

СФИНКТЕРНЫЕ СТРУКТУРЫ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ КРЫСЫ В НОРМЕ И ИХ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭТАНОЛА

Жакешов Е.И.

Самаркандский государственный медицинский институт

В исследованиях указывается, что мочеточниково-пузырный сегмент состоит из интрамурального отдела мочеточника с прилежащей частью стенки мочевого пузыря, подслизистого слоя мочеточника и мочепузырного треугольника. При этом указывается, что они формируются из тканей различного происхождения. Не конкретизируются какие из слоев сегмента формируются из мочеточника или из мочевого пузыря. Не описаны взаимоотношения гладкомышечных элементов и соединительнотканых структур друг с другом. Имеются лишь сведения о фиброзно-мышечном влагалище в области этого сегмента. Считается мышечные волокна дна мочевого пузыря формируют мышечное («донное») кольцо вокруг внутреннего отверстия мочеиспускательного канала (5).

Таким образом, в большинстве литературных данных весьма скудно описан характер взаимоотношений соединительнотканых и мышечных структур в области сфинктерных образований мочевыводящих путей и их изменения при действии этанола.

В исследованиях посвященных строению сфинктерных образований мочевыводящих путей (1, 2, 3, 4) недостаточно сведений о взаимосвязи компонентов слизистой оболочки, подслизистой основы и мышечной оболочки друг с другом при формировании сфинктерных образований и их изменениях при воздействии этанола.

Цель исследования. Изучить строение сфинктерных образований мочевыводящих путей крысы и их изменения при воздействии этанола.

Материалы и методы исследования. Работа проведена на 20 белых беспородных крысах половозрелого возраста. Крысам экспериментальной группы внутрижелудочно натошак вводится 40% раствор этанола из расчета 8 мл/кг веса. Взятые мочевой пузырь, устья мочеточников и мочеиспускательный канал. Материал фиксировался в 12% растворе формалина и проводился по спиртам восходящей концентрации и заливался в парафин. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином, по Вейгерту, Ван Гизону и импрегнировали азотнокислым серебром по Футу в модификации Н.А. Юриной.

Результаты исследования. У места впадения в мочевой пузырь отверстие мочеточников прикрыто складками слизистой оболочки. Эти складки имеют округлую или овальную форму. Слизистая оболочка в устье мочеточника покрыта переходным эпителием. В нем различается 5-6 рядов клеток. Поверхностный ряд клеток покрыт кутикулой. Высота слизистой оболочки составляет от 41,0 до 61,5 в среднем - $50,0 \pm 1,3$ мкм. Подслизистая основа устья мочеточников представляет собой тонкую соединительнотканную прослойку. Тонкие пучки коллагеновых волокон располагаются в циркулярном направлении. Пучки эластических волокон в подслизистой основе залегают в циркулярном направлении. По сравнению с пучками коллагеновых волокон располагаются рыхло и толще, чем пучки коллагеновых волокон. В подслизистой основе пучки эластических волокон образуют несколько слоев. Ретикулярные волокна в подслизистой основе формируют сеть. Ячейки в этой сети небольших размеров и округлой формы. Толщина подслизистой основы колеблется от 8,2 до 20,5, в среднем - $11,9 \pm 0,8$ мкм.

В устье мочеточников мышечная оболочка представлена несколькими слоями. Внутренний слой состоит из циркулярно направленных пучков миоцитов. Эти пучки миоцитов залегают на небольшом расстоянии друг от друга. В некоторых участках стенки между циркулярными пучками миоцитов встречаются гладкомышечные волокна направленные косо или продольно. Толщина внутреннего циркулярного слоя варьирует от 24,6 до 36,9, в среднем - $30,8 \pm 0,8$ мкм. Кнаружи от внутреннего циркулярного слоя располагается продольный слой миоцитов. Толщина наружного продольного слоя колеблется от 16,4 до 28,7, в среднем - $21,3 \pm 0,7$ мкм.

В соединительнотканые прослойки между слоями мышечной оболочки мочеточников, проникают пучки миоцитов из мышечной оболочки мочевого пузыря. В соединительнотканых прослойках большая часть миоцитов из этих пучков изменяет свое направление на циркулярное, и присоединяются к внутреннему циркулярному слою мышечной оболочки мочеточника.

