ФОРМИРОВАНИЕ КЛОАКИ И ЗАКЛАДКА СФИНКТЕРОВ ПРЯМОЙ КИШКИ

Антонюк О.П.

ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", Черновцы
Кафедра анатомии человека имени Н.Г. Туркевича

Репозиторий ГрГМУ

Актуальность. Замыкательный аппарат в стенках полых органов представляет собой комплекс морфологических образований, который выполняет антирефлюксную функцию и координирует продвижение содержимого вдоль внутриорганного просвета [1]. Основными структурными компонентами сфинктеров являются локально утолщенный слой циркулярных мышц, слизистая оболочка в пределах сфинктера, типичное щелевидное отверстие просвета органа, наличие острого угла между структурами, соединяющимися сособенным механизмом с внутриорганными железами и сосудисто-нервными структурами. Нарушение механизма формирования физиологической атрезии и развития сфинктеров пищеварительной системы приводит к возникновению обструкции и атрезии органов (в данном случае заднего прохода) [2, 3]. Атрезия заднего прохода не требует специальных методов исследования для диагностики, поэтому данную патологию распознавали еще в древние времена. Эта аномалия одинаково встречается у детей обоих полов с частотой 1 на 5000 новорожденных [4]. Описания особенностей эмбриогенеза задней кишки может помочь морфологам и клиницистам в пренатальной диагностике и коррекции некоторых врожденных

пороков прямой кишки и ануса.

Цели исследования: выяснить особенности закладки, хронологическую последовательность становлення клоаки и сфинктера прямой кишки.

Задачи и методы исследования: уточнить источники, сроки, место закладки и развития клоаки, формирование сфинктера прямой кишки, возникновение физиологической атрезии. Исследование проведено на 17 зародышах 4,0-13,0 мм теменно-копчиковой длины (ТКД) и 27 предплодах 14,0-80,0 мм ТКД при помощи методов морфометрии, микроскопии гистологических срезов.

Результаты и обсуждение. В зародышей 4-й недели (4,0-5,5 мм ТКД) развития сохраняется прямолинейное направление зачатка краниального отдела кишечной трубки, едва заметный зачаток каудального отдела пищеварительной трубки в виде вогнутой трубки в вентральном направлении. Просвет проксимального отдела кишечной трубки овальной формы, незначительно преобладает над просветом каудального отдела.

При изучении зародышей 4-й недели внутриутробного развития наблюдаются начальные этапы образования первичных закладок органов зародыша, сопровождающиеся процессом разграничения их и внеэмбриональних зачатков, происходит формирование вентральной (нижней) и боковых стенок тела зародыша. Аллантоис, выпячивание передней стенки задней кишки, смещается в вентральном направлении брюшной стенки зародыша, объединяясь с другими структурами в области будущего пупочного кольца. В мезодермы аллантоиса закладываются сосуды, которые образуют, прежде всего, систему пупочных сосудов. Наиболее развитой на этой стадии внутриутробного развития является нервная трубка. Она является аксиальным органом дорсальной части зародыша. К аксиальным образованиям зародыша также относится спинная струна. На гистологических срезах спинная струна имеет вид клеточной массы продольного направления размещенна вентрально зачатка нервной трубки. Характерная особенность данной стадии развития по отношению формирование первичных сегментов с парахордальной мезодермы. В конце 4-й недели их насчитывается более 38 пар. В дальнейшем, в развитии стенок зародыша наблюдаются изменения формы боковых частей сегментов, они

Репозиторий ГрГМУ

приобретают форму мезодермальных пластинок, которые состоят из двух слоев: пристеночного и внутреннего, прилегающие к эктодерме и энтодерме амниотической полости и желчнего мешка. После чего образуется примитивная полость зародыша – целом. В 4-х недельных зародышей человека в каудальном отделе происходит завершение образования туловищной складки и замыкания кишечного желобка, в результате чего появляется первичная кишка, имеющая вид прямолинейной трубки.

