



Презентация лекции по психогенетике

ПСИХОГЕНЕТИКА КАК НАУКА

К.м.н, доцент кафедры ОДП
Каштанова Татьяна Викторовна

Содержание

- ◎ Психогенетика как область науки. Предмет психогенетики.
- ◎ История становления и развития психогенетики.
- ◎ Евгеническое движение. Позитивное и негативное направление в психогенетике.
- ◎ Методы психогенетики

Предмет психогенетики



- Психогенетика является областью науки, возникшей на стыке **психологии и генетики**.
- Психогенетика принадлежит к психологии индивидуальных различий (**дифференциальной психологии**), которая занимается исследованием и происхождением индивидуальных различий между людьми или группами людей.
- **Основной предмет психогенетики** - изучение роли наследственных и средовых факторов в формировании межиндивидуальной вариативности различных психологических и психофизиологических характеристик человека.
- Психогенетика составляет естественно-научные основы психологии.

Нарастающая интеграция знаний заставляет пересматривать некоторые сложившиеся представления о соотношении биологического и социального в развитии человека. На смену традиционной конфронтации биологических и культурологических представлений о человеке приходит более конструктивный подход - **коэволюция** биологического и социального.

Психогенетика как область науки

- Генетика как наука изучает закономерности наследственности и изменчивости. По объекту изучения (генетика растений, генетика микроорганизмов, генетика человека и т.д.) психогенетика является частью генетики человека.
- По уровню изучения (молекулярная генетика, цитогенетика, генетика популяций и т.д.) классическая психогенетика может быть отнесена к популяционной генетике, поскольку изучает причины изменчивости психологических признаков (происхождение индивидуальных психологических различий в популяциях).
- В отношении определенных направлений внутри крупных областей генетики (селхоз генетика, фармакогенетика, мед. генетика и др.) психогенетика является частью генетики поведения, включающей также генетику поведения животных и нейрогенетику.

В современной зарубежной научной литературе вместо термина "психогенетика" обычно используется название "генетика поведения человека" ("human behavioral genetics").

Психогенетика как область науки

- И.В. Равич-Щербо (основатель первой в нашей стране лаборатории психогенетики) подчеркивает неправомерность отождествления психологии с наукой о поведении и считает, что область знаний правильнее именовать психогенетикой, а не генетикой поведения человека, как это принято на Западе.



Принятое во всем мире название одной из областей генетики - "Генетика поведения" ("behavioral genetics") - это родовое название.

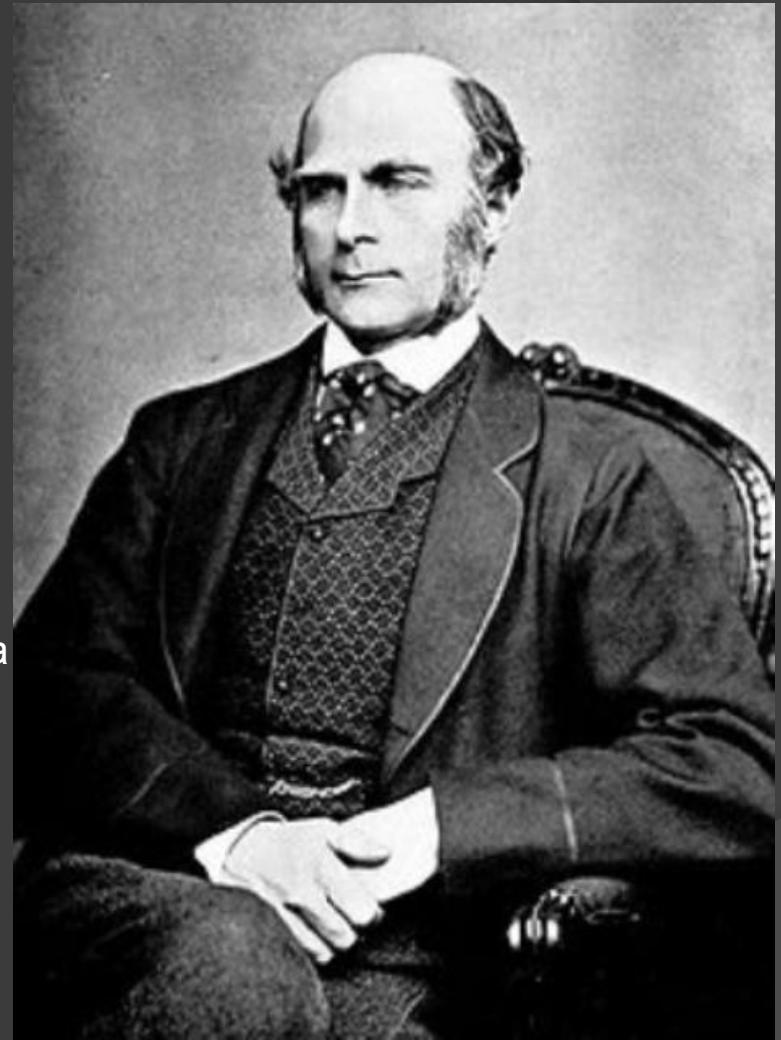
Современная генетика поведения человека имеет дело со всеми уровнями изучения наследственности, начиная с молекулярного и кончая популяционным, использует в качестве моделей эксперименты с животными, занимается проблемами наследственности нормальных психологических характеристик, различных психических заболеваний и отклоняющегося поведения, изучает среду развития и действие генов в процессе развития, пытается найти и локализовать на хромосомах главные гены, управляющие поведением и др.

