовки кадров и проведения научных исследований способствовали созданию в России новой научной дисциплины — урологии-андрологии детского возраста.



А.П. Фрумкин



С.П. Федоров



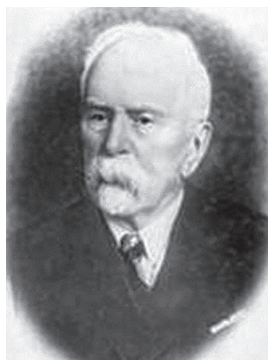
А.Я. Абрамян



С.Д. Терновский



Г.А. Баиров



Т.П. Краснобаев



Ю.Ф. Исаков



В.М. Державин



С.Я. Долецкий

Рис. 1.1. Выдающиеся отечественные урологи и детские хирурги

1.2. АНАТОМО–ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ У МАЛЬЧИКОВ

Половой аппарат ребенка существенно отличается величиной и структурой от полового аппарата взрослого. В первое десятилетие рост половых органов незначительный, не соответствует росту всего организма. Лишь в начале второго десятилетия он усиливается для подготовки значимых изменений, происходящих в возрасте 14–18 лет.

Мошонка новорожденного представляет собой относительно небольшой мешочек (4,5×3,5 см) с вялыми стенками. Уже к первому году жизни мошонка становится более круглой, а стенки — более напряженными. Эту короткую широкую форму мошонка сохраняет на протяжении 10 лет. К 15 годам выделяется широкое дно с яичками. У новорожденного обычно яички расположены в мошонке. У шестимесячного плода яички расположены на внутренней поверхности передней брюшной стенки, у входа в паховый канал. На седьмом месяце яички опускаются, удлиняется брюшинный карман влагалищного отростка, резко укорачивается гунтеровая связка. В начале девятого месяца яичко обычно расположено на дне мошонки. Вскоре после рождения стенки влагалищного отростка брюшины срстаются. При незаращении канала могут формироваться врожденные паховые грыжи.

Ни один орган не обладает столь совершенной терморегуляцией как яичко. На связь между температурным режимом и сперматогенезом указал Turner. Он исследовал яички окуня в различные сроки сперматогенеза и обнаружил, что со снижением температуры воды сперматогенез начинается, а с повышением — прекращается.

Главный фактор при воздействии повышенной температуры на яичко — гипоксия. При локальном нагревании до 40 °С кровоток лишь слегка возрастал, но в коже мошонки — увеличивался вдвое. Кровь, шунтируемая через анастомозы от яичковой артерии к ее половым ветвям, кровоснабжающим мошонку, может повысить ее температуру, не изменяя значительно температуру яичек. Несмотря на то что есть много неясных и даже противоречивых данных, уже сейчас определена роль сосудистого русла в терморегуляции яичек. Яичковая артерия лежит в середине гроздевидного сплетения. Полагают, что эта позиция способствует отдаче тепла венам сплетения, окружающим артерию широко анастомозирующей сетью. Отдача тепла происходит в пределах внутренней семенной артерии и именно венам, а не паренхиме яичка. Нет оснований анатомического и физиологического порядка, позволя-

ющих отрицать теплообмен между сосудистыми потоками с противоположным направлением.

Для сохранения тепла, кроме поднятия яичка кверху, мышца, поднимающая яичко, сжимает вены, снижая кровоток, и предотвращает потерю тепла. Сила мышцы, поднимающей яичко, должна быть достаточной. В противном случае, как это бывает при варикоцеле, ее сокращение только увеличит венозный застой. Все это дает основание говорить о функционировании мышцы, поднимающей яичко, как фасциально-мышечном насосе для вен. Мошонка обладает терморегуляцией благодаря своему обнаженному положению, тонким стенкам, отсутствию подкожного жира, тонкой и обычно лишенной волос коже, богатой потовыми железами, подобно гамаку мошонка в сочетании с мышцей, поднимающей яичко, составляет «затворную систему». Все это представляет собой уникальную структуру, сформировавшуюся в процессе эволюции.