У зародышей 5,0-6,0 мм ТКД обнаружено зачаток каудального отдела кишечной трубки, который лежит в срединной плоскости и не имеет изгибов, и располагается параллельно к зачатку осевого скелета и первичной почке. Этот процесс четко наблюдается как на уровне краниального, так и каудального отделов кишечной трубки.

У зародышей 5,0-7,0 мм ТКД в каудальном отделе определяется полость клоаки как общего дивертикула конца задней кишки и аллантоиса. Мезенхима, окружающей клоакальное расширение состоит из однорядных, плотно расположенных клеток, с интенсивно окрашенными крупными ядрами, в то время как эпителий клоакального расширения и каудальной кишки образованны тремя рядами удлиненных клеток.

У зародышей 9,0-10,0 мм ТКД в клоакальном расширении каудальной кишки появляется и быстро увеличивается уроректальна складка, которая направлена в сторону клоакальной мембраны. Следует считать, что это начало разграничения клоаки на прямую кишку и мочеполовой синус (рис. 1).

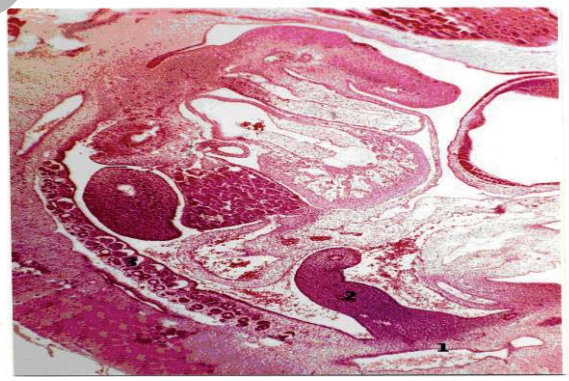

Рис. 1. Сагиттальный срез зародыша 9,0 мм ТКД. Окраска борным кармином. Микрофото. Об. 8, ок. 7:
1 – клоака; 2 – задняя кишка; 3 – мезонефрос

Репозиторий ГрГМУ

У человека полость клоаки делится на ректальную (прямокишечную) часть и на часть урогенитальную (мочеполовую), которые самостоятельно открываются на поверхности тела и отделяются одна от другой промежностью.

У зародышей 9,0 мм ТКД в анальном отделе прямой кишки расположена эпителиальная "пробка", образованная разрастанием многослойного плоского эпителия. В это время формируется закладка сфинктера прямой кишки, причем, эпителиальная “пробка” находится на уровне сфинктера прямой кишки.

У зародышей середины 6-й недели развития (10,0-11,0 ТКД) строение каудального отдела зародыша несколько меняется.

У 7-недельного зародыша эпителиальные выстилки стенок анального отдела прямой кишки плотно прилегают друг к другу так, что между ними отсутствует просвет (рис. 2). К этой части кишки примыкает анальная бухта, заполненная пролиферирующим многослойным эпителием.

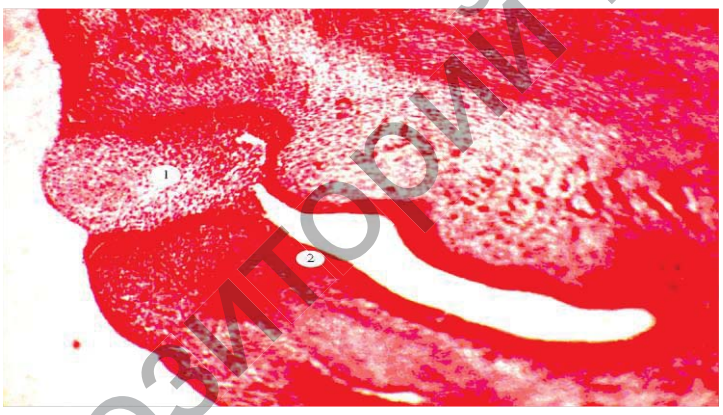

Рис. 2. Сагиттальный срез зародыша12,0 мм ТКД. Окраска гематоксилином и эозином. Микропрепарат. Об. 8, ок. 7: 1 – эпителиальная "пробка"; 2 – прямая кишка

У 7-9-недельных зародышей мочеполовая пазуха не имеет физиологических атрезий, кроме небольшой эпителиальной "пробки" на границе с общим маточно-вагинальным каналом.

