

# Медико-генетическое консультирование

---



- 
- - отрасль профилактической медицины, главной целью которой является снижение количества генетически обусловленных болезней и врожденных пороков развития.
  - **Цель** генетической консультации - установление степени генетического риска в обследуемой семье и разъяснение супругам в доступной форме медико-генетического заключения.

# Что такое медико-генетическое консультирование?

**«... коммуникативный процесс, связанный с решением проблем относительно появления или риска появления генетических болезней в семье. Этот процесс заключается в попытке одного или более квалифицированных специалистов помочь пациенту или его семье в следующих вопросах:**

- **понять медицинские факты, включающие диагноз, возможное течение болезни и доступное лечение**
- **оценить пути наследования болезни и риск ее повторения**
- **определить возможность принятия решения исходя из величины повторного риска**
- **выбрать ряд действий в соответствии с этим решением, принимая во внимание риск и семейные цели**
- **помочь консультирующимся лучше адаптироваться к болезни и риску повторения этой болезни в семье ...»**

# Задачи медико-генетического консультирования:

---

- ретро- и проспективное консультирование семей и больных с наследственной или врожденной патологией;
- пренатальная диагностика врожденных и наследственных заболеваний;
- помощь врачам различных специальностей в постановке диагноза заболевания, если для этого требуются специальные генетические методы исследования;
- доведение пациенту и его семье в доступной форме информации о степени риска иметь больных детей и оказание им помощи в принятии решения;
- ведение территориального регистра семей и больных с наследственной и врожденной патологией и их диспансерное наблюдение;
- пропаганда медико-генетических знаний среди населения.

- 
- **Иначе говоря, задачей генетической консультации является составление генетического прогноза в семье индивидуума с аномалией физического, психического либо полового развития и выбор профилактических мероприятий по предупреждению рождения больного ребенка.**

# Составление генетического прогноза включает три этапа

- **1 этап. Определение степени генетического риска.** Под генетическим риском понимается вероятность (от 0 до 100%) возникновения определенной аномалии у самого пациента (пробанда) или его родственников. Общий риск проявления генетически обусловленной аномалии для популяций европейцев составляет 3-5% (генетический груз), поэтому риск, который не превышает 5%, расценивается как низкий. Генетический риск до 10% называется повышенным в легкой степени, до 20% - повышенным в средней степени и свыше 20% - **высоким.**

# Расчеты генетического риска

---

- Существуют два способа расчета генетического риска: теоретические расчеты, основанные на генетических закономерностях, и эмпирические данные.
- Для менделирующих заболеваний теоретические основы оценки риска сводятся к идентификации и вероятностной оценке определенного дискретного генотипа, лежащего в основе заболевания.
- При сложно наследующихся заболеваниях нет специфического дискретного генотипа, ответственного за развитие болезни, поэтому консультирование часто основывается на чистом эмпиризме, на методе «черного ящика»

- **2 этап. Оценка тяжести медицинских и социальных последствий предполагаемой аномалии.** Степень генетического риска далеко не всегда соответствует степени тяжести ожидаемой патологии. Например, полидактилия (аутосомно-доминантный тип наследования, высокая степень генетического риска - не менее 50%) может быть легко устранена соответствующей корригирующей операцией, и человек может вести нормальный образ жизни, в то время как фенилкетонурия, риск возникновения которой у детей гетерозиготных родителей составляет 25%, - это тяжелое заболевание, плохо поддающееся лечению. Во втором случае степень страдания с медицинской точки зрения и социальных последствий для больного и его семьи расценивается как тяжелая.



- **3 этап** - врач-генетик должен **оценить перспективы применения и эффективность методов пренатальной диагностики.** Достижения в этой области позволяют планировать деторождение в семьях с высоким риском наследования тяжелой патологии (болезнь Дауна, мукополисахаридоз, гемофилия, муковисцидоз и др.), так как эти заболевания могут быть выявлены методами пренатальной диагностики.

