



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66785 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A61B 10/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕЦИДИВНОГО ПЕРЕБІГУ НЕФРОЛІТІАЗУ

1

(21) u201113405

(22) 14.11.2011

(24) 10.01.2012

(46) 10.01.2012, Бюл.№ 1, 2012 р.

(72) ЕЛЬСЬКИЙ ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ, ШАМ-РАЄВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КРИВОБОК ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, ЗОЛОТУХІН СЕРГІЙ ЄВГЕНОВИЧ

(73) ЕЛЬСЬКИЙ ВІКТОР МИКОЛАЙОВИЧ, ШАМ-РАЄВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, КРИВОБОК ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ, ЗОЛОТУХІН СЕРГІЙ ЄВГЕНОВИЧ

(57) Спосіб прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу, що включає кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів, розрахунок інтегрального коефіцієнта як суми зазначених балів і наступне прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу по величині зазначеного інтегрального коефіцієнта, який **відрізняється** тим, що прогностичні фактори, їх ознаки та кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів вибирають наступним чином:

- наявність нефролітіазу двостороннього і/або наявність в нирках більше 2-х конкрементів, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (0 балів);
- наявність обструкції з порушенням уродинаміки, "ТАК" (+1 бал), "НІ" (-1 бал);
- споживання кальцію більше 0,8 г/добу і/або білка більше 1,0 г/кг у добу, і/або вітаміну С більше 2,0 г/добу, і/або повареної солі більше 2,0 г/добу у формі лікарських препаратів або в складі продуктів харчування, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали),

2

- наявність хронічних захворювань шлунка і/або дванадцятипалої кишки, і/або жовчного міхура, і/або підшлункової залози, і/або товстої кишки, перенесених протягом останнього року або виявлених на момент дослідження, "ТАК" (+2 бали), "НІ" (-1 бал);
- обсяг діурезу більше 1,2 л/добу, "ТАК" (+4 бали), "НІ" (-2 бали);
- рН сечі рівно або більше 7,0, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали);
- гіперкальціємія більше 6,0 ммоль/л, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали);
- гіперкальціурія більше 5,5 ммоль/добу, "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали);
- гіперурикозурія більше 4,5 ммоль/добу, "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (0 балів);
- гіперфосфатурія більше 35 ммоль/добу, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-2 бали);
- наявність протеїнурії, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали),
- гіпомagneїурія менше 20 ммоль/добу, "Є" (+1 бал), "НЕМАЄ" (-1 бал);
- бактеріурія, число бактерій більше 15 у п/з, "Є" (+3 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали),

а рецидивний перебіг нефролітіазу прогнозують як "ШВИДКИЙ" тип перебігу з можливим рецидивом протягом року при значенні інтегрального коефіцієнта більше +20, як "ПОВІЛЬНИЙ" тип перебігу з можливим рецидивом в період після одного року при значенні інтегрального коефіцієнта менше -20.

Корисна модель належить до медицини, а саме до урологічної діагностики, і може бути використана для прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу.

Нефролітіаз або сечокам'яна хвороба є однією з головних проблем сучасної урології. У структурі захворюваності нирок і сечовивідних шляхів сечокам'яна хвороба займає друге місце, в структурі причин смерті - третє, а в рейтингу причин інвалідності внаслідок урологічної патології - четверте. Основними небезпеками сечокам'яної хвороби є

ускладнення, що обумовлені обтурацією і інфікуванням сечовивідних шляхів, уретерогідронефроз, а також рецидиви, що супроводжуються такими ж тяжкими ускладненнями.

При нефролітіазі розрізняють 6 основних типів каменів: змішаний оксалат і фосфат кальцію (41 %), оксалат кальцію (27 %), фосфат кальцію (7 %), фосфат магнію та амонію (15 %), сечова кислота (7 %), цистин (2 %). У числі цих типів каменів основна маса випадків припадає на камені з кальцію (кальцієвий нефролітіаз).

(13) U

(11) 66785

(19) UA

В урологічній діагностиці широко використовуються методики індивідуальної оцінки метаболічних порушень та прогнозування рецидивного нефролітазу або сечокам'яної хвороби в залежності від медико-біологічних, клінічних, соціально-гігієнічних, вікових та інших факторів, які характеризують стан конкретної людини.

