

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Тюменский государственный  
медицинский университет» Министерства здравоохранения  
Российской Федерации (ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава  
России)

Кафедра биологии

# Типы наследования

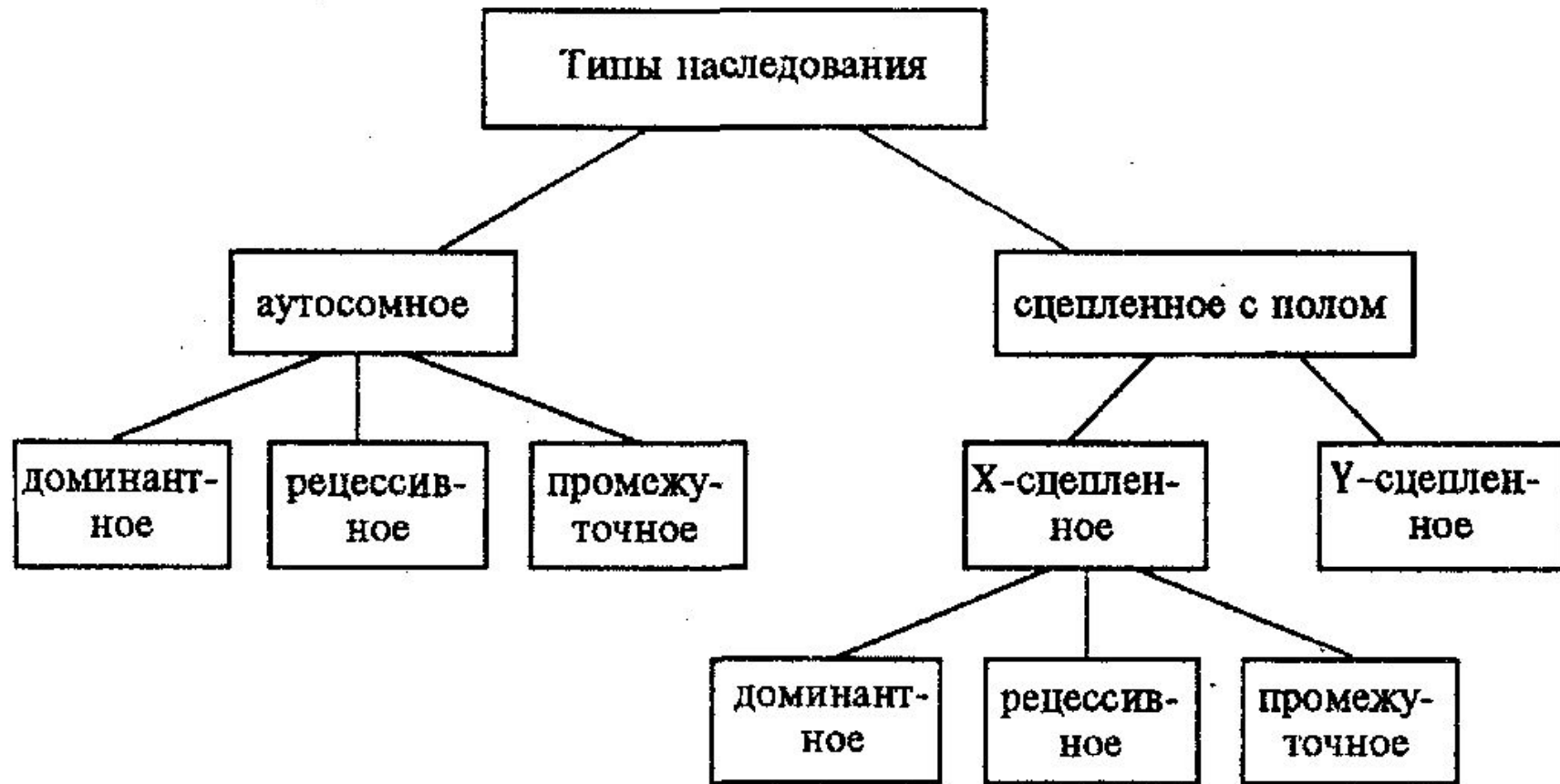
Выполнили: студенты 206 группы

Сополев Никита и Обухова

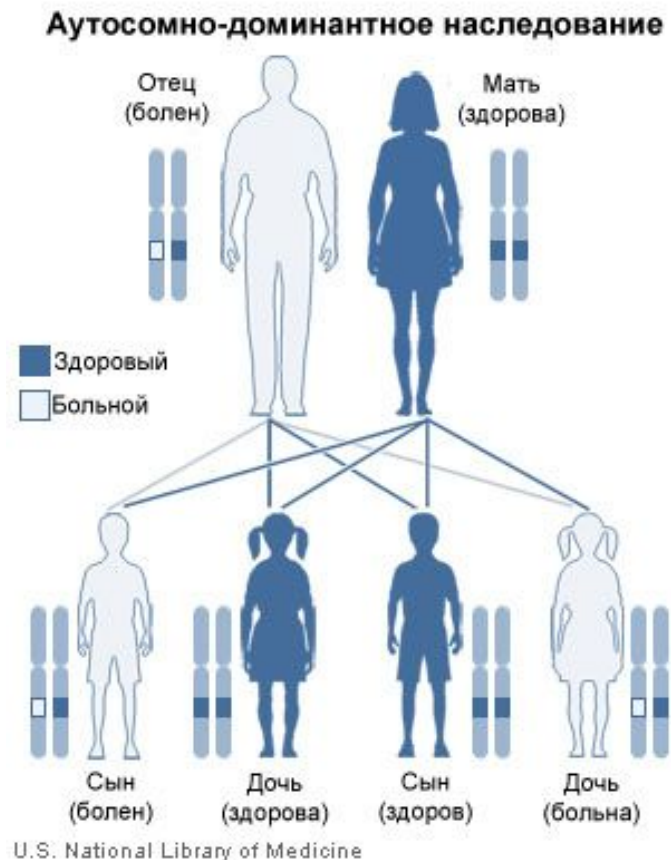
Анастасия

Проверила: Баянова Анна

Евгеньевна



# Аутосомные наследования



## Аутосомно-доминантное наследование

- При данном типе наследования аллель гена, определяющий признак, находится в одной из аутосом (неполовых хромосомах) и является доминантным.