История становления и развития психогенетики включает 5 этапов



- На первом этапе (1865-1900-е годы) Ф. Гальтоном и К.Пирсоном были разработаны основные **вариационно-статистические подходы** к изучению наследственности психологических признаков человека.
- На втором этапе (до конца 30-х годов XX столетия) сформировались такие методы психогенетики как **близнецовый, приемных детей, методы корреляционного и регрессионного анализа** и др.
- Третий этап (до конца 60-х годов) характеризуется накоплением фактического материала. Большое внимание уделяется **изучению роли наследственности и среды в индивидуальной вариативности интеллекта и психических заболеваний**.
- На четвертом этапе (до конца 80-х годов) в психогенетике большое внимание уделяется применению **методов компьютерного моделирования**. Доминирующими направлениями становятся изучение **роли наследственности и среды в развитии**.
- Пятый этап (начиная с 90-х годов XX века по настоящий момент) совпадает с интенсивной разработкой проекта **"Геном человека"**. Преобладающим направлением исследований является **геномное**, включающее поиск конкретных генов, связанных с регуляцией поведенческих характеристик ("поведенческая геномика"). Большое внимание уделяется **коррекции генетических нарушений с помощью средовых воздействий ("средовая инженерия")**.

История становления и развития психогенетики



Фрэнсис Гальтон
(1822- 1911)

- Основой возникновения психогенетики как науки послужила эволюционная теория Ч. Дарвина. Любые формы поведения, способствующие выживанию, должны закрепляться в процессе естественного отбора, а это возможно только в случае их наследования.
- Автором первого научного исследования по психогенетике ("Наследственность таланта" - Hereditary Genius, 1869) и основоположником психогенетики является **Фрэнсис Гальтон** (двоюродный брат Чарльза Дарвина). Человек незаурядный, разносторонне одаренный, внесший весомый вклад в развитие многих наук (географии, этнографии, метеорологии, антропологии, психологии, биометрики и психометрики, математической статистики, криминалистики). Ему принадлежат такие идеи, как использование близнецов для генетических исследований человека и применение отпечатков пальцев в криминалистике.
- Основной заслугой Ф. Гальтона был чисто научный подход к проблеме, он чрезвычайно обстоятельно подошел к планированию и проведению исследования: проштудировал сотни страниц биографических словарей и мемуаров, применил новые статистические подходы к оценке фактического материала. Ф. Гальтона можно назвать "отцом" современной статистики.

История становления и развития психогенетики

Таблица

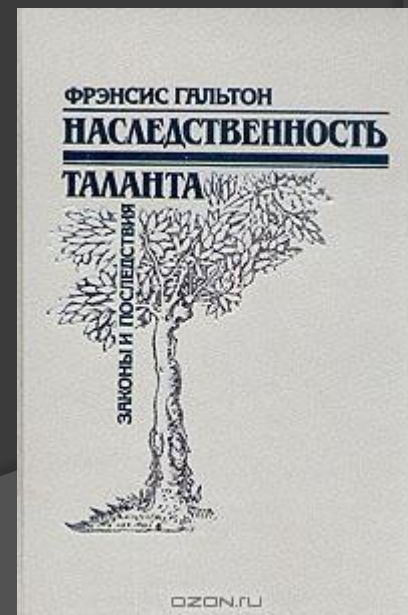
Количество знаменитых и выдающихся людей всех разрядов (в %) среди родственников гениальных людей (по Ф. Гальтону)

Категории родственников	Степень родства	%
Отец	Первая	31
Брат		41
Сын		48
Дед	Вторая	17
Дядя		18
Племянник		22
Внук		14
Прадед	Третья	3
Двоюродный дядя		5
Двоюродный брат		13
Двоюродный внук		10
Правнук		3

- Ф. Гальтон пришел к выводу, что умственные способности, подобно росту, образуют непрерывное Гауссово (нормальное) распределение.
- В понятие природной даровитости Ф. Гальтон включал не только умственные способности, но и такие качества характера, как энергию и способность к тяжелому труду.
- Им были собраны родословные не только знаменитых полководцев, государственных деятелей, литераторов, художников, музыкантов, ученых, английских судей, но также и выдающихся спортсменов (гребля и борьба). В целом в 300 рассмотренных семействах Ф. Гальтон насчитывает до 1000 выдающихся людей.

