

© Кернесюк М.Н.

УДК 611.622

СТРОЕНИЕ И ТОПОГРАФИЯ БРЮШНОЙ ЧАСТИ МОЧЕТОЧНИКА

М.Н.Кернесюк

Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии (зав. – проф. Н.Л.Кернесюк) Уральской государственной медицинской академии, лаборатория патоморфологии (зав. – проф. Л.М.Гринберг) Уральского НИИ "Фтизиопульмонология", г. Екатеринбург

БУДОВА І ТОПОГРАФІЯ ЧЕРЕВНОЇ ЧАСТИНИ СЕЧОВОДА

Резюме. Методами мікродисекції з диференційованим фарбуванням м'язової та сполучної тканини, морфометрії, виготовлення гістотопографічних і гістологічних зрізів з фарбуванням на м'язову і сполучну тканину, колагенові та еластичні волокна вивчена гістотопографія черевної частини сечовода у дітей та дорослих. Виявлені особливості гетеротопії і гетерохронії змін розмірів сечовода по вікових періодах та відділах його черевної частини, закономірності м'язово-стромальних співвідношень у мисково-сечовідному сполученні, поперековому і клубовому відділах черевної частини сечовода, а також в його передній і задній стінках.

Ключові слова: сечовід, анатомія, сполучна і м'язова тканини.

Строению и топографии мочеточника (Мч), исследованию его функции посвящено большое количество работ, в которых освещены главным образом кровоснабжение и иннервация (Н.М.Иванов, 1973), гистологическая, цитологическая, в том числе, ультраструктурная организация его стенки [1, 2], миоцитов [3, 4]. Эти данные были основанием для объяснения этиопатогенетических механизмов патологии почки и верхних мочевыводящих путей. И хотя в последние два десятилетия ряд работ посвящены изучению структурной организации мышечной оболочки Мч [5, 6], эти данные не оказали существенного влияния на совершенствование микрохирургических технологий наложения уретероуретероанастомоза, в частности, в брюшной его части.

Для обоснования микрохирургических технологий в оперативной хирургии многофункциональных перистальтирующих органов, в частности, тазовой части Мч определенную роль сыграла экспериментально-морфологическая работа Н.Л.Кернесюка

[7] по изучению строения и гистотопографии мочевого пузыря, пузырно-мочеточникового соединения и тазовой части Мч. Сведения, посвященные гистотопографии брюшной части Мч, в литературе отсутствуют, между тем вопрос представляется весьма актуальным, поскольку с внедрением микрохирургических технологий в оперативную урологию условия для выполнения вмешательств на Мч значительно расширились (органосохраняющие и реконструктивно-пластические операции при врожденной и приобретенной патологии Мч, люмбо- и лапароскопические технологии, трансплантация почки).

Цель исследования. Изучить морфометрическую топографию и гистотопографию Мч человека в постнатальном периоде онтогенеза.

Материал и методы. Исследование проведено на 116 трупах (74 трупа детей – от рождения до 14 лет, 42 трупа взрослых в возрасте 20-60 лет). На эвисцерированных органах мочевыводящих путей иссле-

довали морфометрическими методами сосудисто-тканевые соотношения лоханки и брюшной части Мч. Из 15 органокомплексов (30 мочеточников) по их отделам для изучения гистотопографии лоханочно-мочеточникового соединения (ЛМС) и брюшной части Мч изготовили гистотопографические срезы с окраской мышечной и соединительной ткани, сосудов и нервов. На 10 органокомплексах (20 мочеточников) методом микродиссекции с дифференциальной окраской мышечной и соединительной ткани (а. с. № 1139704, 1985) исследовали мышечно-соединительнотканые и сосудистые соотношения по отделам верхних мочевыводящих путей. Возрастная морфометрическая топография и гистотопография брюшной части Мч изучена по 8 возрастнo-ростовым группам. Цифровые показатели подвержены статистическому анализу.