Як правило, такі методики передбачають вибір медико-соціальних прогностичних факторів, що зв'язані з певною патологією, та їх ознак, кількісну оцінку ознак, наприклад в балах, які характеризують ступінь зв'язку конкретних ознак з особливостями наявної патології, розрахунок деякого інтегрального показника на основі кількісної оцінки ознак по вибраній прогностичній моделі, по якому оцінюють метаболічні порушення, прогнозують ризик розвитку рецидиву хвороби, тип рецидивного перебігу, визначають об'єм і характер заходів метафілактики хвороби.

Так, відома методика прогнозування сечокам'яної хвороби (Сітдикова М.Е, Кузьміна, ФМ. Про-

гнозування ризику рецидиву і метафілактика сечокам'яної хвороби. Державна освітня установа вищої професійної освіти "Казанський державний медичний університет", Міністерство охорони здоров'я і соціального розвитку Російської Федерації), ([http://www.prolit-septo.ru/public/sitdykova\\_kuzmina.pdf](http://www.prolit-septo.ru/public/sitdykova_kuzmina.pdf)), яка прийнята за аналог,

Основою для створення моделі ризику розвитку рецидиву сечокам'яної хвороби послужив аналіз зв'язків між якісними і кількісними ознаками по медико-соціальних чинниках з урахуванням віку хворого.

Як приклад нижче приводиться моделювання ризику розвитку рецидиву сечокам'яної хвороби у осіб у віці 18-29 років. До аналізу увійшли 14 медико-соціальних чинників. Оскільки кількість змінних достатньо велика, був використаний метод прямого відбору, коли поетапно в аналіз підключаються змінні величини чинників, що демонструють найбільш сильну кореляцію із залежною змінною.

$$Z = \frac{\exp(13,850 + 4,560 \times x_1 - 3,342 \times x_2 - 1,754 \times x_3 - 4,918 \times x_4 - 2,206 \times x_5)}{1 + \exp(13,850 + 4,560 \times x_1 - 3,342 \times x_2 - 1,754 \times x_3 - 4,918 \times x_4 - 2,206 \times x_5)},$$

де:

Z - прогностичний коефіцієнт ризику рецидиву

x1 - об'єм споживання рідини за добу;

x2 - спадковість МКБ з боку близьких родичів;

x3 - характер конкременту;

x4 - дренування порожнинної системи;

x5 - вживання алкоголю

На основі створеної моделі логарифмічної регресії створена прогностична матриця для прогно-

зування ризику розвитку рецидиву сечокам'яної хвороби по медико-соціальних чинниках ризику для осіб у віці 18-29 років. Значення визначаються по матриці в графі "Градація" і підставляються у формулу моделі.

Прогностична матриця медико-соціальних чинників ризику розвитку рецидиву сечокам'яної хвороби для осіб у віці 18-29 років має наступний вигляд:

№	Прогностичні фактори та їх ознаки	Градація ознак	Вклад
1	2	3	4
	Середній бал по дослідженому ряду		+13,850
1	Об'єм споживання рідини за добу		
	Більше 3 літрів	1	+4,560
	1-2 літри	2	+9,120
	Менше 1 літра	3	+13,680
2	Спадковість сечокам'яної хвороби з боку близьких родичів		
	Так	1	-3,342
	Ні	2	-6,684
3	Характер конкременту		
	Цистинові	1	-1754
	Сечокислі	2	-3,508
	Оксалатні	3	-5,262
	Фосфатні	4	-7,016
	Змішані	5	-8,770
4	Дренування порожнинної системи		
	Так	1	-4,918
	Ні	2	-9,836
5	Вживання алкоголю		
	Часто		-2,206
	Рідко		-4,412
	Не вживає		-6,618

Значення визначаються за матрицею в графі "Градація" і підставляються у формулу моделі. Одержують величину прогностичного (інтегрального) коефіцієнта ризику рецидиву (Z), за яким

встановлюють ступінь ризику виникнення рецидиву сечокам'яної хвороби з урахуванням віку пацієнта та визначають об'єм і характер заходів, що про-

водяться відносно до метафілактики сечокам'яної хвороби.