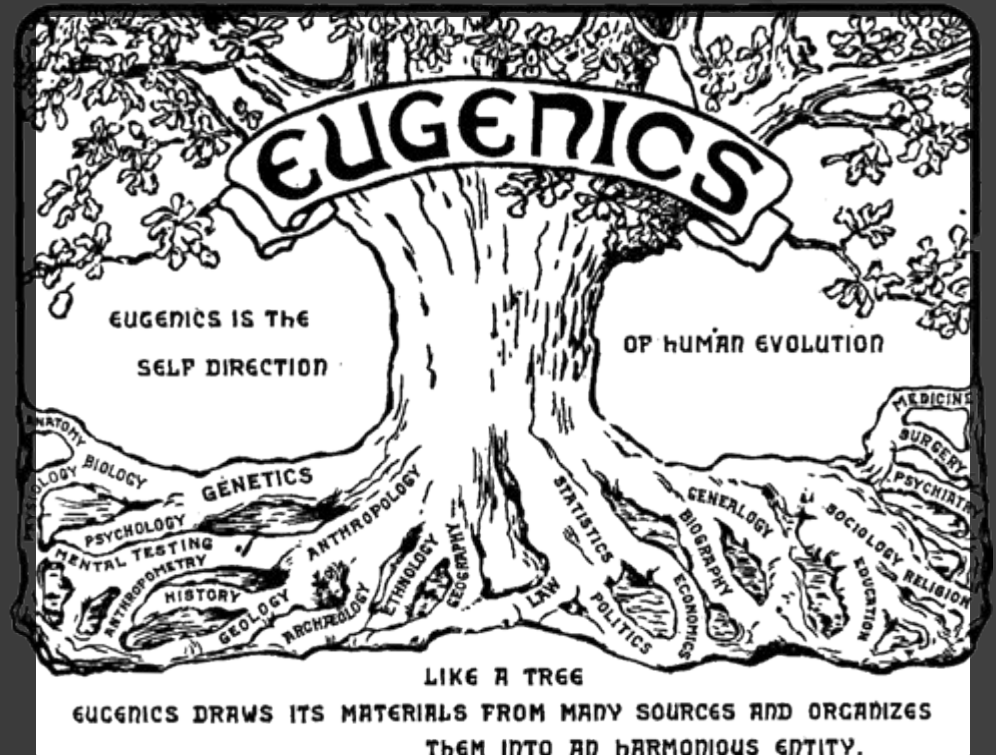
История становления и развития психогенетики

- Убежденность Ф. Гальтона в наследственной природе **интеллекта** была основана на статистических результатах, полученных на популяционном уровне. Ф. Гальтон изучал скорее не наследственность, а изменчивость способностей, и его выводы с позиции современной науки, могут быть подвержены сомнению.
- Наиболее слабым звеном и в учении Ч. Дарвина, и в идеях Ф. Гальтона, была теория наследственности, вернее отсутствие адекватной теории. Ч.Дарвин и Ф. Гальтон разделяли теорию "слитной" наследственности, согласно которой вещество наследственности смешивается у потомков подобно двум взаиморастворимым жидкостям (**теория пангенезиса**). Отсюда распространение таких выражений, как "чистокровный", "полукровный" и т.п. Согласно этой теории, любой живой организм, в том числе и человек, несет в себе множество особых частиц - **геммул**, которые выделяются всеми клетками и представляют признаки всех частей организма.



Евгеника

- Евгеника в переводе с греческого — рождение лучших.
- **Евгеника** как направление науки сходна по своим задачам с медицинской генетикой, которая занимается изучением, лечением и профилактикой наследственных заболеваний.



Однако во времена Ф. Гальтона генетики еще не существовало, знания о наследственности человека были весьма скудны, поэтому евгеника того времени была похожа на общественное движение, призванное улучшить род человеческий. Сам Ф. Гальтон характеризовал евгенику как "гражданскую религию", основанную на науке.

Евгеника

○В евгеническом движении отчетливо прослеживаются два направления.

○**Позитивная евгеника:** создание условий для поощрения браков людей с желательными качествами, а также изучение наследственности человека, пропаганда медицинских знаний, т.е. фактически то, чем занимается сейчас медицинская генетика и генетические консультации.



○**Негативная евгеника:** принятие мер, ограничивающих появление населения с нежелательными свойствами.

К сожалению, во многих странах негативное направление получило поддержку со стороны государства. В ряде стран Западной Европы и США были приняты законы, ограничивающие возможность появления потомства у людей с некоторыми психическими и соматическими заболеваниями, с асоциальным поведением. Практиковалась насильственная стерилизация, ограничивался въезд в страну представителей ряда этнических групп (цыгане, евреи, восточные славяне).

Следует отметить, что в России негативная евгеника не пропагандировалась.

Евгеника

Надпись на нацистском плакате: “Снижение качества населения при слишком слабом воспроизводстве высшей расы: так будет, если у семей неполноценных будет в среднем по четыре ребенка, а высшей расы — по два”

В России функционировало Русское евгеническое общество, которое выпускало свое периодическое издание - "Русский евгенический журнал" (Н.К. Кольцов, Ю.А. Филипченко, А.С. Серебровский). Евгенические работы русских ученых того времени заложили основы отечественной генетики человека.



