

### МОРФОМЕТРИЧНА ОЦІНКА ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУР СТІНКИ СЕЧОВОГО МІХУРА

МОРФОМЕТРИЧНА ОЦІНКА ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕМОДЕЛЮВАННЯ СТРУКТУР СТІНКИ СЕЧОВОГО МІХУРА – В експерименті вивчено вікові особливості ремоделювання структур стінки сечового міхура. Встановлено, що у процесі старіння товщина слизової оболонки сечового міхура зменшується на 8,0 %, підслизової основи – на 4,0 %, м'язової оболонки – на 5,9 %. Порухень структурного гомеостазу досліджуваного органа при цьому не виявлено.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СТРУКТУР СТЕНКИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ – В эксперименте изучены возрастные особенности ремоделирования структур стенки мочевого пузыря. Выявлено, что при старении толщина слизистой оболочки мочевого пузыря уменьшается на 8,0 %, подслизистого основания на – 4,0 %, мышечной оболочки – на 5,9 %. Нарушений структурного гомеостаза исследуемого органа при этом не выявлено.

MORPHOMETRIC ASSESSMENT OF THE AGE PECULIARITIES IN REMODELLING OF STRUCTURES OF THE BLADDER WALL – The age peculiarities in remodelling of the bladder wall structures were studied in the experiment. It was found out that with ageing the thickness of bladder mucosa decreases on 8.0 %, the thickness of submucosa and muscular layer on 4.0 % and 5.9 % respectively. At the same time no deviations of structural homeostasis of this organ were revealed.

**Ключові слова:** сечовий міхур, вік, морфометрія.

**Ключевые слова:** мочевого пузыря, возраст, морфометрия.

**Key words:** bladder, age, morphometry.

**ВСТУП** Відомо, що сечовий міхур нерідко втягується в різні патологічні процеси, частота яких збільшується з віком [1, 2]. Сьогодні застосовують чисельні методи дослідження вказаного органа, які дозволяють виявити ту чи іншу форму патології, але особливу увагу надають методам, що дають можливість детально вивчити структуру, топографію та функціональні можливості сечового міхура. Варто також зазначити, що вікові структурні зміни сечового міхура до сьогодні цікавлять морфологів, фізіологів, урологів.

В останній час у медико-біологічних дослідженнях все ширше застосовують морфометричні мето-

ди, які дозволяють отримати кількісні характеристики фізіологічних та патологічних процесів і логічно пояснити їх [3].

Метою даної роботи стало морфометричне вивчення вікових особливостей ремоделювання структур стінки сечового міхура.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** Комплексом морфологічних методів досліджено сечовий міхур 15 свиней-самців в'єтнамської породи, яких було поділено на дві групи. Перша група включала 8 статевозрілих тварин віком 5–6 місяців, другу групу становили 7 свиней у віці 11–12 місяців. Тварини знаходилися у звичайних умовах на раціоні віварію.

Евтаназію дослідних тварин здійснювали кровопусканням в умовах тіопентал-натрієвого наркозу. Резековані шматочки сечового міхура фіксували у 10 % нейтральному розчині формаліну і після проведення через етиловий спирт зростаючої концентрації поміщали у парафін. Мікротомні розрізи товщиною 5–7 мкм забарвлювали гематоксиліном та еозином за ван-Гізеном, Маллорі, Вейгертом. На гістологічних препаратах вимірювали товщину слизової оболонки сечового міхура, товщину підслизової основи, товщину м'язової оболонки та адвентиції, висоту епітеліоцитів, діаметр їх ядер, ядерно-цитоплазматичні включення в цих клітинах, відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів, а також підслизово-слизовий і слизово-м'язовий індекси. Кількісні показники обробляли статистично. Різницю між порівнювальними величинами визначали за коефіцієнтом Стюдента [4].

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані морфометричні параметри сечового міхура показано в таблиці 1. Усестороннім аналізом даних вказаної таблиці встановлено, що з віком проходило виражене ремоделювання структур стінки сечового міхура. Так, товщина слизової оболонки досліджуваного органа з віком зменшилася із (280,5±7,2) до (259,1±6,6) мкм. Наведені цифрові величини статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) відрізнялися між собою. При цьому останній морфометричний параметр виявився

Таблиця 1. Морфометрична характеристика стінки сечового міхура дослідних тварин (M±m)

Показник	Група спостереження	
	перша	друга
Товщина слизової оболонки (мкм)	280,5±7,2	259,1 ± 6,6*
Товщина підслизової основи (мкм)	266,2±3,6	255,5±3,0*
Товщина м'язової оболонки (мкм)	1020,6±21,3	960,4±18,5*
Товщина адвентиції (мкм)	64,1±1,2	67,8±1,2*
Підслизово-слизовий індекс	0,950±0,015	0,990±0,018*
Підслизово-м'язовий індекс	0,260±0,003	0,266±0,004
Висота епітеліоцитів (мкм)	12,70±0,15	11,90±0,15**
Діаметр ядер епітеліоцитів (мкм)	5,96±0,08	5,70±0,09*
Ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах	0,220±0,005	0,223±0,005
Відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів (%)	2,30±0,06	2,50±0,05*

Примітка. \* – величини, що статистично достовірно відрізнялися між собою (\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$ ).

