

# Методи дослідження та обстеження стану пацієнтів на нирковокам'яну хворобу з єдиною ниркою

**А.І. Бойко, А.Ю. Гурженко**

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ

Хворі з єдиною ниркою після нефректомії перебувають у групі ризику, тому що підвищується небезпека виникнення нирковокам'яної хвороби (НКХ), початковою стадією якої є докам'яний нефролітіаз у вигляді внутрішньонефронного калькульозу (ВНК) з різким та швидким порушенням функціонального стану нирки, незалежно від того, видалили нирку з приводу нефролітіазу чи інших захворювань.

Важливе значення має правильний вибір тактики обстеження і лікування. Загальновідомо, що підвищена концентрація кальцію в сироватці крові, перевищення контролює сприяє докам'яний нефролітіаз, є однією з причин не тільки НКХ, але й майбутньої ниркової недостатності.

**Мета дослідження:** визначити особливості обстеження, перебігу нефролітіазу у пацієнтів з єдиною «здоровою» ниркою, яка залишилась після нефректомії через різні захворювання, в групі хворих за 10 років спостереження.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведений аналіз обстеження і лікування 419 хворих з єдиною «здоровою» ниркою за даними історій хвороби.

Дослідження проводили з лютого 2002 по травень 2012 р. Хворі перебували на стаціонарному лікуванні на базах кафедри, проходили обстеження на кафедрах радіології НМУ ім. О.О. Богомольця і НМАПО ім. П.Л. Шупика та в лабораторії сечокам'яної хвороби ДУ «Інституту урології НАМН України».

Серед обстежених першу групу склали 57 хворих з одностороннім нефролітіазом, другу – 74 пацієнти з єдиною «здоровою» ниркою, запрошених в клініку на обстеження з числа архівних історій хвороби. Обстеження даних пацієнтів протягом 10 років в урологічних клініках.

Усім пацієнтам (131 чоловік) проведено загальноклінічне обстеження: загальний аналіз крові і сечі, білірубін, глюкоза і сечовина крові, креатинін крові і сечі, його кліренс, УЗД, оглядова і екскреторна урографія. Серед хворих з одностороннім нефролітіазом жінок було 25, чоловіків – 22 (вік від 37 до 56 років).

Серед 29 хворих з одностороннім нефролітіазом подинокі камені діагностовано у 12 – множинні і у 16 – коралоподібні 2–3-го ступеня. 33 пацієнти страждали на хронічний, а 19 – на гострий гнійний калькульозний пієлонефрит. 40 хворим виконано видалення каменя (операція, літотрипсія), 17 – нефректомію. Із 17 нефректомії у 11 пацієнтів до видалення нирки був односторонній гострий гнійний калькульозний пієлонефрит, а у 6 – коралоподібні камені 3-го ступеня. Під час госпіталізації в клініку у 49 (86%) хворих реакція сечі була слабкокислою (рН 6,0–6,9) у 8 (14%) лужною (рН 7 і більше).

Відзначалася лейкоцитурія, еритроцитурія і протеїнурія, що безперечно є симптомами перебігу НКХ і пієлонефриту. Із 17 пацієнтів, котрим виконана нефректомія, жінок було 11, чоловіків – 6. За віком хворі були розподілені таким чином: від 21–30 років – 1 пацієнт, від 31–40 років – 7 пацієнтів, від 41–50 років – 6 пацієнтів, від 51–60 років – 3 пацієнта. Пацієнтів, які залишилися з єдиною «здоровою» ниркою, обстежували тричі: на 7-й і 14-й день, 8–12-й місяць після нефректомії. Перше, що необхідно відзначити, що у всіх 17 пацієнтів з єдиною «здоровою» ниркою в усі періоди обстеження реакція сечі була кисла (рН<6,0). У той самий час кількість еритроцитів і білка в сечі практично не відрізнялося від даних хворих з одностороннім нефролітіазом. У сечі виявлено в основному лейкоцити – 3–4, іноді до 10 в полі зору. За даними УЗД обзорної і екскреторної урографії під час спостереження за пацієнтами протягом року в мисочках, горнятках і сечоводі конкременти не виявлені. Функціональний стан єдиної нирки за даними екскреторної урографії задовільний.