Приклад практичного застосування прогностичної моделі

Хворий С. (25 років) був прийнятий в стаціонар з діагнозом "МКБ, камінь лівого сечоводу". Після проведеного обстеження, пацієнту була проведена дистанційна літотрипсія. Після лікування необхідно встановити ризик розвитку рецидиву захворювання по набору чинників, що характерні для пацієнта. Встановлено, що у пацієнта С. основними чинниками ризику є наступні: x1 - об'єм споживання рідини за добу; x2 - спадковість МКБ з боку близьких родичів; x3 - характер конкременту; x4 -

$$Z = \frac{\exp(13,850 + 4,560 \cdot x_1 - 3,342 \cdot x_2 - 1,754 \cdot x_3 - 4,918 \cdot x_4 - 2,206 \cdot x_5)}{1 + \exp(13,850 + 4,560 \cdot x_1 - 3,342 \cdot x_2 - 1,754 \cdot x_3 - 4,918 \cdot x_4 - 2,206 \cdot x_5)} = 0,532.$$

Значення прогностичного коефіцієнта свідчить про те, що ризик розвитку рецидиву сечокам'яної хвороби у пацієнта С. трохи вище за середній - 53,2 %, що слід враховувати при призначенні профілактичних заходів. Підрахунок здійснювався комп'ютерною версією програми, яка відразу видає результат коефіцієнта ризику рецидиву (0,532).

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється є: спосіб прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу, що включає кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів, розрахунок інтегрального коефіцієнта і наступне прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу по величині зазначеного інтегрального коефіцієнта.

Спосіб, що вибраний як аналог, дозволяє встановити ступінь ризику виникнення рецидиву сечокам'яної хвороби з урахуванням віку пацієнта, але прогностичні фактори та їх ознаки носять загальний характер і вибрані без урахування типу каменя в нефролітіазі, що обмежує достовірність прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу.

Як найближчий аналог вибрано спосіб прогнозування стану хворого на сечокам'яну хворобу при наявності нефростому нирки, що відомий за патентом України на корисну модель № 56043 МПК А61В 10/00, дата подання заявки 07.06.2010.

Спосіб включає визначення кількісної оцінки в балах прогностично значимих факторів з наступним розрахунком інтегрального коефіцієнта і характеризується тим, що додатково визначають в балах та виводять інтегральний коефіцієнт з факторів оцінки локалізації конкременту, наявності операції в анамнезі, характеру перебігу пієлонефриту та його поширеності, ускладнень основного захворювання, супутньої патології, відповідність до стандартів обсягу обстеження, статі і місця проживання та при величині інтегрального коефіцієнта менше (<) +1,0 оцінюють стан хворого як з мінімальним ризиком розвитку гострих запальних хвороб нирок у хворих на сечокам'яну хворобу, які мають нефростому, а при величині більше (>) +1,1 - до підвищеного ризику.

Спосіб прогнозування стану хворого на сечокам'яну хворобу, який має нефростому, виконують наступним чином. У хворих шляхом застосування відомих та поширених в клінічній практиці медич-

дренування порожнинної системи; x5 - вживання алкоголю.

Оскільки при зборі анамнезу було виявлено, що сечокам'яна хвороба була у батька пацієнта, добове споживання рідини коливалось від 1 до 2 літрів, пацієнт рідко вживає алкоголь, по складу конкремент був фосфатним, в процесі лікування порожнинна система нирок не дренивалась, то, користуючись відповідною прогностичною матрицею, визначили градацію кожного виявленого чинника ризику. По черзі підставляючи в рівняння значення градацій (x1, x2, x3...) визначили прогностичний коефіцієнт ризику рецидиву у пацієнта С.:

них установ методів обстеження, визначають фактори оцінки локалізації конкременту, наявності операції в анамнезі, характеру перебігу пієлонефриту та його поширеності, ускладнень основного захворювання, супутньої патології, відповідність до стандартів обсягу обстеження, статі та місця проживання і оцінюють їх в балах, які є складовою прогностичної карти.

