Т.М. Юрага, Н.А. Гресь, О.М. Соловей, Т.А Жуковец

ТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ МОЧЕВОГО КАМНЯ

Государственное учреждение образования «Белорусская медицинская академия последипломного образования», Минск, Республика Беларусь

Актуальность. У пациентов, страдающих мочекаменной болезнью (МКБ), в силу многофакторности развития данной патологии схема медикаментозного лечения, диеты и питьевого режима должна быть строго индивидуализирована. Для эффективного лечения МКБ необходимо выявить нарушения минерального обмена и оценить характер метаболических процессов. Основой для принятия решений по профилактике и лечению МКБ является изучение состава мочевого камня, максимальная полнота которого может быть обеспечена использованием современных дорогостоящих диагностических анализаторов, что определяет низкую доступность их использования в практическом здравоохранении.

Цель. Оценка информативности технологий анализа мочевых камней различной структуры с использованием качественных и количественных исследований для широкого применяя в практике врача-уролога.

Материалы и методы исследования. Группу исследования составили 84 пациента с МКБ в возрасте 23–67 лет, проходивших лечение в урологическом отделении Минской областной клинической больницы. Качественный анализ состава мочевых камней выполнен комплексным

методом, сочетающим химические реакции (процессы переосаждения, продукты которых образуют кристаллы характерного габитуса) и микрокристаллоскопию. Параллельно проведен количественный анализ состава уролитов на атомно-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой (VISTA PRO, Varian, USA) для изучения макро- и микроэлементной структуры мочевого камня.

Результаты. Мочевые камни классифицируются на следующие основные типы: оксалатные минералы – вевеллит и ведделлит; фосфатные – апатит, карбонатный апатит, брушит, струвит, витлокит; уратные камни представлены мочевой кислотой и уратом аммония; уролиты, образованные в следствии генетических нарушений – цистин, ксантин.

В анализируемой коллекции уролитов по результатам качественного анализа и микроскопической идентификации на долю мочевых камней с оксалатным компонентом приходится 72,4%: монооксалаты имеют место в 39,2% случаев; оксалатно-фосфатная ассоциации минералов составляет 25,4% и оксалатно-уратная – 7,8%. Конкременты из мочевой кислоты выявлены в 13,8% случаев. Инфекционные уролиты включают: струвит (2,4%), карбонатный апатит (5,2%), сочетания струвита с карбонатным апатитом (5,1%), урат аммония (0,4%). Из редко встречающихся мочевых камней нами диагностированы цистиновые (0,7%) и ксантиновые (0,1%).

Биоэлементный состав уролитов, выполненных методом атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, показал, что наибольший уровень Ca констатирован в кальциево-оксалатных (вевеллит, ведделлит) и фосфатных (кальция гидроксифосфат, кальция фосфат основной с карбонатом) камнях (25,56% и 19,73% соответственно) при минимальном его содержании (0,012%) в уратных (мочевая кислота, урат аммония). Mg преобладает в группе магний-аммоний-фосфатных камнях (2,51%) при чрезвычайно низкой его концентрации в уратных образцах ($7{,}8 \times 10^{-4}$ %). Процентное содержание P оказалось максимальным (13,47%) в группе уролитов, представленных фосфатными солями Ca и Mg (при значениях 0,67% для оксалата кальция и 0,013% для уратных камней). Уровень K и Na составляет соответственно сотые и десятые доли процента, распределяясь во всех образцах приблизительно равновелико. Идентификация химических элементов, находящихся в очень низких концентрациях (части на миллион – ppm) показала долю содержания Al, Ba, Cu, Fe, Sr в исследуемых образцах в пределах от 0,037 до 254,6 ppm при наибольшем количестве цинка (546,3 ppm) в фосфатных камнях.

Заключение. Качественный экспресс-анализ химической структуры мочевых камней является достаточно информативным в диагностике основных химических типов уролитов у пациентов с МКБ. Имея низкие финансовые затраты, он доступен для широкого применения в лечебно-профилактических учреждениях любого регионального уровня. Метод атомно-эмиссионной спектрометрии, позволяющий изучить количественное содержания в мочевом камне макроэлементов и микроэлементов с низким пределом обнаружения, расширяя потенциал специфической метаболической диагностики МКБ, рассматривается в настоящее время как перспективная технология.