Контрольная работа по биологии

«Биология клетки. Размножение. Закономерности наследственности и изменчивости»

1. Клетка - элементарная генетическая и структурно-функциональная биологическая система. Клеточная теория

Клетка - обособленная, наименьшая по размерам структура, которой присуща вся совокупность свойств жизни и которая может в подходящих условиях окружающей среды поддерживать эти свойства в самой себе, а также передавать их в ряду поколений. Она является элементарной структурной, функциональной и генетической единицой.

Это означает, что клетка составляет основу строения, жизнедеятельности и развития всех живых форм - одноклеточных, многоклеточных и даже неклеточных. Благодаря заложенным в ней механизмам клетка обеспечивает обмен веществ, использование биологической информации, размножение, свойства наследственности и изменчивости. Занимая в мире живых существ положение элементарной единицы, клетка отличается сложным строением. При этом определенные черты обнаруживаются во всех без исключения клетках, характеризуя наиболее важные стороны клеточной организации как таковой.

Клеточная теория

Клеточная теория сформулирована немецким зоологом Т.Шванном. Соавтором клеточной теории является М. Шлейден, потому что Шванн широко пользовался его работами. Шванн обобщил многочисленные данные о схожести (гомологичности) растительных и животных клеток в виде теории, согласно которой клетки являются структурной и функциональной основой живых существ. Немецкий патолог Р. Вирхов на основе новых фактов пересмотрел клеточную теорию и пришел к выводу, что клетка может возникнуть лишь из предсуществующей клетки. Клеточная теория в современном виде включает три главных положения.

)Жизнь, какие бы сложные или простые (например, вирусы) формы она ни принимала, в ее структурном, функциональном и генетическом отношении обеспечивается в конечном итоге только клеткой. Выдающаяся роль клетки как первоисточника жизни обусловливается тем, что именно она является биологической единицей, с помощью которой происходит извлечение из внешней среды, превращение и использование организмами энергии и веществ. Непосредственно в клетке сохраняется и используется биологическая информация.

)В настоящих условиях единственным способом возникновения новых клеток является деление предсуществующих(материнских) клеток. Независимо от индивидуальных структурно-функциональных особенностей все клетки одинаковым образом:

а) хранят биологическую информацию;

б) редуплицируют генетический материал с целью его передачи в ряду поколений;

в) используют информацию для осуществления своих функций на основе синтеза белка;

г) хранят и переносят энергию;

д) превращают энергию в работу;

е) регулируют обмен веществ.

)Структурно-функциональными единицами многоклеточных существ являются клетки. Вместе с тем многоклеточный организм характеризуется рядом особых свойств, которые нельзя свести к свойствам и качествам отдельных клеток.

2. Типы клеточной организации. Особенности строения прокариотической клетки. Принципы организации эукариотической клетки

В природе существует значительное разнообразие клеток, различающихся по размерам, форме, химическим особенностям. Выделяют прокариотический и эукариотический типы с подразделением второго на подтип, характерный для простейших организмов, и подтип, характерный для многоклеточных.

· Клеткам прокариоттеского типа свойственны малые размеры (неболее 0,5-3,0 мкм в диаметре или по длине), отсутствие обособленного ядра, так что генетический материал в виде ДНК не отграничен от цитоплазмы оболочкой. В клетке отсутствует развитая система мембран. Генетический аппарат представлен ДНК единственной кольцевой хромосомы, которая лишена основных белков - гистонов (гистоны являются белками клеточных ядер). Благодаря наличию аргинина и лизина гистоны имеют щелочной характер. Различия прокариотических и эукариотических клеток по наличию гистонов указывают на разные механизмы регуляции функции генетического материала. В прокариотических клетках отсутствует клеточный центр. Не типичны внутриклеточные перемещения цитоплазмы и амебоидное движение. Время, необходимое для образования двух дочерних клеток из материнской (время генерации), сравнительно мало и исчисляется десятками минут. К прокариотическому типу клеток относятся бактерии и синезеленые водоросли.