- Такой признак будет проявляться во всех поколениях.
- Даже при скрещивании генотипов  $Aa$  и  $aa$ , он будет наблюдаться у половины потомства.

# Аутосомные наследования

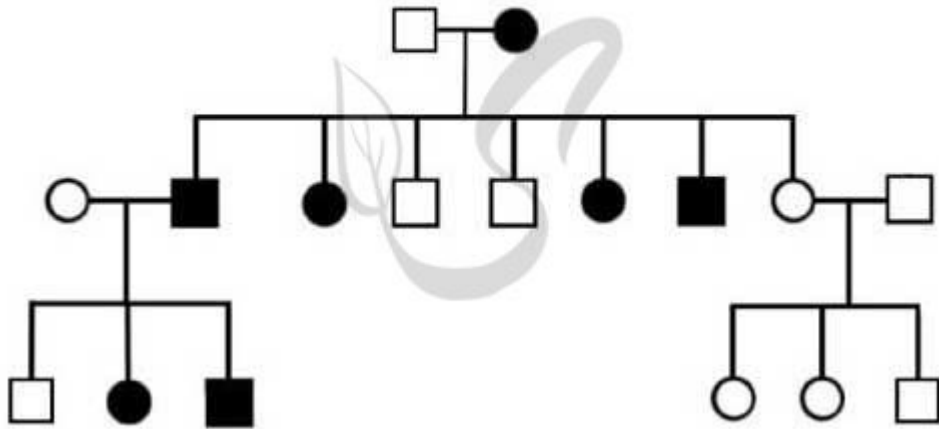
## Хорея Гентингтона



- Известно более 4000 аутосомно-доминантных нарушений.
- Частота случаев варьирует от 1:500 (семейная гиперхолестеринемия, более 900 аллелей) до 1:50 000 (раннее развитие катаракты).
- Основные продукты экспрессии поврежденных генов – неферментативные белки (транспортные, структурные и т.п.)
- Хорея Харингона, синдром Марфана, нейрофиброматоз типа I и др.