меншим за попередній майже на 8,0 %. Товщина підслизової основи з віком змінювалася аналогічно. У досліджуваних експериментальних умовах вказаний морфометричний показник статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) зменшився на 4,0 %. Морфометричними дослідженнями також встановлено, що з віком виникала атрофія слизової оболонки сечового міхура, що підтверджувалося зменшенням її товщини. Так, у дослідних тварин молодшої групи товщина м'язової оболонки досліджуваного органа дорівнювала ( $1020,6 \pm 21,3$ ) мкм, а у старшій віковій групі – ( $960,4 \pm 18,5$ ) мкм. Між наведеними цифровими величинами виявлено статистично достовірну різницю ( $p < 0,05$ ). При цьому останній морфометричний параметр був менший за попередній на 5,9 %. Товщина адвентиції сечового міхура у тварин старшої вікової групи достовірно збільшилася ( $p < 0,05$ ) на 5,8 % порівняно зі спостереженими першої групи. При цьому досліджуваний морфометричний показник у першій групі тварин дорівнював ( $64,1 \pm 1,2$ ), в другій – ( $67,8 \pm 1,2$ ) мкм. Висота епітеліоцитів слизової оболонки сечового міхура у досліджуваних експериментальних умовах зменшилася з ( $12,70 \pm 30$ ) мкм у першій групі спостережень до ( $11,90 \pm 0,27$ ) мкм у другій групі тварин. Наведені цифрові величини статистично достовірно ( $p < 0,05$ ) між собою відрізнялись. При цьому виявлене зменшення склало 6,3 %. Діаметри ядер епітеліоцитів слизової оболонки досліджуваного органа при цьому з віком виявилися зменшеними на 4,36 %. Разом з тим, ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах слизової оболонки сечового міхура у тварин молодшої та старшої вікових груп були майже однаковими і відповідно склали  $0,220 \pm 0,005$  та  $0,223 \pm 0,005$ . При цьому варто зазначити, що статистично достовірної різниці між наведеними цифровими величинами не виявлено ( $p > 0,05$ ). Знайдене свідчило про стабільність клітинного структурного гемостазу [6], що зберігалася у досліджуваних структурах з віком.

Відносний об'єм пошкоджених епітеліоцитів слизової оболонки досліджуваного органа у першій групі спостережень дорівнював ( $2,30 \pm 0,06$ ) %, а в другій групі – ( $2,50 \pm 0,5$ ) %. Виявлено, що наведені цифрові величини статистично достовірно відрізнялися між собою ( $p < 0,05$ ) і останній морфометричний параметр перевищував попередній на 8,7 %. Збільшення кількості пошкоджених досліджуваних клітин можна пояснити їх апоптозом, який з віком зростає [5]. Необхідно також вказати, що з віком суттєво не змінювався підслизово-слизовий та підслизово-м'язовий індекси, тобто з віком зберігається також стабільність тканинного структурного гемостазу [6].

З проведених морфологічних досліджень стінки сечового міхура встановлено, що з віком виражено змінювалися досліджувані морфометричні параметри. При цьому зменшеними виявилися товщини слизової, м'язової оболонки та підслизової основи сечового міхура. Встановлені зміни пояснюються помірно вираженими атрофічними процесами, які спостерігали з віком у досліджуваних оболонках сечового міхура. Світлооптично в адвентиції досліджуваного органа відмічали збільшення колагенових волокон. Незважаючи на виявлені зміни у структурах стінки сечового міхура, отримано такі морфометричні параметри, як підслизово-слизовий, підслизово-м'язовий індекси та ядерно-цитоплазматичні відношення в епітеліоцитах слизової оболонки свідчили, що з віком зберігається стабільність тканинного та клітинного структурного гемостазу в досліджуваному органі.

**ВИСНОВОК** Результати проведеного дослідження свідчать, що у процесі старіння товщина слизової оболонки сечового міхура зменшується на 8,0 %, підслизової основи – на 4,0 %, м'язової оболонки – на 5,9 %. Порушень структурного гемостазу досліджуваного органа при цьому не виявлено, що підтверджувалося стабільністю підслизово-слизового, підслизово-м'язового індексів, а також ядерно-цитоплазматичними відношеннями в епітеліоцитах. Вікові особливості ремоделювання структур стінки сечового міхура необхідно враховувати клініцистам при діагностиці, корекції та профілактиці уражень досліджуваного органа.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Возіанов О. Ф. Онкологія сьогодні: досягнення, проблеми, перспективи / О. Ф. Возіанов, А. Н. Романенко, І. О. Клименко // Онкологія. – 2006. – Т.8, № 2. – С. 152–158.
2. Костюк О. Г. Вплив видалення слизової оболонки сечового міхура на виживання тварин / О. Г. Костюк // Вісник морфології. – 2007. – № 13 (2). – С. 239–241.
3. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 2002. – 240 с.
4. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях Excell / С. Н. Лапач, А. В. Губенко, П. Н. Бабич. – К. : Морион, 2001. – 410 с.
5. Непомнящих Л. М. Апоптоз кардиомиоцитов как крайнее проявление регенераторно-пластической недостаточности миокарда / Л. М. Непомнящих, Д. Е. Семенов // Бюл. эксперим. биол. и мед. – 2000. – Т. 130, № 9. – С. 336–341.
6. Саркисов Д. С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. – М. : Медицина, 1997. – 448 с.
7. Шорманов С. В. Структурные изменения сосудов сердца при экспериментальном артериальном протоке / С. В. Шорманов // Архив анат. – 1990. – Т. 78, № 2. – С. 74–82.

Отримано 22.01.13