Стремление к социальному управлению эволюцией человека возобладавало над здравым смыслом, евгенические мероприятия стали носить все более экстремистский характер. В 1933 г. в фашистской Германии было стерилизовано 56 000 психически больных. В США - около 20 000 человек. Стало ясно, что это направление дискредитировало себя, и евгеника как наука практически перестала существовать. Русское евгеническое общество прекратило свое существование в 1929 г.

С позиций современной генетики ясно, что евгенические идеи и те социальные меры, которые предпринимались якобы для оздоровления человеческих популяций, абсолютно несостоятельны. Известно, что многие патологические гены циркулируют в популяциях в скрытой форме, мутации постоянно пополняют количество носителей, и отбраковка больных вряд ли уменьшит вероятность наследственных заболеваний. Это подтверждает и тот факт, что, несмотря на чудовищные масштабы стерилизации, проведенной в фашистской Германии, процент психических заболеваний довольно быстро восстановился на прежнем уровне. Действия, связанные с отбором на достойных продолжить свой род и недостойных, влекут за собой дискриминацию.

Евгеника

Штат Северная Каролина стал первым в Америке, где жертвам евгеники начали выплачивать компенсации – по 50 тысяч долларов. Только в этом штате с 1929 по 1974 год власти стерилизовали около 7500 человек на основании их «слабоумия» (85% составляли женщины, 40% – негры и индейцы).

До сих пор живы около 2 тыс. жертв медицинского произвола.



Стерилизация делалась автоматически всем людям, чей IQ был ниже 70. За эту операцию беднякам даже платилась премия в 200 долларов. Известно о более 400 случаях, когда чиновники и полиция хватали на улицах негрянских женщин, стерилизовали их, предварительно заставив поставить на бумажке закорючку, а премию присваивали.

В Швеции, где насильно стерилизовали «неполноценных» до 1975 года, в качестве компенсации государство выплатило 1,7 тыс. жертвам по 19 тыс. евро.

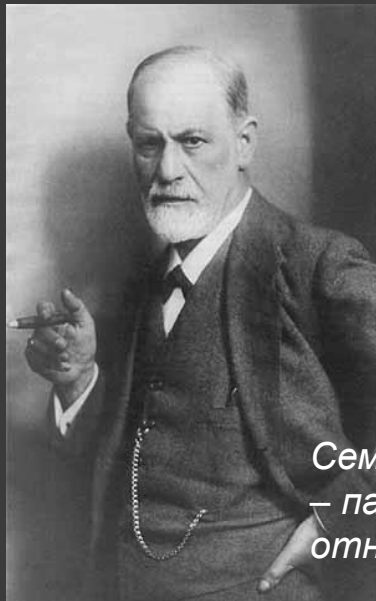
Сегодня узаконенной евгеника остаётся только в Китае (в Японии евгенические законы были отменены в 1996 году, в Южной Корее в 2003 году). Так, при ряде генетических заболеваний мужчине и женщине позволено вступать в брак, только если они оба пройдут стерилизацию.

Однако, де-факто евгенические законы действуют и в России. В 1993 году был принят закон о стерилизации в отношении признанных судом недееспособными граждан. Проводится она только с согласия официальных опекунов больных и по решению медкомиссии, которое утверждается судом. Однако на практике в психбольницах главврачи сами принимают решение о стерилизации пациентов.

