

## МИКРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТОЛСТОЙ КИШКИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ И С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА

Кравчук Э.С., Червинец Ю.В., Червинец В.М.

Тверской государственный медицинский университет,  
кафедра микробиологии и вирусологии с курсом иммунологии, г. Тверь

**Ключевые слова:** микробиом; толстая кишка; юноши; дыхательная система.

**Резюме:** изучена взаимосвязь хронических заболеваний дыхательной системы (ХЗ ДС) с микробиотой толстой кишки. Для микробиологического анализа делали забор фекалий у 34 анкетированных студентов 2-х групп: здоровых и с ХЗ ДС. У студентов с ХЗ ДС в фекалиях, в сравнении со здоровыми юношами, выявили уменьшение представителей нормобиоты – лактобацилл, бактероидов и увеличение золотистого стафилококка, бацилл, клебсиелл и пептострептококков.

**Resume:** the relationship of chronic diseases of the respiratory system (CD RS) with the microbiota of the colon was studied. For microbiological analysis, feces were taken from 34 questioned students of 2 groups: healthy and with CD RS. In students with CL DS in feces, in comparison with healthy young men, a decrease in the representatives of normobiota - *Lactobacillus* spp., *Bacteroides* spp. and an increase in *Staphylococcus aureus*, *Bacillus* spp., *Klebsiella* spp. and *Peptostreptococcus* spp. was revealed.

**Актуальность.** В настоящее время проблема лечения хронических заболеваний дыхательной системы продолжает оставаться актуальной ввиду высокой распространенности данных нозологий. По данным российских исследователей за 2018 г. у взрослого населения диагностировали хронический бронхит - у 8%, хронический тонзиллит - почти у 40%, хронический фарингит - у 70%, а бронхиальную астму - более 4% [2-5].

В связи с тем, что анатомически респираторный и желудочно-кишечный тракты (ЖКТ) — это единая система, а ротоглотка — начальный отдел ЖКТ, то в результате исследований учеными была обнаружена взаимосвязь между рецидивами хронических заболеваний ЛОР-органов и отдельными заболеваниями ЖКТ [1].

Так, исследования последних лет подтвердили, что неперевариваемые полисахариды способствуют увеличению количества облигатных кишечных бактерий, которые выделяют физиологически полезные метаболиты, влияющие на течение бронхолегочной патологии [6-9].

Поэтому дальнейшее исследование особенностей микробиоценоза толстой кишки и его связи с причинами развития ХЗ ДС является актуальным.

**Цель:** сравнить микроэкологические особенности толстой кишки у здоровых юношей и имеющих хронические заболевания респираторного тракта

**Задачи:**

1. Анализ микробиоты толстой кишки у здоровых студентов;
2. Анализ микробиоты толстой кишки у студентов с ХЗ ДС.

**Материал и методы.** Для решения поставленных задач при добровольном информированном согласии были исследованы образцы фекалий у 34 клинически здоровых студентов (18-22 лет) Тверского государственного медицинского

университета (ТГМУ): у 17 - здоровых и 17 - с ХЗ ДС. Все респонденты до начала обследования проходили анкетирование по вопросам наличия или отсутствия хронических заболеваний органов дыхания, ЖКТ и других неинфекционных заболеваний, а также отсутствия острых и хронических заболеваний в фазе обострения на момент обследования, о пищевом режиме, эмоциональной и физической активности, морфометрическим показателям, использования антибактериальных лекарственных препаратов в течение последнего месяца, длительности проживания в городе и других данных.

Забор биоматериала осуществлялся в стерильные пластиковые контейнеры, а микробиологическое исследование проводилось в бактериологической лаборатории ТГМУ с использованием классического бактериологического метода.

Для статистической обработки полученных результатов использовались компьютерные программы STATISTICA (StatSoft Russia) и BIOSAT, различия считали достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** При анкетировании выяснили, что студенты, отнесённые в группу с ХЗ ДС, имели либо: синусит – 12 %, тонзиллит – 41%, фарингит – 12%, бронхит – 18%, или бронхиальную астму – 17%.

В результате анализа микробиологических исследований фекалий юношей было отмечено, что микробиота дистального отдела пищеварительного тракта студентов с ХЗ ДС имела ряд особенностей.

