

Зинченко Екатерина Евгеньевна,
Студент Медицинского института,
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
Zinchenko Ekaterina Evgenevna, Student,
Belgorod State National Research University

Научный руководитель:
Бочарова Ксения Александровна,
кандидат медицинских наук,
доцент з/каф. Микробиологии
и вирусологии с курсом клинической
иммунологии Медицинский институт,
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
Bocharova Ksenia Aleksandrovna,
Belgorod State National Research University

**КАК КОММЕНСАЛЬНЫЕ КОРИНЕБАКТЕРИИ «ТРЕНИРУЮТ»
TLR-РЕЦЕПТОРЫ НОСОГЛОТКИ, ПРЕДОТВРАЩАЯ
ОНКОГЕНЕЗ ИНДУЦИРОВАННЫЙ ВИРУСАМИ
HOW COMMENAL CORINEBACTERIA "TRAIN"
THE TLR-RECEPTORS OF THE NASOLARYNX, PREVENTING
ONCOGENESIS INDUCED BY VIRUSES**

Аннотация. В статье рассматривается работа комменсальных коринебактерий носоглотки, которые модулируют TLR-рецепторы, усиливая иммунный ответ и подавляя воспалительные процессы, тем самым предотвращая онкогенез, индуцированный вирусами, и способствуя поддержанию здоровой микробиоты.

Abstract. The article discusses the work of commensal corinebacteria of the nasolarynx, which modulate TLR-receptors, enhancing the immune response and suppressing inflammatory processes, thereby preventing onco-genesis induced by viruses and contributing to the maintenance of a healthy microbiota.

Ключевые слова: Комменсальные бактерии, TLR-рецепторы, носоглотка, Онкогенез, вирусы.

Keywords: Commensal bacteria, TLR-receptors, nasopharynx, Oncogenesis, viruses.

Состав микробиоты человека неразрывно связан с деятельностью коринебактерий-комменсалов, играющих определяющую роль в поддержании устойчивого иммунитета, особенно в носоглоточном пространстве. Обитающее преимущественно на эпителиальных поверхностях носоглотки, такие представители рода *Corynebacterium*, как *Corynebacterium diphtheriae* и *Corynebacterium pseudodiphtheriticum*, формируют местную экосистему, препятствующую колонизации патогенными микроорганизмами. Их присутствие обеспечивает не только конкурентное вытеснение патогенов, но и специфическую стимуляцию иммунных ответов посредством влияния на рецепторы, распознающие паттерны — в частности, на TLR-рецепторы [4].

TLR-рецепторы, локализованные на плазматической мембране как эпителиоцитов носоглотки, так и клеток иммунной системы врождённого ответа, функционируют как



детекторы опасных сигналов, что позволяет запускать целенаправленные воспалительные процессы при встрече с возбудителями. Как показывают эмпирические исследования, комменсальные коринебактерии способны индуцировать модулирующее воздействие, "обучая" или адаптируя TLR-рецепторы к более точному и сбалансированному реагированию на патогенные угрозы. Это "тренирующее" воздействие, реализуемое, вероятно, через регулирующую стимуляцию и активацию сигнальных путей, способствует своевременной мобилизации цитокинов и хемокинов, вызывающих приток защитных клеток и инициирующих воспалительные реакции.

В результате такого симбиотического взаимодействия снижается вероятность развития воспалительных и онкогенных процессов, индуцированных вирусными агентами, благодаря комплексному усилению барьерных и иммунных механизмов на уровне слизистых оболочек. Следовательно, вклад комменсальных коринебактерий в формирование благоприятной микробиотической среды оказывается не только структурирующим, но и критически важным для регуляции защитных механизмов организма посредством прямого и опосредованного воздействия на молекулярные компоненты врожденного иммунитета [1].

