

Выводы. Эволюция методов лечения камней мочеоточника привела к появлению ДУВЛ, УРС и ЛУ, вытеснивших открытую хирургию. Выбор метода зависит от различных факторов, но для крупных (≥ 1 см) камней проксимального отдела мочеоточника ДУВЛ и УРС имеют ограничения, включая необходимость повторных вмешательств и риск инфекционных осложнений. Лапароскопическая уретеролитотомия в этой сложной группе пациентов показывает явные преимущества: 100% избавление от камня за единственную процедуру при небольшом количестве осложнений.

Литература

1. Sakhaee, K. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. / K. Sakhaee, N.M. Maalouf, B. Sinnott. – The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2012. – 1847–1860.
 2. Kadyan, B. Large proximal ureteral stones: Ideal treatment modality? / B. Kadyan, V. Sabale, D. Mane, V. Satav, A. Mulay, N. Thakur, S.P. Kankalia. – Urology Annals. 2016. – 189–92.
-

УДК 577.112:[579.61:616.34-008.3]:616.6-07

Малаева Е.Г., Стома И.О., Воропаев Е.В., Осипкина О.В., Ковалев А.А., Шафорост А.С., Зятьков А.А.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

КИМ-1 – ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ БИОМАРКЕР НАСЫЩЕННОСТИ ФЕКАЛЬНОЙ МИКРОБИОТЫ УРОПАТОГЕНАМИ ПРИ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ

Введение. Новые технологии, в частности протеомные платформы, привели к открытию нескольких классов почечных биомаркеров, как в сыворотке крови, так и в моче [1]. Несомненно, значение молекул повреждения почек (КИМ-1) в первую очередь заключается в дифференциальной диагностике типа острого повреждения почек (ОПП) [2]. Однако, ввиду распространенности ОПП у пациентов с циррозом печени, особенно при декомпенсации заболевания [3], и ассоциации ОПП с инфекцией мочевыводящих путей при циррозе печени, диагностический потенциал КИМ-1 открывает новые возможности и перспективы.

Цель. Определить корреляцию концентрации молекул повреждения почек с насыщенностью микробиоты кишечника бактериями, в том числе уропатогенами рода *Escherichia* и *Klebsiella*, у пациентов с циррозом печени.

Материалы и методы. В исследование включено 79 госпитализированных пациентов с циррозом печени, из них 42 – мужчины, 37 – женщины, средний возраст 53,9 лет, класс тяжести А – 17, В – 15, С – 47 человек. Пациентам проведено стандартное исследование, а также сбор и низкотемпературное замораживание образцов кала. Протокол исследования одобрен этическим комитетом. Исследование зарегистрировано в [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov) (NCT05335213).

Концентрацию молекул повреждения почек (КИМ-1) в моче пациентов определяли методом ИФА с применением микропланшетного фотометра «SunriseTescan»

(Австрия), используя набор реагентов «Human KIM-1 (Kidney Injury Molecule 1) ELISA Kit» (производства FineTest, Китай) согласно инструкции производителя (диапазон обнаружения 0,156–10 ng/ml, чувствительность 0,094 ng/ml).

Высокопроизводительное секвенирование проводилось с помощью генетического анализатора MiSeq (Illumina, США) с использованием протокола, основанного на анализе переменных регионов гена 16s рРНК. Статистическая обработка данных проводилась в среде программирования R (версия 4.2.1) с применением библиотеки tidyverse (version 1.3.1) и пакетов phyloseq (version 1.41.0), rstatix (version 0.7.0), microbiome (version 1.19.0), HMP (version 2.0.1), DESeq2 (version 1.37.4), ANCOMBC (version 1.99.1), datawizard (version 0.4.1), vegan (version 2.6-2).

В качестве оценки силы связи между двумя количественными признаками выбран коэффициент корреляции Спирмена. Значимость отличия коэффициента корреляции от нуля оценивалась с помощью статистики S (statistic) и p . ро-Спирмена (cor , p Spearman) принимает значение в интервале от -1 до $+1$. Знак показывает направление связи (отрицательная или положительная). Уровень значимости принят равным 0,05.

