

КОРОЛЕВСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

ДЕПАРТАМЕНТ ВЫСШИХ ЗНАНИЙ
НИИ Ювенологии

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА
Русскоязычная электронная версия

ЭРА МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Конец XX века можно назвать молекулярной эрой фундаментальной биологии. Влияние молекулярного подхода распространяется на все традиционные научные направления, лежащие в основе клинической медицины. В 1998г. опубликован перечень 1446 генетических расстройств, большинство из которых связано с конкретной хромосомой. Указано наличие около 4000 генетических расстройств. Известно более 600 патологических человеческих гемоглобинов, каждый из которых соответствует конкретному дефекту в структуре ДНК гена-мутанта.

Развиваются знания о мембранных, цитоплазмных и ядерных рецепторах гормонов и лекарственных препаратов. Старые и новые заболевания изучаются с позиций рецепторных патологий, например, гипер-холестеринемия типа II и нефрогенный несахарный диабет. Признание существования опиатных рецепторов привело к открытию эндогенных пептидов (эндорфинов), обладающих обезболивающим действием. Их локализация ведет к развитию представлений о лимбической системе, состояниях аффекта и наркомании.

Обнаружено, что нарушения в клеточной органелле - пероксисоме - ведут к серьезным генетическим заболеваниям.

Методы членения ДНК на фрагменты позволили определить точные структурные изменения гена при различных наследственных заболеваниях, список которых постоянно растет. На уровне эксперимента развивается генная терапия - как в виде фармакологической модификации конкретного действия гена, так и физической замены поврежденных участков гена. Уже составлены и опубликованы полные карты геномов десятков видов микробов. В консервативном издании «Cecil Textbook of Medicine» отмечалось, что «темпы увеличения объема знаний за последнюю четверть века внушают большой оптимизм в отношении получения реального контроля и возможности излечения основных заболеваний, а также исключения такого явления, как преждевременная смерть в результате болезни».

Доказано, что глобальные изменения в прогрессирующей дисфункции старения тесно связаны со снижением секреции гормона роста. Вскоре после этого медицина, занимающаяся вопросами старения, была признана отдельной дисциплиной. Ее развитие получило мощную поддержку в лице Американской академии медицины старения - коллектива, в состав которого входят более 6000 врачей и ученых со всего мира.

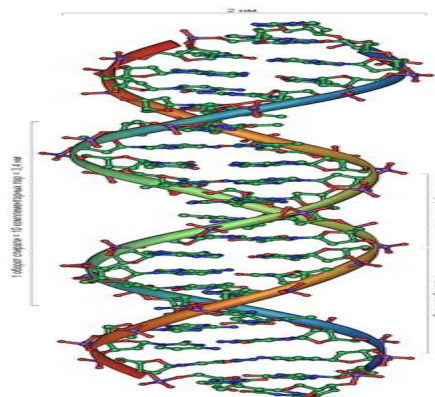
На счету Академии проведение многочисленных конференций и семинаров.

БИОРЕГУЛЯТОР

Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) - один из двух типов нуклеиновых кислот, обеспечивающих хранение, передачу из поколения в поколение и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. Основная роль ДНК в клетках - долговременное хранение информации о структуре РНК и белков.

В клетках животных или растений ДНК находится в ядре клетки в составе хромосом, а также в некоторых клеточных органоидах (митохондриях и пластидах). Одно или двухцепочечные молекулы ДНК могут образовывать геном ДНК-содержащих вирусов. С химической точки зрения, ДНК - это длинная полимерная молекула, состоящая из повторяющихся блоков, нуклеотидов. В подавляющем большинстве случаев (кроме некоторых вирусов, содержащих одноцепочечную ДНК) макромолекула ДНК состоит из двух цепей, ориентированных азотистыми основаниями друг к другу.

Эта двухцепочечная молекула спирализована. В целом структура молекулы ДНК получила название «двойной спирали», что видно на рисунке.



Двойная спираль ДНК.

