

УДК 616.613.-003.7-039.31:612.15:616.63]-073.432.19

Можливості ультразвукового методу в діагностиці гідронефрозу

Т.Л.Куцяк, Т.О.Квятковська, Є.А.Квятковський

19-та міська клінічна лікарня м. Дніпропетровська

(голов. лікар – В.Г.Ширінкин)

Дніпропетровська державна медична академія

Кафедра оперативної хірургії та топографічної анатомії

(зав. – д-р мед. наук, проф. Е.Г.Топка)

9 –та міська клінічна лікарня м. Дніпропетровська

(голов. лікар – В.І.Баштовий)

Незважаючи на те, що діагностиці гідронефрозу присвячена велика кількість досліджень, питання своєчасного встановлення діагнозу, точного визначення стадії патологічних змін, збереженості нирки та верхніх сечових шляхів залишаються актуальними для визначення раціональної лікувальної тактики. Гідронефротична трансформація може протікати зі скудною клінічною симптоматикою та характеризуватися невідповідністю структурних і функціональних змін [3, 6, 8]. Це утруднює своєчасну діагностику, інтерпретацію окремих клінічних даних та вирішення проблеми на користь консервативного чи оперативного лікування.

Для діагностики гідронефротичної трансформації і розробки лікувальної тактики окрім загальноклінічних методів застосовують комплекс досліджень, що включає рентгенологічні методи, при необхідності – радіоізотопну нефросцинтиграфію, ренографію, комп'ютерну та магнітно-

резонансну томографію. Важливе місце в діагностиці гідронефрозу займає ультрасонографія, як найбільш швидкий, нешкідливий і інформативний метод дослідження. Звичайна сірошкальна ехографія дає цінну експрес-інформацію, але в основному обмежується описом структурних змін нирок і сечових шляхів. Застосування кольорового доплерівського картування (КДК) та імпульсної доплерометрії дозволяє оцінити і функціональні аспекти патологічних змін магістрального та внутрішньониркового кровотоку. За даними різних авторів специфічність методу складає 77-87%, чутливість – 74-100% [11]. В останній час доплерографічний метод з успіхом почали застосовувати для неінвазивної оцінки уродинаміки верхніх сечових шляхів [5, 10], що дозволяє в фізіологічних умовах оцінити пасаж сечі.

Метою даної роботи стало вивчення морфо-функціонального стану нирок і верхніх сечових шляхів методом комплексного ультразвукового дослідження ехоструктури нирок, ниркової ангіоархітекτονіки, кровотоку та викидів сечі із термінальних відділів сечоводів на різних стадіях гідронефротичної трансформації та визначення діагностичних критеріїв ультразвукового дослідження з урахуванням стану гемо- та уродинаміки.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проведене на базі 9-ї та 19-ї клінічних лікарень м. Дніпропетровська. Після ультразвукового скринінгу для дослідження було відібрано 50 хворих (20 жінок і 30 чоловіків) з одностороннім гідронефрозом віком 20-76 років: 32 хворих з I стадією гідронефрозу віком $51,0 \pm 2,4$ роки, 11 хворих з II стадією віком $50,3 \pm 5,4$ роки, 6 хворих з III стадією віком $51,0 \pm 6,4$ роки. Контрольну групу склали 13 осіб.

Дослідження виконували на апаратах Logiq-400 MD з конвексним датчиком 3,5 МГц та Combizon 320-5, Doppler-300 з секторним датчиком 5 МГц. Сканування викидів сечі із сечоводів у сечовий міхур проводили у фізіологічних умовах без попереднього водного навантаження при об'ємі сечового міхура 180-250 мл. Дослідження починали з оглядової ехографії нирок, заочеревинного простору та органів малого таза. Оцінювали структуру нирок, ступінь ретенційних змін чашково-мискової системи (ЧМС), наявність аномалій структури, конкрементів, об'ємних утворень, визначали товщину паренхіми, площу ЧМС на максимальному поздовжньому зрізі. По відношенню різниці максимальних поздовжніх розмірів нирки і ниркового синусу до останнього розраховували структурний індекс [1]. За рентгенологічними даними авторів у нормі він складає 0,60-0,79. У режимі КДК визначали ступінь інтенсивності судинного малюнка у паренхімі нирок та діаметр магістральних і внутрішньониркових артерій і вен. У режимі імпульсної доплерометрії визначали індекс резистентності (ІР), його різницю та співвідношення з обох сторін, пульсаційний індекс (ПІ), систоло-діастолічне відношення (С/Д) ниркових та сегментарних артерій, співвідношення максимальної швидкості кровотоку ниркових вен з обох сторін, хвилинний об'єм кровопостачання нирки. КДК викидів сечі спостерігали протягом 10-15 хв, вивчали такі показники як кількість викидів сечі за 1 хвилину та індекс асиметрії, середню швидкість потоку сечі, час викиду сечі. Статистичний аналіз матеріалу проводили за критерієм Стюдента з використанням програми EXCEL 97.