Результаты исследования и их обсуждение. При исследовании морфометрической синтопии отмечено, что у места расположения Мч с сосудами забрюшинного пространства (почечными, яичковыми или яичниковыми, подвздошными) его диаметр всегда заметно уже. Сужение у пересечения с яичковыми (яичниковыми) сосудами встретилось в 42 % случаев. Однако, даже в случаях, когда сужение явно не прослеживалось, по одной из стенок профиль Мч в этом месте был изменен. Поэтому наряду с известными, в брюшной части Мч следует выделять верхнее промежуточное сужение. Морфометрическую топографию исследовали по поясничному и подвздошному отделам Мч. Отмечена гетерохрония и гетеротопия изменений длины Мч по отделам. Увеличение длины поясничного отдела Мч ($38,6 \pm 2,3$ мм) у детей первых двух возрастнo-ростовых групп было заметно больше, чем у двух последующих, и составило 52 % по сравнению с ранним детством ($32,4 \pm 3,4$ мм), а к 20-40 годам ($60,5 \pm 1,1$ мм) – 130 %. Нарастание длины подвздошного ($34,5 \pm 2,5$ мм) отдела отмечено в третьей возрастнo-росто-

вой группе и составило 187 % по сравнению с ранним детством ($48,3 \pm 2,5$ мм), у взрослых – 265 %. Менее всего изменялись размеры Мч в зоне сужений. Так, ЛМС у взрослых ($25,7 \pm 0,1$ мм) по сравнению с ранним детством ($13,1 \pm 0,3$ мм) отличалось длиной на 143 %, во всех возрастнo-ростовых группах детства его длина не менялась. Отмечена прямая сильная (коэффициент 0,84) корреляционная зависимость длины поясничного отдела Мч с вертикальными размерами области живота и такая же зависимость длины подвздошного отдела с размерами поясничной области и таза (коэффициенты 0,88 и 0,93 соответственно).

Микродиссекцией с дифференциальной окраской мышечной и соединительной ткани установлено, что мышечная оболочка ЛМС и брюшной части Мч структурирована по отделам органа. Гистотопографические структуры, представляющие ЛМС, включают, во-первых, мышечно-фасциальный футляр, в который вплетается верхний фиброзный тяж по ходу верхних мочеточниковых ветвей от почечных сосудов, часть мышечных волокон от продольных миофасцикулов (пучков мышечных волокон) лоханки и Мч; во-вторых, верхний мышечно-соединительнотканый центр как переплетение миофасцикулов лоханки и Мч; в-третьих, периуретеральную фасцию, являющуюся продолжением мышечно-фасциального футляра ЛМС. В данную фасцию ступенеобразно вплетаются мышечные волокна лоханки и Мч.

Брюшная часть Мч имеет поясничный и подвздошный отделы с границей между ними по верхнему промежуточному сужению не только по особенностям синтопии органа, но и в связи с особенностями структурной организации его мышечной оболочки. В качестве отделов следует назвать переднюю и заднюю стенки, медиальный и латеральный края Мч. В указанных отделах мышечно-стромальные соотношения разные. У медиального края по передней стенке поясничного отдела Мч вдоль медиаль-

ных мочеточниковых сосудов расположен узкий пучок продольных мышечных волокон, занимающий около трети площади стенки; такой же пучок определялся в задней стенке у латеральных мочеточниковых сосудов. Часть мышечных волокон наружных продольных миофасцикулов вплетались в периуретеральную фасцию, переплетались с циркулярными миофасцикулами мышечно-соединительнотканых центров ЛМС и верхнего промежуточного сужения, а также по краям Мч.

Гистотопографические соотношения между внутренними продольными мышечными пучками отличались тем, что мышечные волокна их были отделены более выраженными прослойками рыхлой соединительной ткани как в поясничном, так и в подвздошном отделах. На протяжении обоих отделов наружные и внутренние продольные миофасцикулы четко обособлены от циркулярных эпимизием, заметно более выраженным слоем коллагеновых волокон. В среднем сужении мышечные волокна разных миофасцикулов переплетались между собой и с волокнами нижележащих отделов Мч, образуя мышечную оболочку, не имеющую четкого разделения на слои на поперечных срезах.

