

УДК 616.61 – 002.3 – 053.9 – 073.48

**Пустовойт Г.Л., Кострікова Ю.А., Ярмола Т.І., Костіна В.М.**

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДОПЛЕРОГРАФІЇ НИРОК У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ПІЕЛОНЕФРИТ**

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

*Проведене дослідження вікових особливостей структурно-функціонального стану нирок у 85 хворих на хронічний ПН в активній фазі запального процесу за допомогою доплерівської ультрасонографії. З віком спостерігалось зростання частоти функціональних уродинамічних порушень. В осіб похилого та старечого віку, хворих на хронічний ПН, частіше виявлялись сонографічні ознаки нефросклерозу. Допплерометричні показники свідчать про вікове ремоделювання судинного русла. Після 60 років знижується більшість гемодинамічних показників як “здорової”, так і ураженої нирки. У першу чергу це стосується індексу резистентності артерій, хвилинного об'єму та середньої швидкості кровотоку. При цьому, більш виражені зміни ниркової гемодинаміки відбуваються в ураженій нирці.*

**Ключові слова:** вікові особливості, структурно-функціональний стан нирок, хронічний піелонефрит, доплерівська ультрасонографія.

**Вступ**

Наприкінці ХХ століття склалася принципово нова демографічна ситуація – у світовій популяції збільшилась абсолютна чисельність осіб, що переступили 60-річний рубіж [7]. Означена категорія людей є найбільш швидко зростаючою групою населення [1]. Враховуючи той факт, що хронічний піелонефрит (ПН) та його ускладнення у вигляді артеріальної гіпертензії та ниркової недостатності потребують значних витрат суспільства на лікування та реабілітацію, часто призводять до інвалідності та смертності, означену патологію вважають важливою демографічною, економічною та медико-соціальною проблемою [8, 9]. У доступних джерелах інформації майже відсутні дані відносно доплерографічної оцінки інволютивних змін у нирках та особливостей сонографічної картини хронічного ПН в осіб похилого та старечого віку [4, 5]. При цьому, поодинокі роботи нерідко містять суперечливу інформацію. За даними одних дослідників має місце відсутність достовірних змін швидкісних параметрів кровотоку у нирковій артерії, але спостерігається збільшення індексу резистентності (IR) внутрішньоорганних судин нирок в осіб похилого і старечого віку порівняно з молодими [2]. Інші дослідження свідчать про зменшення пікової систолічної (Vps) та кінцевої діастолічної (Ved) швидкості кровотоку між магістральними нирковими та сегментарними, сегментарними та міждольовими артеріями з високим рівнем достовірності ( $p < 0,001$ ). У похилому і старечому віці відбувається природне погіршення ниркового кровотоку, по мірі розгалуження ниркової артерії зменшується його швидкість, знижується пульсаційний індекс (PI), індекс резистентності (IR) та систоло-діастолічне відношення (S/D). Хвилинний об'єм ниркового кровотоку з віком поступово зменшується. При цьому, найсуттєвіші зміни відмічаються після 60 років, а після 80 років хвилинний об'єм кровотоку зменшується майже вдвічі [3, 6].

**Мета**

Метою нашого дослідження було вивчення вікових особливостей структурно-функціонального стану нирок у хворих на хронічний ПН за допомогою доплерівської ультрасонографії.

**Матеріали і методи**

У дослідження були включені 85 хворих на хронічний ПН в активній фазі запального процесу, що лікувались у нефрологічному відділенні Полтавської обласної клінічної лікарні (ПОКЛ) впродовж 2005-2009 рр. Формування масиву спостережень проводилося методом випадкової вибірки. До першої групи увійшли 32 хворих молодого та зрілого віку – (20-44 роки), до другої групи – 23 хворих середнього віку – (45-59 років), до третьої групи - 30 хворих похилого і старечого віку ( $\geq 60$  років). З метою пошуку найбільш доступного, неінвазивного, економічно доцільного і, в той же час, інформативного методу визначення структурного та функціонального стану нирок було проведено вивчення можливостей доплерівської ультрасонографії. Ультразвукове дослідження хворих проводилось за допомогою діагностичних комплексів “Logic 400 CL”, “Medison 8800” та “Радмір”, що працюють в реальному масштабі часу. Дослідження починали з традиційної поліпозиційної оглядової ультрасонографії у режимі сірої шкали (gray-scale), за допомогою якої визначали топографію, розміри та структуру нирок. Обстеження проводили у горизонтальному положенні хворих з боку передньої та бокової стінок живота і спини. Визначали розміри, форму та контури нирок, взаєморозташування з іншими органами, товщину та ехоструктуру паренхіми, стан чашково-мискової системи, наявність конкрементів та патологічних утворень. Після досягнення задовільної візуалізації нирки у режимі сірої шкали переходили до доплерографічного дослідження, яке проводили методом кольорового доплерівського картування (КДК) та енергетичного доплеро-

\* Дослідження виконано у рамках теми “Дослідження молекулярно-генетичних аспектів патогенезу артеріальної гіпертензії для розробки нових методів діагностики та диференційованого лікування” (№ державної реєстрації 0103U004857).

