

90% случаев. Этот показатель значительно отличается от некоторых данных зарубежных авторов, согласно которым примерно в четверти случаев не выполняется деривация мочи [1]. Осложнение обструктивного пиелонефрита отмечено в 44,1% случаев, а сепсис – в 26,4% случаев; по данным зарубежных авторов, частота развития сепсиса может достигать 33,3% [5].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ оказания специализированной медицинской помощи пациентам с острым обструктивным пиелонефритом в урологических стационарах г. Москвы [Электронный ресурс] / В. А. Малхасян [и др.] // ЭКУ. – 2016. – № 4. – С. 26–30. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-okazaniya-spetsializirovannoy-meditsinskoj-pomoschi-patsientam-s-ostrym-obstruktivnym-pielonefritom-v-urologicheskikh>. – Дата доступа: 08.04.2024.
2. Impact of early ureteral drainage on mortality in obstructive pyelonephritis with urolithiasis: an analysis of the Japanese National Database / J. Kamei [et al.] // World Journal of Urology. – 2023. – Vol. 41. – P. 1365–1371.
3. Wagenlehner, F. M. E. Urosepsis – from the view of the urologist / F. M. E. Wagenlehner, A. Pilatz, W. Weidner // Int J Antimicrob Agents. – 2011. – Vol. 38. – P. 51–57. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2011.09.007
4. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016 / A. Rhodes [et al.] // Intensive Care Medicine. Springer Berlin Heidelberg. – 2017. – Vol. 43. – P. 304–377. doi: 10.1007/s00134-017-4683-6
5. Predictors of septic shock in obstructive acute pyelonephritis / T. Mitsuhiro [et. al.] // World J. Urol. – 2014. – Vol. 32. – P. 803–811. doi: 10.1007/s00345-013-1166-4

УДК 616.62.-003.7:616-008.91-07-027.44

Т. М. Юрага¹, А. Д. Гапоненко², А. А. Гресь², Д. М. Ниткин², Н. А. Гресь¹

¹Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины
учреждения образования

«Белорусский государственный медицинский университет»,

²Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
учреждения образования

«Белорусский государственный медицинский университет»

г. Минск, Республика Беларусь

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *IN SILICO* В СИСТЕМЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ. СООБЩЕНИЕ II: КЛИНИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ UROLITHIASIS

Введение

Использование возможностей информационных технологий предусматривает предоставление врачу-клиницисту качественной цифровой информации для осуществления наиболее точного поиска диагностического решения. Цифровым выражением результатов специфической метаболической диагностики мочекаменной болезни (МКБ) является формируемый автоматически в процессе использования системы UROLITHIASIS «Метаболический паспорт пациента с МКБ», представленный в персонифицированном формате [1]. Разработанный нами метаболический паспорт содержит два блока информации – базовый и специфический [2]. Базовый блок включает оценку общего и гуморального здоровья пациента [3]. Специфический блок представлен лабораторными биохимическими критериями, характеризующими процесс камнеобразования в мочевой системе человека, и показателями химического состава мочевого камня.

Цель

Оценить диагностическую информативность клинического использования информационной экспертной системы UROLITHIASIS у пациентов с МКБ для определения химического типа уrolитиаза.

Материалы и методы исследования

С целью оценки эффективности использования информационной экспертной системы UROLITHIASIS сформирована группа пациентов с МКБ (n=62) в возрасте 43,9±13,7 лет (м:ж=1:1,1). По данным проведенного нами анализа химической структуры уrolитов [4] пациенты в зависимости от минералогического состава мочевых камней распределились следующим образом: оксалат кальция – 39, урицит – 7, струвит – 16. Определение диагностически значимых биохимических показателей выполнено с использованием традиционно применяемых жидких биосред (моча, сыворотка крови) и дополнено данными исследования химической структуры мочевого камня. Показатели используемых лабораторных тестов определяли с помощью коммерческих наборов реагентов CORMAY (Польша). Измерения проводили на автоматических анализаторах Dialab (Австрия).

Результаты исследования и их обсуждение

Метаболические профили литогенного синдрома соответственно диагностированным химическим типам мочевых камней представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты клинической апробации экспертной системы UROLITHIASIS: метаболические профили сыворотки крови и мочи при основных химических типах уrolитов у пациентов с МКБ

