



ХРОМОСОМНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ

Авторы: В. С. Михеев

ХРОМОСОМНЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ (хромосомные aberrации), тип мутаций, характеризующихся изменением структуры хромосом. В основе X. п. лежат спонтанные или индуцированные мутагенами разрывы хромосом с дальнейшим нетождественным воссоединением образовавшихся хромосомных фрагментов. Возможность существования такой негомологичной рекомбинации впервые предположил А. С. [Серебровский](#) (1929). Ныне механизм репарации ДНК с двунитевыми разрывами общепринят. При внутривхромосомных перестройках – делеции, дефишенси (концевые нехватки хромосом), дупликации, инверсии, транспозиции – происходят разрывы, затрагивающие одну хромосому или две гомологичные. Такие aberrации могут приводить к изменению количества генетич. материала или изменять только локализацию генов, не изменяя их баланс. При межхромосомных перестройках разрывы затрагивают две и более негомологичных хромосомы. Обмен фрагментами между ними приводит к изменению локализации генов, образованию новых групп сцепления. Особые типы X. п. представляют собой «слияние» негомологичных хромосом (т. н. Робертсоновские транслокации), образование кольцевых хромосом из нормальных «палочковидных» и др. Многие X. п. могут вызывать изменение морфологич. признаков организма, оказывать на него неблагоприятное воздействие (см. [Хромосомные болезни](#)). Однако некоторые X. п. могут оказаться выгодными для популяции или вида и приобрести адаптивное и эволюционное значение. Так, дупликации отд. генов обеспечивают высокий уровень синтеза важных для организма молекул, создавая «запас прочности» при реализации функций этих молекул. Напр., у эукариот множественно дублированными являются гены, контролирующие структуру рибосомных и транспортных РНК, гистонов, тубулинов, актина и др. Дупликации генов могут приводить к появлению новых генов и [псевдогенов](#): существуют гены, контролирующие структуру [изоферментов](#), и т. н.

семейства генов, кодирующих разные белки со сходной аминокислотной последовательностью (субъединицы гемоглобинов, переменные участки субъединиц иммуноглобулинов, константные участки тяжёлых цепей разных классов иммуноглобулинов, разл. типов гистонов). Следствием Робертсоновских транслокаций являются различия кариотипов (разного числа хромосом) при сходстве генетич. материала близких видов животных: коз, бизонов и коров ($n=30$), овец и красных буйволов ($n=27$), овцебыков ($n=24$). С разл. целями X. п. используют в генетич. анализе (напр., для картирования мутантных аллелей нормальных генов). Анализ частоты X. п. в культуре клеток при действии изучаемого фактора позволяет быстро оценить его гено-токсикологич. эффект (мутагенность). Как правило, X. п. выявляют и анализируют цитологически, существуют генетич. методы их исследования. См. также ст. [Мутации](#) и лит. при ней.