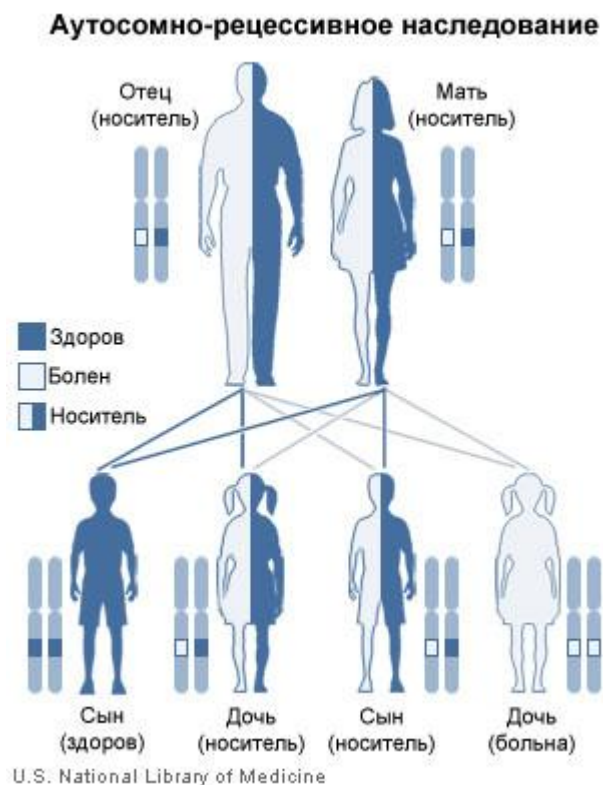
# Аутосомные наследования

*Аутосомно-доминантный  
тип наследования*



- Болезнь встречается в каждом поколении родословной, что называют передачей болезни по вертикали.
- Соотношение больных и здоровых, больных мальчиков и девочек - равное.
- Если один из родителей является носителем признака (гетерозигота), то этот признак проявится либо у всего потомства, либо у половины.
- Больные мужчины и женщины одинаково передают болезнь своим детям — мальчикам и девочкам.
- Чем тяжелее болезнь отражается на репродукции, тем больше пропорция спорадических случаев (новые мутации).
- Гомозиготы могут рождаться от двух больных родителей. Болезнь у них протекает обычно тяжелее, чем у гетерозигот.

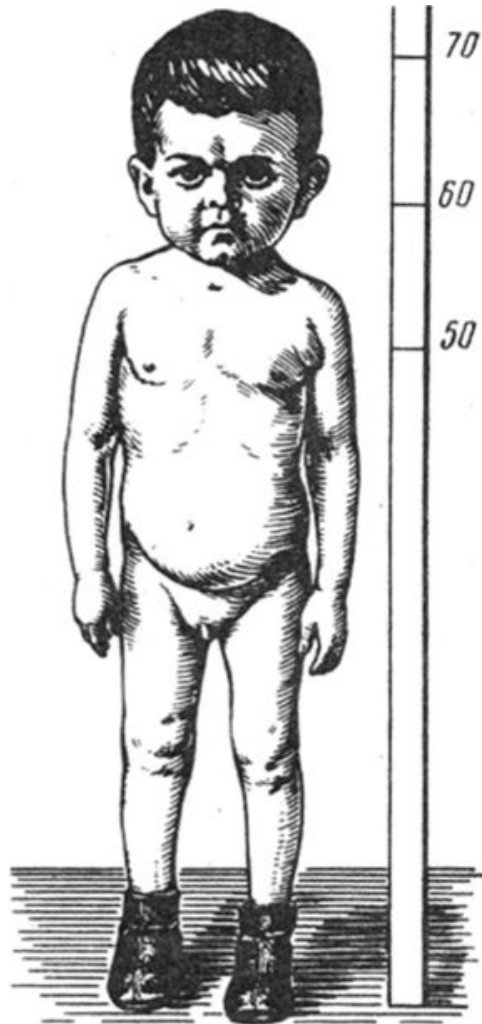
# Аутосомные наследования



## Аутосомно-рецессивное наследование

- В случае аутосомно-рецессивного типа признак может не проявляться у одних поколений и проявиться у других.
- Если родители гетерозиготы (Aa), то они являются носителями рецессивного аллеля, но обладают доминантным признаком.
- При скрещивании Aa и Aa, 75% потомков будут иметь доминантный признак, а оставшиеся 25% - рецессивный.
- При скрещивании Aa и aa рецессивный аллель гена проявит себя у половины потомков.

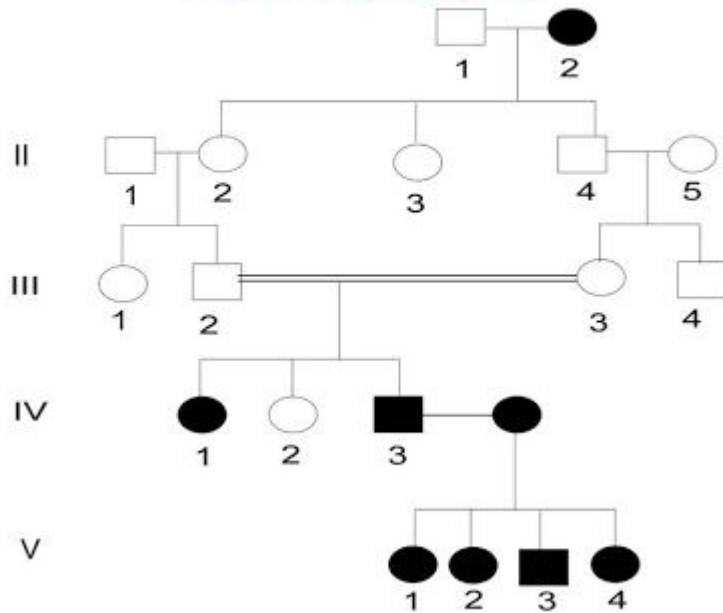
# Аутосомные наследования



- Общее число аутосомно-рецессивных заболеваний превышает 1600.
- Распространённость болезней, наследуемых по аутосомно-рецессивному типу, зависит от частоты встречаемости рецессивного аллеля в популяции.
- Наиболее часто рецессивные наследственные болезни встречаются в изолированных этнических группах, а также среди населения с высоким процентом близкородственных браков.
- Аутосомно-рецессивными являются, например, большинство лизосомных болезней накопления, к которым относятся болезнь Тея — Сакса, болезнь Гоше, болезнь Ниманна — Пика, а также некоторые другие (моногенные) — фенилкетонурия, галактоземия, к арликовость, наследственная тугоухость, синдром Жильбера).