В экспериментальной группе крыс в устье мочеточников клетки переходного эпителия плотно прилегают друг к другу. В переходном эпителии выявляются 4-5 рядов клеток. Кути-

кула, покрывающая переходный эпителий уплотнена. В переходном эпителии встречаются единичные участки, где отмечается расслоение кутикулы. Высота слизистой оболочки варьирует от 28,7 до 49,2, в среднем $36,5 \pm 1,2$ мкм.

В подслизистой основе устья мочеточников пучки коллагеновых волокон имеют небольшую толщину, залегают в круговом направлении, и они плотно прилегают друг к другу. На границе с мышечной оболочкой пучки коллагеновых волокон переплетаются с пучками коллагеновых волокон из внутреннего циркулярного мышечного слоя. В подслизистой основе пучки эластических волокон имеют меньшую толщину, чем пучки коллагеновых волокон. Пучки эластических волокон плотно прилегают друг к другу. В некоторых участках подслизистой основы пучки эластических волокон переплетаются с пучками эластических волокон из внутреннего циркулярного мышечного слоя. В подслизистой основе устья мочеточников ретикулярные волокна формируют сеть. Ячейки этой сети небольших размеров удлиненно-овальной формы. Толщина подслизистой основы составляет от 4,1 до 12,3, в среднем $- 7,8 \pm 0,5$ мкм. Мышечная оболочка мочеточников состоит из следующих слоев: внутренний слой формирует циркулярно направленные пучки миоцитов. Пучки миоцитов имеют небольшую толщину и плотно прилегают друг к другу. Толщина циркулярного мышечного слоя варьирует от 20,5 до 32,8, в среднем $- 24,6 \pm 0,7$ мкм. Наружный слой мышечной оболочки представлен продольно направленными пучками миоцитов. В продольном слое пучки миоцитов залегают более плотно, чем в циркулярном слое. В соединительнотканной прослойке между слоями мышечной оболочки встречаются пучки миоцитов, которые изменяют продольное направление на циркулярное. Толщина продольного мышечного слоя колеблется от 12,3 до 24,6, в среднем $- 17,6 \pm 0,7$ мкм.

В области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала переходный эпителий образует продольные складки. Эти складки залегают косо под разным углом. В просвете мочеиспускательного канала складки располагаются продольно. Ширина таких складок больше, чем в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала. В переходном эпителии мочеиспускательного канала выявляется от 5 до 6 рядов клеток. Высота слизистой оболочки составляет от 32,8 до 49,2 мкм, в среднем $- 38,1 \pm 1,0$ мкм.

В подслизистой основе мочеиспускательного канала в зависимости от участка пучки коллагеновых волокон залегают в разных направлениях. В области внутреннего отверстия пучки коллагеновых волокон направлены косо, продольно, некоторые пучки перпендикулярно по отношению к отверстию. Эти пучки коллагеновых волокон переплетаются друг с другом и с пучками коллагеновых волокон из участков подслизистой основы прилегающих к внутреннему отверстию. В подслизистой основе самого мочеиспускательного канала пучки коллагеновых волокон залегают продольно, параллельно просвету канала. Пучки эластических волокон в подслизистой основе на протяжении мочеиспускательного канала располагаются в разных направлениях. В участках, прилегающих к внутреннему отверстию, пучки эластических волокон направлены как косо, так и продольно. Они переплетаются друг с другом и с пучками эластических волокон из подслизистой основы мочевого пузыря. В подслизистой основе самого мочеиспускательного канала пучки эластических волокон залегают продольно. И они расположены рыхло, чем пучки коллагеновых волокон. Ретикулярные волокна в подслизистой основе мочеиспускательного канала образуют сеть. В области внутреннего отверстия петли этой сети крупные и округлые по форме. В самом мочеиспускательном канале петли ретикулярной сети удлиненно-овальной формы и они небольших размеров. Толщина подслизистой основы мочеиспускательного канала варьирует от 69,7 до 90,2, в среднем $- 77,1 \pm 1,2$ мкм.