Коринебактерии, относящиеся к комменсальным микроорганизмам, посредством своих метаболических путей синтезируют широкий спектр молекул, включая липиды и белки, благодаря чему способны тонко регулировать экспрессию TLR-рецепторов и их сенсорные способности к патогенам. Подобная молекулярная настройка интерпретируется как своеобразное "обучение" врожденного иммунитета, создающее предпосылки для распознавания внешних угроз, исходящих от вирусов либо бактерий. Известно, что TLR2 и TLR4, обнаруживающие компоненты клеточных оболочек патогенов, инициируют многоуровневый иммунный ответ, активируя защитные клеточные программы в момент проникновения инфекции.

Функциональная активность этих рецепторов приобретает критическое значение, особенно при инфицировании различными вирусами, поскольку последние способны индуцировать патологические трансформации клеточного эпителия носоглоточной зоны и запускать онкогенные процессы. Особенно выделяются ВПЧ и вирусы гепатита как агенты, непосредственно ассоциированные с повышенным риском мутаций и развитием неоплазий различного типа. В этом контексте следует отметить, что продукция воспалительных медиаторов, таких как интерфероны, стимулируется активацией TLR-рецепторов, что обеспечивает подавление вирусной репликации и препятствует формированию злокачественных изменений в клетках хозяина [2].

Установлено, что оптимальная работа иммунной системы определяется динамичным и гармоничным симбиозом между комменсальными микробами и иммунокомпетентными элементами; любые нарушения этого баланса, возникающие, например, при использовании антибактериальных средств, приводят либо к чрезмерной активации иммунитета, либо к его функциональной недостаточности. Оба эти состояния способствуют увеличению частоты инфекционно-воспалительных процессов и ускоряют развитие опухолевых патологий.

Нарушение корреляций между микрофлорой и TLR-сигнальными каскадами обуславливает хроническое персистирование воспаления, что существенно повышает потенциальную вероятность канцерогенеза. Таким образом, поддержание устойчивой микробиоты и должной активности TLR-рецепторов является ключевым элементом в предотвращении как вирусных инфекций, так и связанных с ними опухолевых состояний [3].

Функционирование комменсальных коринебактерий в носоглоточных экосистемах представляется ключевым фактором, определяющим формирование адекватных реакций иммунной системы посредством TLR-рецепторов; данный процесс препятствует индукции злокачественных трансформаций, ассоциированных с вирусными агентами. Установлено, что



благодаря метаболической активности этих микроорганизмов формируется микросреда, обладающая выраженными защитными свойствами, что способствует сохранению иммунологического гомеостаза и снижению вероятности возникновения неопластических процессов, особенно в уязвимых популяциях [5].

Введение пробиотических препаратов, обогащённых культурами коринебактерий, может способствовать репарации нарушенного микробиоценоза и оптимизации противовирусной резистентности. Применяемые в клиническом контексте, указанные интервенции способны повысить эффективность контроля над инфекционными патологиями, а также существенно уменьшить частоту новообразований, связанных с персистированием вирусов. Актуальность продолжения научных изысканий в области поддержания и восстановления баланса комменсальных микробиот не вызывает сомнений, поскольку подобные стратегии потенциально могут трансформировать современные парадигмы профилактики инфекционно-онкологических заболеваний.

Список литературы:

1. Коринебактерии : монография / М. О. Баратов, З. М. Джамбулатов, М. М. Ахмедов [и др.]. – Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2010. – 76 с.
2. Лелевич, С. В. Клиническая микробиология : учебное пособие для СПО / С. В. Лелевич, О. М. Волчкевич, Е. А. Сидорович. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 308 с.
3. Литусов, Н. В. Патогенные и условно-патогенные грамположительные бактерии : учебное пособие / Н. В. Литусов, А. Г. Сергеев, Ю. В. Григорьева ; под общей редакцией Н. В. Литусова. – Екатеринбург : Уральский ГМУ, 2023. – 329 с.
4. Медицинская микробиология. Общий курс : учебное пособие / М. Р. Карпова, Л. С. Муштоватова, О. П. Бочкарева [и др.] ; под редакцией Л. С. Муштоватовой. – Томск : СибГМУ, 2023. – 318 с.
5. Медицинская микробиология: методические материалы : учебное пособие / составитель Д. В. Уткин. – Саратов : СГУ, 2023. – 84 с.