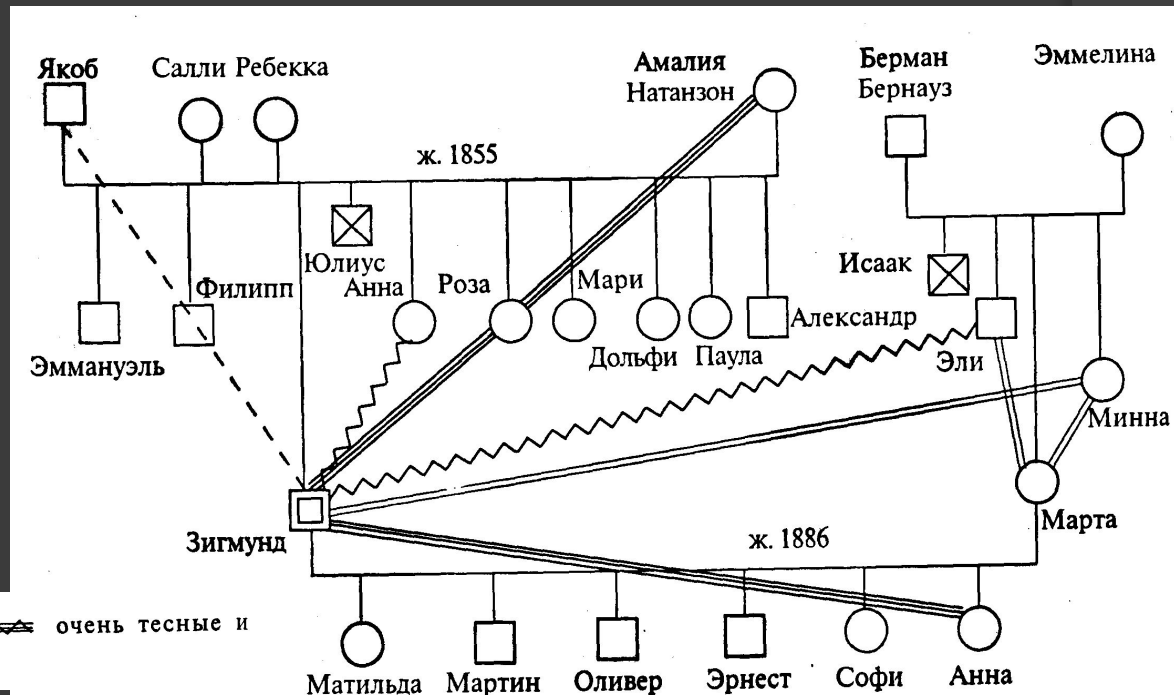
Методы психогенетики

- **Генеалогический метод** — исследование сходства между родственниками в разных поколениях.

Для этого необходимо точное знание ряда признаков прямых родственников по материнской и отцовской линиям и охват возможно более широкого круга кровных родственников. Возможно также использование данных по достаточному числу разных семей, позволяющему выявить сходство родословных. Этот метод применим главным образом в медицинской генетике и антропологии. Однако сходство поколений по психологическим признакам может объясняться не только генетической их передачей, но и социальной преемственностью.



Семья З.Фрейда
— паттерн
отношений.

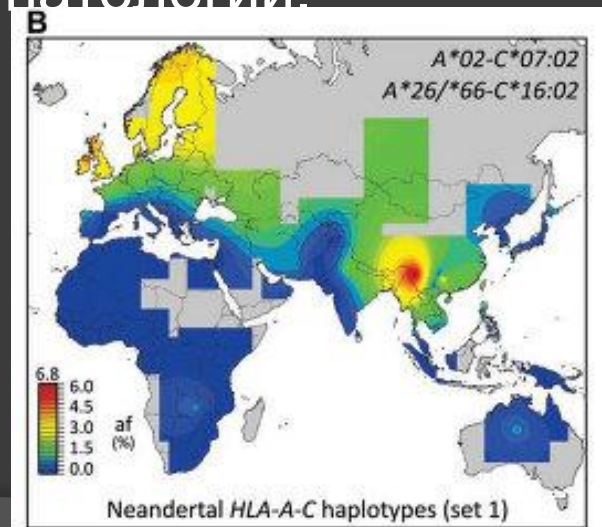


Принятые обозначения отношений:

— очень тесные; == тесные; --- отдаленные; ⌘ очень тесные и конфликтные; ~ плохие или конфликтные.