· Эукариотический тип клеточной организации представлен двумя подтипами. Особенностью организмов простейших является то, что они (исключая колониальные формы) соответствуют в структурном отношении уровню одной клетки, а в физиологическом - полноценной особи. В связи с этим одной из черт клеток части простейших является наличие в цитоплазме миниатюрных образований, выполняющих на клеточном уровне функции жизненно важныхорганов многоклеточного организма. Таковы (например, у инфузорий) цитостом, цитофарингс и порошица, аналогичные пищеварительной системе, и сократительные вакуоли, аналогичные выделительной системе.

В традиционном изложении клетку растительного или животного организма описывают как объект, отграниченный оболочкой, в котором выделяют ядро и цитоплазму. В ядре наряду с оболочкой и ядерным соком обнаруживаются ядрышко и хроматин. Цитоплазма представлена ее основным веществом (матриксом,гиалоплазмой), в котором распределены включения и органеллы.

3. Строение и функции ядра. Наследственный аппарат клеток. Кариотип человека, характеристика кариотипа в норме

клетка наследственный прокариотический биологический

Клеточное ядро состоит из оболочки, ядерного сока, ядрышка и хроматина. Функциональная роль ядерной оболочки заключается в обособлении генетического материала (хромосом) эукариотической клетки от цитоплазмы с присущими ей многочисленными метаболическими реакциями, а также регуляции двусторонних взаимодействий ядра и цитоплазмы. Ядерная оболочка состоит из двух мембран, разделенных перинуклеарным пространством. Последнее может сообщаться с канальцами цитоплазматической сети.

Ядерная оболочка пронизана порами диаметром 80-90 нм. Область поры или поровый комплекс с диаметром около 120 нм имеет определенное строение. Количество пор зависит от функционального состояния клетки. В области порового комплекса начинается так называемая плотная пластинка - белковый слой, подстилающий на всем протяжении внутреннюю мембрану ядерной оболочки. Эта структура выполняет прежде всего опорную функцию, так как при ее наличии форма ядра сохраняется даже в случае разрушения обеих мембран ядерной оболочки.

Основу ядерного сока, или матрикса, составляют белки. Ядерный сок образует внутреннюю среду ядра. В составе ядерного сока присутствуют фибриллярные, белки, с которыми связано выполнение опорной функции: в матриксе находятся также первичные продукты транскрипции генетической информации - гетероядерные РНК (гя-РНК), которые здесь же подвергаются процессингу, превращаясь в м-РНК. Ядрышко представляет собой структуру, в которой происходит образование и созревание рибосомальных РНК (рРНК). Гены рРНК занимают определенные одной или нескольких хромосом (у человека 13-15 и 21-22 пары) - ядрышковые организаторы, в области которых и образуются ядрышки. Такие участки в метафазных хромосомах выглядят как сужения и называются вторичными перетяжками. В ядрышке выявляют нитчатый и зернистый компоненты. Нитчатый (фибриллярный) компонент представлен комплексами белка и гигантских молекул РНК-предшественниц, из которых затем образуются более мелкие молекулы зрелых рРНК. В процессе созревания фибриллы преобразуются в рибонуклеопротеиновые зерна (гранулы), которыми представлен зернистый компонент. Хроматиновые структуры в виде глыбок, рассеянных в нуклеоплазме, являются интерфазной формой существования хромосом клетки.

Функции ядра:

. Регуляция активности клетки

. Хранение наследственной информации

. Передача наследственнойинформации

. Определение специфичности белков в цитоплазме

Ядро - это постоянный структурный компонент всех эукариотических клеток, в котором сосредоточена основная масса генетического материала клетки. В клетках, размножающихся путем митотического деления, морфология их ядер существенно изменяется, в силу чего различают два состояния ядра: митотическое - во время деления и интерфазное - в промежутке между митотическими делениями. Ядро регулирует активность клетки, несет генетическую информацию, заключенную в ДНК. ДНК обладает способностью к репликации, которая предшествует делению. Внутренняя часть ядра занята, главным образом, хроматином - веществом, из которого состоят хромосомы эукариот.

Хроматин в химическом отношении - это двойная спираль ДНК, тесно соединенная с гистоновыми и негистоновыми белками, образуя нуклеопротеидные фибриллы. Упаковка достигается путем спирализации. Во время деления хроматин конденсируется, образуя нити - хромосомы.