# Аутосомные наследования

## Аутосомно-рецессивное наследование



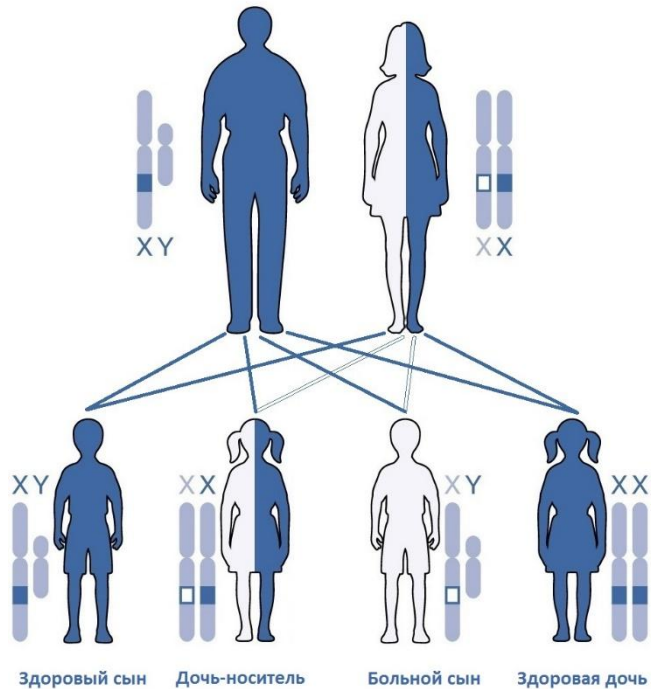
- Родители обычно клинически нормальны.
- Оба пола поражаются одинаково.
- В браке больного со здоровым рождаются нормальные дети (если здоровый не гетерозиготен).
- В браке больного с носителем мутантного аллеля рождаются 50% больных детей, что имитирует доминантный тип наследования (псевдодоминирование).
- Чем больше детей в семье, тем чаще встречается более одного больного ребёнка.
- Чем реже встречается мутантный ген в популяции, тем чаще родители больного ребёнка являются кровными родственниками.
- Если больны оба супруга, то все дети будут больными.



# Сцепленное с полом наследование

Х-сцепленное рецессивное наследование

Отец: здоров  
Мать: носитель



## Х-сцепленное рецессивное наследование

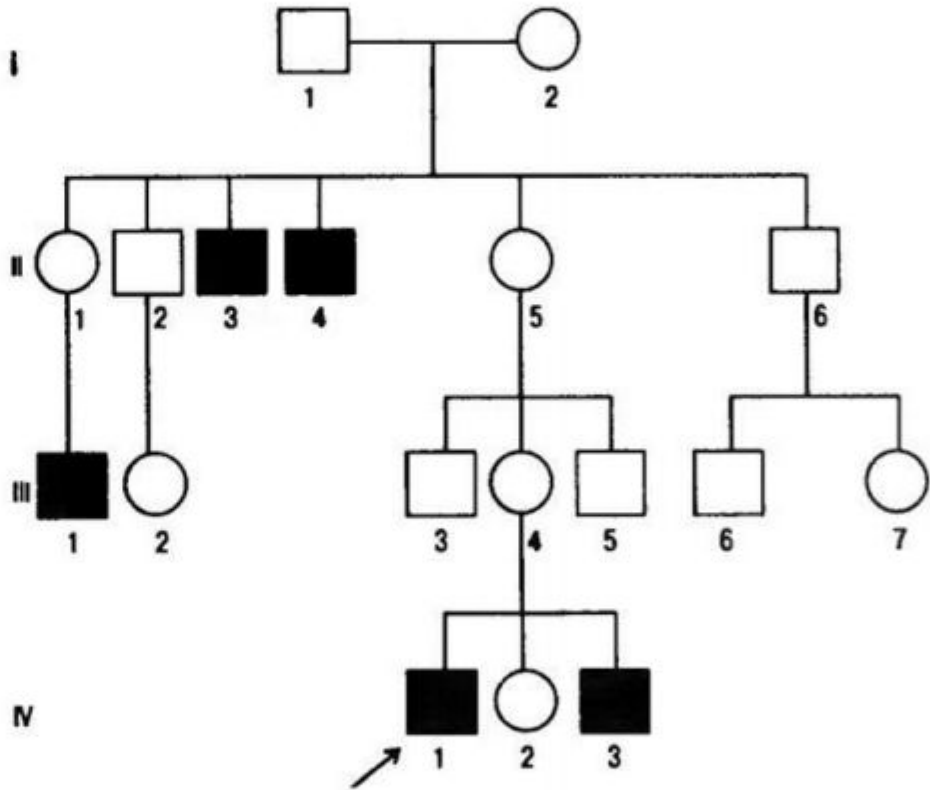
- Один из видов сцепленного с полом наследования.
- Такой тип наследования имеет ряд врождённых наследственных заболеваний у человека, эти заболевания связаны с дефектом какого-либо из генов, расположенных на половой X-хромосоме, и проявляются в случае, если нет другой X-хромосомы с нормальной копией того же гена.