---

**Правильное составление медико-генетического прогноза зависит от следующих факторов:**

- **точности диагноза,**
- **адекватности применения методов расчета генетического риска,**
- **знакомства с новейшими данными литературы,**

# Показания для направления семьи в медико-генетическую консультацию:

---

- наличие сходных заболеваний у нескольких членов семьи;
- первичное бесплодие супругов;
- привычное невынашивание беременности;
- отставание ребенка в умственном и физическом развитии;
- рождение ребенка с врожденными пороками развития;
- первичная аменорея, особенно с недоразвитием вторичных половых признаков;
- кровное родство между супругами.

# Группы населения, обращающиеся в медико-генетическую консультацию

<b>ГРУППЫ НАСЕЛЕНИЯ</b>	<b>ЦЕЛЬ ОБРАЩЕНИЯ</b>	<b>ПРОЦЕНТ СЕМЕЙ</b>
<b>ЗДОРОВЫЕ СУПРУГИ, ИМЕЮЩИЕ БОЛЬНОГО РЕБЕНКА</b>	<b>ПРОГНОЗ ПОТОМСТВА</b>	<b>65</b>
<b>ЛИЦА С НАСЛЕДСТВЕННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ</b>	<b>УТОЧНЕНИЕ ДИАГНОЗА</b>	<b>30</b>
<b>ЗДОРОВЫЕ ЛИЦА, ИМЕЮЩИЕ БОЛЬНЫХ РОДСТВЕННИКОВ</b>	<b>ПРОГНОЗ ЗОРОВЬЯ И ПОТОМСТВА</b>	<b>5</b>

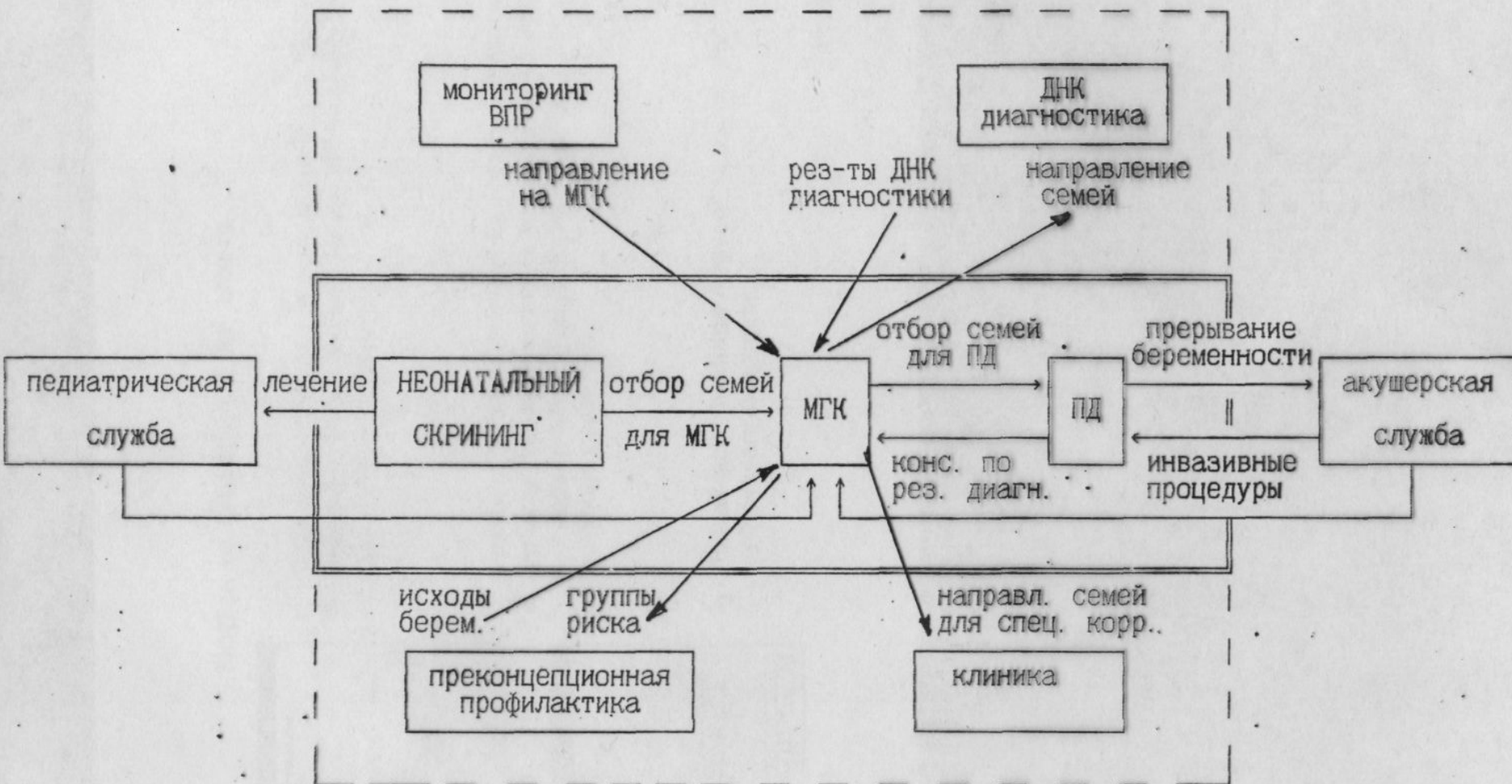
# Структура обращений в медико-генетическую консультацию

