

## ПОВЕРХНОСТЬ КЛЕТКИ

**Няненкова О.А., Мухитов А.А., студенты факультета ветеринарной  
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Фасухудинова А.Н., кандидат  
биологических наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** Клеточная мембрана, клеточные соединения,  
клеточная стенка, плотные соединения*

*Работа посвящена поверхности клетки. В данной статье продемонстрировано знакомство с различными специализациями клеточной поверхности, включая клеточную мембрану, клеточные соединения и клеточную стенку.*

### **Внеклеточный матрикс животных клеток**

Большинство животных клеток выделяют вещества во внеклеточное пространство. Основными компонентами этих материалов являются белки, а наиболее распространенным белком является коллаген. Коллагеновые волокна переплетены с углеводсодержащими белковыми молекулами, называемыми протеогликанами. В совокупности эти материалы называются внеклеточным матриксом. Внеклеточный матрикс не только удерживает клетки вместе, образуя ткань, но и позволяет клеткам внутри ткани общаться друг с другом.

Клетки имеют белковые рецепторы на внеклеточных поверхностях своих плазматических мембран. Когда молекула в матрице связывается с рецептором, она изменяет молекулярную структуру рецептора. Рецептор, в свою очередь, изменяет конформацию микрофиламентов, расположенных непосредственно внутри плазматической мембраны. Эти конформационные изменения индуцируют химические сигналы внутри клетки, которые достигают ядра и включают или выключают транскрипцию определенных участков ДНК, что влияет на производство ассоциированных белков, тем самым изменяя активность внутри клетки. Свертывание крови служит примером роли внеклеточного матрикса в клеточной коммуникации. Когда

клетки, выстилающие кровеносный сосуд, повреждены, они обнаруживают белковый рецептор, называемый тканевым фактором. Когда тканевый фактор связывается с другим фактором во внеклеточном матриксе, он заставляет тромбоциты прилипать к стенке поврежденного кровеносного сосуда, стимулирует соседние гладкомышечные клетки в кровеносном сосуде сокращаться (тем самым сужая кровеносный сосуд) и инициирует ряд шагов, которые стимулируют тромбоциты производить факторы свертывания.

### **Межклеточные соединения**

Клетки также могут общаться друг с другом через прямой контакт, называемый межклеточными соединениями. Есть некоторые различия в том, как это делают клетки растений и животных. Плазмодесматы – это соединения между растительными клетками, в то время как контакты животных клеток включают плотные соединения, разрывные соединения и десмосомы.

### **Плотные соединения**

Плотное соединение – это водонепроницаемое уплотнение между двумя соседними клетками животных. Клетки плотно прижаты друг к другу белками. Это плотное сцепление предотвращает просачивание материалов между клетками; плотные соединения обычно встречаются в эпителиальных тканях, которые выравнивают внутренние органы и полости и составляют большую часть кожи. Плотные соединения эпителиальных клеток, выстилающих мочевой пузырь, предотвращают утечку мочи во внеклеточное пространство.

### **Клеточные мембраны**

Как прокариотические, так и эукариотические клетки имеют плазматическую мембрану, фосфолипидный бислой со встроенными белками, отделяющий внутреннее содержимое клетки от окружающей ее среды. Фосфолипид – это молекула липида с двумя цепями жирных кислот и фосфатсодержащей группой. Плазматическая мембрана контролирует прохождение органических молекул, ионов, воды и кислорода в клетку и из нее. Отходы также покидают клетку, проходя через плазматическую мембрану. Мы рассмотрим плазматическую мембрану более подробно в более поздней блоке, но вот обзор этой структуры поверхности клетки.

Плазматические мембраны клеток, которые специализируются на поглощении, складываются в пальцевидные проекции, называемые

микровиллами (сингулярные = микровиллы). Такие клетки обычно находятся в тонком кишечнике-органе, который поглощает питательные вещества из переваренной пищи. Это отличный пример следующей функции формы. Люди с целиакией имеют иммунный ответ на глютен, который является белком, содержащимся в пшенице, ячмене и ржи. Иммунный ответ повреждает микроворсинки, и, таким образом, пораженные люди не могут поглощать питательные вещества. Это приводит к недоеданию, спазмам и диарее. Пациенты, страдающие целиакией, должны придерживаться безглютеновой диеты.

### **Клеточная стенка**

Растительные клетки имеют клеточную стенку, хлоропласты и другие специализированные пластиды и большую центральную вакуоль, в то время как животные клетки этого не делают. Стенка клетки это жесткое покрытие, которое защищает клетку, обеспечивает структурную поддержку и придает ей форму. Клетки грибов и протистов также имеют клеточные стенки, как и некоторые прокариотические клетки. В то время как основным компонентом клеточных стенок прокариот является пептидогликан, основной органической молекулой клеточной стенки растений является целлюлоза, полисахарид, состоящий из единиц глюкозы. Вы когда-нибудь замечали, что когда вы кусаете сырой овощ он хрустит? Это происходит потому, что вы разрываете зубами жесткие клеточные стенки клеток сельдерея [1-5].

### **Библиографический список:**

1. Афцелиус, Б. Анатомия клетки / Б. Афцелиус. - Москва: РГГУ, 2014. - 160 с.
2. Гудвин, Б. Временная организация клетки. Динамическая теория внутриклеточных процессов / Б. Гудвин. - М.: Мир, 2009. - 252 с.
3. Динамические модели процессов в клетках и субклеточных наноструктурах. - М.: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2010. - 448 с.
4. Симанова, Н. Г. Гистология с основами эмбриологии / Н. Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасухудинова // Допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших

учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария».  
– Ульяновск, ГСХА, 2013. -247с.

5. Фасухудинова, А.Н. Практика проведения лабораторных занятий «Цитология, гистология и эмбриология» по специальности «Ветеринария» /А.Н. Фасухудинова, С.Н.Хохлова, М.А.Богданова //В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. -Ульяновск, 2020. -С. 48-52.

## CELL SURFACE

**Nyanenkova O.A., Mukhitov A.A.**

**Key words:** *Cell membrane, cell junctions, cell wall, tight junctions*

*The work is devoted to the cell surface. This article demonstrates the introduction to various cell surface specializations, including the cell membrane, cell junctions, and cell wall.*