# Сцепленное с полом наследование



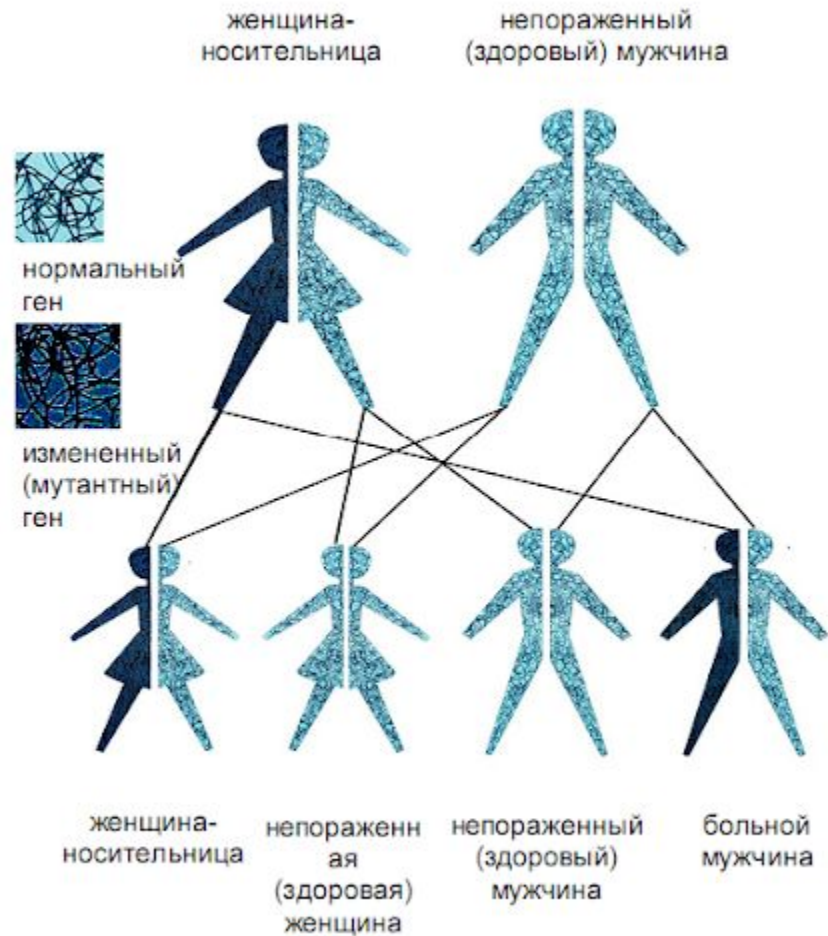
- Для X-сцепленных рецессивных заболеваний характерно, что обычно поражёнными являются мужчины, для редких X-сцепленных заболеваний это справедливо почти всегда.
- Наследственное нарушение цветового зрения (дальтонизм), X-сцепленный ихтиоз, мышечная дистрофия Дюшенна, гемофилия А и др.

# Сцепленное с полом наследование



- Пробанды — только мальчики,  $X^a Y$  (крайне редко девочки).
- Признак проявляется не в каждом поколении.
- Пробанд отец передают патологический аллель всем своим дочерям-носителницам ( $X^A X^a$ ) и никогда сыновьям ( $X^A Y$ ).
- В браке женщины-носителницы ( $X^A X^a$ ) с пробандом мужчиной ( $X^a Y$ ) - 50% дочерей пробанды ( $X^a X^a$ ) и 50% носители ( $X^A X^a$ ), 50% сыновей пробанды ( $X^a Y$ ), 50% здоровые ( $X^A Y$ ).
- В унаследованных случаях у больных мальчиков могут быть больные братья и дяди по матери. Новые мутации являются спорадическими или изолированными