<b>ТИП НАСЛЕДОВАНИЯ И ГРУППЫ ПАТОЛОГИИ</b>	<b>ПРОЦЕНТ СЕМЕЙ</b>
<b>АУТОСОМНО-ДОМИНАНТНЫЙ</b>	<b>9</b>
<b>АУТОСОМНО-РЕЦЕССИВНЫЙ</b>	<b>16,5</b>
<b>Х-СЦЕПЛЕННЫЙ</b>	<b>2</b>
<b>ХРОМОСОМНЫЕ БОЛЕЗНИ</b>	<b>20</b>
<b>МУЛЬТИФАКТОРИАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ</b>	<b>40</b>
<b>С НЕУСТАНОВЛЕННЫМ ТИПОМ НАСЛЕДОВАНИЯ</b>	<b>12,5</b>

# Основные группы патологии в медико-генетической консультации

<b>ГРУППЫ ПАТОЛОГИИ</b>	<b>ПРОЦЕНТ СЕМЕЙ</b>
<b>ВРОЖДЕННЫЕ ПОРОКИ РАЗВИТИЯ</b>	<b>30,6</b>
<b>НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ И СИНДРОМЫ</b>	<b>27,8</b>
<b>НЕВЫНАШИВАНИЕ БЕРЕМЕННОСТИ И БЕСПЛОДИЕ</b>	<b>18,2</b>
<b>ПРОЧИЕ</b>	<b>15,4</b>

# Схема медико-генетической службы и ее связей с практической медициной



# Уровни медико-генетической помощи населению

<b>ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ</b>	<b>УЧРЕЖДЕНИЯ</b>
<b>150 млн.</b>	<b>Федеральные центры:</b> новые методы диагностики (биохимические, цитогенетические, молекулярно-генетические), консультирования, пренатальной диагностики, лечения и реабилитации
<b>6 – 8 млн.</b>	<b>Межрегиональные медико-генетические консультации:</b> консультирование, цитогенетическая и биохимическая диагностика, пренатальная диагностика (УЗИ, сывороточные маркеры, инвазивная), скрининг на ФКУ и гипотиреоз
<b>1,5 – 2 млн.</b>	<b>Медико-генетические консультации:</b> консультирование, цитогенетическая и биохимическая диагностика, пренатальная диагностика (УЗИ, сывороточные маркеры)
<b>50 – 60 тыс.</b>	<b>Врач-генетик ЦРБ:</b> отбор семей с наследственной патологией и направление их в МГК



