

© Кашперук-Карпюк І.С., 2012

УДК 611.623.013

## АНАТОМО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ МІХУРОВО-СЕЧІВНИКОВОГО ПЕРЕХОДУ

*І.С.Кашперук-Карпюк*

*Кафедра анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії (зав. – проф. Ю.Т.Ахтемічук) Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці*

**Резюме.** Аналіз літератури свідчить про відсутність даних щодо становлення типової та варіантної анатомії міхурово-сечівникового сегмента у динаміці перинатального періоду онтогенезу людини, що потребує подальшого анатомічного дослідження.

**Ключові слова:** міхурово-сечівниковий сегмент, анатомія, перинатальний період.

В Україні щорічно виявляють 3600-3700 дітей з природженими вадами сечових шляхів. Вади нижніх сечових шляхів спостерігаються у 2/3 цих дітей. Основними клінічними формами природжених вад є агенезії, гіпоплазії, дисплазії, атрезії, стенози, аномалії форми, положення та кількості. За статистичними даними, на 1000 новонароджених припадає від 40 до 50 дітей з природженими та спадковими захворюваннями сечовидільної системи [1]. Вартість лікування та реабілітація хворих з недиагностованими природженими вадами в багато разів перевищують витрати на профілактику, пренатальну діагностику та корекцію аномалій плода. В останні роки вади органів сечовидільної системи діагностуються в пренатальному періоді [2].

Порушення уродинаміки частіше трапляються в основних уродинамічних сегментах: чашечко-мисковому, мисково-сечовідному, сечовідно-міхуровому та міхурово-сечівниковому. Кожен сегмент відіграє важливу роль у регуляції швидкості, односпрямованості, порційності та циклічності току сечі з верхніх сечових шляхів у нижні та в запобіганні рефлюксу [3-5].

Чимало наукових робіт вітчизняних [6-8] та зарубіжних [9, 10] авторів присвячено вивченню чашечко-мискового, мисково-сечовідного та сечовідно-міхурового переходів. Найменше досліджений міхурово-сечівниковий сегмент. Зокрема, відомості про його анатомічне становлення в перинатальному періоді онтогенезу фрагментарні, а факт існування функціонального замикального механізму шийки сечового міхура дискутується й досі.

Кільце м'язових волокон навколо внутрішнього вічка сечівника М.Г.Степанян [11] називає "внутрішнім стискачем сечового міхура", пізніше стало відомо про "м'язову петлю", яка оточує отвір м'яза-замикача спереду та з боків. На думку М.А.Романова [12], внутрішній м'яз-замикач сечівника складається з двох половин: верхньої – слабкої, представленої м'язами сечового міхура, та нижньої – сильної, утвореної м'язами сечівника. К.М.Фигурнов [13] описує в шийці сечового міхура дві м'язові петлі, розташовані у вигляді підков.

С.Д.Голигорский, Л.В.Штанько [14] вважають, що змикання сечового міхура відбувається передміхуровими та перетинчастими частинами сечівника, а в жінок у цьому процесі бере участь весь сечівник і багато чого залежить від еластичних волокон шийки сечового міхура та сечівника. Вважається, що в механізмі змикання внутрішнього м'яза-замикача сечівника бере участь підслизова венозна сітка. При цьому вени набухають, виступають у вигляді валика і тим самим сприяють ще більшому змиканню стінок сечівника [11].

К.В.Селянинов и др. [15] наголошують на структурно-функціональній складності міхурово-сечівникового сполучення і виділяють такі м'язові утворення, які відіграють важливу роль у процесі уродинаміки: 1) основну м'язову пластинку сечового міхура, яка складається з передньої і задньої м'язових петель, що закривають вхід у сечівник; 2) поверхневий м'яз сечоміхурового трикутника, з яким зв'язані сечоводи; 3) глибокий м'яз сечоміхурового трикут-

ника, який переходить у піхву Вальдейєра.

М.О.Филиппова, И.А.Цуканова [16] стверджують, що сечоміхуровий трикутник забезпечує тільки функцію випорожнення сечового міхура. У цілому м'язова оболонка сечових шляхів розглядається як єдина морфофункціональна система.