Прогностична карта оцінки в балах стану хворого включає перелік прогностичних факторів, перелік ознак для кожного прогностичного фактора та бали для кожної ознаки. Нижче по схемі "прогностичний фактор - ознаки (бали)" показана прогностична карта, що використовується для прогнозування стану хворого на сечокам'яну хворобу, який має нефростому.

- стать - чоловік (-0,7), жінка (+1);
- місце проживання - місто (-0,9), село (+0,5);
- локалізація конкременту - нирка (-0,3), нирка + сечовід (+1,0);
- операції в анамнезі - одна (-1,7), дві (+2,2), більше (+65,0);
- пієлонефрит - односторонній (-0,6), двосторонній (+1,5);
- перебіг пієлонефриту - без загострення (-0,7), загострення (+1,0);
- ускладнення:
  - гідронефроз - нема (-0,6), є (+0,7);
  - хронічна ниркова недостатність - нема (-0,4), є (+0,7);
  - інфравезикальна обструкція - нема (-0,4), є (+0,7);
  - інші урологічні хвороби - нема (-0,1), є (+0,3);
  - супутні захворювання:
    - серцево-судинна недостатність - нема (-1,0), є (+0,9);
    - цукровий діабет - нема (-0,3), є (+1,0);
    - хронічні запальні хвороби інших органів - нема (-0,3), є (+1,0);
    - амбулаторно обстежений відповідно стандарту - так (-0,8), ні (+0,5).

Мірою ризику є інтегральний коефіцієнт, який являє собою суму балів по зазначених ознаках.

Першу групу складають хворі на сечокам'яну хворобу, які мають нефростому, у яких сума балів менше +1,0, їх стан оцінюють як з мінімальним ризиком розвитку гострих запальних хвороб нирок

і вони підлягають амбулаторному лікуванню, другу групу - з сумою балів більше +1,1 складають хворі з підвищеним ризиком розвитку гострих запальних хвороб нирок і потребують лікування в стаціонарі.

Загальними ознаками найближчого аналога і рішення, що заявляється, є спосіб прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу, що включає кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів, розрахунок інтегрального коефіцієнта як суми зазначених балів і наступне прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу по величині зазначеного інтегрального коефіцієнта.

Специфіка патологічних процесів при нефролітіазі, а значить і набір прогностично значимих факторів, істотно залежать від типу каменя. Використання однакових прогностичних факторів незалежно від типу каменя обмежує достовірність прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу.

Враховуючи, що основна маса випадків припадає на камені з кальцію, актуальним є розробка методики прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу з високою чутливістю, специфічністю та діагностичною ефективністю.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу, в якому за рахунок вибору прогностичних факторів, ознак кожного прогностичного фактора та балів кількісної оцінки кожної ознаки забезпечується висока чутливість, специфічність та діагностична ефективність прогнозування рецидивного перебігу при кальцієвому нефролітіазі.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу, що включає кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів, розрахунок інтегрального коефіцієнта як суми зазначених балів і наступне прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу по величині зазначеного інтегрального коефіцієнта, відповідно до корисної моделі, прогностичні фактори, їх ознаки та кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів вибирають наступним чином:

- наявність нефролітіазу двостороннього і/або наявність в нирках більше 2-х конкрементів, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (0 балів);
- наявність обструкції з порушенням уродинаміки, "ТАК" (+1 бал), "НІ" (-1 бал);
- споживання кальцію більше 0,8 г/добу і/або білка більше 1,0 г/кг у добу, і/або вітаміну С більше 2,0 г/добу, і/або повареної солі більше 2,0 г/добу у формі лікарських препаратів або в складі продуктів харчування, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали);
- наявність хронічних захворювань шлунка і/або дванадцятипалої кишки, і/або жовчного міхура, і/або підшлункової залози, і/або товстої кишки, перенесених протягом останнього року або виявлених на момент дослідження, "ТАК" (+2 бали), "НІ" (-1 бал);
- обсяг діурезу більше 1,2 л/добу, "ТАК" (+4 бали), "НІ" (-2 бали);
- рН сечі рівно або більше 7,0, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали);
- гіперкальціємія більше 6,0 ммоль/л, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали);