Мышечная оболочка в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала, в зависимости от уровня имеет разное расположение. В наружных слоях вокруг внутреннего отверстия и примыкающей к нему части мочеиспускательного канала мышечная оболочка формирует структуру, напоминающую сфинктерное образование. Это сфинктерное образование по форме похоже на конус. Основание конуса широкое и прилежит ко дну мочевого пузыря. Верхушка конуса направлена различно в зависимости от пола и охватывает мочеиспускательный канал. Это сфинктерное образование формирует мышечная оболочка мочевого пузыря. От дна мочевого пузыря пучки миоцитов наружного продольного слоя начинают изменять свое направление на косое и опускаются в направлении мочеиспускательного канала. Достигнув мочеиспускательного канала, они окружают его в косо-циркулярном направлении. Пучки миоцитов среднего циркулярного слоя мышечной оболочки мочевого пузыря, также начинаются от

дна органа, и продолжаются к мочеиспускательному каналу. Эти пучки миоцитов окружают мочеиспускательный канал в циркулярном и косом направлении. При этом они располагаются над пучками миоцитов наружного продольного слоя. Пучки миоцитов внутреннего слоя не покидают дна мочевого пузыря. Они окружают внутреннее отверстие и прилегающую к нему часть мочеиспускательного канала.

Во внутренних слоях мышечного жома на уровне просвета мочеиспускательного канала несколько изменяется структура его мышечной оболочки. На этом уровне мышечная оболочка мочеиспускательного канала представлена двумя слоями. Во внутреннем слое располагаются циркулярно и косо расположенные пучки миоцитов внутреннего и среднего слоев мышечной оболочки мочевого пузыря. Наружный слой мышечной оболочки мочеиспускательного канала на этом уровне образуют продольные пучки миоцитов, из наружного продольного слоя мышечной оболочки мочевого пузыря.

Толщина внутреннего циркулярного слоя мышечной оболочки мочеиспускательного канала варьирует от 94,3 до 123,0, в среднем – 107,0±1,7 мкм. У наружного продольного слоя толщина колеблется от 61,5 до 102,5, в среднем – 78,0±2,5 мкм.

В экспериментальной группе крыс в переходном эпителии мочеиспускательного канала количество рядов клеток составляет от 4 до 5. Клетки эпителиального покрова плотно прилегают друг к другу. Кутикула, покрывающая эпителий уплотнена. Высота слизистой оболочки варьирует от 28,7 до 41,0, в среднем – 33,2±0,7 мкм. В подслизистой основе мочеиспускательного канала пучки коллагеновых волокон направлены продольно и плотно прилегают друг к другу. Пучки эластических волокон в подслизистой основе направлены продольно и располагаются более плотно, чем пучки коллагеновых волокон. Ретикулярные волокна в подслизистой основе формируют сеть. Петли этой сети имеют небольшие размеры. В подслизистой основе пучки коллагеновых и эластических волокон, и ретикулярные волокна переплетаются с такими же волокнами из внутреннего слоя мышечной оболочки. Толщина подслизистой основы составляет от 61,5 до 82,0, в среднем – 69,3±1,2 мкм. В мышечной оболочке толщина внутреннего циркулярного слоя колеблется от 61,5 до 90,2, в среднем – 75,9±1,7 мкм. Толщина наружного продольного слоя мышечной оболочки колеблется от 32,8 до 65,6, в среднем – 48,4±2,0 мкм.

Таким образом, результаты исследования показывают, что сфинктерные образования устья мочеточников и внутреннего отверстия мочеиспускательного канала представляют собой сложные комплексные структуры. В их организации участвуют элементы слизистой оболочки, подслизистой основы и мышечной оболочки мочеточников и мочевого пузыря. Вокруг внутреннего отверстия мочеиспускательного канала слои мышечной оболочки мочевого пузыря формируют структуру, напоминающую сфинктерное образование. Воздействие этанола приводит к уплотнению соединительнотканых структур в слизистой оболочке, подслизистой основе и мышечной оболочке сфинктерных образований мочевыводящих путей крысы. Это приводит к уменьшению толщины структурных компонентов сфинктерных образований, и возможно неблагоприятно отразится на их смыкательной функции.

Использованная литература:

1. Кернюсок Н.Л. Пузырно-мочеточниковое соединение у детей: топография, строение, прикладное значение. Вестник хирургии имени Грекова. 1986.—Т.6. №4. С. 93-98.
2. Кернюсок М.Н. Строение и топография брюшной части мочеточника // Клиническая анатомия и оперативная хирургия. 2008. №3. С. 36-40.
3. Колесников Л.Л. Некоторые особенности строения сфинктерного аппарата органов мочевой системы. Морфология. 2010. № 4. С. 94.
4. Кудрявцев Л. А. Особенности мембранозного отдела уретры // Урология и нефрология. 1992. № 1-3. С. 38-43.
5. Яцык П.К. Эмбриология, морфология и физиология мочеточниково-пузырного сегмента // Пузырно-мочеточниковый рефлюкс у детей. М.: Медицина, 1990. – С. 8-20.