У науковій літературі [17] наголошується, що й досі існує розрив між даними про м'язові структури сечових шляхів на клітинному, субклітинному та органному рівнях; найменш досліджені вони на органному рівні.

За будовою виділяють такі варіанти внутрішнього м'яза-замикача сечівника [18]: 1) утворений з двох м'язових петель у вигляді підков, одна з яких потужніша і прямує спереду та з боків, друга – слабша і прямує від передньої стінки на задню, оточуючи отвір ззаду і з боків; 2) у вигляді замкнутого м'язового кільця та м'язової петлі на передній стінці; 3) м'язові пучки, що оточують внутрішнє вічко сечівника, кільцеподібної форми, розташовані щільніше по передній стінці; 4) у вигляді м'язової петлі, яка охоплює внутрішнє вічко сечівника спереду та з боків, з пучко розташованими поперечними м'язовими пучками по задній стінці; 5) тільки м'язова петля, яка йде від задньої стінки наперед, охоплюючи внутрішнє вічко сечівника з боків і спереду. Перші два варіанти трапляються частіше у чоловіків.

Вічка відкритих сечоводів і сечівника мають овальну форму, пучки волокон навколо них формують круглі петлі, при зімкнених вічках – багат шарові кільця. Отже, навколо вічок сечоводів та внутрішнього вічка сечівника розподіл пучків еластичних, колагенових і ретикулярних волокон нагадує пружинний пристрій [19].

Адаптація сечового міхура до нагромадження сечі (резервуарна функція) і акт сечовипускання – це складний фізіологічний процес послідовних взаємодій м'яза-випорожнювача сечового міхура і м'яза-замикача сечівника. Цей процес забезпечується нейрогуморальними механізмами, анатоми-фізіологічна організація яких остаточно не з'ясована. За сучасними уявленнями, у функціональному відношенні існує три сфінктерні механізми, які створюють опір виходу сечі із сечового міхура: сфінктер шийки сечового міхура, внутрішній і зовнішній м'язи-замикачі сечівника [6].

Значення м'язових структур шийки сечового міхура в процесі тримання сечі остаточно не

встановлене. Одні автори заперечують її участь у триманні сечі, другі підкреслюють її важливу роль у цьому процесі. Анатомічно не виявлено характерних для сфінктера структур у цій ділянці. Водночас більшість авторів вказують на існування функціонального сфінктерного механізму шийки сечового міхура. Цей механізм забезпечується анатомічними структурами петлі м'яза-випорожнювача сечового міхура і пластинки його основи [20].

Найповніше пояснення участі анатомічних структур у процесі закриття шийки сечового міхура у стані спокою і її відкриття під час сечовипускання наводить J.Hutch [9]. Петля охоплює передню і бокові поверхні дистальної частини шийки сечового міхура, розташовуючись так, що ділянка верхівки глибокого трикутника набуває форми вигнутої поверхні. Тонічні скорочення пластинки основи наближують верхівку глибокого трикутника сечового міхура до його передньої поверхні. Одночасно з цим бокові задні непосмуговані м'язові пучки зовнішнього поздовжнього шару притягують петлю м'яза-випорожнювача сечового міхура назад, наближаючи до пластинки його основи. Ці механізми тримають шийку сечового міхура в закритому стані [9, 20].

Функцію сечівникового сфінктерного механізму забезпечують м'язова і сполучна тканини передміхурової частини сечівника у чоловіків і 2-3 см проксимальної частини сечівника у жінок. Він забезпечує тримання сечі шляхом створення підвищеного внутрішньосечівникового опору, який збільшується при скороченні поздовжньо і циркулярно спрямованих непосмугованих м'язових волокон, що призводять до звуження просвіту і скорочення довжини сечівника. Про участь сечівникового сфінктерного механізму в триманні сечі свідчить той факт, що в процесі нагромадження сечі в сечовому міхурі спостерігається постійне підвищення внутрішньосечівникового тиску [11].

