

К. Х. ОГАНЕСЯН

ВОЗРАСТНАЯ ГИСТОМОРФОЛОГИЯ МОЧЕТОЧНИКОВ КРОЛИКА

Изучение онтогенетического развития тканевых компонентов органов имеет важное теоретическое и практическое значение. В этой связи следует подчеркнуть, что мочеточники у некоторых млекопитающих животных недостаточно изучены. Имеющиеся в литературе данные, в частности по мочеточникам кролика, большей частью относятся к их эпителиальной выстилке. Другие тканевые элементы стенки мочеточников у этих животных очень мало изучены. Более того, в литературе вовсе отсутствуют указания на характер тканевых взаимоотношений в стенке мочеточников и на их изменения в возрастном аспекте. Строение и возрастные особенности переходного эпителия у кроликов изучал А. С. Лежава [4]. В переходном эпителии мочеточников автор различает зональное строение, указывая на базальную промежуточную и покровную зоны, причем зональная структура хорошо выражена в эпителии мочеточников молодых кроликов; у взрослых же она исчезает. По данным М. П. Птохова [6], в эпителии новорожденных кроликов промежуточная зона отсутствует. Форма покровных клеток в переходном эпителии, по данным Т. В. Энгельманна (1869), плоская, однако П. А. Поляков [7], а также и А. С. Лежава их считают призматическими; кроме того, А. С. Лежава в покровных клетках переходного эпителия мочеточников у взрослых кроликов находит многоядерность, а у новорожденных — одно- или двухъядерность (что подтверждает Н. Г. Хлопин [9]); А. С. Догель [1] в покровных клетках переходного эпителия грызунов различает зернистую эндоплазму и гомогенную экзоплазму. Р. Краузе [3] в переходном эпителии кроликов различает четырехслойное строение, в котором имеет место выраженная анизоморфия. Относительно расположения мышечных элементов следует отметить, что в стенке мочеточников кроликов Т. В. Энгельманн находит строго определенное слоистое расположение в виде наружного циркулярного и внутреннего продольного слоев.

Настоящее сообщение имеет цель рассматривать строение и возрастные особенности тканевых компонентов стенки мочеточников у кроликов.

Материалом исследования служили мочеточники здоровых кроликов в возрасте от новорожденного до 5 лет. Всего исследовано нами мо-

четочки 16 кроликов: 6 самок, 10 самцов. Исследованию подвергались оба мочеточника одного и того же кролика.

Материал фиксировался в 10% формалине, спирт-формоле, Ценкер-формоле, заливался в парафин. Серийные срезы толщиной в 5—8 микрон окрашивались гематоксилин-эозином, гематоксилином по Гейденгайну, по методу Ван-Гизона, Малори, муцикармином, резорцин-фуксином, а также импрегнировали и серебром по Бильшовскому и Футу. Полученные нами данные возрастных изменений тканевых элементов стенки мочеточников кроликов позволяют материал наш разбить на 3 группы: I группа — от новорожденного до 3-месячного возраста — 6 голов, II группа от 4 месяцев до годовалого возраста — 6 голов, III группа от 2 до 5-летнего возраста — 4 головы.

Гистологическое исследование I группы: Тканевые элементы стенки мочеточников располагаются в три, нерезко разграничивающиеся друг от друга, слоя: слизистый, мышечный и адвентициальный.

Рельеф слизистой оболочки у новорожденных кроликов ровный. У месячных и двухмесячных кроликов мы замечаем эпителиальные выступы, вдающиеся в просвет органа.

Лишь у трехмесячных кроликов вблизи почек слизистая оболочка ложится продольными складками, которые книзу исчезают (микрофото I).