В фекалиях здоровых студентов (рис. 1) чаще высевались микроорганизмы: в 82% случаев - энтерококки и в 71% - кишечные палочки, в 59% - лактобациллы и бифидобактерии, в 47% - стафилококки и клостридии, в 41% - бациллы. Реже выделялись - в 29% - бактероиды и стрептококки, в 24% - пептострептококки и клебсиеллы, в 18% - пептококки и золотистый стафилококк. Количество микроорганизмов изменялось от  $7,15 \pm 0,65$  lgКОЕ/г для клебсиелл и до  $4,72 \pm 0,5$  lgКОЕ/г для золотистого стафилококка. В количественном отношении преобладали бактерии: клостридии, бифидобактерии, пепто- и пептострептококки.

Нормальный микробиоценоз кишечника был выявлен только у 18% студентов, дисбактериоз I степени - у 53%, II степени - у 29%.

При исследовании фекалий студентов с ХЗ ДС (рис. 1) обнаружили следующие бактерии: в 88% случаев - энтерококки и в 77% - кишечные палочки, в 59% - бациллы и в 53% - бифидобактерии, в 41% - клебсиеллы, в 35% - золотистый стафилококк и клостридии. Реже встречались: в 29% случаях - лактобациллы и пептострептококки, в 24% - пепто- и стрептококки, в 18% - бактероиды, в 6% - актиномицеты. Количество выделенной микробиоты варьировало от  $7,1 \pm 0,8$  lgКОЕ/г для пептострептококков и до  $3,0 \pm 0,1$  lgКОЕ/г для золотистого стафилококка. В большем количестве встречались клостридии, пептококки.

У всех юношей с ХЗ ДС выявлены дисбиотические нарушения: дисбактериоз I степени - у 41%, II степени - 41% и III степени - 18%.