Функція зовнішнього м'яза-замикача сечівника зумовлена особливостями його анатомічної будови та зв'язком із м'язами тазового дна. Особливість будови полягає в тому, що основна його маса розміщена навколо сечівника, частина його непосмугованих м'язових пучків розповсюджується проксимально, досягаючи шийки сечового міхура. М'язи тазового дна діють під час наповнення сечового міхура одночасно в

двох напрямках, стискаючи та подовжуючи перетинчасту частину сечівника і тримаючи його стінки в зімкнутому стані [20]. Головною функцією сфінктера сечівника є тримання сечі під час раптового (стресового) підвищення внутрішньоміхурового тиску. Для того, щоб розкрився м'яз-замикач сечівника, рівень тиску повинен становити 70-100 мм. рт. ст.

Отже, у триманні сечі беруть участь внутрішній сфінктерний механізм (м'язові структури шийки сечового міхура і проксимальної частини сечівника) і власне зовнішній м'яз-замикач сечівника. Крім згаданих анатомічних структур, значну роль у цьому процесі відіграє функціональний стан м'яза-випорожнювача сечового міхура – його здатність до адаптації під час надходження сечі й збереження від'ємного міхурово-сечівникового градієнта тиску. Функцію внутрішнього м'яза-замикача сечівника забезпечують м'язова і сполучна тканини передміхурої частини сечівника у чоловіків і 2-3 см проксимальної частини сечівника у жінок. Функція зовнішнього м'яза-замикача сечівника зумовлена особливостями будови та його зв'язком із м'язами тазового дна. Оцінка стану замикального апарату сечового міхура необхід-

на для діагностики та вибору тактики лікування у хворих з нетриманням сечі, нейрогенною дисфункцією та обструкцією шийки сечового міхура, дивертикулами, гіперплазіями, стриктурами та пухлинами сечівника, гіпертрофіями сім'яного горбика тощо [3, 5, 21].

Замикальний апарат сечового міхура сформований гладеньком'язовими волокнами м'яза-випорожнювача, які безпосередньо переходять і з'єднуються із задньою мускулатурою сечівника. Волокна у ділянці заднього сегмента шийки сечового міхура утворюють потовщення, що умовно називається "сфінктер тригоналіс" або м'яз трикутника сечового міхура [6, 21]. Зовнішній м'яз-замикач сечівника розташований нижче, на рівні сечостатевої діафрагми, тобто м'язів тазового дна, і складається з поперечно-посмугової мускулатури. Зовнішній м'яз-замикач сечівника ділить чоловічий сечовипускальний канал на дві частини: передню і задню [6].

**Висновок.** Аналіз літератури свідчить про анатомо-функціональну важливість міхурово-сечівникового переходу в життєдіяльності людини. Проте низка питань з анатомії цього сегмента потребує подальшого наукового розроблення, зокрема, й в перинатальному періоді онтогенезу.