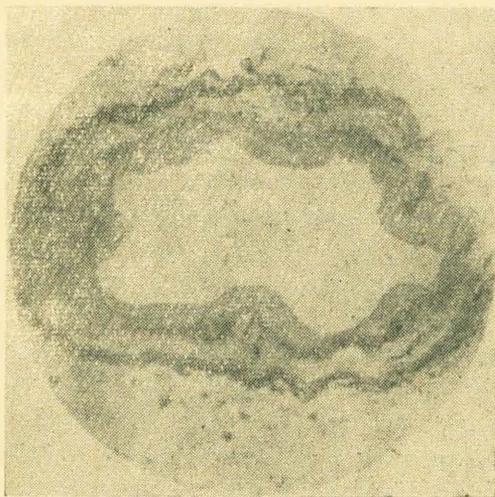


Рис. 1. Слабо выраженная зональность эпителиального покрова и начало образования складок слизистой оболочки мочеточника 3-месячного кролика. Об. 8, ок. 10; окраска гематоксилином по Гейденгайну.

Эпителиальная выстилка мочеточников сильно развита. Она построена по типу многослойного, переходного эпителия. В нем различаем 5—6 клеточных слоев в верхней части мочеточников и 8—10 — в нижней. Клетки, образующие наружный ряд эпителиального пласта, отли-

чаются относительно крупной величиной. Среди них встречаются двух-ядерные клетки. В протоплазме этих клеток мы замечаем гранулы, окрашивающиеся анилиновой синью в голубой цвет. Клетки нижних рядов относительно мелкие и однотипные. При окрашивании препаратов гематоксилин-эозином протоплазма этих клеток окрашивается в светло-фиолетовый цвет, а овальное большое ядро в темно-фиолетовый. В последних ядерная структура хорошо заметна, а местами удается обнаруживать фигуры митотического деления. В результате такой структуры, в толще эпителиального пласта мы различаем двухзональное строение в виде наружной — покровной и внутренней — базальной или герминативной.

Граница эпителия и подлежащей соединительной ткани слабо выражена.

Собственный слой слизистой оболочки представляет собой нежно волокнистую многоклеточную рыхлую соединительную ткань, в которой клеточные элементы отличаются большим разнообразием. В импрегнированных препаратах, непосредственно под эпителием замечаем единичные нежные волокна черного цвета, а при окрашивании методом Малори основная масса волокон окрашивается в сине-голубой цвет.

Мышечные элементы стенки мочеточника кроликов I возрастной группы слабо развиты. На фоне волокнистой соединительной ткани последние выглядят прерывистыми нежными пучками преимущественно циркулярного направления.

Наружная соединительнотканная оболочка мочеточников кроликов данной группы представляет собой волокнистую ткань. В импрегнированных препаратах она воспринимает коричневый цвет, а при обработке резорцин-фуксином в ней замечаем нежные волокна сероватого цвета.

Гистологическое исследование II группы. По сравнению с предыдущей группой слоистая структура стенки мочеточника здесь относительно лучше выражена. Слизистая оболочка мочеточника кроликов этой группы ложится глубокими продольными складками, число которых в верхних отделах органа доходит до 9, 10, а книзу постепенно, уменьшаясь, в интрамуральной части совершенно исчезает.

Среди всех тканей стенки мочеточника эпителий составляет наиболее мощный слой. В нем различаем трехзональное строение: базальная, промежуточная и покровная. Клетки базальной зоны самые мелкие, с интенсивно окрашенным ядром (микрофото 2).

Промежуточная зона бросается в глаза своей светлой окраской. Протоплазма клеток промежуточной зоны дифференцирована на светлую эндоплазму, в которой располагается округлое ядро, и более темную эктоплазму, которая лучше выражена на наружной поверхности клеток. Местами клетки промежуточной зоны имеют большие размеры. В последних имеет место многоядерность; на наружной поверхности подобных клеток замечаем слой уплотненной протоплазмы. В некоторых клетках промежуточной зоны видны гранулы. Последние в препаратах, окрашенных по способу Малори, выглядят сине-голубыми.

