досрочной потери временных зубов. По параметру стабильности нарушений окклюзии открытый прикус и перекрёстный прикус являются сильно изменяющимися типами аномалий. Все эти виды нарушений окклюзий нуждаются в ортодонтическом лечении и наблюдении.

1. Аболмасов, Н.Г. Ортодонтия : учеб. пособие / Н.Г. Аболмасов, Н.Н. Аболмасов. - Москва : Медпресс-информ, 2008. - 424 с.
2. Адаева С.А. Медико-экспертная оценка стоматологического статуса детей Владимирской области: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.24. - Москва, 2007. – 34 с.
3. Ортопедическое лечение детей с временным прикусом как профилактика вторичных деформаций / Н.С. Карпова, Ю.Г. Смердина, Л.Н. Смердина // Ортодонтия. - 2008. - № 3. – С. 46-47.
4. Хорошилкина, Ф.Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение : учеб. пособие / Ф.Я. Хорошилкина. - Москва : МИА, 2006. - 544 с.
5. Экермен, М.Б. Ортодонтическое лечение. Теория и практика / М.Б. Экермен. -Москва : Медпресс-информ, 2010. - 155 с.
6. Яхина З.Х., Ширяк Т.Ю., Камальдинова А.Р. Влияние Ранней Потери Зубов На Формирование Зубочелюстных Аномалий // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27536>

Круглов Е.Е., Халитова Ю.А., Мякишева Ю.В.

Характеристика предпосылок переключения метаболизма штаммов *Escherichia coli* на взаимодействие в аффекированных участках слизистой оболочки толстого кишечника пациентов с язвенным колитом

*ФГБОУ ВО Самарский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Россия, Самара)*

doi: 10.18411/lj-09-2020-16

idsp: ljjournal-09-2020-16

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы распределения штаммов *Escherichia coli*, изолированных от пациентов с язвенным колитом на филогенетические группы. Индикация некоторых генов патогенности циркулирующих среди штаммов *Escherichia coli* обеспечивает возможность понимания на молекулярно-генетическом уровне сопряжения метаболизма представителей микробиоты и организма человека.

Ключевые слова: гены, факторы патогенности, филогенетические группы микробиома, *Escherichia coli*.

Abstract

The article deals with the distribution of *Escherichia coli* strains isolated from patients with ulcerative colitis into phylogenetic groups. Indication of some genes of pathogenicity circulating among strains of *Escherichia coli* provides an opportunity to understand at the molecular genetic level the conjugation of the metabolism of representatives of the microbiota and the human body.

Keywords: genes, pathogenic factors, phylogenetic groups of the microbiome, *Escherichia coli*.

Одним из путей поиска причин развития воспалительных заболеваний кишечника у человека является изучение точек соприкосновения метаболома представителей микробиоты и субстратной системы организма-хозяина. Ведущими паттернами в раскрытии механизмов патогенного потенциала микробиома служит:

поиск специфических инфекционных агентов, сравнение метагеномного состава различных локусов толстого кишечника, изучение вирулентных свойств индигенной микрофлоры. [1,6]

Одним из перспективных направлений является изучение качественного и функционального состава микробиома слизистой оболочки толстой кишки, а также просветного микробного сообщества, которое характеризуют по составу каловых масс пациентов. Данная методика находит свое практическое применение в изучении различных сред человеческого организма, выяснение причин неинфекционных заболеваний через скрининг микробиома желудочно-кишечного тракта. [2,4]

Ведущим аспектом в раскрытии патогенеза воспалительных заболеваний кишечника является слежение за штаммами микробиома в норме являющихся комменсальными, однако имеющие возможность к приобретению патогенных свойств. Наряду с индикацией групп генов, ответственных за продукцию белков, аффегирующих ткани организма человека, производится слежение за механизмами развития лекарственной устойчивости. Накопление полирезистентных штаммов непосредственно в самом микробиоме может стать проблемой при инфекционных заболеваниях в связи с возможностью горизонтальной и вертикальной передачи генетической информации, что может усугубить тяжесть основной аутоиммунной патологии. [4]

Целью настоящего исследования стало изучение некоторых генов, кодирующих факторы вирулентности и устойчивости к антибактериальным препаратам у штаммов *Escherichia coli*, выделенных из биопсийного материала пациентов с установленным диагнозом: «язвенный колит».

