

УДК 616.62-003.7 - 037

С. Н. ШАМРАЄВ, О. Г. КРИВОБОК, С. О. СОХІН, А. В. КОВАЧ, А. І. САГАЛЄВИЧ

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

ПРОГНОЗУВАННЯ ТИПІВ НИРКОВИХ КАМЕНІВ У ХВОРИХ НА СЕЧОКАМ'ЯНУ ХВОРОБУ

З метою оцінки внеску окремих найбільш частих етіологічних факторів та ознак сечокам'яної хвороби в розвиток того або іншого типу каменеутворення і його прогнозувань проведений аналіз 197 історій хвороби. Об'єктом прогнозу виступав тип каменеутворення: кальцієвооксалатний (був в 32,9 % хворих), кальцієвофосфатний (був у 30,5 %), магнієвий (був у 19,8 %), сечокислий (був у 12,7 %), цистиновий (був у 4 %). На підставі окремих анамнестичних, клінічних і лабораторних методів дослідження розроблений табличний метод прогнозування типу каменеутворення. По сумі балів оцінюваних ознак визначають шукану прогнозовану подію. Результати розробленого методу мають 92%-у точність, а сам метод доцільно використовувати для корекції індивідуальної лікувальної програми у хворих із сечокам'яною хворобою.

Ключові слова: сечокам'яна хвороба; каменеутворення; прогноз

ВСТУП

Сечокам'яна хвороба (СКХ) є однією з актуальних проблем урології, що пов'язано з високою частотою цієї патології серед урологічних хворих [1, 3]. У ряді регіонів світу СКХ носить епідемічний характер [6], зустрічається в будь-якому, але частіше в молодому, працездатному віці 25-50 років [5]. СКХ є поліетіологічним захворюванням. До каменеутворення може призвести один або декілька чинників. Виділяють зовнішні і внутрішні причинні чинники [1, 3, 4].

Із зовнішніх факторів найбільше значення мають водно-харчовий (вживання жорсткої води в обмеженому обсязі, вживання надлишкової кількості харчового білка, алкоголю, кальцію і вітамінів С та Д, недостатньої кількості вітамінів А та В₆). Мають також значення клімат, особливо сухий і жаркий, професійний фактор (робота в металургійних цехах, глибоких вугільних шахтах, де підвищене потовутворення і втрата рідини; робота пов'язана з гіпердинамікою і т. п.). Із внутрішніх факторів важливу роль відіграють інфекції сечових шляхів, ендокринопатії (гіперпаратиреоз, гіпертиреоз), захворювання внутрішніх органів, що ведуть до порушення травлення і детоксикації. До перерахованих внутрішніх факторів каменеутворення тісно примикають генетичні порушення (цистинурія, дефіцит ферменту гіпоксантин-гуанін-фосфорибозилтрансферази та ін.) [1, 4, 5]. Вивчення внеску різноманітних факторів у механізм розвитку СКХ становить великий інтерес для урології, оскільки дозволяє розробляти та удосконалювати методи і засоби лікування.

Метою дослідження стала оцінка внеску окремих найбільш частих етіологічних факторів та ознак сечокам'яної хвороби в розвиток того або іншого типу каменеутворення (кальцієвооксалатного, кальцієвофосфатного, магнієвого, уратного, цистинового) і його прогнозування.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Основу роботи склали 197 хворих на сечокам'яну хворобу, що лікувалися в клініці урології Донецького національного медичного університету з 2000 по 2009 рр. Чоловіків було 42,1 % (83 пацієнти), жінок – 57,9 % (114 пацієнтів). У віці 25-50 років було 70 % (138) хворих. Всі пацієнти надійшли на лікування із приводу СКХ. У 86 % (169) хворих сечокам'яна хвороба була ускладнена гострим пієлонефритом.

Всім хворим проведені діагностичні дослідження та лікування (консервативна терапія і операції) у повному обсязі. Дослідження включали збір анамнезу, огляд хворого, лабораторні (клінічний аналіз сечі, крові, біохімічний аналіз крові, коагулограма, група крові, резус-фактор) і інструментальні, рентгенологічні, радіоізотопні, ультразвукові.