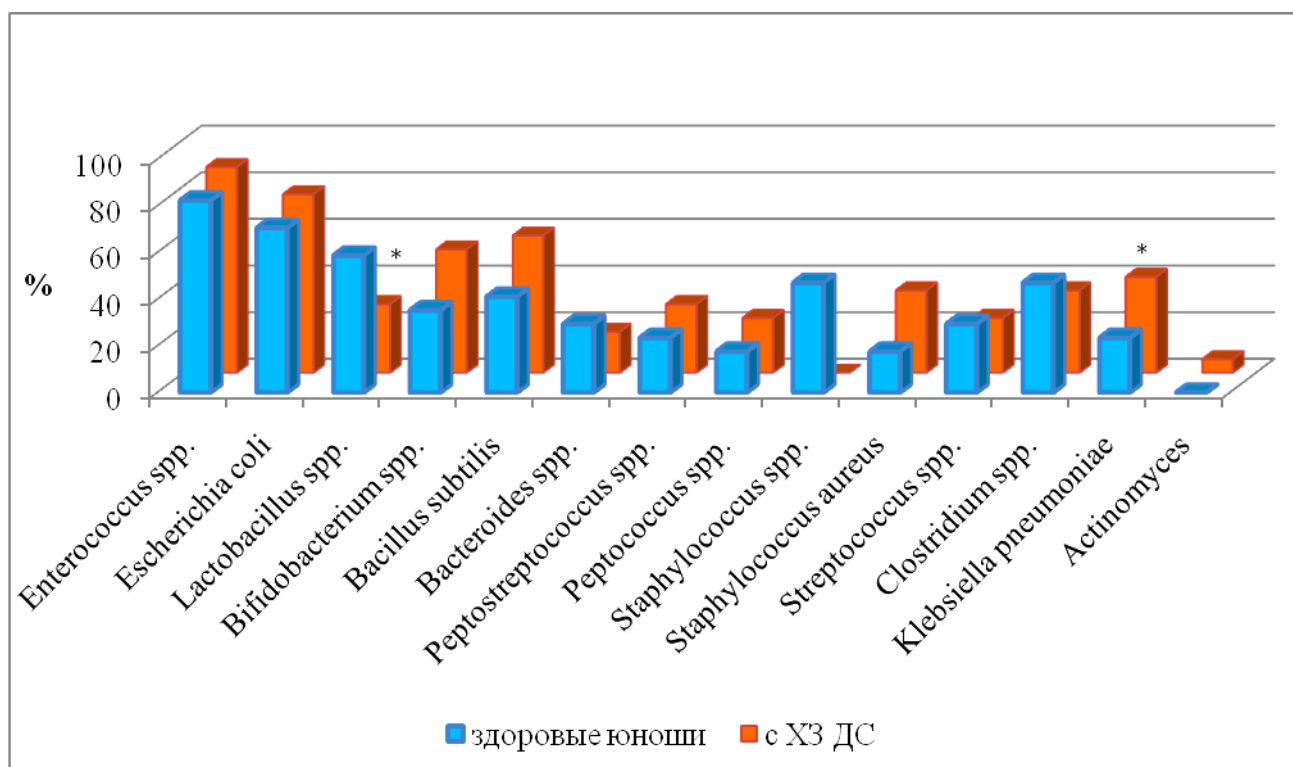


Рис. 1 - Сравнительные данные спектра и частоты встречаемости микроорганизмов в фекалиях здоровых студентов и имеющих ХЗ ДС; \* - значения  $p \leq 0,05$

При исследовании микробиоценоза толстой кишки установлено, что микробиота толстой кишки студентов с ХЗ ДС (рис. 1) несколько отличается от здоровых. Так, стали высеиваться актиномицеты (6%), но исчезли стафилококки. Значительно увеличилась частота встречаемости бацилл и бифидобактерий (на 18%), клебсиелл и золотистого стафилококка (на 17%). Энтеро-, пептококки и кишечные палочки стали выделяться чаще - почти на 6%, а пептострептококки - на 5%. Снизилась распространенность лактобацилл (на 30%), клостридий (на 12%), бактероидов (на 11%), а стрептококков - менее 6%.

Количество представителей облигатных микроорганизмов в фекалиях юношей с ХЗ ДС практически не изменилось в сравнении со здоровой группой, а условно-патогенных (актиномицетов, пептострептококков, бацилл, клебсиелл) равномерно возросло на несколько порядков.

**Выводы:** сравнительный анализ видовых и количественных характеристик микропейзажа в толстой кишке у здоровых юношей и имеющих ХЗ ДС, позволил выявить особенности сочетания облигатной и условно-патогенной микробиоты и степень выраженности изменений микробиоценоза.

1. Микробиом толстой кишки студентов с ХЗ ДС претерпевает изменения в сторону уменьшения встречаемости лактобацилл, бактероидов и увеличения выявляемости клебсиелл и золотистого стафилококка,

2. Кишечная микробиота студентов с ХЗ ДС характеризуется увеличением количества актиномицетов, пептострептококков, бацилл и клебсиелл.

## Литература

1. Гаврилова О.А., Червинец В.М., Червинец Ю.В., Самоукина А.М., Лебедев Д.В., Бондаренко В.М. Микробный пейзаж полости рта у здоровых подростков и больных хроническим гастродуоденитом. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2008; 6: 59-63.
2. Гострый А.В., Симонова А.В., Михайлова Н.А. и др. Хронический фарингит: этиология, патогенез, лечение. новые подходы к оценке этиопатогенеза. Архивъ внутренней медицины. 2019; 9(1): 32-43. DOI: 10.20514/2226-6704-2019-9-1-32-43
3. Крюков А. И., Захарова А.Ф., Чумаков П.Л. Роль микрофлоры в этиологии хронического тонзиллита. Вестник оториноларингологии. 2010; 3: 4-6.
4. Пальчун В.Т. Оториноларингология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР. Медиа; 2016: 1024
5. Цыркунов, В. М., Рыбак Н.А., Василев А.В. и др. Микробиологические и морфологические аспекты хронического тонзиллита. Инфекционные болезни. 2016; 14 (1): 42-47. doi: 10.20953/1729-9225-2016-1-42-47.
6. Kumar M., Babaei P., Ji B., Nielsen J. Human gut microbiota and healthy aging: recent developments and future prospective. Nutr Healthy Aging. 2016; 4: 3–16. doi: 10.3233/NHA-150002
7. Maier T., Lucio M., Lee L.H., et al. Impact of dietary resistant starch on the human gut microbiome, metaproteome, and metabolome. MBio. 2017; 8 (5). pii: e01343-17. doi: 10.1128/mBio.01343-17
8. Nagpal R., Mainali R., Ahmadi S., Wang S., Singh R., Kavanagh K. Gut microbiome and aging: physiological and mechanistic insights. Nutr. Healthy Aging. 2018; 4: 267–85. doi: 10.3233/NHA-170030
9. Sagar S., Vos A., Morgan M.E. et al The combination of Bifidobacterium breve with non-digestible oligosaccharides suppresses airway inflammation in a murine model for chronic asthma. Biochim Biophys Acta. 2014; 1842 (4): 573–83. doi: 10.1016/j.bbadis.2014.01.005