Верхні сечові шляхи у даних пацієнтів на 7–14-й день після нефректомії не розширені. І все ж контрастна речовина заповнює сечовід на всьому його протязі і затримується до 10, а іноді і до 14 хв. На 8–12-й місяць обстеження за даними УЗД і екскреторної урографії у всіх 17 пацієнтів з єдиною ниркою визначають розширення мисково-горняткової системи і у 13 (76,5%) – сечоводу.

Аналіз результатів вмісту креатиніну в крові і сечі у пацієнтів з єдиною «здоровою» ниркою в порівнянні з їхніми показниками хворих одностороннім нефролітіазом свідчить про нормалізацію на кінець першого року після нефректомії. Дуже важливо звернути увагу і на те, що рівень клубочкової фільтрації в єдиній «здоровій» нирці росте протягом першого року після видалення протилежної через причину нефролітіазу. Це, безумовно, свідчить про активізацію компенсаторних процесів в єдиній «здоровій» нирці. Однак наростання швидкості клубочкової фільтрації в усі періоди обстеження протягом першого року після нефректомії в порівнянні з доопераційним періодом незначний, тобто недостовірний. Якщо виходити з функціонального стану двох нирок здорових людей (128,3 мл/хв) рівень клубочкової фільтрації кожної нирки дорівнює 64,15 мл/хв. Відповідно єдина «здорова» нирка на кінець першого року після нефректомії компенсує функціональний стан видаленої нирки на 6,81 мл/хв. (70,96–64,15), тобто всього на 10,6%. У порівнянні з клубочковою фільтрацією здорових людей і пацієнтів з єдиною «здоровою» ниркою на 7-й день після нефректомії він знижений у 2 рази (p<0,001), на 14-й день – в 1,9 рази (p<0,001), а на 8–12-й місяць – 1,8 рази (p<0,001).

Усім хворим проводили повне клінічне обстеження, яке включало: загальний аналіз крові та сечі, біохімічні показники крові – креатинін, сечовина, стан згортальної системи;

показники водно-солевого обміну, дослідження сечі за методом Нечипоренка, бактеріологічне дослідження сечі, рН сечі на різних рівнях, оглядову та екскреторну урографію, динамічну і статичну нефросцинтиграфію, УЗД нирок.

Результати загального аналізу крові у більшості пацієнтів в межах норми.

Дані біохімічних аналізів крові та сечі знаходились в межах норми, крім 6 (5,8%) хворих, у яких були підвищені показники сечовини в сироватці крові  $10,3 \pm 1,3$  ммоль/л та білірубін  $27 \pm 5$  ммоль/л.

Бактеріальне дослідження сечі було виконано всім 102 хворим. Уринокультура виявлена у 35 (34,3%) хворих, а саме 19 (18,6%) – *Escherichia coli*, у 8 (7,8%) – *Streptococcus faecales*, у 3 (2,94%) – *Proteus vulgaris*, у 3 (2,94%) – *Klebsiella oxytoca* і у 2 (1,96%) – *Pseudomonas aeruginosa*.

Висіана флора виявилась чутливою до цефатоксиму (87%), до гентаміцину (76%), до абакталу (84%), до нітросоліну (52%).

Усім хворим була виконана оглядова та екскреторна урографія.

Основним методом вивчення функціонального стану нирок була непряма радіонуклідна динамічна ангіонефросцинтиграфія та статична нефросцинтиграфія.

Дослідження розпочинали з вивчення загальноклінічного аналізу крові (кількість еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну, ШОЕ) і загального аналізу сечі (питома вага, рН, наявність білка, глюкози, лейкоцитів, еритроцитів, солей, бактерій). Визначали групову приналежність та резус-фактор крові, рівень глюкози, коагулограму.

Вміст натрію і калію в сироватці крові і в добовій сечі визначали методом вогняної фотометрії, вміст кальцію і магнію – трилонометричним методом.

Одержані величини визначали в мкмоль на 1 л сироватки крові або на добовий діурез.

