

Будникова Я.Д., Гмырак У.И.

БЕЛКОВЫЕ СУБСТАНЦИИ – РЕГУЛЯТОРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК

Научный руководитель: ст. преп. Шуляк Е.В.

Кафедра патологической физиологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

В работе отмечается важная роль белковых субстанций: циторекцепторов и многофункциональных полипептидных регуляторов клеточных процессов, которую они играют в жизни клеток и организма человека в целом.

Клеточные рецепторы способствуют взаимодействию биомолекул-факторов транскрипции со специфическими регуляторными последовательностями ДНК. Такое взаимодействие влияет главным образом на процесс образования транскрипционного комплекса и скорость транскрипции, что приводит к активации различных сигнальных каскадов, которые способны вызывать специфические и неспецифические физиологические ответы клеток, такие как пролиферация, рост, дифференцировка, миграция, апоптоз и другие.

В данной работе подробно рассматриваются ядерные рецепторы, так как среди клеточных рецепторов уникальным является это надсемейство за способность их лиганда свободно проникать через плазматическую мембрану. Выделяют несколько основных групп внутри надсемейства на основании характеристик и функции распознавания лиганда. Наиболее важное значение имеют рецепторы 1-го типа (подкласс стероидных рецепторов) и 2-го типа (подкласс тиреоидных, ретиноидных, D3-рецепторов).

Влияние на широкий спектр генов осуществляется посредством биологически активных веществ пептидной природы – цитокинов, действие которых опосредовано специфическими рецепторами на внешней стороне плазматической мембраны.

В основе контроля и координации различных клеточных процессов лежит взаимодействие рецептора с мастер-регуляторами или многофункциональными регуляторами.

На все значимые процессы в клетке оказывают влияние органнне и тканевые транскрипционные факторы семейства FOXO, в особенности подсемейства FOXO1 и FOXO3, которые участвуют в регуляции пролиферации, дифференцировки, выживания и старения клеток, гомеостаза и клеточной смерти, что обусловлено большим и разнообразным набором генов-мишеней.

Транскрипционный фактор p53 регулирует экспрессию генов, связанных с контролем клеточного цикла, обеспечением стабильности генома и генетической однородности клеток в организме, установлением границ допустимых отклонений от оптимума, апоптозом и регенерацией. При наличии мутантного белка p53 в организме человека усугубляется течение острых и хронических заболеваний, повышается риск развития онкологических, нейродегенеративных, сердечно-сосудистых и метаболических патологических процессов. Белковая молекула p53 осуществляет свои функции за счет транскрипционной активности. Соответственно выделяют следующие группы p53-регулируемых генов: гены, участвующие в контроле клеточного цикла, гены, регулирующие ангиогенез и другие тканевые реакции, гены, участвующие в индукции клеточной смерти, антиоксидантные гены, гены, влияющие на метаболизм.

Проанализировав современные научные данные, можно сделать вывод, что функциональность белковых субстанций многогранна. Определены механизмы взаимодействия клеточных рецепторов с лигандами, влияние лигандов циторекцептора и мастер-регуляторов на сигнальные пути в клетке. Установлено, что дисфункции этих биомолекул могут приводить к заболеваниям (иммунодефицитам, воспалительным заболеваниям), а также к злокачественному перерождению клеток. Поэтому изучение регуляторов функциональных процессов в клетке имеет важное значение для создания новых методов диагностики на базе протеомики и лечения различных патологий.