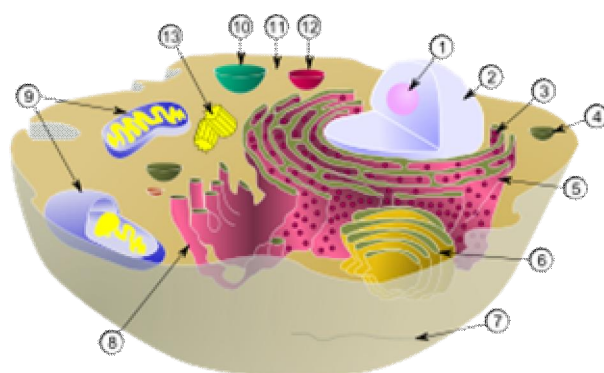


Схема клетки и цитоплазмы с ее компонентами (или органеллами), в типичной животной клетке:

1. Ядрышко, 2. Ядро, 3. Рибосома (маленькие точки), 4. Везикула, 5. Шероховатый эндоплазматический ретикулум (ER), 6. Аппарат Гольджи, 7. Цитоскелет, 8. Гладкий эндоплазматический ретикулум, 9. Митохондрия, 10. Вакуоль, 11. Цитоплазма, 12. Лизосома, 13. Центриоль и Центросома.

В ДНК встречается четыре вида азотистых оснований (аденин, гуанин, тимин и цитозин). Азотистые основания одной из цепей соединены с азотистыми основаниями другой цепи водородными связями согласно принципу комплементарности: аденин соединяется только с тимином, гуанин - только с цитозином. Последовательность нуклеотидов позволяет «кодировать» информацию о различных типах РНК, наиболее важными из которых являются информационные, или матричные (мРНК), рибосомальные (рРНК) и транспортные (тРНК). Все эти типы РНК синтезируются на матрице ДНК за счёт копирования последовательности ДНК в последовательность РНК, синтезируемой в процессе транскрипции и принимают участие в биосинтезе белков (процессе трансляции). Помимо кодирующих последовательностей, ДНК клеток содержит последовательности, выполняющие регуляторные и структурные функции.

Кроме того, в геноме эукариот часто встречаются участки, принадлежащие «генетическим паразитам», например, транспозонам.

Расшифровка структуры ДНК (1953г.) стала одним из поворотных моментов в истории биологии. Второе место по значимости открытия отдано картированию генома человека. Потребовалось более 10 лет и международное сотрудничество ученых, чтобы был сделан «черновик» всего человеческого генома, за которым последовала окончательная версия. Свернувшись внутри каждой человеческой клетки находятся 23 молекулы, которые, если их раскрутить и положить концы к концам, улягутся в 91 см длины. Эти молекулы, известные как хромосомы, содержат все указания, необходимые для создания целой человеческой личности. Основная проблема, которую не смогли решить ученые до сих пор, как в концентрированном виде, без потерь, довести фрагменты ДНК, ферменты, биофлавоноиды растений и другие необходимые для здоровья вещества, непосредственно к клетке, туда, куда это наиболее необходимо. Принципиально новый и эффективный подход к решению этих проблем и оздоровлению организма в целом создали ученые Сибирского центра фармакологии и биотехнологии совместно с институтом цитологии и генетики СО РАН и институтом ядерной физики СО РАН. Серия препаратов (от латинской аббревиатуры DNA, что означает ДНК) является продуктом 20-летней работы ученых. При их создании использовались самые современные достижения физики и биотехнологии в производстве медицинских препаратов. Благодаря уникальной и единственной в мире технологии, биологически активные вещества, не подвергая разрушению, проникают через клеточные мембраны из желудочно-кишечного тракта в кровь, к пораженным органам и тканям.

Данная разработка открыла дорогу целому ряду медикаментов, отличающихся повышенной избирательностью и биодоступностью. Общеизвестный факт, что до настоящего времени биологически активные вещества в силу особенности пищеварительной системы человека плохо усваиваются и в кровоток, питающий все клетки организма, попадает не более 5 % этих веществ. Используя препаративную форму, предложенную СЦФБ, удалось увеличить попадание БАВ в кровоток до 95 %.

Препараты состоят из водорастворимого носителя, который после выполнения своего задания выводится из организма человека в неизменном виде. К этому носителю иммобилизируются «пришиваются» биологически активные вещества.

Это новая запатентованная аксисполимер-технология, не имеющая аналогов в мире, выполняет функцию «шапки-невидимки», необходимой для доставки препарата через желудочно-кишечный тракт в кровоток в неизменном состоянии и продления срока их жизни в организме человека.