

УДК 591.81

К ВОПРОСУ ОБ ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ

*Смирнова А.Ю., Данько Е.С., студенты ФВМиБ,
Шленкин А.К., студент инженерного факультета УлГАУ,
Сергаченко Е.С., студентка медицинского факультета УлГУ
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: ЭПС, органоид, шероховатая, гладкая.

Эндоплазматическая сеть постоянный органоид цитоплазмы клеток, в клетках имеются две разновидности – гранулярная (шероховатая) и агранулярная (гладкая).

Эндоплазматическая сеть была обнаружена в цитоплазме у всех клеток животных и растений, у всех организмов, т.е. это обязательная органоид клетки, который обладает малым размером и был открыт при электронно-микроскопическом исследовании.

В клетке есть две разновидности этой органеллы: гранулярная, или шероховатая эндоплазматическая сеть (покрыта множеством рибосом) и агранулярная, или гладкая эндоплазматическая сеть.

Гранулярная эндоплазматическая сеть (эргастоплазма) представлена одиночными цистернами или их локальными скоплениями. Первый тип характерен для мало специализированных клеток, а также для клеток с низкой метаболической активностью. Второй тип свойственен клеткам с высокой метаболической активностью (например, для клеток печени). Диаметр полостей цистерн варьирует от 20 нм до нескольких мкм и также зависит от метаболической активности клеток. *Отличительной чертой шероховатой эндоплазматической сети является наличие на наружной поверхности мембран мелких (около 20 нм) гранул.* Эти гранулы представляют собой рибосомы, собранные в виде плоских спиралей. Такие структуры носят название полирибосомы (множество рибосом, объединенных одной информационной РНК). К мембранам эндоплазматической сети рибосомы прикрепляются своей большой субъединицей. Количество рибосом на эндоплазматической сети зависит от синтетической активности, степени дифференциации и физиологического состояния клеток. Например, при частичном удалении печени у грызунов значительно увеличивается деление клеток

в оставшейся части. Это сопровождается редукцией эргастоплазмы и уменьшением числа рибосом. При патологии клеток также происходит уменьшение количества рибосом на мембранах эндоплазматической сети.

Представлена мембранами, образующими мелкие вакуоли, трубочки и ветвящиеся канальцы. Диаметр вакуолей и канальцев гладкой эндоплазматической сети составляет около 50-100 нм. *В отличие от гранулярной эндоплазматической сети на мембранах гладкой эндоплазматической сети нет рибосом.* Гладкая эндоплазматическая сеть возникает и развивается за счет эргастоплазмы. Деятельность гладкой эндоплазматической сети связана с метаболизмом липидов и некоторых внутриклеточных полисахаридов. Она сильно развита в клетках, секретирующих стероиды. В поперечно-полосатых мышечных волокнах гладкая эндоплазматическая сеть способна депонировать ионы кальция, необходимые для функции мышечной ткани. Очень важна роль гладкой эндоплазматической сети в дезактивации различных вредных для организма веществ за счет их окисления с помощью ряда специальных ферментов. Особенно сильно она проявляется в клетках печени. Так, при ряде отравлений в клетках печени появляются зоны, занятые лишь гладким эндоплазматическим ретикулулом.

Гранулярная эндоплазматическая сеть обеспечивает синтез белков. Это основная ее функция. Белки синтезируются на рибосомах, которые находятся на поверхности ЭПС. В большинстве случаев создаются молекулы, которые потом перемещаются в комплекс Гольджи. Там происходит модификация и распределение белков. Также в полости ЭПС происходит присоединение к молекулам белка углеводного компонента.

Агранулярная эндоплазматическая сеть участвует во всех процессах метаболизма, играет важнейшую роль в запасании кальция, углеводном обмене, а также нейтрализации ядов. В гладкой ЭПС образуются половые гормоны позвоночных животных и стероиды надпочечников. Один из ферментов гладкой ЭПС способствует повышению уровня сахара в крови, помогая глюкозе покинуть клетку. Ферменты способствуют повышению растворимости токсичных веществ в моче и крови, присоединяя гидрофильные радикалы к вредным веществам.

В клетках мышц имеется специальная разновидность ЭПС — саркоплазматический ретикулум. Это внутриклеточная мембранная система взаимосвязанных уплощенных пузырьков и канальцев (цистерн), которая окружает саркомеры (миофибрилл) На внутренней мембране

расположены белки, способные связывать ионы кальция. Основная функция СР заключается в регуляции содержания ионов кальция в пространстве между актином и миозином. Под воздействием нервного импульса СР выбрасывает катионы кальция, а после прекращения его воздействия снова поглощает ионы кальция. На мембране СР расположены также рибосомы, на которых происходит биосинтез белков [1-2].

Библиографический состав:

1. Симанова, Н.Г. ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ: допущено Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария» /Н.Г.Симанова, С.Н.Хохлова, А.Н.Фасахутдинова. – Ульяновск: ГСХА, 2013. -247с.
2. Фасахутдинова, А.Н. МОРФОЛОГИЯ РЫБ: учебное пособие для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии /А.Н.Фасахутдинова, Н.Г.Симанова, С.Н.Хохлова. - Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2016. -270с.

TO THE QUESTION OF THE ENDOPLASMIC RETICULUM

Smirnova A. Yu., Dan'ko E. S., Slinkin A. K., Sergienko E. S.

Key words: *EPS, organoid, rough, smooth.*

Endoplasmic reticulum continuous organoid of the cytoplasm of cells, cells are two types – granular (rough) and aganosma (smooth).