Выявлена определенная закономерность мышечно-стромальных соотношений в разных отделах Мч. В частности, мышечные волокна в наружных продольных миофасцикулах преимущественно мелкие и средние, во внутренних продольных – преимущественно средние и крупные, а в циркулярных – преимущественно крупные и средние. Имеется определенная количественная закономерность их распределения по отделам: в ЛМС их число на поперечных гистотопограммах равнялось $112 \pm 12,7$, в поясничном отделе – $72,6 \pm 0,3$, в подвздошном – $64,3 \pm 1,2$. Следует полагать, что этими мышечно-стромальными соотношениями предопределены закономерные морфометрические показатели гистотопографии Мч по его разным отделам. Прослеживается также закономерность количественных мы-

шечно-соединительнотканых соотношений в стенках и отделах Мч. Обращает на себя внимание, что превалирование мышечной ткани над соединительной ($2,8 : 1$) характерно для передней стенки и медиального края Мч, в латеральном крае превалирует соединительная ткань ($1 : 1,7$).

Таким образом, на основании приведенных данных можно заключить, что мышечная оболочка брюшной части Мч структурирована по его поясничному и подвздошному отделам в виде наружных и внутренних продольных и циркулярных миофасцикулов и мышечно-соединительнотканых центров ЛМС, верхнего промежуточного и среднего сужений. Стромальными структурами, объединяющими миофасцикулы в реципрокно сопряженные сегменты перистальтирующего органа, являются мышечно-соединительнотканый футляр Мч, периуретеральная фасция и фиброзные тяжи, сопровождающие почечные, яичковые (яичниковые) и подвздошные сосуды. В мышечной оболочке мочеточника они представлены коллагеновыми и эластическими волокнами (соотношение около $3 : 1$), рыхлой соединительной тканью, формирующими эндомизий, перимизий и эпимизий.

Отделы (сегменты) Мч – это анатомо-функционально обособленные мышечно-соединительнотканно-сосудисто-нервные комплексы (цистоиды), реципрокно сопряженные в перистальтирующий орган. Сократительная (перистальтическая) функция Мч, исходя из представленных структурно-графической и функциональной моделей, осуществляется реципрокными сокращениями миофасцикулов по отделам органов, в каждом из них в три фазы: активного наполнения сокращением продольных миофасцикулов (при расслабленных циркулярных), опорожнения (эвакуации мочи) сокращением циркулярных миофасцикулов и пассивного наполнения за счет мышечно-стромального тонуса. При этом период сокращения Мч в том или ином отделе начинается кратковременным смещением его кверху, за-

тем выраженной силы концентрическим сокращением со смещением Мч книзу.

Выводы. 1. На протяжении брюшной части мочеточника (Мч) в прикладном аспекте целесообразно выделять поясничный и подвздошный отделы, границей между которыми является верхнее промежуточное сужение. Верхней границей брюшной части Мч следует считать лоханочно-мочеточниковое сужение, нижней – среднее сужение. Гистотопографически в стенке брюшной части Мч на протяжении указанных отделов имеются передние и задние поверхности (стенки), медиальный и латеральный края. 2. Морфометрические и топографо-анатомические особенности поясничного и подвздошного отделов и сужений брюшной части Мч определяются возрастными критериями. Рост брюшной части Мч у детей происходит посредством удлинения поясничного и подвздошного отделов при относительной стабильности размеров лоханочно-мочеточникового и среднего сужений. Изменения размеров брюшной части Мч в различные периоды детского возраста гетерохроничны и гетеротопичны. 3. Мышечная оболочка брюшной части Мч на протяжении поясничного и подвздошного отделов представлена наружными, внутренними продольными и средними циркулярными миофасцикулами. Соединительная ткань, объединяющая миоциты в мышечное во-

локно, является эндомизием, между волокнами – перимизием, между миофасцикулами – эпимизием. В лоханочно-мочеточниковом, верхнем промежуточном и среднем сужениях находятся мышечно-соединительнотканые центры, представленные переплетением пучков мышечных волокон и скоплением соединительной ткани. 4. Мышечно-соединительнотканное отношение в стенке брюшной части Мч на протяжении отделов и в области сужений неравномерно: по медиальному краю, в передней и задней стенках превалирует мышечная ткань, по латеральному краю и в мышечно-соединительнотканых центрах превалирует соединительная ткань. В зоне расположения мышечно-соединительнотканых центров количество эластических волокон преобладает над количеством коллагеновых. 5. Перистальтическая деятельность Мч осуществляется реципрокно сопряженными сокращениями и расслаблениями продольных и поперечных миофасцикулов в пределах каждого отдела и между отделами. Фаза наполнения Мч по отделам является активной, как и фаза опорожнения, и осуществляется сокращениями продольных миофасцикулов, расширяющих при этом канал вышележащих мышечно-соединительнотканых центров (наружный продольный) и суживающих – нижележащих (внутренний продольный).