### Література

1. Зайцев В.І. Система неінвазивної діагностики функціональних порушень уродинаміки нижніх сечових шляхів / В.І.Зайцев // Урологія. – 1999. – № 1. – С. 40-42.
2. Юшко Е.І. Пренатальна урологія: вчора, сьогодні, завтра / Е.І.Юшко // Урологія. – 2009. – № 1. – С. 75-76.
3. Ахтемійчук Ю.Т. Розвиток сечостатевого комплексу в зародковому періоді онтогенезу людини / Ю.Т.Ахтемійчук, В.Ф.Марчук // *Акт. пит. вікової анат. та ембріотопографії: тези доп. Всеукраїнської наук. конф. // Клінічна анатомія та оперативна хірургія.* – 2006. – Т. 5, № 2. – С. 72.
4. Колесников Л.Л. Некоторые особенности строения сфинктерного аппарата органов мочевой системы / Л.Л.Колесников // *Морфол.* – 2010. – Т. 134, № 4. – С. 95-96.
5. Колесников Л.Л. Сфинктерный аппарат человека / Колесников Л.Л. – СПб.: СпецЛит, 2000. – 184 с.
6. Возіанов О.Ф. Вродженні вади сечових шляхів у дітей / Возіанов О.Ф., Сеймівський Д.А., Бліхар В.Е. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 220 с.
7. Возіанов О.Ф. Урологія / О.Ф.Возіанов, О.В.Лютько. – Дніпропетровськ: РВА "Дніпро-VAL", 2002. – 830 с.
8. Сеймівський Д.А. Сучасні принципи діагностики та лікування вроджених вад нирок і сечових шляхів у дітей / Д.А.Сеймівський // *Мистецтво лік.* – 2004. – № 7. – С. 65-68.
9. Hutch J.A.J. The function of the urethra / J.A.J.Hutch // *Urol.* – 1971. – Vol. 11. – P. 119-121.
10. Juskiewenski S. The anatomy and function of the urethrovesical function / S.Juskiewenski // *Brit. J. Urol.* – 1981. – Vol. 34. – P. 151-169.
11. Степанян М.Г. Строение шейки мочевого пузыря у плодов и новорожденных / М.Г.Степанян // *Тез. 2-й науч. конф. Андижанского отд. общ. анат. и эмбриол.* – 1966. – С. 180-181.
12. Романов М.Т. К анатомии мочевого пузыря у плодов и новорожденных женского пола / М.Т.Романов // *Сб. тр. Самаркандского мед. ин-та.* – Т. 35. – 1965. – С. 128-131.
13. Фигурнов К.М. О положении дна мочевого пузыря и женской уретры и их хирургическое значение / К.М.Фигурнов // *Тр. 15-го съезда росс. хирургов.* – 1983. – С. 323-326.
14. Голигорский С.Д. Аномалии развития мочевых путей / С.Д.Голигорский, Л.В.Штанько // *Основы дет. урол. и нефрол.* – 1973. – С. 85-117.
15. Сосудистое обеспечение пузырно-уретрального сегмента у мужчин / К.В.Селянинов, И.А.Цуканова, А.И.Цуканов, А.С.Котов // *Вопр. рек. и пласт. хирургии.* – 2001. – № 1. – С. 50-51.
16. Филиппова М.О. Фетальная хирургия: состояние и перспективы / М.О.Филиппова, И.А.Цуканова // *Вопр. рек. и пласт. хирургии.* – 2005. – № 3. – С. 28-30.
17. Кернесюк М.Н. Изменение структуры мышечной оболочки мочеоточника как причина послеоперационной дискинезии /

*Морфол. – 2010. – Т. 134, № 4. – С. 89-91. 18. Селянинов К.В. Сравнительная морфологическая характеристика пузырно-уретрального сегмента мужчин и женщин / К.В.Селянинов, И.А.Цуканова, А.И.Цуканов // *Вопр. рек. и пласт. хирургии. – 2003. – № 2. – С. 29-30. 19. Жакешев Е.И. Соединительнотканые структуры сфинктерных образований мочевого пузыря крысы / Е.И.Жакешев // *Матер. X конгр. междунар. ассоц. морфологов // Морфол. – 2010 – Т. 137, № 4. – С.45-47. 20. Возианов А.Ф. Болезни мочевого пузыря у детей / Возианов А.Ф., Сеймивский Д.А., Бекмуратов У. – К.: Здоров'я, 1992. – 216 с. 21. Колесников Л.Л. Сфинктерология: прошлое и настоящее / Л.Л.Колесников / *Матер. Междунар. науч. конф., посв. 450-летию г. Астрахани (20-22 сентября 2007 г.) // Астрахан. мед. ж. – 2007. – Т. 2, № 2. – С. 10-11.****

#### **АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПУЗЫРНО-УРЕТРАЛЬНОГО ПЕРЕХОДА**

**Резюме.** Анализ литературы свидетельствует об отсутствии данных о становлении типичной и вариантной анатомии пузырно-уретрального сегмента в динамике перинатального периода онтогенеза человека, что требует дальнейшего анатомического исследования.

**Ключевые слова:** пузырно-уретральный сегмент, анатомия, перинатальный период.

#### **ANATOMICAL AND FUNCTIONAL PECULIARITIES OF THE VESICourethRAL JUNCTION**

**Abstract.** A bibliographical analysis is indicative of the absence findings pertaining to the forming of typical and variant anatomy of the vesicourethral segment in the dynamics of the perinatal period of human ontogenesis, requiring the future anatomic research.

**Key words:** vesicourethral junction, anatomy, perinatal period.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Надійшла 26.01.2012 р.  
Рецензент – проф. О.С.Федорук (Чернівці)