# Сцепленное с полом наследование



## X-сцепленное доминантное наследование

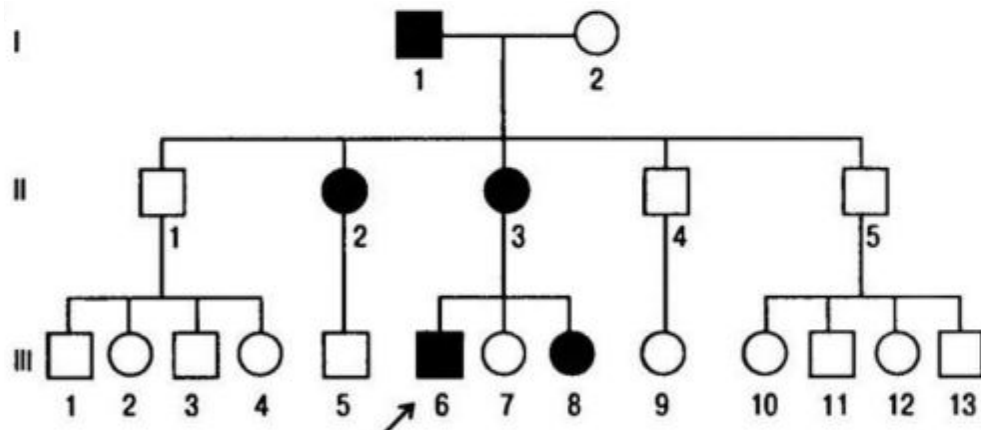
- X-сцепленные доминантные болезни являются редкими и выявляются у женщин-гетерозигот, а также у мужчин-гемизигот, имеющих мутантный аллель на единственной хромосоме X. X-сцепленное доминантное наследование напоминает аутосомно-доминантное.
- Но есть значимое отличие: пораженные мужчины передают заболевание только своим дочерям, а передача от отца к сыну невозможна

# Сцепленное с полом наследование



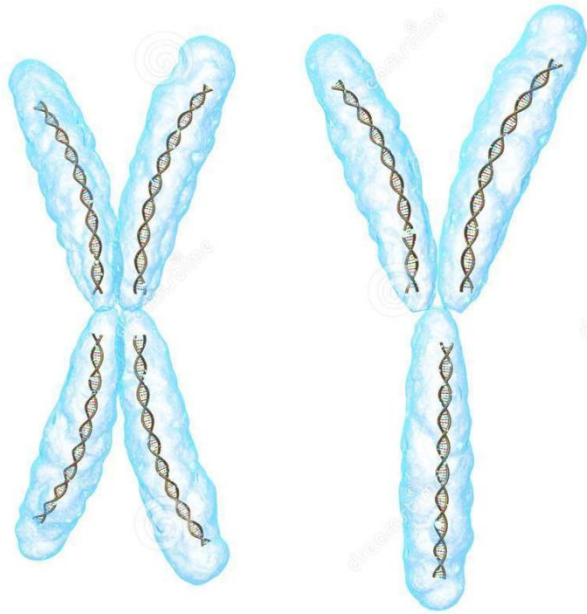
- Примером этого типа наследования является витамин Д-резистентный рахит, при котором женщины обычно имеют более легкие формы заболевания, чем мужчины.
- При многих Х-сцепленных доминантных болезнях у женщин может наблюдаться мозаицизм проявления болезни.
- Например, при синдроме Блоха – Сульцбергера (синдром недержания пигмента, тип II) наблюдается мозаичная пигментация кожи. Кроме того, это заболевание, также как синдром Ретта, является примером болезни, летальной для плодов мужского пола.

# Сцепленное с полом наследование



- Пробанды встречаются в каждом поколении родословной.
- Пробандами могут быть и мужчины ( $X^A Y$ ) и женщины ( $X^A X^a$ ,  $X^A X^A$ ), но женщины в два раза чаще.
- Пробанд отец передают патологический аллель всем своим дочерям-пробандам ( $X^A X^a$ ,  $X^A X^A$ ) и никогда сыновьям ( $X^a Y$ ).
- Больные женщины в среднем передают патологический аллель 50% сыновей и 50% дочерей.
- Женщины (они гетерозиготны) болеют менее тяжело, чем мужчины (они гемизиготны). Болезнь более вариабельна по клиническим проявлениям у гетерозиготных женщин.

# Сцепленное с полом наследование



## Y-сцепленное наследование

- Признаки, детерминированные генами, расположенными в негомологичных участках Y-хромосом, всегда проявляются у мужчин и никогда не встречаются у женщин.
- Называется иначе голландрическим типом наследования.