Хранителем наследственной информации в клетке является, как правило, ДНК, поскольку в последовательности азотистых оснований нуклеотидов закодирована наследственная информация в виде триплетного кода.Кроме ДНК носителем наследственной информации может быть и РНК. ДНК образована мономерами, получившими название нуклеотидов . ДНК образуют 4 типа нуклеотидов: адениновый, гуаниновый - (пуриновые), тиминовый,цитозиновый - (пиримидиновые). Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания (пуринового Г+А или пиримидинового Ц+Т), дезоксирибозы (пятиатомный углевод) и остатка фосфорной кислоты.

Кариотип - диплоидный набор хромосом, свойственный соматическим клеткам организмов данного вида, являющийся видоспецифическим признаком и характеризующийся определенным числом, строением и генетическим составом хромосом. Если число хромосом в гаплоидном наборе половых клеток обозначить n, то общая формула кариотипа будет выглядеть как 2n, где значение n различно у разных видов. Являясь видовой характеристикой организмов, кариотип может отличаться у отдельных особей некоторыми частными особенностями. Например, у представителей разного пола, имеются в основном одинаковые пары хромосом (аутосомы), но их кариотипы отличаются по одной паре хромосом (гетерохромосомы, или половые хромосомы). Иногда эти различия состоят в разном количестве гетерохромосом у самок и самцов (XX или ХО). Чаще различия касаются строения половых хромосом, обозначаемых разными буквами -X и Y (XX или XY). Хромосомный набор специфичен и постоянен для особей каждого вида. У человека 46 хромосом, у мыши - 40 хромосом и т.д. В соматических клетках, имеющих диплоидный набор хромосом, хромосомы парные. Их называют гомологичными. Одна хромосома в паре происходит от материнского организма, другая - от отцовского. Изменения в структуре хромосом или в их числе возникают в результате мутаций. Каждая пара хромосом в наборе индивидуальна. Хромосомы из разных пар называют негомологичными.

4. Сцепленное наследование признаков. Хромосомы как группы сцепления генов

Сцепленное с полом наследование.

Сцепленное наследование признаков. Анализ, проведенный Т. Морганом, показал, что результаты анализирующего скрещивания гибридов иногда отличаются от ожидаемых в случае их независимого наследования. У потомков такого скрещивания вместо свободного комбинирования признаков разных пар наблюдали тенденцию к наследованию преимущественно родительских сочетаний признаков.

Такое наследование признаков было названо сцепленным. Сцепленное наследование объясняется расположением соответствующих генов в одной и той же хромосоме. В составе последней они передаются из поколения в поколение клеток и организмов, сохраняя сочетание аллелей родителей.

Зависимость сцепленного наследования признаков от локализации генов в одной хромосоме дает основание рассматривать хромосомы как отдельные группы сцепления.

Изучение наследования других сочетаний признаков показало, что процент кроссоверного потомства для каждой пары признаков всегда один и тот же, но он различается для разных пар. Это наблюдение стало основанием для заключения, что гены в хромосомах расположены в линейном порядке. Выше отмечалось, что хромосома является группой сцепления определенных генов. Гомологичные хромосомы - это одинаковые группы сцепления, которые отличаются друг от друга лишь аллелями отдельных генов. При конъюгации гомологи сближаются своими аллельными генами, а при кроссинговере они обмениваются соответствующими участками. В результате появляются кроссоверные хромосомы с новым набором аллелей.

Т. Морган выявил некоторые особенности, заставившие выделить в качестве отдельного типа наследования признаков сцепленное с полом наследование.

Все особенности сцепленного с полом наследования объясняются неодинаковой дозой соответствующих генов у представителей разного- гомо- и гетерогаметного пола.

Гомогаметный пол несет двойную дозу генов, расположенных в Х-хромосоме. Развитие соответствующих признаков у гетерозигот зависит от характера взаимодействия между аллельными генами. Гетерогаметный пол имеет одну Х-хромосому (ХО или XY).

Характер наследования сцепленных с полом признаков в ряду поколений зависит от того, в какой хромосоме находится соответствующий ген. В связи с этим различают Х-сцепленное и Y-сцепленное (голандрическое) наследование.