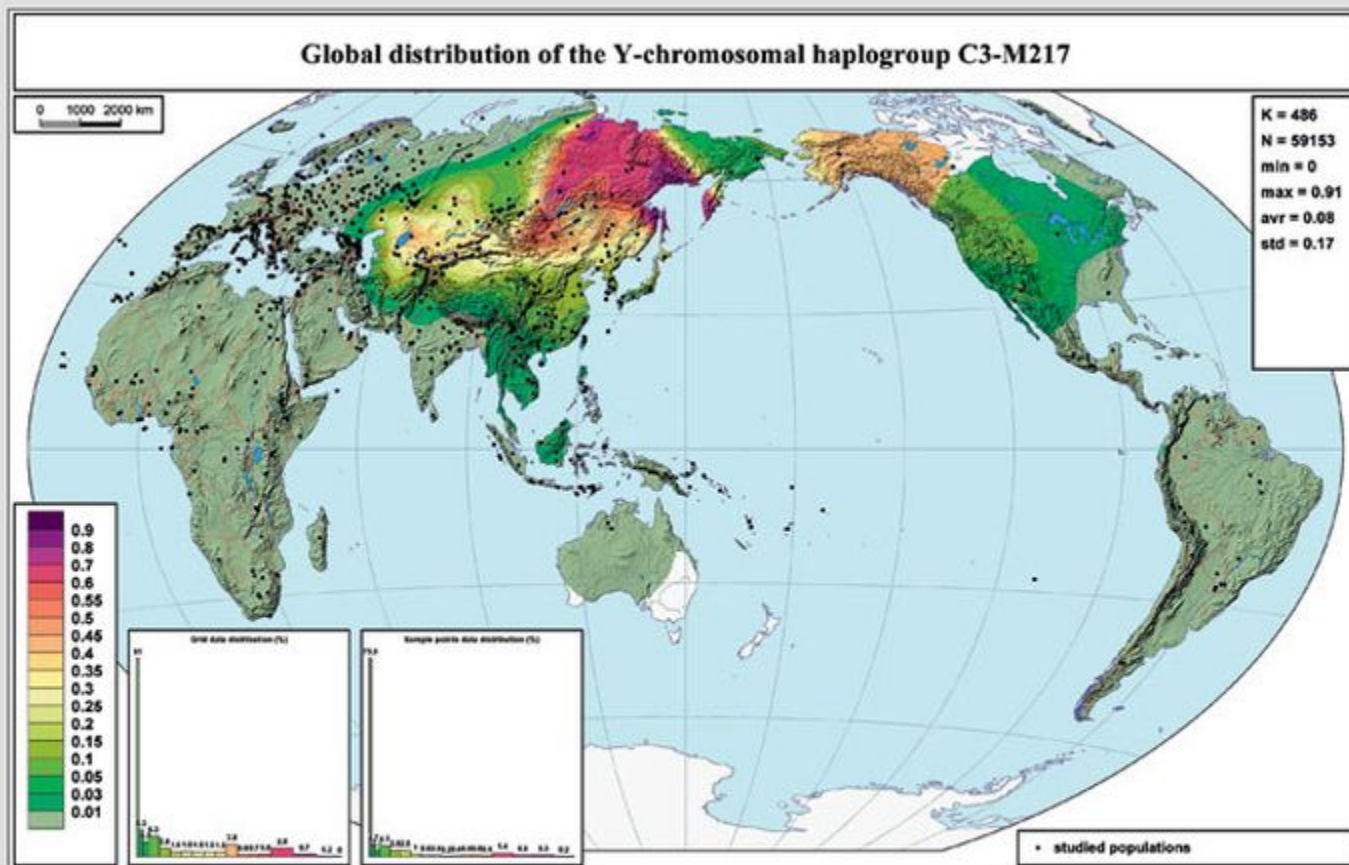
Методы психогенетики

- **Популяционный метод** позволяет изучать распространение отдельных генов или хромосомных аномалий в человеческих популяциях.
- Для анализа генетической структуры популяции необходимо обследовать большую группу лиц, которая должна быть репрезентативной, то есть представительной, позволяющей судить о популяции в целом. Этот метод также более информативен при изучении различных форм наследственной патологии.



Карта распространенности неандертальских генов HLA

Геном Чингисхана



Изучая пути расселения людей, носящих гаплогруппу C3 Y-хромосомы, приписываемую Чингисхану, специалисты проекта «Генография» исследовали образцы ДНК у 486 популяций по всему миру. В итоге они пришли к выводу, что большинство носителей этого генетического варианта, являющихся возможными потомками или далекими родственниками завоевателя, сейчас обитают в Восточной Сибири и Центральной Азии. В Европе этот вариант практически не встречается, лишь изредка у жителей Поволжья.

На карте проекта «Генография» обозначены территории, заселенные людьми с гаплогруппой C3 Y-хромосомы, считающейся «геном Чингисхана». Разными Цветами показана частота встречаемости генов в долях. Максимальная частота — 0,91. Она соответствует 91 проценту популяции (фиолетовый цвет). Средняя частота — 0,08 (8 процентов)

Фото: ФГБУ МГНЦ РАМН

Методы психогенетики

- **Метод близнецов** основан на том, что монозиготные (однорядцевые) близнецы имеют идентичный генотип, дизиготные (двурядцевые) — неидентичный. При этом члены близнецовых пар любого типа должны иметь сходную среду воспитания, тогда большее внутрипарное сходство монозиготных близнецов по сравнению с дизиготными может свидетельствовать о наличии наследственных влияний на изменчивость изучаемого признака. Существенное ограничение этого метода состоит в том, что сходство собственно психологических признаков монозиготных близнецов может иметь и негенетическое происхождение.

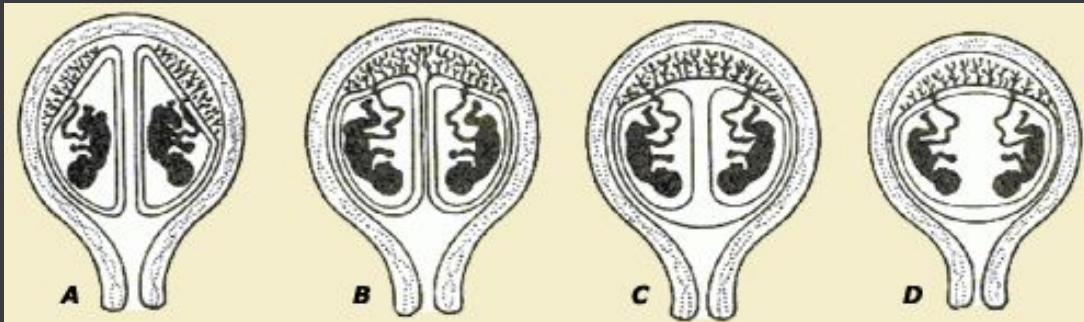


Рис. 7.2

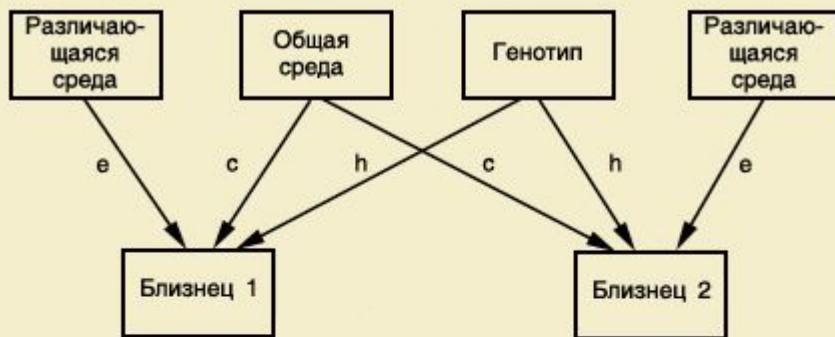
Схема расположения близнецов в матке.