Тип каменеутворення був підтверджений хімічним аналізом вилучених конкрементів. Бактеріологічні дослідження сечі та крові, включаючи ідентифікацію виділеної культури бактерій і визначення її чутливості до антибіотиків, проводили стандартними методами [4].

За типом каменеутворення хворі були розподілені таким чином:

1. Кальцієві камені:
 - а) кальцієвооксалатні (СаОк) – 32,9 %;
 - б) кальцієвофосфатні (СаФ) – 30,5 %.

© Колектив авторів, 2014

2. Магнієві камені (Mg) – 19,8 %.
3. Сечокислі камені (уратні, Ур) – 12,7 %.
4. Білкові камені (цистинові, ЦК) – 4 %.

Всі пацієнти після проведеного лікування були виписані на амбулаторне долікування, де їм усім була проведена метафілактика.

При розробці методу прогнозування типу каменеутворення всі хворі були розділені на 4 відповідні групи. Оцінку ознак хвороби у всіх пацієнтів проводили за методом Вальда [2] по формулах:

$$+DK = 10 \cdot \log\left(\frac{P_1}{P_2}\right), \quad (1)$$

$$-DK = 10 \cdot \log\left(\frac{P_3}{P_4}\right), \quad (2)$$

де ДК – діагностичний коефіцієнт (виражається в позитивній і негативній шкалі значень). Позитивні значення ДК указують на перевагу в групі хворих першого прогнозованої події – зокрема, наявності певного типу каменеутворення; негативні, навпаки – виключають цю подію. P_1 – частота (%) випадків того або іншого конкретного типу каменеутворення у хворих при наявності в них і-го фактора (або критерію ознаки); P_2 – частота (%) випадків інших типів каменеутворення при наявності у цих хворих такого ж і-го фактора (або критерію ознаки); P_3 – частота (%) випадків виключення аналізованого конкретного типу каменеутворення при наявності у хворих і-го фактора (або критерію ознаки); P_4 – частота (%) випадків виключення у хворих інших типів каменеутворення при відсутності в них і-го фактора (або критерію ознаки).

У п'ятьох групах пацієнтів проаналізовані окремі фактори і ознаки сечокам'яної хвороби, підтверджені сучасними дослідженнями як етіологічно і патогенетично значущі. Такими з'явилися: «гіперкальціурія», «гіпероксалатурія», «гіперфосфатурія», «гіпермагнійурія», «гіпомагнійурія», «гіперурикурія», «цистинурія», «наявність у сечовому осаді кристалів відповідного типу», «рН сечі», «бактеріурія», «надлишок у харчуванні окремих факторів», «характер випороження», «ступінь фізичної активності пацієнта», «супутні захворювання». За всіма факторами наведені конкретні значення, зазначений діапазон зміни, проведене роз'яснення деяких понять у примітках (таблиця).

Результати дослідження статистично оброблені на персональному комп'ютері з використанням ліцензійного пакету прикладної статистики «Statistica for Windows» виробництва фірми StatSoft Inc.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Виразність ДК у п'ятьох прогностичних групах пацієнтів, що розрізняються за типом каменеутворення, наведені в таблиці. Першу групу, зокрема, скла-

Таблиця

ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ТИП КАМЕНІВ І ВИРАЗНІСТЬ КАМЕНЕУТВОРЕННЯ У ХВОРИХ ІЗ СЕЧОКАМ'ЯНОЮ ХВОРОБОЮ