- гіперкальціурія більше 5,5 ммоль/добу, "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали);
- гіперурикозурія більше 4,5 ммоль/добу, "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (0 балів);
- гіперфосфатурія більше 35 ммоль/добу, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-2 бали);
- наявність протеїнурії, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали);
- гіпомагніурія менше 20 ммоль/добу, "Є" (+1 бал), "НЕМАЄ" (-1 бал);
- бактеріурія, число бактерій більше 15 у п/з, "Є" (+3 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали), а рецидивний перебіг нефролітіазу прогнозують як "ШВИДКИЙ" тип перебігу з можливим рецидивом протягом року при значенні інтегрального коефіцієнта більше +20, як "ПОВІЛЬНИЙ" тип перебігу з можливим рецидивом в період після одного року при значенні інтегрального коефіцієнта менше -20.

Зазначені ознаки є істотними ознаками корисної моделі.

Істотні ознаки корисної моделі знаходяться в причинно-наслідковому зв'язку з результатом, що досягається.

Так, відмітні ознаки корисної моделі (прогностичні фактори, їх ознаки та кількісну оцінку в балах, ознак прогностичних факторів вибирають наступним чином: наявність нефролітіазу двостороннього і/або наявність в нирках більше 2-х конкрементів, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (0 балів); наявність обструкції з порушенням уродинаміки, "ТАК" (+1 бал), "НІ" (-1 бал); споживання кальцію більше 0,8 г/добу і/або білка більше 1,0 г/кг у добу, і/або вітаміну С більше 2,0 г/добу, і/або повареної солі більше 2,0 г/добу у формі лікарських препаратів або в складі продуктів харчування, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали); наявність хронічних захворювань шлунка, і/або дванадцятипалої кишки, і/або жовчного міхура, і/або підшлункової залози, і/або товстої кишки, перенесених протягом останнього року або виявлених на момент дослідження, "ТАК" (+2 бали), "НІ" (-1 бал); обсяг діурезу більше 1,2 л/добу, "ТАК" (+4 бали), "НІ" (-2 бали); рН сечі рівно або більше 7,0, "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали); гіперкальціємія більше 6,0 ммоль/л, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали); гіперкальціурія більше 5,5 ммоль/добу, "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали); гіперурикозурія більше 4,5 ммоль/добу, "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (0 балів); Гіперфосфатурія більше 35 ммоль/добу, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-2 бали); наявність протеїнурії, "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали), гіпомагніурія менше 20 ммоль/добу, "Є" (+1 бал), "НЕМАЄ" (-1 бал); бактеріурія, число бактерій більше 15 у п/з, "Є" (+3 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали), а рецидивний перебіг нефролітіазу прогнозують як "ШВИДКИЙ" тип перебігу з можливим рецидивом протягом року при значенні інтегрального коефіцієнта більше +20, як "ПОВІЛЬНИЙ" тип перебігу з можливим рецидивом в період після одного року при значенні інтегрального коефіцієнта менше -20) спільно з істотними ознаками, загальними з найближчим аналогом, забезпечують високу чутливість, специфічність та діагностичну ефективність прогнозування рецидивного перебігу при кальцієвому нефролітіазі.

Спосіб прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу є результатом досліджень, що виконані в Донецькому національному медичному університеті ім. М. Горького, м. Донецьк, Україна.

Проаналізовані 174 випадки кальцієвого нефролітіазу у хворих, що лікувалися в клініці урології Донецького національного медичного університету в період з 2000 по 2005 р. з наступним 3-річним спостереженням в умовах поліклініки. Всім хворим при первинній госпіталізації були проведені діагностичні дослідження та лікування, спрямоване на корекцію метаболічних порушень і повне видалення конкрементів (відкриті операції, дроблення каменів методом дистанційної літотрипсії). Після виписки, з метою діагностики можливого рецидиву нефролітіазу, пацієнти перебували під спостереженням. Ці спостереження полягали в УЗ дослідженні нирок 1 раз в 4 місяці протягом 3-х років. При виявленні в порожнинній системі нирки конкременту більше 3-4 мм діагностували рецидив. Всі хворі з рецидивом були госпіталізовані повторно для лікування нефролітіазу. Інші учасники дослідження по закінченні 3-річного періоду спостереження були обстежені як при первинному надходженні на лікування в клініку.