В конце зародышевого периода несмотря на то, что окончательное разделение клоакального расширение еще не произошло, вокруг последнего отчетливо проявляется уплотнение окружающей мезенхимы, что можно расценивать как начало закладки мышечных образований таза. Клетки мезенхимы приобретают удлиненною форму, определяется зачаток клоачного

Репозиторий ГрГМУ

сфинктера, который имеет вид уплотненного участка мезенхимы вокруг клоаки.

В начале 7-й недели предплодного периода развития (плоды 14,0-15,0 мм ТКД) интенсивно идут процессы преобразования клоачного отдела предплодов. Указанная выше моче-прямокишечная складка, которая появляется в углу между аллантоисом и задней кишкой, растет в просвет клоаки в направлении клоачной мембраны, и достигает последней в предплодов 16,0-17,0 мм ТКД, превращаясь в моче-прямокишечную перегородку. Перегородка располагается фронтально и разделяет клоаку на две части: дорсальную – первичную прямую кишку и вентральную – мочеполовой синус. Таким же образом клоачная мембрана разделяется на два отдела: задний – заднепроходная перегородка (анальная мембрана) и передней – мочеполовая перегородка (мочеполовая мембрана). Место соединения уроректальной перегородки с клоачной мембраной становится зачатком промежности в узком смысле. Внешне мочеполовую мембрану окружают структуры, которые постепенно начинают формироваться: спереди – половой бугорок, по бокам – половые валики.

У предплодов 7-й недели развития клоачный сфинктер продолжает свое формирование. Примитивная мышца состоит из слабо дифференцированных клеток. Мезенхимные клетки имеют циркулярное направление. Процессы уплотнения мезенхимы и незначительная ее дифференцировка в этот период заметны не только вокруг клоаки, но и в каудальном отделе зародыша, однако различить зачатки отдельных мышц еще невозможно.

Следует отметить, что в течение 7-й недели развития происходит рассасивание эпителиальной ”пробки” – стадия реканализации органов.

Разделение клоаки и образования промежности является критическим моментом при дифференцировании каудального отдела зародыша. При нарушении этих процессов возможно возникновение различных аномалий развития этого участка, а именно полное или частичное сохранение заднепроходной мембраны, которая часто сопровождается атрезией прямой кишки или стенозом заднего канала и прямой кишки.

Репозиторий ГрГМУ

Как отчечается В.А. Катьком [4], аномалии развития ануса и прямой кишки – это результат ненормального развития в эмбриогенезе задней кишки и может быть связан с другими врожденными пороками. Новорожденные с неперфорированным анусом трудно поддаются лечению, особенно те, которые имеют высокие атрезии. Клиническая картина атрезии прямой кишки проявляется симптомами восходящей кишечной непроходимости.

У зародышей середины 6-й недели (8,8-10,0 мм ТКД) происходит начальный этап разделения клоакальной полости на прямую кишку и мочеполовой синус, что наблюдается с появлением уроректальной складки, окончательное разделение клоакальной полости возникает у предплодов 16,0-17,0 мм ТКД.