| Фактори | ДК за типами каменів | | | | |
|---|----------------------|-----|----|----|----|
| | СаОк | СаФ | Ур | Мг | ЦК |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Гіперкальціурія (> 5 ммоль/доб) | | | | | |
| є | +2 | +1 | 0 | 0 | 0 |
| немає | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Гіпероксалатурія (> 40 ммоль/доб) | | | | | |
| є | +5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| немає | -2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Гіперфосфатурія (> 35 ммоль/доб) | | | | | |
| є | 0 | +5 | 0 | +2 | 0 |
| немає | 0 | -1 | 0 | -1 | 0 |
| Магнійурія | | | | | |
| гіпермагнійурія | 0 | 0 | 0 | +3 | 0 |
| гіпомагнійурія | +2 | +1 | 0 | -1 | +1 |
| нормомагнійурія | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 |
| Гіперурикурія (> 4,5 ммоль/доб) | | | | | |
| є | 0 | 0 | +4 | 0 | 0 |
| немає | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Цистинурія | | | | | |
| є | 0 | 0 | 0 | 0 | +6 |
| немає | 0 | 0 | 0 | 0 | -7 |
| Наявність у сечовому осаді кристалів відповідного типу | | | | | |
| є | +5 | +5 | +5 | +5 | +5 |
| немає | -5 | -5 | -5 | -5 | -5 |
| рН сечі | | | | | |
| > 7 | +3 | 0 | 0 | +4 | 0 |
| < 5,5 | -3 | 0 | +2 | 0 | +1 |
| 7 > p > 6,5 | +1 | 0 | -1 | -2 | -1 |
| Бактеріурія | | | | | |
| а) наявність мікроорганізмів, що продукують уреазу ¹ | 0 | +1 | 0 | +3 | 0 |
| б) інша флора ² | +1 | 0 | 0 | +1 | 0 |
| в) немає мікроорганізмів | +2 | -2 | +1 | 0 | +1 |
| Надлишок у харчуванні, прийом харчових добавок | | | | | |
| а) пуринів | 0 | 0 | +3 | 0 | +1 |
| б) оксалатів, вітаміну С та ін. ³ | +2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| в) кальцію і вітаміну Д | +1 | +2 | 0 | 0 | 0 |
| г) фосфатів, NaCl | 0 | +1 | 0 | 0 | 0 |
| д) жорсткої питної води | 0 | 0 | 0 | +3 | 0 |
| е) харчування збалансоване | -1 | -1 | -1 | 0 | 0 |
| Характер випорожень | | | | | |
| а) дуже щільний | +5 | 0 | -2 | 0 | 0 |
| б) звичайний | 0 | +1 | 0 | 0 | 0 |
| в) неоформлений | -1 | 0 | +2 | 0 | 0 |
| Фізична активність | | | | | |
| а) низька ⁴ | 0 | +1 | +1 | 0 | +1 |
| б) задовільна і висока | +1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Продовження таблиці

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----|----|----|----|----|
| Супутні захворювання | | | | | |
| а) ожиріння та цукровий діабет | 0 | 0 | +3 | 0 | 0 |
| б) хронічні інфекції ЛОР-органів | 0 | 0 | 0 | +2 | 0 |
| в) хронічні захворювання ШКТ | +2 | +2 | 0 | +1 | 0 |
| г) спадкові захворювання та аномалії розвитку | +1 | +2 | 0 | +2 | +5 |

Примітки:

¹ – уреазу продукують: Proteus, Klebsiella, Pseudomonas, Providentia, Serratia, Enterobacter;

² – уреазу не продукують: Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Escherichia;

³ – прийом вітаміну С у дозах > 3 г/доб., лимонної кислоти в складі харчових добавок, дефіцит вітаміну В₆;

⁴ – знаходження в руху менше, ніж 1 година ходьби (або в еквіваленті) за добу.

ли пацієнти з оксалатним типом каменеутворення, другу – з фосфатним, третю – з уратним, четверту – з магнієвим, п'яту – з цистиновим типом. ДК представлені, як видно з цієї таблиці, у позитивній і негативній шкалі значень. Ряд величин ДК дорівнює «0». Для оцінки хворого, що тестується, із СКХ на тип уролітіазу, коли цей тип невідомий, необхідно ознаки хвороби хворого співвіднести з тими, які в першій колонці таблиці зазначені як «фактори». Значення оцінюваних ознак треба розмістити в п'ятьох колонках нової таблиці, а коли буде закінчена оцінка всіх наявних у пацієнта ознак, зробити підсумовування значень ДК у кожному стовпчику (показники «К₁»-«К₅»). Максимальне значення суми балів у кожному стовпчику буде вказувати на ймовірний тип каменеутворення в обстежуваного хворого.

Якщо сума значень «К_і» буде > 20, то з імовірністю 95 % можна говорити, що у хворого є прогнозований тип каменеутворення. Якщо, навпаки, сума буде < -20, то з імовірністю 95 % можна виключити цей тип каменеутворення.

Розглянемо кілька прикладів прогнозування типу каменеутворення у хворих із СКХ.