Показатель	Оксалат кальция, n=39	Урицит, n=7	Струвит, n=16
Сыворотка крови, Ме[25;75]			
Глюкоза, ммоль/л	5,17[4,73;6,02]	7,01[5,74;7,87]	5,05[4,52;6,01]
Инсулин, мкМЕ/мл	5,6[5,0;6,9]	18,4[14,1;25,9]	4,22[4,62;6,63]
Индекс НОМА, отн. ед.	1,29[1,06;1,87]	5,73[3,59;9,06]	0,97[0,96;1,59]
ОХ, ммоль/л	5,13[4,38;6,01]	5,50[4,56;5,92]	5,30[4,18;6,42]
UA, мкмоль/л	266,1[233,5;379,7]	505,5[439,3;567,2]	284,2[257,5;299,4]
Ca, ммоль/л	2,31[2,27;2,36]	2,35[2,20;2,38]	2,20[2,20;2,28]
Mg, ммоль/л	0,83[0,80;0,87]	0,88[0,84;0,91]	0,87[0,83;0,91]
P, ммоль/л	1,16[1,06;1,22]	1,08[1,06;1,10]	1,17[1,16;1,44]
ПТГ, нг/л	19,2[9,0;40,9]	22,9[10,0;51,3]	11,9[9,8;23,1]
25-(ОН)D, мкг/л	20,5[12,2;28,9]	7,0[5,1;19,2]	6,1[4,8;12,5]
Моча, Ме[25;75]			
Ca, ммоль/сут	7,32[5,57;9,52]	6,00[5,97;7,75]	6,19[6,07;7,84]
Mg, ммоль/сут	6,53[4,42;8,59]	8,75[8,29;11,95]	7,57[6,16;11,86]
P, ммоль/сут	37,52[29,38;45,00]	58,25[49,37;78,05]	30,12[29,92;50,65]
UA, ммоль/сут	4,04[3,13;6,27]	3,58[1,89;6,44]	4,69[4,68;4,98]
Ох, ммоль/сут	1,45[1,16;1,80]	1,12[0,98;2,09]	0,90[0,53;1,18]
Коэффициент Ca/Mg, отн. ед.	1,10[0,85;1,63]	0,89[0,67;0,97]	0,86[0,76;0,93]
pH мочи	6,00[6,00;6,50]	5,39[5,07;5,50]	7,25[7,00;7,50]
Бактериурия, абсолютная и относительная частота	3/39 (6,8%)	0,0	14/16 (85,6%)

При клиническом испытании экспертной системы UROLITHIASIS получены соответственно диагностированным химическим типам уrolитов следующие присущие им метаболические профили литогенного синдрома:

1. Уратный тип камнеобразования отличают нарушения углеводного обмена со снижением инсулинорезистентности (повышение индекса НОМА – Me=5,75 отн. ед.); избыток мочевой кислоты в сыворотке крови (Me=505,5 мкмоль/л), гипоурикозурия (Me=3,58 ммоль/сут) и сдвиг pH мочи в кислую сторону (Me=5,39).

2. Оксалатно-кальциевый уrolитиаз характеризуется повышенной суточной экскрецией с мочой кальция (Me=7,32 ммоль/сут); гипероксалурией (Me=1,45 ммоль/сут), сниженным уровнем суточной мочевой экскреции магния (Me=6,53) ммоль/сут; увеличением значений коэффициента Ca/Mg (Me=1,10).

3. Инфекционным мочевым камням (струвит) свойственны типичные признаки: наличие в настоящей выборке до 85,6% случаев бактериурии (КОЕ/мл от $4,0 \times 10^6$ до $9,1 \times 10^7$) и высокие щелочные значения pH мочи (Me=7,25).

Включенный в структуру экспертной системы UROLITHIASIS комплекс биохимических тестов, характеризующих особенности литогенеза у пациентов с МКБ, диагностически значим для дифференцированной оценки особенностей литогенного синдрома с учетом химического типа камнеобразования.

Заключение

Разработка методов и средств диагностики процесса камнеобразования в мочевых путях, управляемых автоматизированной системой, обеспечивает повышение качества оказания медицинских услуг в условиях неопределенности и неполноты полученной информации. Предоставляя врачу-клиницисту данные, основанные на изначальном использовании цифрового выражения лабораторных показателей, система UROLITHIASIS позволит осуществить наиболее точный поиск диагностического решения, обеспечивая выбор адекватной комбинации методов медицинской профилактики и лечения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фокина, Е. Г. Биохимический паспорт человека – метод комплексной оценки состояния обмена веществ / Е. Г. Фокина, И. М. Рослый // Спорт. медицина: наука и практика. – 2015. – № 2. – С. 13–23.
2. Метаболический паспорт пациента с риском камнеобразования в мочевой системе: принципы формирования, структурные элементы / Т. М. Юрага [и др.] // Лаб. диагностика. Вост. Европа. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 197–213.
3. Методика анализа мочевых камней с использованием качественных химических реакций и микрокристаллоскопии : инструкция по применению № 194-1208 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 03.01.2009 / В. И. Вошула [и др.]. – Минск, 2008. – 22 с.