Результаты и обсуждение. Из основных доминантных флотипов микробиоты кишечника установлена значимая прямая корреляция уровня KIM-1 с Proteobacteria ($cor=0,290$, $p=0,02$), а также классом Betaproteobacteria ($cor=0,290$, $p=0,018$) (рис. 1).

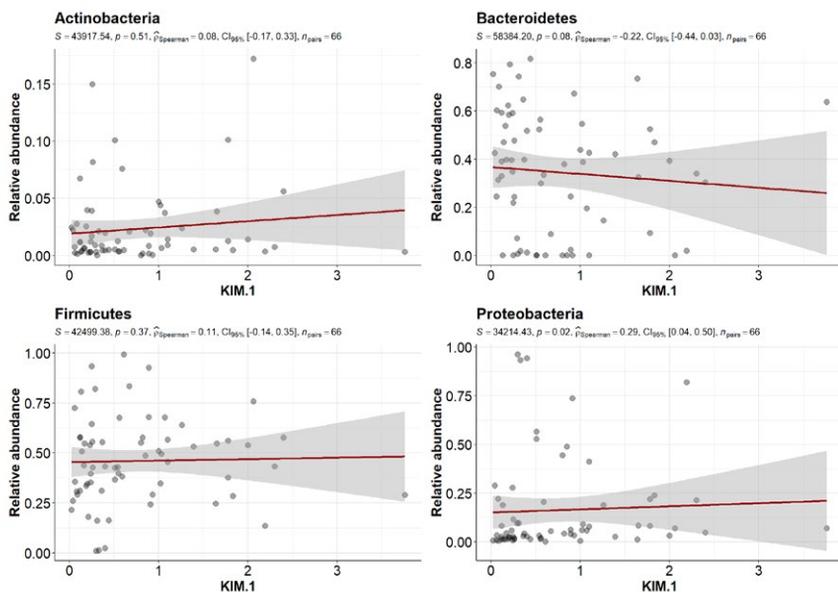


Рис. 1. Графики корреляции насыщенности микробиоты кишечника доминантными флотипами и KIM-1 при циррозе печени

При увеличении насыщенности микробиоты кишечника потенциально полезными таксонами, такими как *Prevotellaceae* и *Veillonellaceae*, наблюдается снижение показателя KIM-1 ($p < 0,05$) (см. таблицу).

Таксоны микробиоты кишечника, взаимосвязанные с KIM-1 при циррозе печени

Филотип	cor	statistic	p
Proteobacteria	0,290	34214,43	0,0200
Bacteroidetes	-0,250	59672,35	0,0468
Семейство			
Enterobacteriaceae	0,2700	34910,51	0,0276
Prevotellaceae	-0,3100	62874,72	0,0106
Veillonellaceae	-0,2600	60424,44	0,0340
Род			
Escherichia	0,3000	33578,36	0,0147
Klebsiella	0,2900	34118,33	0,0191
Prevotella	-0,2900	61681,58	0,0192

