УДК 579.842.11:616.327.3]-057.875-036.2-037

П. С. Цыбулькина, Т. Д. Кона

Научные руководители: старший преподаватель кафедры А. И. Козлова, ассистент кафедры С. В. Пикас

Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

ESCHERICHIA COLI В МИКРОБИОТЕ РОТОГЛОТКИ СТУДЕНТОВ: ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ И ФАКТОРЫ РИСКА

Введение

Ротоглотка человека является одним из самых активных и экологически разнообразных биотопов организма. С клинической точки зрения микробиота ротоглотки занимает особое место на пересечении дыхательных и пищеварительных путей, что подчеркивает ее роль как главного резервуара для патогенов различных заболеваний. Именно из этой области микроорганизмы могут распространяться двумя основными способами: аэрогенным и гематогенным, через поврежденную слизистую в кровеносную систему [1].

Обнаружение в ротоглотке микроорганизмов, не характерных для этой области, таких как *Escherichia coli*, вызывает особую тревогу [3]. Будучи обычным обитателем толстого кишечника, *E. coli* не приспособлена к длительному существованию на слизистые ротоглотки. Ее наличие в данной области служит ярким индикатором выраженного дисбиоза, который может быть вызван как эндогенными факторами (снижением местного иммунитета, заболеваниями желудочно-кишечного тракта), так и экзогенными (характером питания, стрессом, скученностью). Попадая в ротоглотку фекально-оральным путем, транзиторная *E. coli* либо элиминируется, либо закрепляется, если защитные барьеры ослаблены [2, 4].

В студенческой среде, где высока частота социальных контактов и воздействие стрессовых факторов, изучение распространенности таких «нелегальных» обитателей ротоглотки, как кишечная палочка, становится важной задачей для понимания рисков возникновения вспышек респираторных и системных инфекций. К основным факторам, провоцирующим носительство *E. coli* в ротоглотке у студентов относятся следующие: питание «пищевым мусором» (фаст-фуд, сухомятка), отсутствие регулярного горячего питания, нарушение режима, хронический стресс из-за сессий и недосыпа ведет к повышению уровня кортизола, совместное использование посуды в общежитиях, санузлов и недостаточно частая уборка, наличие вредных привычек (курение вейпов и сигарет), что пересушивает и раздражает слизистую глотки, которая становится легкой мишенью для прикрепления любых микроорганизмов, включая *E. coli* [5].

Цель

Оценить частоту выявления *E. coli* в микробиоте ротоглотки студентов и выявить факторы, способствующие ее колонизации.

Материал и методы исследования

Проведено одномоментное поперечное исследование с целью определения распространенности *E. coli* в микробиоте ротоглотки студентов. В исследовании приняли участие 45 респондентов, которые были разделены на две группы: русскоязычные студенты (24 человека), иностранные студенты (21 человек). Анкета включала вопросы, касающиеся: вредных привычек, соматического здоровья, гигиенических привычек, уровня знаний об *E. coli*.

Забор материала осуществляли стерильным ватным тампоном со слизистой оболочки ротоглотки (задняя стенка глотки и поверхность миндалин). После забора делали посев материала на среду Эндо для получения изолированных колоний. Посевы инкубировали при температуре 37°С в течение 18–24 часов. Учитывали рост характерных для энтеробактерий колоний. Отрицательным результатом считали отсутствие роста колоний, подозрительных на энтеробактерии. Для накопления чистой культуры и первичной биохимической идентификации подозрительные колонии пересевали на среду Клиглера. Для изучения морфологии и тинкториальных свойств выделенных культур проводили микроскопию мазков, окрашенных по Граму. Для идентификации капсульных форм бактерий (предположительно *Klebsiella spp.*) использовали метод окраски по Бурри – Гинсу [3].

Идентификацию выделенных культур проводили на основании совокупности признаков: особенности колоний на среде Эндо (колонии красные с металлическим блеском – подозрение на *E. coli*; колонии розовые, крупные, слизистые – подозрение на *Klebsiella spp.*; колонии ярко-оранжевого цвета – подозрение на *Serratia spp.*), результаты посева на среде Клиглера (учет ферментации углеводов), микроскопическая картина (наличие грамотрицательных палочек, наличие капсулы).

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследования было обследовано 45 студентов в возрасте от 18 до 25 лет. Все участники были разделены на две группы в зависимости от языковой принадлежности: русскоязычные (n=24; 53,3%) и иностранные студенты (n=21; 46,7%). В группе русскоязычных студентов соотношение полов составило 37,5% (n=9) мужчин и 62,5% (n=15) женщин. В группе иностранных студентов 61,9% (n=13) составляли мужчины и 38,1% (n=8) – женщины (таблица 1).