# Сцепленное с полом наследование

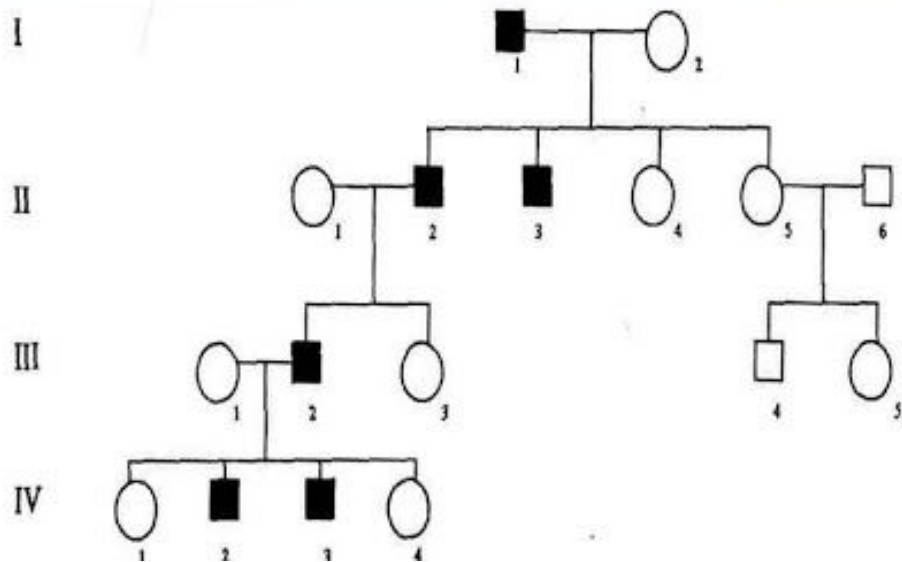


- Примеры признаков: гипертрихоз ушных раковин, избыточный рост волос на средних фалангах пальцев кистей, азооспермия.
- Кроме совершенно безобидных признаков - оволосение ушной раковины и средних фаланг пальцев кистей, встречаются мутации генов, расположенных в Y-хромосоме, которые вызывают некоторые формы ихтиоза (рыбья кожа).
- Мутации в некоторых генах приводят к развитию рака яичек, простаты и другим гонадобластомам.



# Сцепленное с полом наследование

- Признак передаётся всем мальчикам.
- Патологические мутации, затрагивающие формирование семенников или сперматогенез, наследоваться не могут, потому что такие индивиды стерильны.