Яичко обычно имеет овоидную форму, сохраняя ее на протяжении всей жизни. У детей яичко на ощупь плотное, в зрелом возрасте становится эластичным. Длина яичка у новорожденного — 1 см, ширина — 0,5 см, толщина — 0,5 см. В течение первых 10 лет яичко мало увеличивается в размерах и массе; небольшое увеличение наблюдают между 10 и 14 годами. Затем происходит бурный рост яичка, приводящий к почти пятикратному увеличению его первоначальных размеров. Паренхима яичка новорожденного относительно богата соединительной тканью. В его семенных канальцах еще нет просвета, они представляют собой тяжи, а не каналы. Просвет формируется лишь с началом сперматогенеза. Обе клеточные формы, которые есть в паренхиме яичка новорожденного, — семенные клетки и фолликулярные — почти не изменяются в детском возрасте. К 13 годам из семенных клеток образуются сперматогонии, а из фолликулярных — клетки Сертоли. Из них позже формируются путем деления сперматоциты, постепенно превращающиеся в семенные тельца или сперматозоиды.

Пол человека — результат двух процессов: половой детерминированности и половой дифференциации. Пол зародыша предопределяется в момент оплодотворения. Формула мужской особи XY образуется, когда яйцеклетка, содержащая X-хромосому, будет оплодотворена сперматозоидом с Y-хромосомой. На Y-хромосоме расположены детерминанты роста и яичек, первые из них дистальнее. На четвертой неделе внутриутробной жизни гонады существуют как недифференцированные органы в виде мезотелиальных утолщений на медиальной поверхности первичной почки.

К концу второго месяца миграция гоноцитов, расположенных вне гонад, заканчивается, их основная масса концентрируется в зачатках половых желез. Превращение гоноцитов в пресперматогонии наступает не раньше 20 нед, а образование сперматогоний и клеток Сертоли входит в постэмбриональный период.

На 10 нед яичко находится вблизи внутреннего пахового кольца, происходит дифференцировка наружных половых органов плода по мужскому типу. С этого времени во время наружного осмотра можно определить пол плода. На седьмом месяце яички преодолевают узкий проход, образованный паховым каналом, а к восьмому месяцу оказываются в мошонке. Передвижение через канал — критическая стадия в опускании яичка. Движущей силой на этом участке пути считают перистальтирующее межмышечное давление, поэтому прохождение через паховый канал происходит относительно быстро.

После того как яичко прошло за наружное паховое кольцо, оно увеличивается, приобретает более сфероидную форму. К тому времени, когда яичко достигает дна мошонки, оно не может более пройти через поверхностное паховое кольцо при ретракции. Яичко достигает своей нормальной позиции к рождению у 90% новорожденных. Считают нормой опускание яичка в течение первых 6 нед постнатальной жизни у доношенных и до 3 мес у недоношенных младенцев.

На ранней стадии эмбриогенеза возрастает содержание гонадотропинов, исходящих из материнского и плацентарного источников и предположительно от плода (в малой степени). Формирование гунтера тяжа, брюшинно-пахового отростка, мышцы, поднимающей яичко, не зависит от гормональной стимуляции. С четвертого мес яичко начинает синтезировать относительно большое количество андростеронов. С этого времени рост и развитие вышеуказанных морфологических структур прекращаются у плода женского пола, но продолжается у мужского посредством прямой андростероидной стимуляции. Нормально функционирующие клетки Лейдига — решающий фактор в опускании яичка. Яички, вырабатывающие тестостерон и фактор регресса мюллеровых ходов, ответственны за маскулинизацию внутренних гениталий и косвенно через редуктазу влияют на превращение тестостерона в дигидротестостерон, последний несет ответственность за маскулинизацию наружных половых органов. Гормональный дефицит, нарушение тканевой реакции на гормоны могут нарушить нормальный процесс опускания яичка. Таким образом, изучение эмбриогенеза семенников затрагивает глубокие вопросы общей биологии, ответа на которые нет в нормальном процессе опускания яичка.