Конец второго месяца внутриутробного развития (предплоды 21,0-30,0 мм ТКД) характеризуется началом и частичным рассасыванием мочеполовой и заднепроходной мембран. Этот процесс начинается с прорыва ректальной (анальной) мембраны. С появлением указанных отверстий отчетливым становится участок промежности. Сфинктер клоаки разделяется на два отдела: мочеполовой и заднепроходной. Вследствие того, что развитие внешних половых признаков отстает от развития половых желез, в описанням периоде еще существует гомология зачатков мышц промежности. Пространство между костями таза, прямой кишкой и мочеполового синуса, которые формируются, отвечает будущий ягодично-заднепроходной ямке, заполненной очень слабо дифференцированной мезенхимой, в которой определяются зачатки сосудов и нервов.

В течение 3-го месяца внутриутробного развития (плоды 33,0-79,0 мм ТКД), наблюдается дальнейшая дифференцировка мышц промежности, которая тесно связано с развитием наружных половых органов.

У предплодов 50,0-56,0 мм ТКД возможно отделение мочеполовой и тазовой диафрагм. Развитие мочеполовых органов в области мочеполового синуса приводит к началу дифференцировки мочеполового сфинктера на отдельные пучки – зачатки мышц мочеполовой диафрагмы.

У предплодов 50,0-53,0 мм ТКД отчетливо проявляется мышца, которая поднимает анус. Она представлена тонкой пластинкой, которая с одной стороны прилегает к стенкам таза, а с

Репозиторий ГрГМУ

другой – её нижние пучки мышцы вплетается в циркулярный сфинктер прямой кишки. Фасции отдельных мышц четко не дифференцируются. Только тонкий слой рыхло расположенных удлиненных клеток вдоль периферии заднепроходного сфинктера может отвечать зачатка поверхностной фасции промежности.

У предплодов 11-12 недель (предплоды 50,0-79,0 мм ТКД) можно обнаружить отдельные пучки мочеполового сфинктера, которые достигают полового бугорка и соответствуют зачатка луковицы губчатой мышцы. Глубокие участки сфинктера, расположенные вокруг дистальной части мочеполового синуса имеют циркулярное направление, клетки приобретают удлиненною форму, расположены плотно.

В эмбриогенезе развитие мышечных тканей сфинкерного аппарата прямой кишки проявляется закладкой внутренного сфинктера, локализующего вокруг клоаки. В дальнейшем, вокруг нее группируется миобласты – это начало формирование наружного сфинктера прямой кишки и наконец – поперечно-полосатой мышечной ткани.

Выводы

У зародышей 5-й недели (зародыши 6,0-7,0 мм ТКД) происходит процесс формирования физиологической атрезии ануса и прямой кишки, образование эпителиальной ”пробки”, у зародышей 7-8 недель (предплоды 14,7-28,0 мм ТКД) – стадия реканализации трубчастих структур, на 9-й неделе (плоды 31,0-40,0 мм ТКД) – стадия начала гистогенеза органов. 2. У зародышей 6-й недели (предплоды 9,0-13,0 мм ТКД) формируется закладка сфинктера прямой кишки. У предплодов середины 7-й недели (предплоды 16,0-17,0 мм ТКД) происходит разделение клоакальной полости на прямую кишку и мочеполовой синус. 3. В течение 3-го месяца (плоды 33,0-79,0 мм ТКД), из малодифференцированных мезенхимных клеток происходит утолщения циркулярного слоя сфинктеров прямой кишки.

Литература:

1. Колесников Л.Л. Сфинктерньй аппарат человека / Л.Л. Колесников. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 184 с.

2. Пренатальная диагностика врождённых пороков развития таза / Под ред. С. Лича, Р. Ромеро, Д. Пилу и др. – М.: Медицина, 1994. – 448 с.

3. Лобко П.И. Физиологическая атрезия / П.И. Лобко, Р.М. Петрова, Е.Н. Чайка. – Минск: “Беларусь”. – 1983. – 254 с.

Репозиторий ГрГМУ

4. Неперфорированный анус (Обзор иностранной литературы) / В.А. Катько // Белорусский медицинский журнал. – 2002. – № 2. – С. 20-31.

Репозиторий ГрГМУ