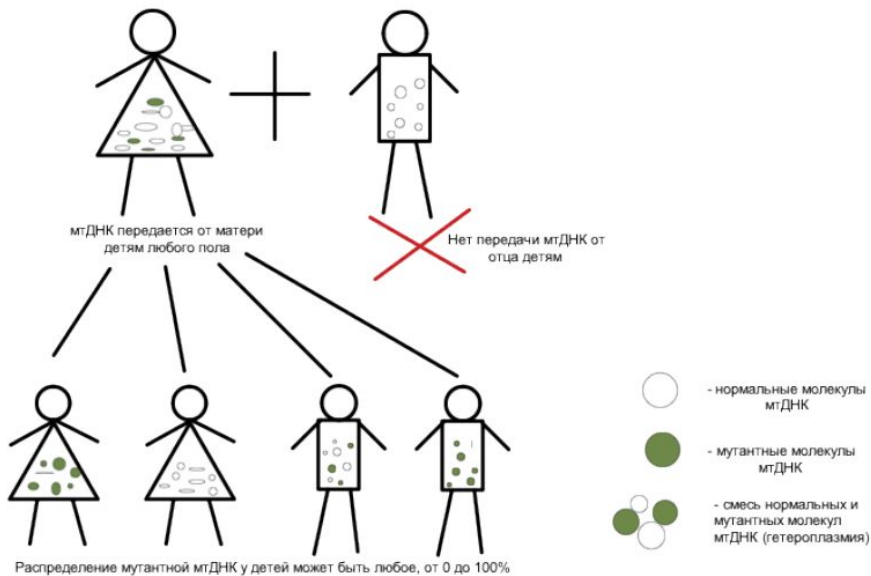


# Сцепленное с полом наследование

## Признаки человека, сцепленные с полом

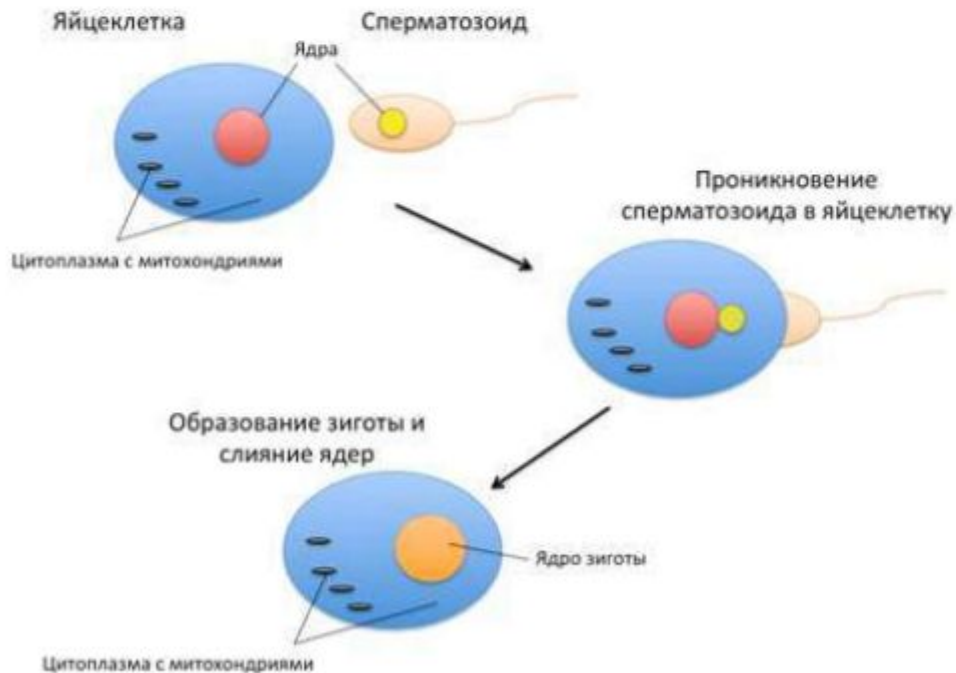
Тип наследования	Локализация генов	Примеры
X-сцепленный рецессивный	Негомологичный участок X-хромосомы	Гемофилия, разные формы цветовой слепоты, отсутствие потовых желез, некоторые формы мышечной дистрофии и пр.
X-сцепленный доминантный	Негомологичный участок X-хромосомы	Коричневый цвет зубной эмали, витамин D устойчивый рахит и пр.
Y-сцепленный	Негомологичный участок Y-хромосомы	Перепончатость пальцев ног, гипертрихоз края ушной раковины

# Митохондриальное (цитоплазматическое) наследование



- Митохондриальное (цитоплазматическое) наследование характерно для особого класса наследственной патологии – митохондриальных болезней.
- Митохондриальные заболевания - группа наследственных заболеваний, связанных с дефектами в функционировании митохондрий, приводящими к нарушениям энергетических функций в клетках эукариот, в частности, человека.

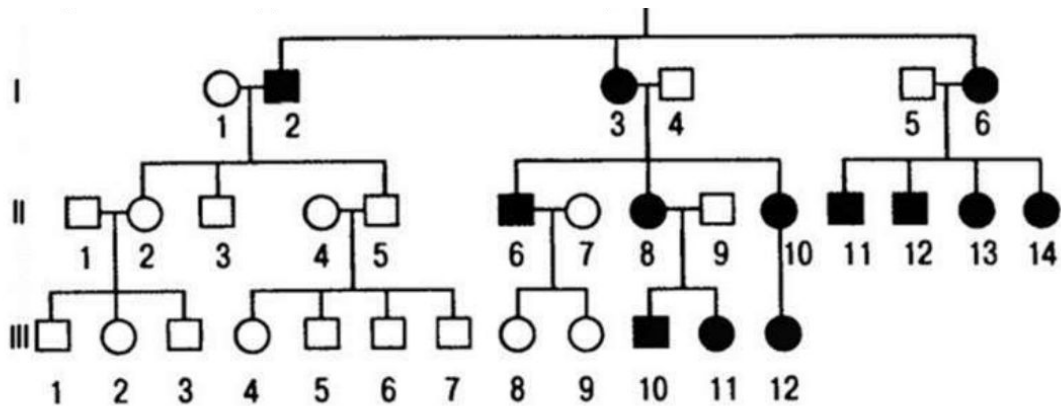
# Митохондриальное (цитоплазматическое) наследование



- Ряд редких болезней с необычной комбинацией неврологических и миопатических признаков, кардиомиопатии, диабет возникают вследствие мутаций митохондриальных генов.
- Для постановки диагноза митохондриального заболевания важен комплексный генеалогический, клинический, биохимический, морфологический и генетический анализ.

# Митохондриальное (цитоплазматическое) наследование

- Признак передаётся только от матери.
- Пробанды и девочки, и мальчики.
- Пробанды отцы не передают признак ни дочерям, ни сыновьям.



# Список литературы

- Ю. А. Зозуля, А. П. Черченко МИТОХОНДРИАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
- <http://www.mdausa.org/disease/mito.html>
- <https://www.drugs.com/disease-interactions/quetiapine,seroquel-xr.html>
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1495/>
- <https://medlineplus.gov/genetics/condition/kabuki-syndrome/>
- *Moise A., Nedelcu F. D., Toader M. A., Sora S. M., Tica A., Ferastraoar D. E., Constantinescu I.* Primary immunodeficiencies of the B lymphocyte (неопр.) // *J Med Life.* — 2010. — Т. 3, № 1. — С. 60—63. — PMID 20302197.
- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15316978/>
- <https://archive.is/20130204102321/www.time.com/time/magazine/printout/0,8816,1555122,00.html>
- Асанов А. Ю. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И НАСЛЕДСТВЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ, 2003.