Таблица 1 – Демографическая структура выборки

Группа	Всего (n)	Доля от выборки (%)	Мужчины (%)	Женщины (%)
Русскоязычные	24	53,3%	37,5%	62,5%
Иностранные	21	46,7%	61,9%	38,1%
Итого	45	100%	48,9%	51,1%

В результате бактериологического посева 45 проб биоматериала (мазков из ротоглотки) на дифференциально-диагностическую среду Эндо были получены следующие данные: в 36 случаях (80,0%) роста характерных для энтеробактерий колоний не обнаружено. Вероятнее всего, микробный пейзаж данных образцов был представлен нормальной кокковой флорой, характерной для слизистой ротоглотки. Рост характерных колоний, подозрительных на энтеробактерии, зафиксирован в 9 пробах (20,0%). В 9 указанных положительных образцах наблюдался рост колоний трех различных морфотипов, что позволило предположить присутствие разных родов семейства *Enterobacteriaceae*:

● Колонии 1-го типа (подозрение на *Escherichia coli*) округлые, среднего размера, красные с характерным металлическим блеском (лактозоположительные).

● Колонии 2-го типа (подозрение на *Klebsiella spp.*) крупные, выпуклые, слизистые колонии розового цвета, легко снимающиеся петлей.

● Колонии 3-го типа (подозрение на *Serratia spp.*) колонии среднего размера, ярко-оранжевого цвета с гладкой поверхностью.

Таким образом, из 9 положительных проб было выделено 3 рода энтеробактерий: *Escherichia* (подозрение на *E. coli*) – 2 случая, *Klebsiella spp*. – 2 случая и *Serratia spp*. – 2 случая. В трех оставшихся положительных пробах наблюдались смешанные культуры или колонии, требующие дополнительной идентификации. Общая частота выявления услов-

но-патогенных энтеробактерий в микробиоте ротоглотки обследованных студентов составила 20,0%. Столь высокий показатель (каждый пятый студент) может свидетельствовать о наличии дисбиотических сдвигов в оральном биотопе. Частота выявления среди русскоязычных студентов: 5 из 24 (20,8%). Частота выявления среди иностранных студентов: 4 из 21 (19,0%). Интересно, что оба случая выявления *E. coli* относятся к русскоязычным студентам, а случаи, подозрительные на *Serratia spp.*, характерны для иностранных студентов. Такое распределение вряд ли является случайным. Рацион русскоязычных студентов может включать продукты, контаминированные *E. coli* (молочные продукты, мясо, прошедшие недостаточную обработку). *Serratia marcescens* чаще встречается в странах с теплым и влажным климатом. Если иностранные студенты прибыли из таких регионов, они могли привезти с собой не только привычки, но и штаммы, циркулирующие в их популяции.

Также были проанализированы ответы русскоязычных респондентов (группа, где выявлены *E. coli*) и сопоставили их с литературными данными о факторах риска. Несмотря на высокий уровень осведомленности о *E. coli* (>90%), путях передачи (85,7%) и хорошие гигиенические привычки (76% моют руки), у 8,3% русскоязычных студентов (2 из 24) обнаружена *E. coli*. Энтеробактерии выявлены у студентов, которые субъективно считают себя здоровыми. Это либо скрытые формы (хронические гастриты), либо бессимптомное носительство. Высокая распространенность кариеса (76,2%) на фоне хорошей гигиены (85% чистят зубы 2 раза) указывает на то, что кариес может быть не столько следствием плохой гигиены, сколько результатом питания и, возможно, изменения состава слюны. Кариозные полости служат идеальным биотопом для энтеробактерий позволяя им удерживаться в ротовой полости.

Выводы

В результате проведенного скрининга установлено, что у 20% обследованных студентов в ротоглотке обнаруживаются энтеробактерии, нехарактерные для данного биотопа. Спектр выявленных микроорганизмов представлен родами *Escherichia, Klebsiella* и *Serratia*, что требует дальнейшей идентификации для уточнения видовой принадлежности и оценки факторов патогенности. В ходе проделанной работы установлено, что распространенность *E. coli* среди исследованной выборки студентов ГомГМУ составила 4,4%. Так как у обследованных студентов по результатам анкетирования не было выявлено никаких заболеваний, можно сделать вывод о том, что данные штаммы *E. coli* являются условно-патогенными и иммунная система данных студентов способна подавить патогенное влияние данных микроорганизмов и предотвратить развитие патологических состояний. Важными превентивными мерами для студенческой популяции являются формирование устойчивых навыков гигиены полости рта и рук, пропаганда здорового образа жизни, минимизация стресса и регуляторные профилактические стоматологические осмотры.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правосудова, Н. А. Микробиология полости рта / Н. А. Правосудова, В. Л. Мельников. – Пенза : [б. и.], 2013. – С. 6–12.

2. Катола, В. М. Влияние микробиоты полости рта на развитие воспаления и соматических заболеваний / В. М. Катола, С. В. Тарасенко, В. Е. Комогорцева. – М. : [б. и.], 2018. – С. 32–36.

3. Борисов, Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология / Л. Б. Борисов. – 5-е изд., испр. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2016. – 416 с.

4. Литусов, Н. В. Эшерихии : иллюстрированное учебное пособие / Н. В. Литусов. – Екатеринбург : Изд-во УГМА, 2016. – 24 с.

5. Прудникова, С. В. Микробиология : учебное пособие / С. В. Прудникова, Е. Н. Афанасова, Н. И. Сарматова. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2021. – 124 с.