Результати дослідження та їх обговорення. При ультразвуковому дослідженні хворих було виявлено, що розміри нирок з гідронефротичною трансформацією збільшувалися, а товщина паренхіми прогресивно зменшувалася відносно контрлатеральних нирок (табл.1): при I стадії гідронефрозу у середньому на 8%, при II стадії – на 30%, при III стадії – на 49%. Відповідно стадіям гідронефрозу спостерігалось розширення ЧМС, площа якої при кожній наступній стадії була майже вдвічі більшою від попередньої стадії (табл. 1). Змінювалось співвідношення паренхіматозного компонента і елементів ниркового синуса, структурний індекс був вірогідно меншим відносно контрлатеральних нирок в залежності від стадії гідронефрозу: при I стадії на 11%, при II – на 25%, при III - на 85% (табл.1).

При КДК ниркового кровотоку виявлено зменшення діаметра ниркових артерій у нирках з гідронефротичною трансформацією відносно протилежної сторони та норми, особливо виражене при III стадії гідронефрозу (табл. 1). Діаметри сегментарних артерій нирок теж зменшувалися, на III стадії гідронефрозу вони були вірогідно меншими ($2,25 \pm 0,15$ мм), ніж при I стадії ($2,74 \pm 0,08$ мм) та у контрлатеральних нирках ($2,67 \pm 0,14$ мм). Середні діаметри ниркових вен і їх притоків, що супроводжують сегментарні артерії, суттєво не відрізнялися ні між стадіями гідронефрозу, ні від діаметрів вен у протилежних і контрольних нирках. Відмічено той чи інший ступінь деформації малюнка внутрішньоорганних судин, зумовленого ретенційними змінами. На початковій стадії гідронефрозу збіднення судинного малюнка у паренхімі нирок носило мозаїчний характер, а при тривалому перебігу по мірі

прогресування гідронефротичної трансформації простежувалося загальне зниження кровотоку у корковому шарі паренхіми.

При доплерометрії ниркових артерій з високим рівнем вірогідності визначалось підвищення ІР, ПІ та С/Д відносно контролю та контрлатеральних нирок (табл. 2). Орієнтуючись на пороговий рівень ІР (0,7), що більшістю авторів вважається діагностичним критерієм обструкції [4, 10], чутливість методу була неоднозначною: при І стадії гідронефрозу вона становила 44%, при ІІ стадії – 64% та при ІІІ стадії – 83%. Одним з суттєвих діагностичних критеріїв обструктивного характеру патології вважають перевищення різниці та співвідношення ІР ниркових артерій ураженої та контрлатеральної нирок значень 0,08 та 1,15 [4]. За результатами наших досліджень (табл. 2) чутливість методу за різницею та співвідношенням ІР відповідно становила: при І стадії гідронефрозу 38% і 20%, при ІІ стадії – по 64%, при ІІІ стадії – по 67%. Отже, чутливість методу за значеннями ІР вище, ніж за різницею та співвідношенням індексів з ураженої та протилежної нирок. Високою була чутливість діагностики обструкції верхніх сечових шляхів за ПІ, граничним значенням якого вважається 1,2 [4, 11]: при І стадії гідронефрозу 56%, при ІІ стадії – 82%, при ІІІ стадії – 83%. Детермінація обструктивного характеру патології при сполученні 3 або 4 вищевказаних ознак при ІІІ стадії гідронефрозу мала чутливість 83%, при ІІ стадії – 64%, при І – 24%, а при сполученні 2-х ознак при І стадії – 47%. В контрлатеральних нирках вимірювані показники кровотоку в ниркових артеріях не відрізнялися від норми, за винятком значень ІР, який дещо збільшувався (табл. 2). Середні