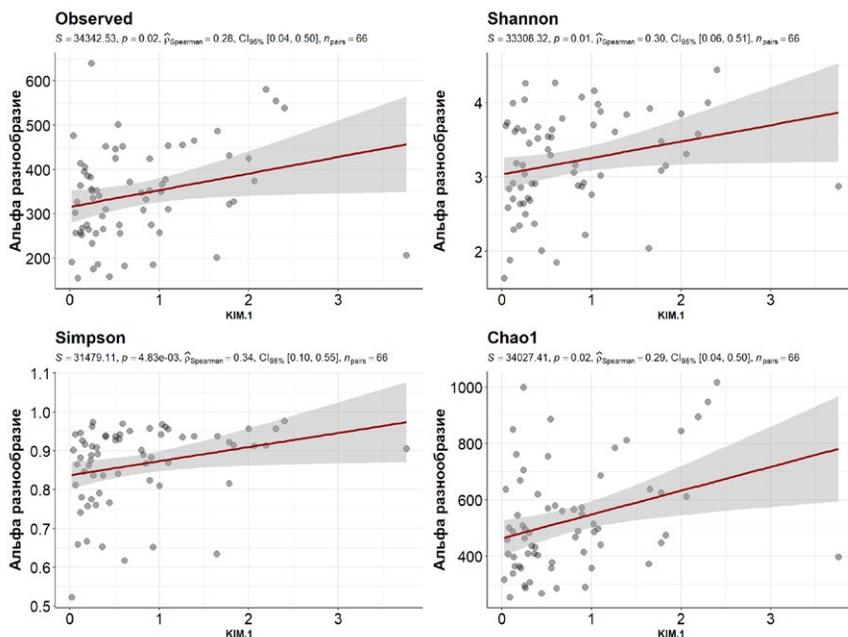


Рис. 2. Графики корреляции альфа-разнообразия микробиоты кишечника и KIM-1 при циррозе печени

Микробная насыщенность кишечника классическими уропатогенами, такими как *Escherichia*, *Klebsiella*, имела прямую взаимосвязь с концентрацией KIM-1 в моче у пациентов с циррозом печени.

Индексы альфа-разнообразия микробиоты кишечника (Observed, Shannon, Simpson, Chao1) имели значимые различия у пациентов с разным уровнем KIM-1 ($p=0,0213$; $0,0129$; $0,0048$; $0,0183$ соответственно) (рис. 2).

Таким образом, альфа-разнообразию микроорганизмов кишечника увеличивалось по мере нарастания показателя KIM-1.

Выводы. По данным исследования установлена значимая прямая корреляция концентрации молекул повреждения почек (KIM-1) с насыщенностью микробиоты кишечника типом *Proteobacteria*, классом *Betaproteobacteria*, семейством *Enterobacteriaceae*, родом *Escherichia* и *Klebsiella* у пациентов с циррозом печени ($p<0,05$).

Литература

1. Clinical Application of Kidney Biomarkers in Cirrhosis / A.S. Allegretti, E. Solà, P. Ginès // *Am J Kidney Dis.* – 2020. – № 76. – P. 710–719.
2. The use of urinary kidney injury molecule-1 and neutrophil gelatinase-associated lipocalin for diagnosis of hepato-renal syndrome in advanced cirrhotic patients / M.A. Abd Elaziz, E.A. Mustafa Gouda, Z.A. Zaki Mohamed, et al. // *Ren Fail.* – 2024. – № 46. – P. 2346284.
3. Малаева, Е. Г. Патология почек при циррозе печени / Е. Г. Малаева // *Проблемы здоровья и экологии.* – 2023. – Т. 20, № 4. – С. 70–77.

УДК 616.633.96+579.61]:616.36-004

Малаева Е.Г., Стома И.О., Воропаев Е.В., Осипкина О.В., Ковалев А.А., Шафорост А.С., Зятьков А.А.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель, Беларусь

ПРОТЕИНУРИЯ И МИКРОБИОТА ПРИ ЦИРРОЗЕ ПЕЧЕНИ

Введение. Цирроз печени часто сопровождается нарушением почечной функции, которая возникает в результате острых и хронических, обратимых и необратимых, функциональных и структурных изменений почек [1]. В ряде исследований выявлена взаимосвязь цирроза печени, его осложнений и ассоциированных состояний с микробиотой кишечника и уробиотой [2–5].

Цель. Определить корреляцию протеинурии и композиционного состава микробиоты мочевыводящих путей (уробиоты) и кишечника у пациентов с циррозом печени.

Материалы и методы. В исследование включено 79 госпитализированных пациентов с циррозом печени, из них 42 – мужчины, 37 – женщины, средний возраст 53,9 лет, класс тяжести А – 17, В – 15, С – 47 человек. Пациентам проведено стандартное исследование, а также сбор и низкотемпературное замораживание образцов кала и мочи. Протокол исследования одобрен этическим комитетом. Исследование зарегистрировано в [Clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov) (NCT05335213).