Х-сцепленное наследование. Х-хромосома присутствует в кариотипе каждой особи, поэтому признаки, определяемые генами этой хромосомы, формируются у представителей как женского, так и мужского пола. Особи гомогаметного пола получают эти гены от обоих родителей и через свои гаметы передают их всем потомкам. Представители гетерогаметного пола получают единственную Х-хромосому от гомогаметного родителя и передают ее своему гомогаметному потомству. У млекопитающих (в том числе и человека) мужской пол получает Х-сцепленные гены от матери и передает их дочерям. При этом мужской пол никогда не наследует отцовского Х-сцепленного признака и не передает его своим сыновьям.

Так как у гомогаметного пола признак развивается в результате взаимодействия аллельных генов, различают Х-сцепленное доминантное и Х-сцепленное рецессивное наследование. Х-сцепленный доминантный признак передается самкой всему потомству. Самец передает свой Х-сцепленный доминантный признак лишь самкам следующего поколения. Самки могут наследовать такой признак от обоих родителей, а самцы -только от матери.

Х-сцепленный рецессивный признак, у самок проявляется только при получении ими соответствующего аллеля от обоих родителей. У самцов он развивается при получении рецессивного аллеля от матери. Рецессивные самки передают рецессивный аллель потомкам любого пола, а рецессивные самцы -только «дочерям».

При Х-сцепленном наследовании, так же как и при аутосомном, возможен промежуточный характер проявления признака у гетерозигот.

Голандрическое наследование. Активно функционирующие гены Y-хромосомы, не имеющие аллелей в Х-хромосоме, присутствуют в генотипе только гетерогаметного пола, причем в гемизиготном состоянии. Поэтому они проявляются фенотипически и передаются из поколения в поколение лишь у представителей гетерогаметного пола.

5. Нарушение сцепления генов. Кроссинговер, его биологическая роль

При анализе наследования сцепленных генов было установлено, что сцепление не бывает абсолютным, может нарушаться, в результате чего возникают новые гаметы с новыми комбинациями генов, отличающимися от родительской гаметы. Причиной нарушения сцепления генов является обмен участками гомологичных хромосом в профазе I мейотического деления. На этом этапе парные хромосомы конъюгируют, образуя так называемые биваленты. Формирование бивалентов может привести к перекресту хромосом, что создает возможность обмена гомологичными участками ДНК. Если это происходит, то группы сцепления меняют свое содержание (в них оказываются иные аллели тех же генов) и в потомстве могут появиться особи с фенотипом, отличающимся от родительских.

Перекрест хромосом (иначе - кроссинговер) приводит к перекомбинированию генетического материала и формированию новых сочетаний аллелей генов из группы сцепления. Перекрест и обмен участками гомологичных хромосом приводит к возникновению качественно новых хромосом и, следовательно, к постоянной "перетасовке" - рекомбинации генов. При этом увеличивается разнообразие потомков, т. е. повышается наследственная изменчивость, что имеет большое эволюционное значение. Действительно, если, например, у дрозофилы гены, определяющие окраску тела и длину крыльев, находятся на одной хромосоме, то, скрещивая чистые линии серых мух с нормальными крыльями и черных мух с укороченными крыльями, в отсутствие кроссинговера мы никогда не получим иные фенотипы. Существование же перекреста хромосом позволяет появиться (в нескольких процентах случаев) серым мухам с короткими крыльями и черным мухам с нормальными крыльями.

6. Наследование признаков, контролируемых генами Х и У хромосом человека

Женщины имеют во всех клетках две Х хромосомы, мужчины - одну Х и одну У хромосомы. У хромосома не гомологична Х хромосоме. Мужчины - гемизиготы по Х хромосоме и всем в ней содержащимся генам. Наследование половых хромосом происходит как наследование простых менделевских признаков.

Особенности наследования заболеваний сцепленных с Х-хромосомой зависят от гемизиготности соответствующих локусов у мужчин и функционально генетической инактивацией одной из Х-хромосом у женщин.

Если признак рецессивный:

. Мужчины наследуют признак чаще, чем женщины;

. Девочка наследует такой признак от отца;

. В браках, где оба супрпуга лишены признака, могут родиться дети, имеющие его, (при этом его наследут 50% сыновей);

. Имеется тенденция к чередованию поколений с большим или меньшим числом мужчин, имеющих признак.