Биологический материал забирали от пациентов, находившихся на амбулаторном и стационарном лечении в ходе стандартного эндоскопического исследования, которыми было подписано информированное согласие. Биопсийный материал гомогенизировался и заседался на плотные питательные среды, пересев колоний производили на среду Эндо через 24 часа после инкубации. Видовую идентификацию проводили при помощи масс-спектрометра MALDI-ToF (Bruker, Германия), методический подход определялся согласно Клинических рекомендаций Минздрава России: «Кистозный фиброз (муковисцидоз): микробиологическая диагностика хронической респираторной инфекции» (2018). Индикацию генов вирулентности производили с использованием методов ПЦР-диагностики и наборов реагентов ЗАО «Евроген» (Москва, Россия), «InstaGeneTMMatrix» (Bio-Rad, США), детекцию производили в агарозном геле с электрофорезом.

В результате исследования было выделено 87 штаммов *Escherichia coli* из биопсийного материала 46 пациентов (средний возраст пациентов - $43,6 \pm 18,9$ года).

Изучение вирулентных свойств заключалось в группировке штаммов по типу кишечной патогенности, выявлении генов экстраинтестинальных факторов патогенности, а также отдельных генов, косвенно доказывающих взаимодействие микробной клетки и макроорганизма – человека. Рассматривалось наличие генов, кодирующих пиелонефрит-ассоциированных пилей (*pap*), S и афимбриальных адгезинов (*sfa* и *afa* соответственно), фимбрий A-типа (*fimA*), а также предпосылок к продукции гемолизина (*hly*), аэробактина (*aer*) и цитонекротического фактора (*cnf*).

Индикация энтеропатогенных эшерихий производили по определению генов *aatA*, *aap*, *aaf*, *pet*, *astA*, *aggR*.

Группировка штаммов по филогенетическим группам (A, B и D) исходя из наличия генов *ChuA*, *yiaA*, *tspE4C2* дает возможность определить тропность и патогенный потенциал штаммов, изолированных из толстого кишечника.

Таблица 1.

Некоторые факторы вирулентности *Escherichia coli*, изолированной из биоматериала пациентов с язвенным колитом

Характеристика вирулентных свойств	Ген, кодирующий признак	Общая частота встречаемости генов	Частота встречаемости генов, кодирующих факторы вирулентности у филогенетических групп штаммов <i>E.coli</i> , изолированных у пациентов с язвенным колитом					
			A ₀	A ₁	B ₁	B _{2,3}	D ₁	D ₂
Адгезия	<i>rar</i>	11,49% (10)	-	9,52% (4)	-	37,50% (3)	-	14,29% (3)
	<i>sfa</i>	12,64% (11)	-	14,29% (6)	-	25,0% (2)	-	14,29% (3)
	<i>afa</i>	3,45% (3)	-	4,76% (2)	-	12,50% (1)	-	-
	<i>fimA</i>	63,22% (55)	-	80,95% (34)	9,10% (1)	100% (8)	66,67% (2)	47,62% (10)
Инвазия	<i>cnf</i>	25,29% (26)	100% (2)	14,29% (6)	-	12,50% (1)	66,67% (2)	71,43% (15)
	<i>aer</i>	17,24% (15)	-	-	-	37,50% (3)	33,33% (1)	52,38% (11)
	<i>hly</i>	6,90% (6)	-	2,38% (1)	-	-	-	23,81% (5)
	Всего штаммов	100% (87)	2	42	11	8	3	21

Наблюдение за патогенным потенциалом кишечной микробиоты пациентов с язвенным колитом было выполнено впервые в Самарском регионе.

У большинства штаммов (63,22%) определяются фимбрии А типа, которые характерны для изолятов выделяемых с различных локусов человеческого организма. В соответствии с литературными данными, им отводится ведущая роль в инициации инфекций нижних мочевыводящих путей [1]. Сочетанное наличие в геноме штамма пилей (*rar*) и S-фимбриального адгезина (*sfa*) и цитонекротического фактора (*cnf*) относит штаммы филогруппы А₁ как потенциально универсальную микробиоту к патогенной колонизации мочеполового и желудочно-кишечного тракта. Наличие в структуре у 12 % штаммов факторов патогенности, ассоциированных с активностью в отношении мочеполовой системы (*rar*) раскрывает патогенный потенциал микробиома в отношении не только толстого кишечника, но и органов экстраинтестинальной тропности.

Афимбриальные адгезины (*afa*) в незначительной степени представлены среди штаммов, ассоциированных со слизистой оболочки толстой кишки, ассоциированных с пораженной поверхностью.