А - однояйцевые и двуяйцевые близнецы с отдельными амнионами, хорионами и плацентами. **В** - однояйцевые и двуяйцевые близнецы с отдельными амнионами и хорионами и слитой плацентой. **С** - однояйцевые близнецы с отдельными амнионами, но с общим хорионом и плацентой. **Д** - однояйцевые близнецы с общим для них амнионом, хорионом и плацентой



Методы психогенетики. Метод близнецов

а. Монозиготные близнецы



б. Дизиготные близнецы

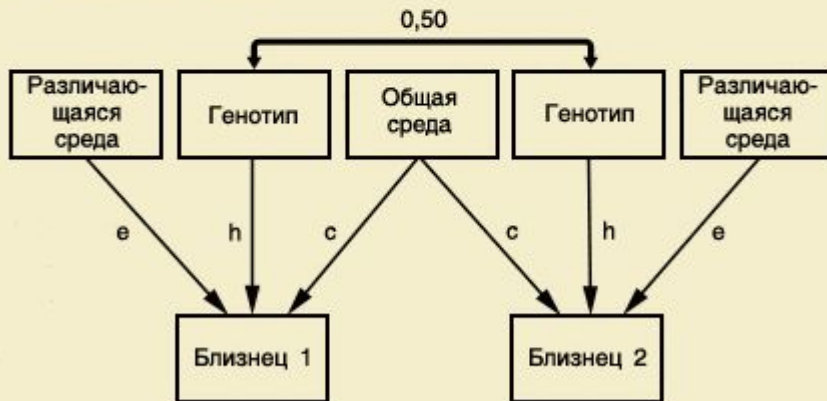


Рис. 7.3

Генетические и средовые факторы, определяющие сходство близнецов, воспитывающихся вместе

а) Монозиготные близнецы



б) Дизиготные близнецы

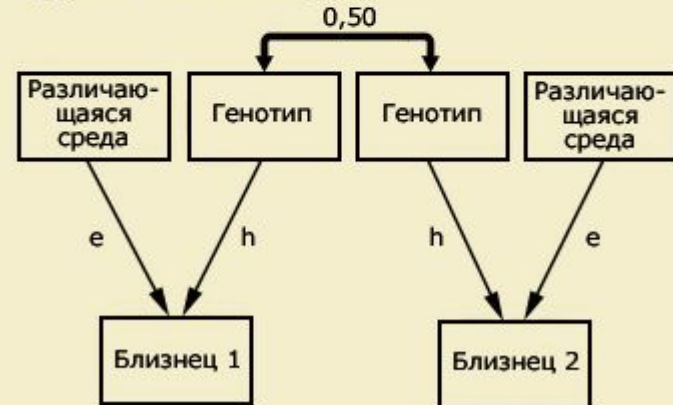


Рис. 7.4

Генетические и средовые факторы, определяющие сходство разлученных близнецов

Методы психогенетики. Метод близнецов

- **Классический близнецовый метод.** Выраженность исследуемого признака сопоставляется в парах МЗ и ДЗ близнецов и оценивается уровень внутрипарного сходства партнеров.
- **Метод контрольного близнеца.** Один близнец подвергается специфическому воздействию, другой же является контрольным. Поскольку МЗ близнецы - генетически идентичные люди, то способ можно считать моделью для изучения воздействия различных средовых факторов на одного и того же человека.
- **Лонгитюдное близнецовое исследование.** В этом случае проводится длительное наблюдение одних и тех же близнецовых пар. Широко используется для изучения влияния средовых и генетических факторов в развитии.
- **Метод близнецовых семей.** Сочетание семейного и близнецового метода. Исследуются члены семей взрослых близнецовых пар. Дети МЗ близнецов по генетической конституции являются как бы детьми одного человека. Метод широко используется при изучении наследственных причин ряда заболеваний.
- **Исследование близнецов как пары.** Предполагает исследование специфических близнецовых эффектов и особенностей внутрипарных отношений. Используется как вспомогательный метод для проверки справедливости гипотезы о равенстве средовых условий для партнеров МЗ и ДЗ пар.
- **Сопоставление близнецов с не близнецами.** Вспомогательный метод, позволяющий оценить существенность разницы между близнецами и не близнецами. Если разница между близнецами и остальными людьми не является значимой, то близнецы и остальные люди относятся к одной генеральной выборке. Есть особенности развития близнецов, связанные с особенностями воспитания близнецов как пары (семейные трудности при рождении близнецов, замкнутость близнецов в паре и т.п.). Т.об., близнецы несколько отличаются от всей популяции, но с возрастом эта разница заметно сглаживается и близнецы по большей части становятся сопоставимы с остальной популяцией.
- **Метод разлученных близнецов.** Проводится внутрипарное сравнение близнецов, разлученных в раннем возрасте. Если МЗ близнецы были разлучены и росли в разных условиях, то все их сходство должно быть определено их генной идентичностью, а различия – влиянием средовых факторов.
- **Метод частично разлученных близнецов.** Этот метод состоит в сравнении внутрипарного сходства МЗ и ДЗ близнецов, живущих какое-то время врозь.

