

Захарян Карина Кареновна

студентка

Тютюнникова Евгения Борисовна

канд. с.-х. наук, доцент, преподаватель

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный

педагогический университет»

г. Армавир, Краснодарский край

МУТАЦИИ: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?

Аннотация: в данной статье описывается положительное и отрицательное воздействие мутаций на жизнедеятельность человека. Авторами проанализированы понятия «мутация» и «геномные мутации».

Ключевые слова: мутация, мутагены, ДНК, ген, фенотип, генотип, хромосомы.

Что такое мутация? Это, вопреки ошибочным представлениям, не всегда нечто страшное или опасное для жизни. Под термином подразумеваю изменение генетического материала, происходящее под влиянием внешних мутагенов или собственно среды организма. Такие изменения могут быть полезными, не влиять на функции внутренних систем или же, наоборот, приводить к серьезным патологиям.

Эволюция была бы невозможной, если бы генетические программы воспроизводились абсолютно точно. Копирование генетических программ – репликация ДНК – происходит с высочайшей, но не абсолютной точностью. Изредка возникают ошибки – мутации. Частота мутаций не одинакова для разных генов, для разных организмов. Она возрастает, иногда очень резко, в ответ на воздействие внешних факторов, таких как ионизирующая радиация, некоторые химические соединения, вирусы и при изменениях внутреннего состояния организма (старение, стресс и т. п.) [2].

Несмотря на чрезвычайную редкость каждой отдельной мутации, в каждом поколении появляется огромное количество носителей мутантных генов. Благодаря мутационному процессу генотипы всех организмов, населяющих Землю,

постоянно меняются; появляются все новые и новые варианты генов (аллели), создается огромное генетическое разнообразие, которое служит материалом для эволюции.

Организм не может знать, какие мутации будут полезны в следующем поколении. Нет и не может быть механизма, который бы обеспечивал направленное появление полезных для организма мутаций. Это утверждение следует из всего того, что мы знаем о принципах кодирования, реализации и передачи генетической информации. ДНК – это не чертеж, а рецепт создания организма. Говорят, что генотип определяет фенотип. Не следует понимать эту фразу буквально. Генотип определяет не сам фенотип, а последовательности биохимических и морфогенетических реакций, которые, взаимодействуя друг с другом, определяют развитие фенотипических признаков. Изменения генотипа влекут за собой изменения фенотипа, но не наоборот. Как бы не менялся фенотип организма в ответ на воздействия внешней среды – его изменения не могут привести к изменению генов, которые этот организм передаст следующему поколению.

Принято подразделять мутации на геномные, хромосомные и генные. Геномные мутации – это изменения в структуре наследственного материала, кардинальным образом влияющие на геном. К ним относятся, прежде всего, увеличение или уменьшение числа хромосом. Геномные мутации – это патологии, часто встречающиеся в растительном и животном мире.

Хромосомные мутации – это стойкие скачкообразные изменения. Они связаны со структурой нуклеопротеидной единицы. К ним относится: делеция – выпадение участка хромосомы, транслокация – перемещение группы генов с одной хромосомы на другую, инверсия – полный поворот небольшого фрагмента.

Генные мутации – это наиболее частая разновидность изменения генетического материала. Встречается гораздо чаще, чем хромосомная.

К безвредным мутациям, которые встречаются у людей, относятся гетерохромия (радужки глаз разного цвета), транспозиция внутренних органов, аномально высокая плотность костей [1]. Существуют также полезные

2 <https://interactive-plus.ru>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

виоизменения. Например, иммунитет к СПИДу, малярии, тетрохроматическое зрение, гипосомния (снижение потребности во сне).

Последствия геномных мутаций.

Геномные мутации – это причины самых серьезных генетических патологий. Из-за изменения числа хромосом организм не может нормально развиваться. Геномные мутации почти всегда приводят к умственной отсталости. К ним относится трисомия 21-ой хромосомы – наличие трех копий вместо нормальных двух. Она является причиной синдрома Дауна. Дети с этим заболеванием испытывают трудности в учебе, отстают в психическом и эмоциональном развитии. Перспективы их полноценной жизни зависят, прежде всего, от степени умственной отсталости и эффективности занятий с больным.

Таким образом, плохо, если мутаций весьма много, если они совершаются весьма часто. Плохо также и когда мутаций почти не имеется или они совершаются очень редко.

Список литературы

1. Медицинская генетика: Учебное пособие / Р.Л. Ньюсбаум, Р.Р. Мак-Иннес, перевод Х.Ф. Вилар; под ред. Н.П. Бочков. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 624 с.
2. Основы генетики: Клинико-генетические основы коррекционной педагогики и специальной психологии: Учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений / В.И. Селиверстова, Б.П. Пузанова. – М.: Гуманит. Изд. Центр Владос, 2003. – 368 с.
3. Дудко Н. Мутация – это изменение генома. Основные виды и примеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.syl.ru/article/269856/new_mutatsiya---eto-izmenenie-genoma-osnovnyie-vidyi-i-primeryi (дата обращения: 15.11.2017).