

**ПРЕСС-РЕЛИЗ**  
**27 ЯНВАРЯ 2021**

## **Определена решающая роль клеток Панета в здоровье кишечника**

Ученые Сеченовского университета проанализировали все, что известно о функциях клеток Панета, содержащихся в слизистой оболочке тонкого кишечника. О том, как одни и те же клетки могут бороться с бактериями, грибами и вирусами, регулировать иммунную реакцию и рост стволовых клеток, исследователи [рассказали](#) в журнале BioEssays.

Слизистые кишечника постоянно сталкиваются с опасными воздействиями: бактериями, способными вызывать кишечные инфекции, антигенами пищи, механическими и химическими повреждениями, связанными с процессом пищеварения и метаболизмом бактерий. Чтобы уберечься от них, слизистые выработали целую систему защиты, в которой не последнюю роль играют клетки Панета. Они встречаются на дне крипт – углублений в слизистой кишечника – и участвуют во многих процессах, необходимых для нормальной работы микробиоты кишечника и борьбы с патогенными микроорганизмами.

Хотя клетки Панета были впервые описаны еще в 1872 году, ученые до сих пор исследуют их функции и роль в различных процессах. Интерес к ним не угасает в том числе потому, что нарушение работы этих клеток может приводить к заболеваниям кишечника, таким как болезнь Крона и язвенный колит. Авторы статьи проанализировали десятки публикаций за последние несколько лет и обобщили все, что известно об этих клетках.

*«В рамках этой междисциплинарной работы мы провели уникальную систематизацию данных о клетках Панета. Эти клетки выступают важнейшими регуляторами микробиома кишечника и жизнедеятельности локальных стволовых клеток, что определяет их ключевую роль в развитии множества заболеваний желудочно-кишечного тракта. Наиболее перспективным результатом нашей работы является упорядочивание данных о механизмах регуляции стволовых клеток, здоровье которых является залогом здорового кишечника. Изучив новейшие аспекты функций клеток Панета, мы выстроили значительную базу для проведения дальнейших исследований и разработки инновационных методик терапии кишечных заболеваний»,* – рассказал один из авторов работы **Михаил Синельников, младший научный сотрудник Лаборатории бионжиниринга и прототипирования органов и тканей Сеченовского университета.**

Клетки Панета активно «общаются» со своим ближайшим окружением – стволовыми клетками. На дне каждой из крипт находится от 5 до 15 клеток Панета, и они располагаются в строгом геометрическом порядке – так, чтобы максимально (по площади и количеству контактов) взаимодействовать с окружающими их стволовыми клетками. И это не случайно: поведение стволовых клеток, которые в будущем станут клетками эпителия, регулируется факторами роста – сигнальными молекулами, синтезируемыми клетками Панета. Они необходимы для роста стволовых клеток, их передвижения, деления и специализации, а значит, и регенерации эпителия.

Одна из важнейших функций клеток Панета – синтез белков, обладающих антимикробной активностью. Они накапливаются в гранулах, содержащихся в цитоплазме клеток, и при появлении патогенов высвобождаются в просвет крипт. В их число входят лизоцим, разрушающий клеточную мембрану микроорганизмов,  $\alpha$ -дефензины, эффективные как против бактерий, так и против грибов и вирусов, и катепсин G, участвующий в переваривании захваченных клеткой патогенов. Антимикробные соединения не позволяют патогенам размножаться в криптах и предотвращают воспаление.

Также ученым известно, что клетки Панета участвуют в работе гуморального (основанного на активности химических соединений, а не специализированных клеток) иммунитета. Так, в 1970-х годах исследователи обнаружили, что эти клетки содержат антитела типов A и G (IgA и IgG), впоследствии ученые доказали, что IgA могут синтезироваться в клетках Панета, а не только попадать в них извне, например, при поглощении бактерий. Таким образом, эти клетки выделяют антитела в просвет крипт и препятствуют заражению клеток слизистой оболочки. Наконец, клетки Панета могут регулировать проявления клеточного иммунитета – они секретируют вещества, как привлекающие иммунные клетки (цитокины IL-17 и фактор некроза опухоли-альфа TNF- $\alpha$ ), так и наоборот, подавляющие воспаление (катепсин G).

Авторы исследования показали, что клетки Панета выполняют несколько важных функций, в том числе несвойственных клеткам эпителия. Они участвуют в поддержании здоровой микробиоты кишечника, защищают слизистую от воздействия патогенов, регулируют рост и деление стволовых клеток в криптах и иммунную реакцию организма. Понимание роли клеток Панета в этих процессах необходимо для создания новых способов терапии заболеваний кишечника.