графічного картування (ЕДК). Визначали діаметр судини (см), пікову систолічну швидкість ( $V_{ps}$ , см/с), кінцеву діастолічну швидкість ( $V_{ed}$ , см/с), індекс резистентності Пурсилота (RI) на рівні ниркових, сегментарних (дольових) та міждольових (інтерлобарних) артерій. З метою оцінки ефективного ниркового кровотоку визначався хвилиний об'єм кровотоку ( $Q$ , мл/хв) та усереднена за часом швидкість кровотоку ( $TAV$ , см/с) у ниркових артеріях. Інтерпретацію результатів доплерографії проводили згідно загальновідомих критеріїв норми [3].

Математичну обробку даних з оцінкою достовірності відмінностей проводили з використанням методу Фішера. При аналізі зв'язку між двома перемінними величинами кореляційну залежність оцінювали: як слабку - при  $r=0,01-0,29$ ; як середню - при  $r=0,3-0,69$ ; як сильну - при  $r=0,7-0,99$ .

### Результати та їх обговорення

За результатами дослідження, з віком спостерігається зростання частоти функціональних уродинамічних порушень у хворих на хронічний ПН без явних ознак органічної обструктивної уропатії. Так, ультрасонографія виявила помірне розширення ураженої нирки у 24,5% випадків у віковій групі - 20-44 роки, у 47,9% випадків - у віковій групі 45-59 років та у 76,3% випадків - у віковій групі  $\geq 60$  років. Після 60 років частіше виявлялись сонографічні ознаки нефросклерозу - підвищення ехогенності паренхіми спостерігалось у 3,5 рази частіше у порівнянні з віковою групою 20-44 роки.

З віком у хворих на хронічний ПН знижується більшість гемодинамічних показників "практично здорової" нирки. У першу чергу це стосується індексу резистентності артерій, хвилиного об'єму та середньої швидкості кровотоку.

У результаті інволютивного нефросклерозу діаметр ниркової артерії практично "здорової" нирки у пацієнтів віком  $\geq 60$  років був меншим на 10,0% у порівнянні з пацієнтами вікової групи 20-44 роки ( $0,45 \pm 0,03$  см та  $0,5 \pm 0,02$  см відповідно). За даними доплерометрії, у хворих віком  $\geq 60$  років у порівнянні з хворими вікової групи 20-44 роки були достовірно меншими ( $p < 0,05$ ) пікова систолічна швидкість кровотоку у нирковій артерії ( $82,58 \pm 4,39$  см/с та  $89,30 \pm 1,31$  см/с відповідно) та кінцева діастолічна швидкість кровотоку у нирковій артерії ( $24,76 \pm 2,62$  см/с та  $34,86 \pm 0,76$  см/с відповідно). Індекс резистентності ниркової артерії у пацієнтів  $\geq 60$  років був достовірно меншим ( $p < 0,05$ ) у порівнянні з пацієнтами віком 20-44 роки, дорівнюючи  $0,70 \pm 0,02$  та  $0,61 \pm 0,01$  відповідно. При цьому, хвилиний об'єм кровотоку у пацієнтів  $\geq 60$  років був меншим на 36,4% у порівнянні з пацієнтами віком 20-44 роки ( $353,80 \pm 87,96$  мл/хв та  $556,57 \pm 38,10$  мл/хв відповідно), а середня швидкість кровотоку у пацієнтів  $\geq 60$  років була меншою на 24,4% у порівнянні з пацієнтами віком 20-44 роки, дорівнюючи

$37,14 \pm 7,43$  см/с та  $49,13 \pm 3,59$  см/с відповідно

Аналіз зв'язку між двома перемінними величинами у вікових групах - 20-44 роки, 45-59 років та  $\geq 60$  років виявив середньої сили пряму кореляційну залежність між стажем захворювання та товщиною паренхіми ураженої нирки за даними ультрасонографії ( $r=0,546$ ,  $r=0,591$  та  $r=0,489$  відповідно).

З віком у хворих на хронічний ПН достовірно знижується більшість гемодинамічних показників як "здорової", так і ураженої нирки.

За даними доплерометрії, індекс резистентності міждольових артерій ураженої нирки з віком прогресивно підвищується, складаючи  $0,64 \pm 0,02$ ,  $0,66 \pm 0,02$  та  $0,68 \pm 0,01$  відповідно ( $p_1 < 0,001$ ,  $p_2 < 0,001$ ). При цьому, хвилиний об'єм кровотоку у хворих віком  $\geq 60$  років був меншим на 36,2% у порівнянні з хворими віком 20-44 роки ( $351,71 \pm 24,30$  мл/хв та  $551,57 \pm 25,33$  мл/хв відповідно), а середня швидкість кровотоку у пацієнтів  $\geq 60$  років знизилася на 26,2% у порівнянні з пацієнтами віком 20-44 роки, дорівнюючи  $36,29 \pm 1,74$  см/с та  $49,19 \pm 1,88$  см/с відповідно.

### Висновки

1. Допплерівська ультрасонографія є ефективним методом оцінки структурно-функціонального стану нирок, моніторингу клінічного перебігу хронічного ПН та його ускладнень.