Если признак доминантный:

. Женщины наследуют признак чаще, чем мужчины;

2. Если признак только у супруги, его наследуют все дети, в случае если мать гомозиготна; или половина детей безотносительно к их полу, если мать гетерозиготна;

. Если признак имеет только супруг, то он наследуется всеми детьми женского пола.

Особенности наследования заболеваний сцепленных с У-хромосомой заглючаются в прямой передаче признака всем сыновьям и соответствующим обнаружением этого признака в каждом поколении у потомков мужского пола.

7. Мутационная изменчивость. Основные положения теории мутаций

 Изменчивость

 Фенотипическая Генотипическая

Модификационная Генеративная Соматическая

Случайная

Комбинативная Мутационная Комбинативная Мутационная

Геномные мутации Хромосомные мутации Генные мутации

Геномные мутации:

1. Изменение числа геномов

· Гаплоидия

· Полиплоидия

. Изменение числа отдельных хромосом

· Моносомии

· Три- и полисомии

Хромосомные мутации:

. Межхромосомные

· Транслокации (с изменением групп сцепления)

. Внутрихромосомные

· Инверсия (без изменения групп сцепления)

· Дупликации, делеции (с изменением групп сцепления)

Мутация - скачкообразное изменение наследственно обусловленного признака, возникающая внезапно, без переходных состояний, устойчива во времени и происходит применительно к одному признаку в различных направлениях.

Теория мутаций предложили обособленно друг от друга Хуго де Фриз (1903) и Коржинский С. И. (1899). Основные положения теории заключаются в следующем:

1. Мутации внезапны, как дискретные изменения признаков

2. Новые формы устойчивы

3. В отличие от ненаследственных изменений, мутации не образуют непрерывных рядов, не группируются вокруг какого-либо среднего типа. Они являют собой качественные скачки изменений

4. Мутации проявляются по-разному и могут быть как полезными, так и вредными

. Вероятность обнаружения мутаций зависит от числа исследуемых особей

6. Сходные мутации могут возникать неоднократно

8. Классификация мутаций: по происхождению, по месту возникновения, по характеру изменения фенотипа, в зависимости от влияния на жизнеспособность организма, по характеру изменений наследственного материала

Классификация мутаций

1. По происхождению:

спонтанные

индуцированные

2. По месту возникновения в организме:

генеративные

соматические

3. По месту возникновения в генетическом материале:

ядерные

цитоплазматические

4. По действию мутантной аллели, т.е. по характеру изменения фенотипа:

видимые (морфологические, физиологические)

биохимические

5. В зависимости от влияния на жизнеспособность и плодовитость:

летальные

полулетальные

условно летальные

стерильные

нейтральные

усиливающие

6. По характеру изменения генетического материала:

а) Геномные:

полиплоидия (аутополиплоидия, аллополиплоидия)

анеуплоидия (моносомия, полисомия, нуллисомия)

б) Хромосомные:

изменение числа хромосом

изменение структуры хромосом

в) Генные:

1) По действию мутантной аллели:

гипоморфные,

гиперморфные

неоморфные

аморфные

антиморфные

2) По механизму:

замена оснований (транзиции - замена пурина на пурин или пиримидина на пиримидин; трансверсии - замена пурина на пиримидин или пиримидина на пурин)

мутации со сдвигом рамки считывания

7. По направлению:

прямые

обратные (истинные, супрессорные)

. Генные мутации, определение. Механизмы возникновения спонтанных генных мутаций. Генные болезни, механизмы их развития, наследования, частота возникновения

Генная мутация - изменение внутренней организации хромосом на уровне отдельных генов, которой обнаруживается по появлению в потомстве измененного признака, заключается в изменении химической структуры генов. Генные мутации заключаются в изменении химической структуры генов. Они являются заменами, вставками либо же выпадениями пар нуклеодитов. Также происходит нарушение последовательности нуклеотидов ДНК.

Спонтанная мутация - мутация, которая происходит вне прямой связи с каким-либо физическим или химическим фактором внешней среды.

Причины возникновения спонтанных мутаций можно разделить на:

• экзогенные (естественная радиация, экстремальные температуры и др.);

• эндогенные (спонтанно возникающие в организме химические соединения-метаболиты, вызывающие мутагенный эффект; ошибки репликации, репарации, рекомбинации; действие генов-мутаторов и антимутаторои; транспозиция мобильных генетических элементов и др.).