Литература

1. Оводенко Л.В. О топографии и строении мочеточников плодов поздних возрастов и новорожденных / Л.В.Оводенко // Эмбриогенез органов и тканей: Тр. Астраханского мед. ин-та. В. 21. – Волгоград, 1977. – С. 75-76.
2. Петришин В.Л. Хирургическая анатомия мочеточников и обоснование рациональных оперативных приемов: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук / В.Л.Петришин. – Л., 1988. – 13 с.
3. Сократительная функция мочеточника у детей при некоторых его аномалиях / В.И.Кирпатовский, И.С.Мудрая, А.Г.Пугачев [и др.] // Урол. и нефрол. – 1999. – № 4. – С. 12-17.
4. Schulman C. Die innervation des ureters, eine histochemische und electronenmicroscopische studie / C.Schulman // Akt. Urol. – 1980. – Vol. 11, – N 4. – P. 185-187.
5. Квятковская Т.А. Мышечная оболочка мочеточника собаки в норме и при уретерогидронефрозе (по данным сканирующей электронной микроскопии) / Т.А.Квятковская // Арх. анат. – 1988. – Т. 64. – № 4. – С. 74-78.
6. Цуканов А.И. Клиническая анатомия лоханочно-мочеточникового сегмента человека: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук / А.И.Цуканов. – Новосибирск, 1997. – 18 с.
7. Кернесюк Н.Л. Топографо-анатомическое и экспериментальное обоснование восстановительных операций на тазовой части мочеточника в условиях растущего организма: автореф. дисс. на соискание науч. степени д-ра. мед. наук. / Н.Л.Кернесюк – Пермь, 1988. – 32 с.

СТРОЕНИЕ И ТОПОГРАФИЯ БРЮШНОЙ ЧАСТИ МОЧЕТОЧНИКА

Резюме. Методами микродиссекции с дифференциальной окраской мышечной и соединительной ткани, морфометрии, изготовления гистотопографических и гистологических срезов с окраской на мышечную и соединительную ткань, коллагеновые и эластические волокна изучена гистотопография брюшной части мочеточника у детей и взрослых. Установлены особенности гетеротопии и гетерохронии изменений размеров мочеточника по возрастным периодам и отделам его брюшной части, закономерности мышечно-стромальных соотношений в лоханочно-мочеточниковом соединении, поясничном и подвздошном отделах брюшной части мочеточника, а также в его передней и задней стенках.

Ключевые слова: мочеточник, анатомия, соединительная и мышечная ткани.

THE STRUCTURE AND TOPOGRAPHY OF THE ABDOMINAL PORTION OF THE URETER

Abstract. The histotopography of the abdominal portion of the ureter in the children and adults has been studied, using the methods of microdissection with differentiated staining of the muscular and connective tissue, morphometry, preparing histotopographic and histologic sections with staining of the collagenic and elastic fibers. The author has studied the peculiarities of the heterotopia and heterochronia of changes of the size of the ureter according to age periods and portions of its abdominal part; the regularities of musculo-stromal interrelations in the calyceal-ureteral junction, the lumbar and iliac portions of the abdominal part of the ureter, as well as its anterior and posterior walls.

Key words: ureter, anatomy, connective and muscular tissue.

Ural State Medical Academy (Yekaterinburg, Russia)

Надійшла 03.06.2008 р.
Рецензент – проф. О.С.Федорук (Чернівці)

**Науково-практична конференція
з міжнародною участю**

**"Рани м'яких тканин. Ранні
післяопераційні ускладнення"**

**18-19 грудня 2008 року
м. Київ**

Адреса оргкомітету:

Національний інститут хірургії та трансплантології
ім. О.О.Шалімова
вул. Героїв Севастополя, 30
м. Київ, 03680
Тел. (044)497-50-65, 408-59-88