2. За даними ультрасонографії після 60 років спостерігається зростання частоти функціональних уродинамічних порушень.

3. В осіб похилого та старечого віку, хворих на хронічний ПН у 3,5 рази частіше у порівнянні з віковою групою 20-44 роки виявляються сонографічні ознаки нефросклерозу.

4. З віком знижуються гемодинамічні показники як "здорової", так і ураженої нирки. У першу чергу це стосується індексу резистентності артерій, хвилиного об'єму та середньої швидкості кровотоку. Більш виражені зміни ниркової гемодинаміки відбуваються в ураженій нирці.

### Перспективи подальших розробок у даному напрямку

Дані, отримані нами в результаті дослідження, будуть використані для удосконалення методів діагностики функціонального стану нирок у хворих на хронічний піелонефрит.

### Література

1. Дзеранов Н.К. Современные подходы к лечению камней почек у пожилых людей / Н.К. Дзеранов, К.А. Байбарин // Урология.- 2004.- №3.- С.58-66.
2. Дуган И.В. Нормальная почечная гемодинамика по данным импульсной доплерографии / И.В. Дуган, М.А. Галицкая, З.Н. Ковтун // Современные аспекты военной медицины: Сб. научных трудов. Вып. 4. - Киев, 2005.- С.136-139.
3. Квятковский Е.А. Ультрасонография и доплерография в диагностике заболеваний почек / Е.А. Квятковский, Т.А. Квятковская. - Днепропетровск: Новая идеология, 2005.- 318 с.
4. Квятковська Т.О. Ехоструктура нирок та ультразвукова доплерометрія ниркових судин у літніх людей / Т.О. Квятковська, Е.А. Квятковський, П.В. Коробка // Актуальні питання валеології,

- екології, традиційної та нетрадиційної медицини. – Дніпропетровськ.– 2003.– С.12-14.
5. Квятковська Т.О. Вікові особливості ниркового кровообігу у зрілому, похилому та старечому віці за даними ультразвукової доплерометрії / Т.О. Квятковська, Є.А. Квятковський, Т.Л. Куцак [та ін.] // Український радіологічний журнал.– 2003.– Т.11. - №3.– С.267-272.
  6. Козименко Т.Н. Возрастные особенности почечного кровообращения и функции почек у здоровых и больных гипертонической болезнью / Т.Н. Козименко, Л.Н. Бирюкова // Врачебное дело.– 1990.- №9.– С.44-47.
  7. Лазебник Л.Б. Необходимость создания гериатрической службы в структуре органов здравоохранения / Л.Б.Лазебник // Клини. геронтол. 1999. - №1. С.3-7.
  8. Foxman B. Epidemiology of urinary tract infections: incidence, morbidity and economic costs / B.Foxman // Amer. J. Med.– 2002.– V.113 (Suppl. 1A).– P.1-5.
  9. Miller O. Urinary tract infection and pyelonephritis / O. Miller, R. Hemphill // Emerg. Med. Clin. N. Amer.– 2001.– V.19.– P.655-674.

### Реферат

#### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ПИЕЛОНЕФРИТОМ

Пустовойт А.Л., Кострикова Ю.А., Ярмола Т.И., Костина В.Н.

Ключевые слова: возрастные особенности, структурно-функциональное состояние почек, хронический пиелонефрит, доплеровская ультрасонография.

Проведено исследование возрастных особенностей структурно-функционального состояния почек у 85 больных хроническим ПН в активной фазе воспалительного процесса методом доплеровской ультрасонографии. С возрастом наблюдалось увеличение частоты функциональных уродинамических нарушений. У лиц пожилого и старческого возраста, страдающих хроническим ПН, чаще выявлялись сонографические признаки нефросклероза. Допплерометрические показатели свидетельствуют о возрастном ремоделировании сосудистого русла. После 60 лет снижается большинство гемодинамических показателей как «здоровой», так и пораженной почки. В первую очередь это касается индекса резистентности артерий, минутного объема и средней скорости кровотока. При этом более выраженные изменения почечной гемодинамики происходят в пораженной почке.

### Summary

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF RESULTS OBTAINED BY DOPPLER ULTRASOUND SCANNING OF KIDNEYS IN PATIENTS WITH CHRONIC PYELONEPHRITIS

Pustovoit A.L., Kostrikova Yu.A., Yarmola T.I., Kostina V.N.

Key words: age-specific characteristics, structural and functional kidney status, chronic pyelonephritis, Doppler ultrasound scanning.

85 patients with chronic pyelonephritis in active phase of inflammatory process were examined by Doppler ultrasound scanning to study structural and functional kidney status. It may be assumed the increase in the frequency of functional urodynamics disorders depends on age. In aged and elderly persons with chronic pyelonephritis some sonographic manifestations of nephrosclerosis are more commonly registered. Dopplerometric indices testify to the age-dependent remodeling of vascular bed. Patients who are elder than 60 have decreased hemodynamic indices in both «healthy» and affected kidney. First of all it allies to the artery resistance index, mean blood stream rate and its capacity per min. At the same time more marked changes of kidney hemodynamics are noticed in the affected kidney.