

Диагностическая значимость микроскопического анализа уринового осадка при нефролитиазе: оценка кристаллурии и клеточных маркеров

Научный руководитель – Адонин Леонид Сергеевич

Ибрагимов Руслан Сергеевич

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: Rus_ibr_s@mail.ru

Мочекаменная болезнь (МКБ) остается одной из наиболее распространенных урологических патологий, затрагивающей 5–15% населения, и характеризуется высокой частотой рецидивов и риском развития хронической болезни почек [1]. Несмотря на то что компьютерная томография считается «золотым стандартом» визуализации, лабораторная диагностика, в частности микроскопия осадка мочи, сохраняет критическую значимость для оценки метаболических нарушений, литогенного риска и мониторинга эффективности метафилактики. Целью настоящего исследования является оценка диагностической ценности микроскопического анализа мочевого осадка при уролитиазе, основываясь на кристаллурии и клеточных маркерах для оценки активности мочекаменной болезни [2; 3].

Преаналитический этап выступает залогом точной постановки диагноза. Достоверность микроскопии на 60–70% зависит от соблюдения протоколов сбора средней порции утренней мочи, условий транспортировки с соблюдением температурного режима 2–8 °С и использования консервантов, таких как борная кислота, при задержке анализа. Нарушения на данном этапе ведут к спонтанной кристаллизации или лизису клеток, что искажает клиническую картину. В современной диагностике наблюдается объединение ручных и автоматизированных методов. Автоматизированные системы, включая цифровую микроскопию и проточную цитометрию, обеспечивают высокую скорость и воспроизводимость при подсчете эритроцитов и лейкоцитов. В то же время ручная микроскопия, использующая световые, фазово-контрастные и поляризационные методы, остается «золотым стандартом» для идентификации сложных форм кристаллов, таких как цистин, струвит и дигидрат оксалата кальция, а также для дифференциации патологических цилиндров. В данной работе показано, что современная диагностика мочевого осадка при нефролитиазе базируется на сочетании высокопроизводительных автоматизированных систем и экспертной ручной микроскопии. Интеграция этих подходов позволяет достичь максимальной точности в выявлении литогенных субстратов и оценке степени повреждения почечной паренхимы [5].

Диагностическое значение кристаллурии обусловлено тем, что тип, морфология и степень агрегации кристаллов позволяют предположить химический состав конкремента до его отхождения [4]. Постоянная уратная кристаллурия служит маркером метаболического синдрома, тогда как обнаружение струвита практически всегда свидетельствует об инфекционном генезе камнеобразования. Кроме того, кристаллурический индекс служит эффективным инструментом контроля диетотерапии. Клеточные маркеры активности также играют важную роль в диагностике. Микрогематурия, выявляемая в 85% случаев, коррелирует с миграцией и травматичностью камня. Лейкоцитурия в сочетании с бактериурией указывает на калькулезный пиелонефрит, а изолированная лейкоцитурия может свидетельствовать об асептическом воспалении. Повышение содержания клеток переходного эпителия подтверждает механическое раздражение стенок мочевыводящих путей.

Проведенное исследование показало, что микроскопический анализ осадка мочи является высокоинформативным и экономически эффективным методом, который должен быть интегрирован в обязательный алгоритм обследования пациентов с МКБ. Стандартизация методики и комплексная оценка кристалло-клеточного состава позволяют не только верифицировать риск камнеобразования, но и индивидуализировать терапевтическую тактику профилактики рецидивов.

Источники и литература

- 1) Pierna M., et al. (2020). Cistinuria: sedimento de orina como herramienta diagnóstica. *Advances in Laboratory Medicine*. DOI: 10.1515/ALMED-2019-0031
- 2) Yong C., et al. (2020). *Urine Microscopy – Urine Made Crystal Clear*. Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-29138-9_12
- 3) Daudon M. (2013). La cristallurie: un marqueur diagnostique et pronostique des pathologies cristallogènes et des lithiases rénales. *Revue Francophone Des Laboratoires*. DOI: 10.1016/S1773-035X(13)72181-6
- 4) Sriboonlue P., et al. (1990). Low specific gravity urine with crystalluria as discriminant index for nephrolithiasis. *Journal of the Medical Association of Thailand*. URL
- 5) Yalçınkaya, E., Erman, H., Kırac, E., Şerifoğlu, A., Aksoy, A., İşman, F. K., & Çekmen, M. B. (2019). Comparative performance analysis of Urised 3 and DIRUI FUS-200 automated urine sediment analyzers and manual microscopic method. *Medeniyet Medical Journal*, 34(3), 266-274. DOI: 10.5222/mmj.2019.23169