У цілому, у дослідженні взяли участь 114 чоловіків та 60 жінок у віці 25-46 років. За типом каменеутворення змішаний оксалатно-фосфатно-кальцієвий нефролітіаз був у 47 % хворих, оксалатно-кальцієвий - у 38 %, фосфатно-кальцієвий (фосфорнокислий) - у 15 % хворих.

Залежно від факту рецидиву каменеутворення отримані дві групи.

Першу групу склали пацієнти, у яких рецидив наставив протягом першого року після видалення каменя (n=36).

Другу групу склали пацієнти, у яких рецидив наставив після року (n=59) або рецидиву в період спостереження не було (n=84).

Розходжень у цих групах за статтю, віком та типом каменеутворення не було (p>0,05).

Тип перебігу нефролітіазу у пацієнтів першої групи був названий "ШВИДКИМ", другої групи - "ПОВІЛЬНИМ". Надалі саме такий тип перебігу нефролітіазу приймався за "ОБ'ЄКТ ПРОГНОЗУ".

Всім хворим при надходженні на лікування у відділення та по закінченні 3-річного спостереження проводили загально клінічні дослідження: збір анамнезу, огляд хворого та лабораторні (клінічний аналіз сечі і крові, біохімічний аналіз крові, коагулограма, група крові, резус фактор), інструментальні, рентгенологічні, радіоізотопні, УЗД. Для визначення типу каменя проводили спектральний аналіз. Бактеріологічні дослідження сечі і крові, включаючи ідентифікацію виділеної культури бактерій і визначення її чутливості до антибіотиків, проводили стандартними методами.

При розробці методу прогнозування типу перебігу нефролітіазу оцінку основних факторів каменеутворення та ознак хвороби проводили за методом Вальда [3] за формулами:

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

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

де: DK - діагностичний коефіцієнт (виражається в позитивній і негативній шкалі значень). Позитивні значення DK вказують на перевагу в групі ознак першої прогнозованої події (у нашому випадку - швидкого типу каменеутворення), негативні - другої прогнозованої події, тобто повільного типу каменеутворення; P1 - частота випадків (%) швидкого типу перебігу нефролітіазу, при наявності ознаки (або критерію ознаки); P2 - частота випадків (%) повільного типу перебігу нефролітіазу, при наявності цієї ж ознаки (або критерію ознаки); P3 - частота випадків (%) швидкого типу перебігу нефролітіазу, при відсутності ознаки (або критерію ознаки); P4 - частота випадків (%) повільного типу перебігу нефролітіазу, при відсутності ознаки (або критерію ознаки).

У двох групах пацієнтів проаналізовані основні фактори виникнення, перебігу та тяжкості кальцієвого нефролітіазу, які були підтверджені сучасними дослідниками. Ці фактори включали відомості про особливості нефролітіазу (однобічний, двосторонній, кількість конкрементів при первинному виявленні), причини порушення уродинаміки, що супроводжують хворобу, дані про обсяг діурезу, характер харчування, фізико-хімічні властивості сечі, а також величини найбільш важливих біохімічних показників крові. По всіх факторах дані конкретні цифрові характеристики й роз'яснення використовувалися.

В результаті досліджень визначено тринадцять прогностичних факторів каменеутворення, їх ознаки та кількісна оцінка в балах ознак прогностичних факторів при нефроптозі.

Результати досліджень статистично оброблені на персональному комп'ютері з використанням ліцензійного пакета прикладної статистики "Statistica for Windows" виробництва фірми StatSoftInc.

Розроблено методику прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу, яка характеризується високою чутливістю, специфічністю та діагностичною ефективністю. Точність методу перевірена на контрольній вибірці з 20 історій хвороби пацієнтів, що повторно надійшли на лікування в клініку у зв'язку з рецидивом кальцієвого нефролітіазу, склала 80 %.

Нижче приводиться докладний опис способу прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу, що заявляється.

Спосіб прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу включає кількісну оцінку в балах ознак прогностичних факторів, розрахунок інтегрального коефіцієнта як суми зазначених балів і наступне прогнозування рецидивного перебігу нефролітіазу по величині зазначеного інтегрального коефіцієнта.