Приклад 1. Хвора А., 29 років, надійшла в клініку з гострою нирковою колікою праворуч і типовою картиною гострого пієлонефриту. У процесі перебування хворої на лікуванні були встановлені: гіперкальційурія, гіпероксалатурія, гіпомагнійурія, в осаді сечі кристали оксалату кальцію, рН-6,7, бактеріурія (коагулазонегативні мікроорганізми), з анамнезу виявлено, що в харчуванні превалює рослинна їжа (хвора вегетаріанка), характер випорожнення в неї звичайний, фізична активність задовільна, є хронічний гастрит, синдром подразненої товстої кишки.

Відповідно до наявних у хворої ознак хвороби та їхньої оцінки за таблицею одержали такі результати: $K_1 = 2 + 5 + 2 + 5 + 1 + 1 + 2 + 1 + 2 = 21$;

$$K_2 = 1 + 1 - 5 + 1 + 2 = 0;$$

$$K_3 = -5 - 1 = -6;$$

$$K_4 = -1 - 5 - 2 + 1 + 1 = -6;$$

$$K_5 = 1 - 7 - 5 - 1 = -12.$$

Оскільки $K_1 > 20$, а всі інші значення «К₂-К₅» не мають діагностичної значущості, у хворої ймовірний кальцієвооксалатний тип каменеутворення.

Надалі кальцієвооксалатний тип каменеутворення був підтверджений хімічним аналізом каменя, що відійшов.

Приклад 2. Хворий С., 44 роки, надійшов у клініку із правобічною нирковою колікою та з ознаками гострого пієлонефриту. Виконані діагностичні дослідження показали у хворого наявність: нормомагнійурії, гіперурикурії, у сечовому осаді – наявність уратів, рН-5,2. Бактеріурія не виявлена. У харчуванні пацієнта переважає м'ясна їжа, стул неоформлений, фізична активність низька. Хворий має надлишкову вагу.

За допомогою таблиці проведена оцінка наявних ознак хвороби. Визначені сумарні значення К₁-К₅:

$$K_1 = -1 - 2 - 1 - 5 - 3 + 2 - 1 = -11;$$

$$K_2 = -1 - 1 - 5 - 2 + 1 = -8;$$

$$K_3 = +4 + 5 + 2 + 1 + 3 + 2 + 1 + 3 = 21;$$

$$K_4 = -1 - 5 = -6;$$

$$K_5 = +1 + 1 + 1 = +3.$$

Оскільки $K_3 > 20$, а К₁, К₂, К₄, К₅ діагностичної значущості не мають, у хворого С. імовірний уратний тип каменеутворення.

Надалі уратний тип каменеутворення був підтверджений хімічним аналізом конкременту, що відійшов.

Точність методу перевірена нами на незалежній вибірці 50 історій хвороби пацієнтів, що лікувалися в клініці в 2006-2007 рр., склала 92 %. У 16 чоловік прогноз був невизначеним (лежав в інтервалі $20 > K_1 > -20$).

У цілому, у випадках, коли тип каменеутворення невідомий, особливо на початку розвитку сечокам'яної хвороби, прогнозування типу каменеутворення дозволяє розширити лікування, включити в нього компоненти, наприклад, що змінюють рН сечі, що розчиняють камені відповідного виду (урати), підібрати відповідну групу антибіотиків, змінити умови харчування, провести санацію вогнищ хронічної інфекції. Найбільшою мірою можливості прогнозування типу каменеутворення задовольняють вимогам проведення повноцінної метафілактики СКХ.

Таким чином, результати даного дослідження показали, що на підставі окремих факторів, які мають етіопатогенетичну значущість, можна прогнозувати тип каменеутворення у хворих із сечокам'яною хворобою. Результати розробленого методу прогнозування мають високу точність, а сам метод доцільно використовувати для корекції індивідуальної лікувальної програми хворих як у гострих випадках, так і на етапі метафілактики сечокам'яної хвороби.