Покровные клетки этой группы имеют большие размеры. Местами они имеют плоскую форму, а местами — полигональную. Цитоплазма покровных клеток густо набита гранулами, окрашивающимися муцикармином в красный цвет, а анилиновой синью (Малори) в синий. На сво-

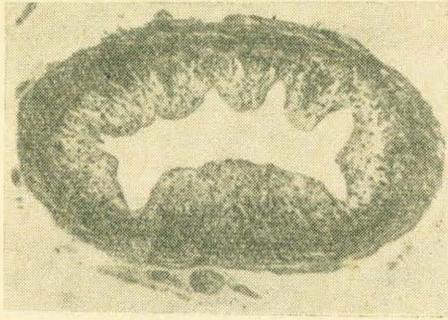


Рис. 2. Превалирующая толщина и выраженная зональность эпителиального покрова мочеточника 6-месячного кролика. Нижний отдел об. 20, ок. 7; окраска гематоксилином по Гейденгайну.

бодной поверхности этих клеток хорошо выражен слой уплотненной протоплазмы. Покровные клетки содержат одно или много ядер. Местами же они лишены ядра, в них замечается зернистость дистрофического характера.

Подэпителиальная соединительная ткань богата мелкими сосудами. Последние, вдаваясь в толщу эпителиального пласта, создают впечатлительные васкуляризированные эпителии. В импрегнированных, а также окрашенных по Малори препаратах мы замечаем умеренно выраженную, бесструктурную базальную мембрану, разграничивающую эпителий от соединительной ткани. Клеточные элементы соединительной ткани менее разнообразны. Лишь вблизи сосудов встречаются разнообразные клетки в виде небольших скоплений. Межуточное вещество соединительной ткани имеет волокнистую структуру. Основная его масса элективно окрашивается фуксином в красный цвет, а анилиновой синью — в синий. При обработке препаратов резорцин-фуксином в нем появляются сине-черные нежные волокна, имеющие различное направление.

Мышечная ткань стенки мочеточника кроликов II группы относительно лучше развита.

На поперечном срезе того или иного отдела мочеточника, окрашенном методом Ван-Гизона, среди нежных прослоек соединительной ткани видны мышечные пучки в поперечном, продольном и косом срезях. Более того, в последовательных поперечных срезях мочеточника мышечные пучки одной и той же зоны различно срезаны: если в одних срезях преобладают поперечные срезые мышечных пучков, то в последующих они преимущественно срезаны в продольном или косом направлении. Об-

шее количество мышечной ткани в мышечной оболочке значительно больше, чем количество соединительной ткани (микрофото 3).

Наружная оболочка мочеточника кроликов II возрастной группы относительно лучше развита. Малоклеточная, волокнистая соединительная ткань, элементы которой имеют преимущественно продольное направление, содержит крупные сосуды и нервные стволы.

Гистологическое исследование III группы. По сравнению с предыдущими группами общий калибр мочеточника больше, стенка толще. На протяжении всего органа складки слизистой оболочки почти одинаково хорошо выражены.

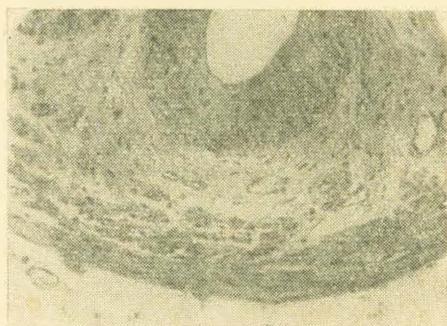


Рис. 3. Взаимоотношение тканевых элементов, а также различное направление мышечных пучков стенки мочеточника годовалого кролика, об. 20 ок. 15; окраска гематоксилин-эозином.

Лишь только слизистая интрамурального отрезка мочеточника гладкая. Из тканевых элементов наиболее сильно выражен эпителий. Он составляет примерно половину всей толщины стенки мочеточника. Зональность эпителия плохо выражена. Наиболее четко вырисовывается покровная зона, клетки которой, располагаясь в один ряд, заметны крупной величиной, многоядерностью и зернистой цитоплазмой. Покровные клетки преимущественно кубической формы. Количество многоядерных клеток здесь относительно больше. Уплотненная протоплазма на их поверхности лучше выражена. В клетках промежуточных и базальных слоев также замечаем гранулы; в той лишь разнице, что в мелких, базальных клетках количество гранул значительно меньше. Отношение гранул разных клеток к красителям почти одинаковое. Последние муцикармином окрашиваются в красный, а анилиновой синью в синий цвет. Базальная мембрана резко выражена.