Методы психогенетики

- **Метод приемных детей** — сопоставление сходства по какому-либо психологическому признаку между ребенком и его биологическими родителями, с одной стороны, ребенком и воспитавшими его усыновителями — с другой.

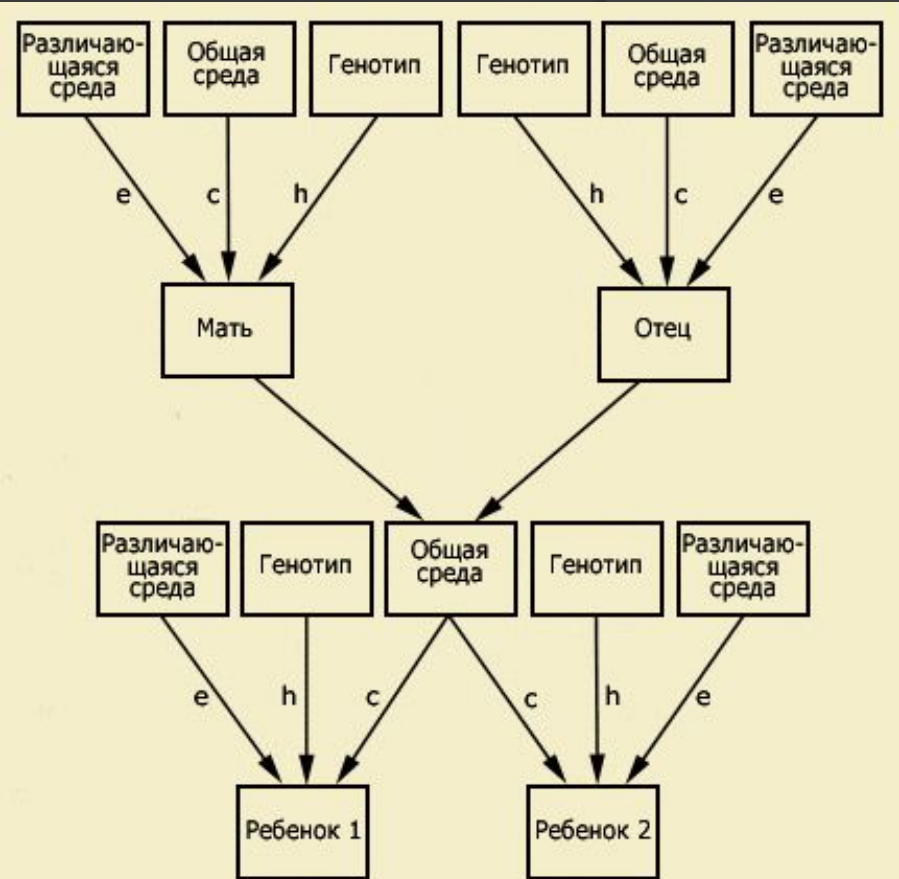


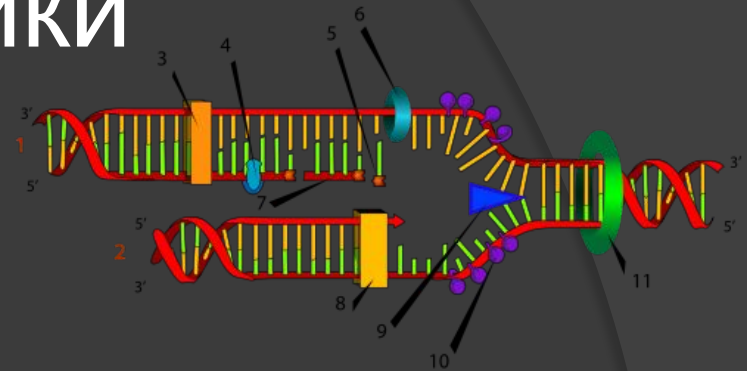
Рис. 7.5
Генетические и средовые факторы, определяющие сходство родителей-усыновителей и приемных детей

Эта схема включает в себя, во-первых, сопоставление детей и их биологических родителей и, во-вторых, сопоставление детей и их родителей-усыновителей. Если дети были усыновлены в первые дни жизни и никогда не видели своих биологических родителей, то с ними они имеют только общие гены. С родителями-усыновителями, с которыми дети прожили всю жизнь, у детей нет никакого генетического сходства, но зато есть общие средовые условия

Методы психогенетики

Молекулярно- генетические технологии

- Преобладающим направлением исследований ясегодня является **геномное**, включающее поиск конкретных генов, связанных с регуляцией поведенческих характеристик ("поведенческая геномика"). **Картирование генов** - это определение группы сцепления и положения картируемого гена относительно других генов данной хромосомы (анализ сцепления, анализ ассоциаций)



Карта 4 хромосомы

Благодарю за внимание!