Эндоплазматическая сеть (ЭПС).

Эндоплазматическая сеть принадлежит к числу органоидов клетки, открытых совсем недавно (1945 – 1946). Расположение сетчатых структур во внутренней части цитоплазмы – эндоплазме (греч. "эндон" – внутри) – и послужило основанием для того, чтобы вновь открытому органоиду дать название эндоплазматической сети или эндоплазматического ретикулума.

Дальнейшее электронномикроскопическое изучение ультратонких срезов разнообразных клеток показало, что сетчатые структуры состоят из сложной системы канальцев, вакуолей и цистерн, ограниченных мембранами. Мембраны ЭПС имеют типичную трехслойную структуру, такую же, как и та, что свойственна и наружной мембране клетки. Каналы, вакуоли и цистерны образуют ветвящуюся сеть, которая пронизывает всю цитоплазму клетки.

Форма каналов, вакуолей и цистерн эндоплазматической сети непостоянна и широко варьирует как в одной и той же клетке в разные периоды ее функциональной деятельности, так и в клетках различных органов и тканей.

В клетках различаются два типа эндоплазматической сети: гранулярная, или шероховатая, т. е. несущая рибосомы, и гладкая. Интересно, что в клетках зародышей животных наблюдается в основном гранулярная ЭПС, а у взрослых форм – гладкая. Зная, что рибосомы в цитоплазме служат местом синтеза белка, можно предположить, что гранулярная сеть в большей степени представлена в тех клетках, где идет активный синтез липидов. Оба вида ЭПС не только участвуют в синтезе органических веществ, но и накапливают и транспортируют их к местам назначения, регулируют обмен веществ между клеткой и окружающей ее средой.

Совершенно определенно установлено, что гранулярная ЭПС принимает активное участие в синтезе белка. Доказательством этого может служить наиболее сильное развитие гранулярного типа данного органоида в клетках, вырабатывающих белковые продукты, например в клетках белковых желез и во всех других клетках, интенсивно синтезирующих белки.

Гранулярная ЭПС также принимает участие в секреторных процессах. Например, было установлено, что при интенсивной выработке секрета в клетках поджелудочной железы происходит изменение структуры вакуолей и цистерн, а внутри цистерн появляются уплотненные гранулы.

Несколько меньше известно о функциональном значении гладкой формы ЭПС. Имеются убедительные данные о том, что на ее мембранах осуществляется синтез гликогена и липидов. Об этом свидетельствует, прежде всего, то, что гладкая эндоплазматическая сеть сильно развита именно в клетках, синтезирующих гликоген и липиды, например в клетках сальных желез и коры надпочечника, где осуществляется интенсивный синтез липидов, и в клетках печени, где происходит усиленный синтез гликогена. В клетках, утративших способность к синтезу жира или гликогена (например, в хрящевых), гладкая ЭПС почти не развита.

Обе формы ЭПС способны накапливать в каналах, вакуолях и цистернах продукты синтеза: белковые вещества (гранулярная ЭПС) и жиры или гликоген (гладкая ЭПС). Все эти вещества, накапливающиеся в просвете каналов и цистерн, в дальнейшем транспортируются к различным органоидам клетки.