

Виды изменчивости и виды мутаций Факторы мутагенеза

Аудиторная практическая работа № 7

Задание № 1

1. Известен участок кодирующей нити ДНК, определяющий последовательность первых десяти аминокислот β – глобинового полипептида, входящего в состав нормального гемоглобина человека (HbA). Запишите нуклеотидную последовательность соответствующего участка молекулы иРНК и аминокислотную последовательность кодируемого фрагмента белка.

ДНК	ЦАЦ	ГТГ	ГАЦ	ТГА	ГГА	ЦТЦ	ЦТЦ	ТТЦ	АГА	ЦГГ

2. В результате мутации, связанной с заменой в шестом кодирующем триплете ДНК тимина на аденин, возникает мутантный гемоглобин (HbS), который обеспечивает появление серповидных эритроцитов. Определите различия в аминокислотной последовательности нормального и мутантного гемоглобина, принимая во внимание, что все другие кодирующие триплеты ДНК не изменяются.

ДНК	ЦАЦ	ГТГ	ГАЦ	ТГА	ГГА		ЦТЦ	ТТЦ	АГА	ЦГГ

3. Другая мутация в указанном шестом триплете нормальной ДНК (триплете ЦТЦ) приводит к замене глутаминовой кислоты в шестом положении на лизин, что сопровождается появлением иной формы мутантного гемоглобина человека (HbC). Определите наиболее вероятное изменение кодирующего триплета.

ДНК	ЦАЦ	ГТГ	ГАЦ	ТГА	ГГА		ЦТЦ	ТТЦ	АГА	ЦГГ

4. В результате мутации на участке гена, содержащем 6 триплетов: ААЦ – ТАТ – ГАЦ – АЦЦ – ГАА – ААА, произошло замещение в 3 – м триплете: вместо гуанина обнаружен цитозин. Напишите состав аминокислот в полипептиде до и после мутации.

До мутации:

ДНК	ААЦ	ТАТ	ГАЦ	АЦЦ	ГАА	ААА

После мутации:

ДНК	ААЦ	ТАТ		АЦЦ	ГАА	ААА

5. В геноме организма, в результате действия токсинов паразитических червей, произошла хромосомная перестройка между генами, находившимися в коротком и длинном плечах

хромосомы. Последовательность генов изменилась с ABCDEFGH на ABCFEDGH. Определите тип хромосомной aberrации.

Ответ:

6. В результате воздействия химического мутагенного фактора последовательность генов в хромосоме изменилась с ABCDEFGH на ABCBCDEFGH. Определите тип хромосомной aberrации.

Ответ:

7. При воздействии химическим веществом на геном в хромосоме произошел обмен участками между ее плечами. Последовательность генов ABCDEFGH сменилась на ADEFBCGH. Определите тип хромосомной мутации.

Ответ:

8. В результате воздействия биологического мутагенного фактора последовательность генов в хромосоме изменилась с ABCDEFGH на ABCEFGH. Определите тип хромосомной aberrации.

Ответ:

9. В результате воздействия ионизирующего излучения последовательность генов в длинном плече хромосомы изменилась с ABCDEFGH на ADCBEFGH. Определите тип хромосомной перестройки.

Ответ:

10. Под действием ультрафиолетовых лучей изменилась последовательность генов в длинном плече хромосомы группы А с ABCDEFGH и на длинном плече хромосомы группы С с MNOPQR на ABPQR и MNOCDEFGH. Определите тип хромосомной перестройки.

Ответ:

11. В результате изучения кариотипа клетки больного была сделана следующая запись – 46, XY, trans (3 p-,8 p+). Определите тип мутации и дайте характеристику.

Ответ:

12. Изучение кариотипа больного дало следующие данные: 46, XX, 18+, 15-. Определите тип мутации и дайте характеристику.

Ответ:

13. В результате изучения кариотипа клетки больного была сделана следующая запись – 46, XX, del (5p-). Определите тип мутации и дайте характеристику.

Ответ:

14. Изучение кариотипа больного дало следующие данные: 47, XY, 18+. Определите тип мутации и дайте характеристику.

Ответ:

Задание № 2

Кроссворд ИЗМЕНЧИВОСТЬ

По горизонтали:

1. Увеличение числа хромосом на одну
2. Организм, несущий мутацию
3. Мутагенный фактор, способный вызвать рак
4. Биологический фактор мутагенеза
5. Уменьшение числа хромосом на одну
6. Совокупность признаков
7. Продукт питания, обладающий антимуtagenным эффектом
8. Изменение кариотипа, не кратное гаплоидному
9. Способность организма приобретать новые признаки
10. Внутрихромосомная перестройка
11. Нехватка в средней части хромосомы
12. Процесс формирования мутации

По вертикали:

1. Изменения в пределах нормы реакции
2. Межхромосомная перестройка
3. Мутагены — средства защиты растений от вредителей
4. Мутаген в пище
5. Сходные фенотипы, сформировавшиеся под влиянием разных генов и мутаций
6. Мутагенез, возникающий без видимых причин
7. Ненаследственное изменение фенотипа под влиянием экстремальных факторов
8. Изменчивость в ДНК митохондрий
9. Горячий напиток с антимуtagenным эффектом
10. Лекарственное растение — антимуtagen.
11. Хромосомная мутация

Домашнее задание: подготовить тему «Хромосомные болезни. Генные болезни. Наследственное предрасположение к болезням», учебник Э.Д Рубан «Генетика человека с основами медицинской генетики» с. 180-248. Выполнить задания № 1-5 внеаудиторной самостоятельной работы в рабочей тетради (стр. 42-43)