Собственный слой слизистой оболочки на протяжении всего мочеточника, проникая в эпителий, образует глубокие тяжи, иногда достигающие до поверхностных слоев эпителиального пласта (микрофото 4). Клеточные элементы соединительной ткани отличаются однотипностью (в основном типа фиброцитов). Волокнистая же структура составляет относительно большую массу. При окрашивании препаратов специаль-

ными красителями (фуксин, серебро, анилиновая синь, резорцин-фуксин) последние проявляют большую, чем в предыдущих группах, элективность.

Мышечные элементы стенки мочеточника кроликов данной группы на протяжении всего органа имеют различное направление. Наибольшее количество мышечной ткани имеет место в нижней трети органа; интрамуральная же часть мочеточника бедна ими. Наружная, соединительнотканная оболочка мочеточника хорошо выражена. Имеющиеся в ней нервнососудистые пучки и волокнистые элементы соединительной ткани имеют в основном продольное направление.

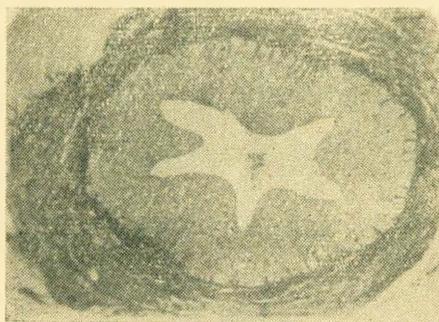


Рис. 4. Глубокое внедрение соединительной ткани у 5-летнего кролика. Нижний отдел мочеточника, об. 10, ок 15; окраска по методу Малори.

Обобщая полученные нами данные собственного материала, следует отметить, что правый и левый мочеточники одного и того же кролика одинаково построены. Тканевые элементы стенки мочеточников кроликов всех возрастов располагаются в три, нерезко разграничивающиеся друг от друга слоя — слизистый, мышечный и наружный соединительнотканый. Слизистая оболочка кроликов мочеточников у новорожденных, и 1—2-месячных животных гладкая. С 3-го месяца жизни она приобретает складчатый вид, начиная с почечного отдела. Рассматривая взаимоотношение отдельных оболочек стенки мочеточников, мы наблюдаем заметное превосходство толщины слизистой оболочки над двумя другими оболочками. Такое соотношение имеет место во всех отделах мочеточников кроликов всех нами изученных возрастов. Из тканевых элементов наибольшего развития достигает эпителиальная ткань. Последняя в стенке мочеточников кроликов I возрастной группы выглядит толще, чем все другие тканевые элементы, вместе взятые. Во II он составляет больше половины толщины всей стенки мочеточников, а в III — половину толщины стенки мочеточников.

Эпителиальный покров построен по типу многослойного кожного эпителия с характерными особенностями переходного эпителия. В нем различаем базальную, промежуточную и покровную зоны. Клетки базальной зоны отличаются незначительной величиной и темной окраской, вызван-

ной слабой базофилией протоплазмы и большим количеством хроматина в ядрах. Наиболее яркое проявление базальной зоны мы замечаем в эпителии мочеточников новорожденных, а также кроликов первых 2—3 месяцев жизни. Такое положение следует объяснить интенсивным процессом размножения камбиальных клеток в ранний период жизни.

У кроликов I возрастной группы промежуточная зона почти не вырисовывается. Это объясняется тем, что здесь секреторные гранулы имеются лишь в клетках покровной зоны. Клетки же остальных слоев, имеющие однородную цитоплазму и богатое хроматином ядро, мало дифференцированы и составляют базальную (герминативную) зону, служащую для регенерации эпителиальной выстилки мочеточников. У взрослых кроликов (II гр.) процесс образования секреторных гранул охватывает также клетки средних слоев. Последние, увеличиваясь в размерах, содержат светлую эндоплазму (в которой располагается ядро) и темную эктоплазму, содержащую гранулы секрета. Клетки этих слоев выделяются своей светлой окраской в виде промежуточной зоны. У кроликов более старших возрастов (III гр.) процесс секреции охватывает и клетки нижних слоев эпителиального пласта, в результате чего зональная структура в нем затушевывается.