показники ІР, ПІ та С/Д сегментарних артерій у нирках з гідронефрозом, а також у контрлатеральних нирках були меншими, ніж аналогічні показники ниркових артерій (табл. 2). Необхідно зауважити, що односпайного погляду щодо рівнозначності чи відмінності ІР різних ланок артеріального русла нирок немає [7]. Співвідношення максимальної швидкості кровотоку в ниркових венах на ураженій та протилежній стороні при І стадії гідронефрозу становило $0,98 \pm 0,03$, при II і III стадіях зменшувалося до $0,94 \pm 0,07$ та $0,85 \pm 0,09$, але не мало статистично вірогідної різниці, як і абсолютні значення максимальної швидкості. Середній об'єм кровопостачання контрлатеральних нирок на різних стадіях гідронефрозу складав біля 500-600 мл/хв, у нирках з ретенційними змінами ЧМС хвилинний об'єм кровопостачання був суттєво меншим, ніж у контрлатеральних нирках: при І та II стадіях гідронефрозу на 17% і 20%, при III стадії зменшувався майже вдвічі – на 44% (табл. 2).

Досліджуючи евакуаторну спроможність верхніх сечових шляхів методом КДК та доплерометрії сечових викидів у сечовий міхур, спочатку проводили якісну оцінку одержаних спектрограм. Було виявлено 3 типи кривих: з одним, двома та трьома піками, причому перший тип кривої зустрічався найчастіше. У нирках з гідронефрозом І стадії лише у 12,5% піки мали вигляд, як у нормі, у 75% піки були згладжені і в останніх випадках спостерігався “венозний” спектр, при II стадії гідронефрозу у 45% піки були згладжені, в інших випадках спектральні криві мали “венозний” характер, при III стадії гідронефрозу у 33% піки були згладжені, у 33% спостерігався “венозний” спектр, в останніх випадках викиди не реєструвалися. У нирках з

гідронефрозом відмічено статистично вірогідне зниження кількості викидів сечі відносно норми (табл. 3). Відносно контрлатеральних нирок зниження було вірогідним при гідронефрозі II (майже у 2 рази) та III (у 3,5 рази) стадій. Індекс асиметрії частоти викидів сечі та середня швидкість викидів сечі суттєво зменшувались (табл. 3). Тривалість викидів при гідронефрозі I стадії суттєво не змінювалась, при II стадії вірогідно збільшувалася відносно протилежної сторони, що можна пояснити активізацією компенсаторних резервів ураженої нирки. При III стадії гідронефрозу спостерігалось вірогідне зниження тривалості викидів сечі як відносно контрлатеральної сторони, так і відносно норми (табл. 3). Чутливість у визначенні обструктивного характеру патології при сполученні доплерометричних ознак гемо- і уродинаміки (частота викидів сечі менше 0,6 за хвилину, індекс асиметрії менше 0,65, зміни часу та середньої швидкості викидів) при II та III стадіях гідронефрозу досягала 100%, при I стадії – 92%.

На основі проведеного комплексного ультразвукового дослідження ехоструктури нирок, їх гемодинаміки та уродинаміки верхніх сечових шляхів була розроблена бальна система оцінки одержаних результатів за представленими вище параметрами відповідно стадіям гідронефрозу (позитивне рішення про видачу патенту по заявці від 23.10.2001 р.). З 50 пацієнтів результати ультразвукового дослідження співпали з попередніми загальноклінічними даними у 40. У 8 хворих після проведеного дослідження результати були більш обнадійливими, внаслідок чого була змінена тактика лікування. З них у 2-х випадках довелося відмовитися від оперативного

лікування на користь консервативної терапії. У одному випадку вдалося уникнути органозабираючої операції. Хоча дані загальноклінічних та рентгенологічних методів, кількість викидів сечі, що становила 0,07 за хвилину, давали песимістичний прогноз, стан ниркової гемодинаміки дозволяв сподіватися на краще. Це дало змогу рекомендувати органозберігаючу операцію. Хворій була виконана пластика МСС за Андерсеном-Хайнсом. Через 1, 6 та 12 місяців спостерігалось значне зменшення площі ЧМС, покращення видільної функції нирки та показників уродинаміки. Останній випадок є ілюстрацією того, що не завжди зміни верхніх сечових шляхів і уродинаміки співпадають з рівнем збереженості ниркової паренхіми. Це положення стверджує і той факт, що у 4-х хворих з I стадією та у 1-го з II стадією гідронефрозу при значних змінах уродинаміки (частота викидів сечі 0,1-0,3 за хвилину, середня швидкість викидів 8-10 см/с, час викидів 0,7-1,7 с) показники кровотоку змінювалися значно менше (ІР ниркових артерій 0,66-0,68, ІІ – 1,11- 1,20). У 2-х хворих з II стадією гідронефрозу, навпаки, за даними доплерометрії зміни ниркової гемодинаміки та уродинаміки були відповідні III стадії гідронефрозу.