ВИСНОВКИ

1. Знання типу каменеутворення в нирках у хворих на сечокам'яну хворобу має важливе значення для вибору ефективної терапії. Однак доступними методами лабораторної діагностики, особливо на початковому етапі хвороби, виявити тип ниркових каменів не завжди є можливим.
2. Математична оцінка сукупності ознак сечокам'яної хвороби, включаючи дані показників загального та біохімічного аналізу сечі, відомостей про прийом характерних продуктів, лікарських засобів, харчових добавок, врахування особливостей водно-сольового обміну і ряду супутніх хвороб людини, дозволяє прогнозувати тип можливих ниркових каменів.
3. Точність прогнозування типу каменеутворення у хворих на сечокам'яну хворобу за запропонованим нами методом становить 92 %.

**ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ
ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ**

1. Вощула В. И. Значение результатов анализа мочевых камней в консультировании пациентов с мочекаменной болезнью / В. И. Вощула, В. В. Пашковский, Т. М. Юрага // Мед. новости. – 2007. – № 10. – С. 73-79.
2. Гублер Е. В. Вычислительные методы распознавания патологических процессов / Е. В. Гублер – Л.: Медицина, 1978. – 296 с.
3. Капсаргин Ф. П. Современные подходы хирургического лечения мочекаменной болезни / Ф. П. Капсаргин, Е. Б. Дябкин, А. Г. Бережной // Новости хирургии. – 2013. – Т. 21, № 5. – С. 101-106.
4. Лоран О. Б. Рецидивирующие инфекции мочевых путей. Алгоритм диагностики и лечения: [пособие для врачей] / О. Б. Лоран. – М., 2008. – 32 с.
5. Чиглинцев А. Ю. Структура, минеральный и химический состав мочевых камней / А. Ю. Чиглинцев, Э. Б. Сокол, Д. Ю. Нохрин. – Челябинск, 2010. – 160 с.
6. Яненко Э. К. Современные тенденции в эпидемиологии, диагностике и лечении мочекаменной болезни / [Э. К. Якименко, Д. С. Меринов, О. В. Константинова и др.] // Эксперимент. и клин. уrol. – 2012. – № 3. – С. 19-24.

УДК 616.62-003.7 - 037**С. Н. Шамраев, А. Г. Кривобок, С. А. Сохин, А. В. Ковач, А. И. Сагалевиц****ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТИПОВ ПОЧЕЧНЫХ КАМНЕЙ У БОЛЬНЫХ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

С целью оценки вклада отдельных наиболее часто выявляемых этиологических факторов и признаков мочекаменной болезни в развитие того или иного типа камнеобразования и его прогнозирования проведен анализ 197 историй болезни. Объектом прогноза выступал тип камнеобразования: кальциевооксалатный (был у 32,9 % больных), кальциевофосфатный (был у 30,5 %), магниевый (был у 19,8 %), мочекислый (был у 12,7 %), цистинный (был у 4 %). На основании отдельных анамнестических, клинических и лабораторных методов исследования разработан табличный метод прогнозирования типа камнеобразования. По сумме баллов оцениваемых признаков определяют искомое прогнозируемое событие. Результаты разработанного метода имеют 92 %-ю точность, а сам метод целесообразно использовать для коррекции индивидуальной лечебной программы у больных мочекаменной болезнью.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь; камнеобразование; прогноз

UDC 616.62-003.7 - 037**S. N. Shamraev, A. G. Krivobok, S. A. Sohin, A. V. Kovach, A. I. Sagalevich****PREDICTION OF KIDNEY STONE TYPES IN PATIENTS WITH UROLITHIASIS**

In order to assess the contribution of the most prevalent individual factors and signs of urolithiasis in the development of a particular type of stone formation and its prediction, analysis of 197 medical histories was made. Type of stone formation was the object of the prediction and the patients were subdivided by this value as follows: calcium oxalate stones – 32.9 %, calcium phosphate stones – 30.5 %, magnesium stones – 19.8 %, uric acid stones – 12.7 %, cystine stones – 4%. On the basis of certain anamnestic, clinical, and laboratory methods tabular method of predicting the type of stone formation has been designed. The necessary prognosticated event is determined by the amount of points of assessed signs. Accuracy of the proposed method is 92 %, and it is expedient to apply it for the correction of the individualized treatment regimen in patients with urolithiasis.

Key words: urolithiasis; lithogenesis; forecast

Адреса для листування:

м. Донецьк, пр. Ілліча, 14.

E-mail: urology.dsmu@mail.ru.

Донецький національний медичний університет
ім. М.Горького

Надійшла до редакції 19.05.2014 р.