Покровная зона эпителия образована одним слоем многоядерных клеток, имеющих большие размеры. На свободной поверхности этих клеток видна плотная, кутикулярная кайма. В эпителии мочеточников кроликов среднего и старшего возрастов (II и III гр.) последние значительно крупнее и многоядернее, чем у новорожденных и молодых кроликов. Свойство секреторных гранул окрашиваться муцикармином в красный и анилиновой синью в синий цвет указывает на слизистую природу секрета. Небольшое количество гранул в клетках базальных слоев и их постепенное увеличение в клетках наружных слоев у кроликов старших возрастов указывает на то, что сецернирующее свойство эпителия с возрастом увеличивается. Наличие многоядерности и кутикулы в клетках подлежащего слоя эпителия указывает на то, что последние служат для замещения погибших покровных клеток.

Эпителий разграничен от подлежащей соединительной ткани базальной мембраной. Последняя наиболее четко выражена в мочеточнике взрослых кроликов, нежели у молодых. Наличие базальной мембраны (серебро, малори) в местах глубокого внедрения подлежащей соединительной ткани в эпителий дает нам основание возражать против существующего у некоторых исследователей мнения (Е. А. Яновская [10]) о том, что капилляры подлежащей соединительной ткани проникают в эпителий. Голубой цвет коллагеновых пучков соединительной ткани мочеточника у новорожденных и красивый синий цвет у пятилетних кроликов (в препаратах, окрашенных анилиновой синью) указывает на то, что с возрастом увеличивается свойство коллагеновой субстанции электро-воспринимать специфические краски. Подобная трактовка вопроса подтверждается также тем, что эластиновые волокна стенки мочеточни-

ков новорожденных кроликов окрашиваются в сероватый, а у пятилетних кроликов в сине-черный цвет.

Указанная Т. В. Энгельманном, В. Келликером [2] и др. определенная слоистая структура мышечных элементов в стенке мочеточников у кроликов нами изученных возрастов не имеет места. Мышечные пучки мочеточника того или иного отдела на поперечном и продольном срезах органа встречаются в поперечном, продольном и косом направлениях. Более того, различные срезы мышечных пучков одного и того же участка (зоны) мышечной оболочки мочеточников в последующих серийных срезах органа ни в какой степени не соответствуют друг другу. Ввиду этого мы склонны считать, что в стенке мочеточников мышечные пучки образуют спирали, имеющие различную крутизну на протяжении всего органа. Расщепление же относительно толстых мышечных пучков на более тонкие указывает на то, что мышечные спирали образуют сетевидную структуру, имеющую наиболее сильное выражение в нижней трети мочеточников.

Наружная соединительнотканная оболочка мочеточников у кроликов представляет собой малоклеточную, волокнистую соединительную ткань, богатую крупными сосудами и нервами. Она особенно хорошо развита в стенках мочеточников у кроликов III возрастной группы.

Нервные ганглии стенки мочеточника нами не были обнаружены.

Кафедра гистологии и эмбриологии
Ереванского медицинского института

Поступило 2.X 1958 г.