Присутствие факторов инвазии, реализующих посредством продукции цитонекротического фактора (*cnf*) у 25% штаммов обеспечивает возможность поражения клеток организма хозяина и потенциальное участие в патогенезе воспалительно-некротического процесса при воспалительных заболеваниях кишечника.

Наличие гемолизина (*hly*) и аэробактина (*aer*) обеспечивает процесс утилизации ионов Fe²⁺ из аффекированного пространства, а также является косвенным признаком переключения метаболизма с комменсального на паразитический.

Выявление региональных особенностей микробиоты изолированной из биоптатов слизистой оболочки толстого кишечника обеспечивает возможность накопления музейных культур аффекированных локусов. Индикация генов, кодирующих патогенные свойства в популяции штаммов, имеющих неинфекционное происхождение, обеспечивает систематизацию миграции генов в популяции *Escherichia coli* [5].

Адгезивно-инвазивный пул генов широко представлен в изученной коллекции штаммов. Наряду с видоспецифичным механизмом прикрепления – фимбриями, имеются пили, аффицирующие мочевыводящие пути. Выявление участков, кодирующих факторы нарушающие целостность клеток человека и активно переводящие бактерии на паразитический тип питания однозначно определяют *Escherichia coli* как вероятную мишень для терапии.

Полученная база данных циркулирующих генов вирулентности у микробиоты язвенных дефектов пациентов позволит следить за изменением патогенной активности изолятов, обеспечит доказательную базу для тактики эрадикации определенных штаммов проявивших биохимическую активность в отношении метаболитов человека.

1. Schwan WR. Regulation of fim genes in uropathogenic *Escherichia coli*. *World J Clin Infect Dis*. 2011 Dec 30;1(1):17-25. doi: 10.5495/wjcid.v1.i1.17. PMID: 23638406; PMCID: PMC3638964.
2. Avalos Vizcarra, I., Hosseini, V., Kollmannsberger, P. et al. How type 1 fimbriae help *Escherichia coli* to evade extracellular antibiotics. *Sci Rep* 6, 18109 (2016). <https://doi.org/10.1038/srep18109>
3. Sarowska, J., Futoma-Koloch, B., Jama-Kmiecik, A. et al. Virulence factors, prevalence and potential transmission of extraintestinal pathogenic *Escherichia coli* isolated from different sources: recent reports. *Gut Pathog* 11, 10 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13099-019-0290-0>
4. Phillips-Houlbracq, M., Ricarda, J. D., Foucriera, A., Yoder-Himesc, D., Gaudrya, S., Bexa, J., et al. (2018). Pathophysiology of *Escherichia coli* pneumonia: respective contribution of pathogenicity islands to virulence. *Int. J. Med. Microbiol.* 308, 290–296. doi: 10.1016/j.ijmm.2018.01.003
5. Miajlovic, H., Mac Aogáin, M., Collins, C. J., Rogers, T. R., and Smith, S. G. J. (2016). Characterization of *Escherichia coli* bloodstream isolates associated with mortality. *J. Med. Microbiol.* 65, 71–79. doi: 10.1099/jmm.0.000200

Лазарева Л.А., Овчинникова И.Г.

Анализ мнения пациентов о соблюдении требований санитарно-противоэпидемического режима и профилактике внутрибольничного инфицирования

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Россия, Самара)

doi: 10.18411/lj-09-2020-17

idsp: ljjournal-09-2020-17

Аннотация

Проблема внутрибольничного инфицирования продолжает оставаться актуальной, несмотря на работу учреждений здравоохранения по профилактике инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Диализ резко увеличивает риск инфекции, так как при его выполнении требуется доступ к сосудистому руслу. В работе представлены результаты анкетирования пациентов по аспектам соблюдения требований санитарно-противоэпидемического режима в отделении гемодиализа. При осуществлении манипуляций диализным пациентам важная роль в обеспечении инфекционной безопасности отводится медицинской сестре.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, профилактика, отделение гемодиализа, пациенты, медицинская сестра.

Abstract

The problem of nosocomial infection continues to be relevant, despite the work of health care institutions to prevent infections associated with the provision of medical care. Dialysis dramatically increases the risk of infection, since it requires access to the vascular bed. The paper presents the results of a survey of patients on aspects of compliance with the requirements of the sanitary and anti-epidemic regime in the hemodialysis Department. When