Прогностичні фактори, їх ознаки та бали для кількісної оцінки ознак прогностичних факторів вибирають наступним чином.

1. Прогностичний фактор - наявність нефролітіазу двостороннього і/або наявність в нирках більше 2-х конкрементів

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "ТАК" (+3 бали), "НІ" (0 балів)

2. Прогностичний фактор - наявність обструкції, що викликає порушення уродинаміки. Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "ТАК" (+1 бал), "НІ" (-1 бал).

3. Прогностичний фактор - споживання кальцію більше 0,8 г/добу і/або білка більше 1,0 г/кг у добу, і/або вітаміну С більше 2,0 г/добу, і/або повареної солі більше 2,0 г/добу у формі лікарських препаратів або в складі продуктів харчування.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали).

4. Прогностичний фактор - наявність хронічних захворювань шлунка і/або дванадцятипалої кишки, і/або жовчного міхура, і/або підшлункової залози, і/або товстої кишки, перенесених протягом останнього року або виявлених на момент дослідження

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "ТАК" (+2 бали), "НІ" (-1 бал)

5. Прогностичний фактор - обсяг діурезу більше 1,2 л/добу.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "ТАК" (+4 бали), "НІ" (-2 бали).

6. Прогностичний фактор - рН сечі рівно або більше 7,0.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "ТАК" (+3 бали), "НІ" (-2 бали).

7. Прогностичний фактор - гіперкальціємія більше 6,0 ммоль/л

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали).

8. Прогностичний фактор - гіперкальціурія більше 5,5 ммоль/добу.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали).

9. Прогностичний фактор - гіперурикозурія більше 4,5 ммоль/добу.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+2 бали), "НЕМАЄ" (0 балів).

10. Прогностичний фактор - гіперфосфатурія більше 35 ммоль/добу.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-2 бали).

11. Прогностичний фактор - наявність протеїнурії.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+4 бали), "НЕМАЄ" (-4 бали)

12. Прогностичний фактор - Гіпомагніурія менше 20 ммоль/добу.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+1 бал), "НЕМАЄ" (-1 бал).

13. Прогностичний фактор - бактеріурія, число бактерій більше 15 у п/з.

Ознаки прогностичного фактора та їх оцінка в балах: "Є" (+3 бали), "НЕМАЄ" (-3 бали).

Тобто, прогнозування ризику розвитку сечокам'яної хвороби виконують по зазначених тринадцяти прогностичних факторах, їх ознаках та оцінкою ознак в зазначених балах.

Далі розраховують інтегральний коефіцієнт (К) як суму балів, якими оцінено ознаки прогностичних факторів. По значенню інтегрального коефіцієнта (К) прогнозують тип рецидивного перебігу нефролітіазу. При значенні інтегрального коефіцієнта (К) більше +20 рецидивний перебіг нефролітіазу з імовірністю 95 % можна прогнозувати як "ШВИДКИЙ" з можливим рецидивом протягом року, менше -20 - як "ПОВІЛЬНИЙ" з можливим рецидивом в період після одного року.

При значенні інтегрального коефіцієнта (К) в межах (-20) - (+20) прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу затруднено, достовірність прогнозування не гарантується.

Для прогнозування використовують прогностичну карту, яка може мати наступний вигляд:

№п/п	Прогностичні фактори	Ознаки прогностичних факторів	Оцінка ознак в балах
1	2	3	4
1	Нефролітіаз двосторонній і/або є в нирках більше 2-х конкрементів	Так	+3
		Ні	0
2	Наявність обструкції, що викликає порушення уродинаміки	Так	+ 1
		Ні	-1
3	Споживання кальцію (>0,8 г/добу) і/або білка (>1,0 г/кг у добу), і/або вітаміну С (>2,0 г/доб.), і/або повареної солі (>2,0 г/доб.) у формі лікарських препаратів або в складі продуктів харчування	Так	+3
		Ні	-2
4	Наявність хронічних захворювань шлунка і/або дванадцятипалої кишки, і/або жовчного міхура, і/або підшлункової залози, і/або товстої кишки, перенесених протягом останнього року або виявлених на момент дослідження	Так	+2
		Ні	-1
5	Обсяг діурезу ≤1,2 л/добу	Так	+4
		Ні	-2
6	рН сечі ≥7,0	Так	+3
		Ні	-2
7	Гіперкальціємія >6,0 ммоль/л	Є	+4
		Немає	-4