Фракцію електролітів, що екскретується, тобто співвідношення із величиною кліренсу електроліту і величиною клубочкової фільтрації, помножену на 100%, виховували за формулою:

$$EF = \frac{C}{F} \cdot 100\%$$

Ця величина визначає, яка частина (у відсотковому відношенні) із загальної профільтрованої кількості електроліту виділяється в кінцеву сечу.

Виходячи з даних екскретованої фракції електролітів склали рівняння.

$$TF_C = \frac{U_c \cdot 100\%}{EF} \quad (1)$$

Кількість профільтрованого електроліту в клубочках за добу прийняли за 100%, а кількість його в добовій сечі дорівнює екскретованій фракції.

Підставивши значення EF і Uс в складене рівняння і скоротивши, одержимо формулу:

$$TF_C = 1,44 \cdot f \cdot P \cdot F$$

за якою можна вирахувати кількість електролітів, що профільтровувалися в нирках людини за добу.

Наводимо виведення формули:

$$U_C = \frac{U \cdot V_c}{1000 \text{мл}} \quad (a)$$

$$EF = \frac{C \cdot 100\%}{f \cdot F} \quad (б)$$

$$C = \frac{U \cdot V}{P} \quad (в)$$

$$V = \frac{V_c}{1440 \text{хв}} \quad (г)$$

Значення формули «г» підставляємо в формулу «в», і тоді:

$$C = \frac{U \cdot V_c}{P \cdot 1440 \text{хв}} \quad (д)$$

а значення «д» підставимо в «б»:

$$EF = \frac{U \cdot V_c \cdot 100\%}{P \cdot 1440 \text{хв} \cdot f \cdot F} \quad (e)$$

Значення «а» і «с» підставляємо в формулу (1):

$$TF_C = \frac{U \cdot V_c \cdot 100\% \cdot 1440 \text{хв} \cdot f \cdot P \cdot F}{U \cdot V_c \cdot 100\% \cdot 1000 \text{мл}}$$

а скоротивши, одержимо наведену вище формулу:

$$TF_C = 1,44 \cdot f \cdot P \cdot F$$

Формулу для розрахунку концентрації електроліту в клубочковому фільтраті вивели, розділивши кількість елктроліту, що профільтрувався за добу на кількість клубочкового ультрафільтрату:

$$TF = f \cdot P$$

$$TF = \frac{TF_c}{FF}$$

$$FF = \frac{F \cdot 1440 \text{хв}}{1000 \text{мл}},$$

або

$$FF = 1,44 \cdot F,$$

тоді

$$TF = \frac{1,44 \cdot f \cdot P \cdot F}{1,44 \cdot F}$$

і знову скоротивши, одержимо формулу:

$$TF = f \cdot P$$

Таким чином, концентрація електроліту в клубочковому фільтрі дорівнює концентрації його в плазмі крові з різницею в константу Доннана, про яку наведено в монографіях з фізіології нирок.

У практичному відношенні не втрачає значення те, що кількість електроліту, який профільтрувався в клубочках на добу, і концентрацію його в 1 л ультрафільтрату можна визначити, не маючи точного об'єму сечі, що виділяється, і кількості в ній електроліту.

Кількість електроліту, що реабсорбується за добу, складає різницю між профільтрованого його величиною і вмістом в добовій сечі і виражається формулою:

$$TR_c = TF_c - U_c$$

Концентрацію електроліту у фракції, що реабсорбується, визначали за формулою:

$$TR = \frac{TR_c \cdot 100\%}{1,44 \cdot F \cdot R\%}$$

Цю формулу вивели, розділивши кількість електроліту, що реабсорбується в нирках за добу, на весь реабсорбований фільтрат:

$$TR = \frac{TR_c}{R}$$

$$R = \frac{FF \cdot R\%}{100\%},$$

або,

$$R = \frac{1,44 \cdot F \cdot R\%}{100\%},$$

тоді

$$TR = TR_c \div \frac{1,44 \cdot F \cdot R\%}{100\%},$$

або

$$TR = \frac{TR_c \cdot 100\%}{1,44 \cdot F \cdot R\%}$$

Прийняті позначення:

TR<sub>c</sub> – кількість електроліту, профільтрованого в нирках людини за добу (мкмоль/добу);

TR – кількість електроліту реабсорбованого в нирках людини за добу (мкмоль/добу);

TF – концентрація електроліту в клубочковому фільтраті (мкмоль/л);

TR – концентрація електроліту в реабсорбованому фільтраті (мкмоль/л);

EF – екскретована фракція електроліту (в %);

F – клубочкова фільтрація (мл/хв);

FF – кількість ультрафільтрату за добу (л/добу);

R% – каналцева реабсорбція води (в %);

R – кількість реабсорбованого фільтрату за добу (л/добу);

P – концентрація електроліту в плазмі крові (мкмоль/л);

U – концентрація електроліту в добовій сечі (мкмоль/добу);

U<sub>c</sub> – вміст електроліту в добовій сечі (мкмоль/добу);

C – клиренс електроліту (мл/хв);

V – хвилиний діурез (мл/хв);

V<sub>c</sub> – добова кількість сечі (мл);

f – константа Доннана.

Одночасно з визначенням електролітів у цих самих хворих визначався і креатинін в сироватці крові та в добовій

сечі методом Фоліна, заснованому на реакції Яффе; клубочкову фільтрацію і каналцеву реабсорбцію води кліренсу ендогенного креатиніну (проба Реберга–Тареева).

По загальновідомим формулах вираховувалась середня арифметична величина (M), середня квадратна помилка (m). Достовірність різниць визначалась за формулою:

$$Z = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

помилка (P) – за таблицею Стюдена. Достовірними вважались результати при P < 0,05 (5%).

Крім того, нами запропонований спосіб діагностики місцевої ниркової венної гіпертензії, який визначається за допомогою відношення часу виведення радіофармпрепарату до часу заповнення судинного русла.

Задача досягається тим, що для визначення наявності місцевої ниркової венної гіпертензії використовуються показники, отримані при проведенні непрямої радіонуклідної ренангіографії, а саме, відношення часу заповнення судинного русла нирки до часу виведення радіофармпрепарату, і при збільшенні цього показника вище норми, яка складає 0,71 ± 0,03, діагностується місцева ниркова венна гіпертензія.

Спосіб виконують наступним чином: для дослідження використовують, наприклад, планарну гамма-сцинтиляційну камеру. Дослідження виконують у прямій задній проекції, в сидячому положенні спиною до детектора гамма-сцинтиляційної камери (центр детектора орієнтують на перший поперековий хребець), вводять внутрішньовенно (у кубітальну вену) радіофармпрепарат ДТПА-Тс99m, або пірофосфат – Тс99m в обсязі до 1 мл, активністю 1–1,5 МБк на кілограм маси тіла. Збір інформації починають з моменту введення радіофармпрепарату протягом 30–45 с у режимі 1 кадр за секунду. Потім проводять комп'ютерне оброблення інформації по програмі аналізу непрямої ренангіографії. Отримають наступні показники: час заповнення судинного русла нирки (в секундах), який вираховують, як час від початку підйому активності над зоною нирки до моменту досягнення максимуму активності, та час виведення радіофармпрепарату з судинного русла нирки (в секундах), який вираховують, як час від моменту досягнення максимуму активності до моменту досягнення мінімуму активності першої хвилі рециркуляції. Відношення часу виведення до часу заповнення оцінюють, як відносну венозну емкість, і якщо значення його більше норми діагностується місцева ниркова венна гіпертензія.

## ВИСНОВКИ

1. У всіх хворих з єдиною ниркою за наявності проявів НКХ діагностується нирково-венна гіпертензія.
2. Пацієнти з єдиною ниркою є групою ризику з виникнення НКХ, незалежно від причини втрати нирки.
3. Пацієнтів з єдиною ниркою необхідно регулярно спостерігати на предмет проявів НКХ (докам'яної та кам'яної фаз).

## Сведения об авторах

**Бойко Андрей Иванович** – Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9

**Гурженко Андрей Юрьевич** – Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, 04112, г. Киев, ул. Дорогожицкая, 9. E-mail: andrey.gurzhenko@gmail.com