Ք. Խ. ՕԳԱՆԵՍՅԱՆ

ՃԱԳԱՐԻ ՄԻԳՁՈՐԱՆԻ ՀԱՍՏԱԿԱՅԻՆ ՀԻՍՏՈՄՈՐՓՈԼՈԳԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Միզածորանի բաղձակողմանի ուսումնասիրությունը խիստ կարևոր է միզային օրգանների հիվանդությունների տեսական ու գործնական հարցերը լուսարանելու համար:

Ճագարի միզածորանի հյուսվածքաբանական էլեմենտների փոխհարաբերություններն ու հասակային փոփոխությունները լրիվ չեն ուսումնասիրված: Գրականության մեջ եղած սակավ և, երբեմն, հակասական տվյալները շոշափում են միայն էպիթելային հյուսվածքին վերաբերող հարցեր:

Մեր նպատակն է, մինչև օրս կատարված ուսումնասիրությունների լույսի տակ, տալ ճագարի միզածորանի պատի կազմության մեջ մտնող հյուսվածքաբանական էլեմենտների փոխադարձ կապն ու հասակային փոփոխությունները:

Մեր կատարած հետազոտություններից հետևում է՝

1. *Ճագարի միզածորանի պատը կազմված է երեք հիմնական թաղանթներից (լորձաթաղանթի, մկանային և արտաքին շարակցահյուսվածքային), որոնք, առանց խիստ սահմանազատվելու, շարունակում են միմյանց: Նորա-*

ծինների միզածորանում յորձաթաղանթը հարթ է, սկսած կրթորդ ամսից օրգանի ամբողջ երկարությամբ նա դառնում է ծալքավոր:

2. Ճագարի միզածորանի պատի հաստության մեջ առավել ուժեղ արտահայտված է նրա էպիթելալին հյուսվածքը, վերջինս նորածինների մոտ ավելի զգալի է, քան հասակավոր ճագարների մոտ:

3. Ծածկոց էպիթելը սկերեաոր ընույթ ունի, յորձարտադրությունը նորածինների մոտ թույլ է արտահայտված, նա ուժեղանում է հասակի հետ:

4. Միզածորանի պատի միանային էլիմենտների հարարերական քանակը հասակի հետ (մինչև 5 տարեկան) աճում է. միանային խրձերի ուղղությունն ու ընթացքը բազմազան է, կրեմն էլ փեղկվելով ու նորից ձուլվելով իրար հետ, առաջ են բերում ցանցային կառուցվածք, որը միզածորանի ստորին հատվածում ավելի զարտան է արտահայտվում:

5. Նարակցական հյուսվածքի բջջալին էլիմենտների քանակն ու բազմապիստությունը հասակի հետ գնալով նվազում է, իսկ միջանկյալ նյութի սպեցիֆիկ ներկերով ներկվելու հատկությունները (ֆուքսինոֆիլ, արգիրոֆիլ և այլն) աճում:

ЛИТЕРАТУРА

1. Догель А. С. Гистология. Лекции на I и II курсе Петербургского императорского университета и Женского медицинститута. СПб, 1904.
2. Келликер В. Гистология или учение о тканях человека (перевел с 4 изд. В. Ковалевский), Петербург, 1865.
3. Рудольф Краузе. Курс нормальной гистологии. Перевод с немецкого Н. П. Тишуткина. СПб, Издательство „Практич. медицина“, 1913.
4. Лежава А. С. Возрастные изменения переходного эпителия и его превращения при экспериментальных условиях. Арх. биол. н., т. 37, в. 1—3, 1935.
5. Лежава А. С. Сравнительное и экспериментальное исследование эпителия лоханки, мочеточника и мочевого пузыря. Дисс. докт. ВИЭМ, 1950.
6. Птохов М. П. К вопросу о строении переходного эпителия мочевого пузыря кролика. Архив АГЭ, 1940 г., XXIII, 1—2
7. Поляков П. А. Основы гистологии и эмбриологии человека и позвоночных. 3-е издание. Харьков, 1914.
8. Хлопин Н. Г. Эволюция эпителиальных тканей и их взаимоотношение с внешней и внутренней средой организма. Арх. биолог. н. СССР, т. 36, в. 1, стр. 65—94, 1934.
9. Хлопин Н. Г. Специфичность и развитие эпителиальных тканей в свете экспериментально-гистологических исследований. Арх. биол. н. СССР, т. 34, в. 1—3 стр. 175, 1934.
10. Яновская Е. А. Роль артерии мочеточника при операции пересадки его в кишечник. Канд. дисс. Рязанский медицинститут, 1951.