8	Гіперкальціурія (>5,5 ммоль/добу)	Є	+2
		Немає	-3
9	Гіперурикозурія (>4,5 ммоль/добу)	Є	+2
		Немає	0
10	Гіперфосфатурія (>35 ммоль/добу)	Є	+4
		Немає	-2
11	Протеїнурія	Є	+4
		Немає	-4
12	Гіпомагніурія (<20 ммоль/добу)	Є	+1
		Немає	-1
13	Бактеріурія (число бактерій >15 у п/з)	Є	+3
		Немає	-3

Нижче наводяться приклади прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу.

Приклад 1. Через 6 місяців після оперативного видалення конкременту, що викликав закупорку правого сечоводу, у хворого А. провели обстеження. Відомо, що інших каменів у сечовидільній системі (крім того, що був вилучений) у хворого не було. У хімічному відношенні конкрементом був фосфат кальцію. На момент обстеження нових конкрементів у сечовидільній системі не виявлено, порушення уродинаміки немає. У харчуванні переважає білкова їжа (>1,0 г/кг білка на добу), страви часто з надлишком солі (>2 г/добу). Хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту протягом 1 року не було. Діурез - 1,2 л/добу, рН сечі - 6,4. Гіперкальціємія, гіперурикозурія, гіперфосфатурія, протеїнурія, бактеріурія, гіпомагніурія та гіпероксалатурія - немає.

Відповідно до наявних ознак патології, їх оцінки за прогностичною картою, одержали наступні результати:

$$K=0-1+3-1+4-2+4+2+2+4+4-1+3-1=20$$

Висновок: оскільки у хворого А. "К" = 20, то правомірно вважати, що в цього хворого швидкий перебіг кальцієво-фосфатного нефролітіазу. Швидкий перебіг нефролітіазу обумовлює рецидив каменеутворення протягом року. Доцільна дієта, метаболічна терапія та, у цілому, повноцінна метафілактика.

Приклад 2. Через 2 роки після проведення дистанційної літотрипсії та наступного видалення осколків каменю, що складався з оксалату кальцію, у хворого Д. провели обстеження. При проведенні дистанційної літотрипсії зруйнований єдиний

камінь. На момент обстеження нових конкрементів у сечовидільній системі не виявлено. Порушення уродинаміки немає. Харчовий раціон збалансований. Хронічних захворювань шлунково-кишкового тракту протягом року не було. Обсяг діурезу - 2 л/добу, рН сечі - 6,3. Гіперкальціємія, гіперкальціурія, гіперурикозурія, гіперфосфатурія, протеїнурія, бактеріурія - немає. Виявлена гіпомагніурія та гіпероксалатурія.

Відповідно до наявних ознак патології, їх оцінки за прогностичною картою, одержали наступні результати:

$$K=0-1-2-2-2-2-4-3-2-4+1-3+2=-22$$

Висновок: оскільки у хворого Д. "К" < -20, то з імовірністю 95 % можна говорити про повільний тип кальцієво-оксалатного нефролітіазу. Рецидиву хвороби виключити не можна, але він може наступити не раніше, ніж через 1 рік. Виявлені відхилення в аналізах сечі варто взяти до уваги під час проведення курсу метафілактики.

Таким чином, на підставі окремих факторів, що мають відношення до етіології кальцієвого нефролітіазу і його ознак забезпечується прогнозування рецидивного перебігу кальцієвого нефролітіазу. Результати розробленого методу прогнозування мають високу чутливість, специфічність та діагностичну ефективність виявлення хворих з високим темпом росту каменів, важким перебігом і частим рецидивом.

Можливе подальше використання інтегрального коефіцієнта "К" для оцінки тяжкості метаболічних розладів та як критерій ефективності окремих лікувальних заходів і метафілактики в цілому у хворих на кальцієвий нефролітіаз.