Підсумок

При гідронефротичній трансформації спостерігається поступове, відповідне стадіям процесу, зниження таких показників ультразвукового дослідження як товщина паренхіми нирки, структурний індекс, діаметр ниркової артерії, хвилинний об'єм кровопостачання нирки, підвищення ІР, ІІ та С/Д ниркової артерії, зниження кількості викидів сечі із термінальних

відділів сечоводів за хвилину, тривалості одного викиду та його середньої швидкості. Враховуючи, що зміни цих показників характеризуються достатньо високою статистичною вірогідністю, можна вважати їх важливими ультразвуковими критеріями в діагностиці гідронефрозу. За нашими даними специфічність методу у визначенні обструкції при оцінці ниркового кровотоку складає 86%, чутливість залежить від стадії гідронефрозу і при III стадії досягає 83%. Доплерометричні показники сегментарних артерій змінюються в меншій мірі, ніж показники ниркових артерій, тому мають більше значення в дослідженні локальних змін кровотоку. Доплерометричні показники ниркових вен не достатньо інформативні для визначення обструкції сечових шляхів та стадії гідронефрозу. Патологічні зміни верхніх сечових шляхів та їх уродинаміки можуть випереджати зміни ниркової гемодинаміки. Лише комплексне дослідження ехоструктури нирок, доплерометричних показників ниркового кровотоку та викидів сечі із термінальних відділів сечоводів допомагає при визначенні стадії гідронефрозу з вірогідністю оцінити стан гемо- та уродинаміки ураженої нирки і підвищити чутливість ультразвукового методу у визначенні обструктивного характеру патології до 100% при II та III стадіях гідронефрозу та до 92% при I стадії. Розбіжність визначення тяжкості патологічного процесу без урахування даних КДК і доплерометрії та з їх урахуванням склала 20%, що вплинуло на тактику лікування і вирішення питання про хірургічне втручання та його характер.

Список літератури

1. Авт. св. 1710003 СССР/ Бурых М.П., Акимов А.Б., Лесовой В.Н. и др.

2. Капустин С.В. Пиманов С.И. Ультразвуковое исследование мочевого пузыря, мочеточников, почек. – Витебск: Белмедкнига, 1998. – 128 с.
3. Карпенко В.С. Гидронефроз. – К.: Здоров'я, 1994. – 237 с.
4. Круглов Б.А., Игнашин Н.С. Ультрасонография в диагностике обструктивных уропатий // Урология и нефрология. – 1998. - №4. - С. 48-51.
5. Митьков В.В., Хитрова А.Н., Насникова И.Ю. Цветовое картирование и импульсная доплерометрия в диагностике уретеролитиаза и сопутствующих нарушений уродинамики // Ультразвуковая диагностика. – 1998. №1. С63-74.
6. Паникратов К.Д. Хронические нарушения уродинамики верхних мочевых путей. – Иваново: Талка, 1992. – 272 с.
7. Детская ультразвуковая диагностика / Под ред. Пыкова М.И., Ватолина К.В.- М.: Издательский дом Видар, 2001. - 668 с.
8. Туренко И.А. Ультразвуковой метод в диагностике гидронефроза // Український радіологічний журнал. - 2001.- №9. - С.273 – 276.
9. Baker S.M., Middleton W.D. Color Doppler Sonography in ureteral jets in normal volunteers: importance of the relative specific gravity of urine in the ureter and bladder // Am. J. Roentgenology. – 1992. - V.159. – P.773-775.
10. Karadeniz T., Topsacal M., Eksioglu L. et al. Renal hemodynamics in patients with obstructive uropathy evaluated by Color Doppler Sonography // Evr. Urology. – 1996. – V.29, N3. – P.298 – 301.
11. Palmer J.M., Di Sando M. Diuretic enhanced duplex sonography in 33 children presenting with hydronephrosis // J. of Urol. – 1995.-V.154.-P.1885-1888.