Основным источником спонтанных мутаций служат эндогенные факторы, приводящие к повреждению генов и хромосом в процессе нормального клеточного метаболизма. Результат их действия - ошибки генетических процессов репликации, репарации и рекомбинации.

К эндогенным факторам спонтанного мутагенеза относится и мутагенная активность специальных элементов генома: генов-мутаторов и эндогенных метаболитов. К классу эндогенных метаболитов относятся спонтанно возникающие химические соединения, вызывающие мутагенный эффект. Мутагенным эффектом обладают и свободные радикалы, возникающие при перекисном окислении липидов клеточных мембран.

Возникновение мутаций зависит от особенностей первичной структуры ДНК в месте перестройки, и ряд исследователей полагают, что повышенной эндогенной мутагенностью обладают вообще все последовательности ДНК, находящиеся в состоянии изгиба. Наиболее распространенные спонтанные нарушения ДНК в ходе репликации и репарации - потеря оснований и дезаминирование, к которому особенно чувствительны цитозиновые остатки. Еще одна существенная причина эндогенного мутагенеза - наличие псевдогенов -тесно сцепленньгх с генами гомологичных последовательностей ДНК.

Генные болезни - это большая группа заболеваний, возникающих в результате повреждения ДНК <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%9D%D0%9A> на уровне гена <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD>. Термин употребляется в отношении моногенных заболеваний.

Большинство генных патологий обусловлено мутациями <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%83%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F> в структурных генах <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD>, осуществляющих свою функцию через синтез полипептидов - белков <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BA%D0%B8>. Любая мутация гена ведет к изменению структуры или количества белка.

мутантный аллель → измененный первичный продукт → цепь биохимических процессов в клетке → органы → организм

В результате мутации гена на молекулярном уровне возможны следующие варианты:

· синтез аномального белка;

· выработка избыточного количества генного продукта;

· отсутствие выработки первичного продукта;

· выработка уменьшенного количества нормального первичного продукта.

Не заканчиваясь на молекулярном уровне в первичных звеньях, патогенез генных болезней продолжается на клеточном уровне. При различных болезнях точкой приложения действия мутантного гена могут быть как отдельные структуры клетки - лизосомы <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0>, мембраны, митохондрии <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B8%D1%8F>, пероксисомы <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0>, так и органы человека.

Моногенные формы генных заболеваний наследуются в соответствии с законами Г. Менделя <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80\_%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C>. По типу наследования <https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B8%D0%BF\_%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F&action=edit&redlink=1> они делятся на аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные и сцепленные с Х- или Y-хромосомами.

Особенностью генных болезней является их гетерогенность. Это означает, что одно и то же фенотипическое <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF>проявление болезни может быть обусловлено мутациями в разных генах или разными мутациями внутри одного гена.

Клинические проявления генных болезней, тяжесть и скорость их развития зависят от особенностей генотипа <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF> организма, возраста больного, условий внешней среды (питание, охлаждение, стрессы, переутомление) и других факторов.

Общая частота генных болезней в популяции составляет 1-2 %. Условно частоту генных болезней считают высокой, если она встречается с частотой 1 случай на 10000 новорожденных, средней - 1 на 10000 - 40000 и далее - низкой.

.Задача.Фенилкетонурия(ФКУ) - заболевание, связанное с нарушением обмена веществ, и альбинизм наследуются у человека как рецессивные аутосомные несцепленные признаки. В семье отец альбинос и болен ФКУ, а мать дигетерозиготна по этим генам. Определите вероятность рождения в этой детей-альбиносов, больных ФКУ.

Дано: Решение:

а - ФКУ По условию задачи отец - рецессивная дигомозигота

А - норм., здор. ген Р1: AaBb x aabb

b - альбинизм G1: AB Ab aB ab ab

В - здоров. ген F1: AaBb Aabb aaBb aabb

альб., ФКУ зд.,зд. зд.,альб. ФКУ. зд. ФКУ, альб.

дигетерозигота 25% 25% 25% 25%

Вероятность рождения детей-альбиносов с ФКУ

Ответ: вероятность рождения детей-альбиносов с ФКУ - 25%.