# Морально-этические проблемы

---

При медико-генетическом консультировании существует ряд трудностей морально-этического характера:

- **вмешательство в семейную тайну** (возникает при сборе данных для построения родословных, при выявлении носителей патологического гена, при несовпадении паспортного и биологического отцовства и др.; проблема разрешается корректным отношением врача к пациенту);
- **ответственность врача-генетика** в случае совета консультирующимся на основании вероятностного прогноза (необходимо, чтобы пациент правильно понял медико-генетическую информацию, консультант не должен давать категорических советов (окончательное решение принимают сами консультирующиеся)).

## Задача МГК с социальной точки зрения – помощь семье в принятии правильного решения

---

- **Врач-генетик должен помочь консультирующимся понять медицинские факты, тип наследования заболевания, генетический риск его повторения в семье, лучше адаптироваться к несчастью и принять правильное решение относительно дальнейшего деторождения.**
- **Эффективность МГК напрямую зависит от грамотного выполнения этой коммуникативной функции врача-консультанта.**

# Требования к образу коммуникатора (врача-генетика):

- Квалифицированный врач с опытом синдромологического подхода к диагностике
- Генетик, знающий формальные основы и современные достижения генетики
- Специалист, владеющий основами вариационной статистики
- Психолог, который может оценить структуру личности, психологический статус пациентов и на этой основе построить беседу
- Педагог, умеющий в доступной форме объяснить смысл генетического заключения



# **Дородовая (пренатальная) диагностика наследственных заболеваний**

---

- **- предусматривает их своевременное выявление. Таким образом, пренатальная диагностика связана с решением ряда биологических и этических проблем до рождения ребенка, так как при этом речь идет не об излечении болезни, а о предупреждении рождения ребенка с патологией, не поддающейся лечению.**
- **Пренатальная диагностика позволяет перейти от вероятностного к однозначному прогнозированию исхода беременности.**

# **Общие показания к проведению пренатальной диагностики**

---

- **Повышенный генетический риск рождения ребенка с наследственным или врожденным заболеванием.**
- **Тяжелый характер заболевания, оправдывающий прерывание беременности**
- **Отсутствие удовлетворительного способа лечения предполагаемого заболевания**
- **Наличие точного диагностического теста**
- **Согласие семьи на проведение пренатальной диагностики и прерывание беременности по показаниям**

# Методические подходы к пренатальной диагностике

---

## Требования к методам:

- Высокая точность метода
- Небольшая опасность осложнений
- Маленький срок беременности
- Минимальный срок получения результата

# Методы пренатальной диагностики

---

- В настоящее время применяются не прямые и прямые методы пренатальной диагностики.
- При не прямых методах обследуют беременную (акушерско-гинекологические методы, сыворотка крови на альфа-фетопротейн и др.); при прямых - плод.
- К прямым неинвазивным (без хирургического вмешательства) методам относится ультрасонография; к прямым инвазивным (с нарушением целостности тканей) – фетоскопия, хорионбиопсия, плацентобиопсия, амниоцентез, кордоцентез.

# Непрямые методы

- **Наиболее широкое распространение получила триада методов: исследование уровня альфа-фетопротеина (АФП), содержания хорионического гонадотропина (ХГ) и свободного эстриола в крови женщин во 2-м триместре беременности. Содержание альфа-фетопротеина определяется также в амниотической жидкости, а свободный эстриол - в моче беременных. Отклонения плазматического уровня АФП, ХГ, свободного эстриола у беременной служат индикаторами высокого риска для плода.**



# Непрямые методы

- **В частности, содержание альфа-фетопротейна в биологических жидкостях повышено при множественных пороках развития, спинномозговой грыже, гидроцефалии, анэнцефалии, пороках развития желудочно-кишечного тракта и др. дефектах. В случаях хромосомных болезней у плода (например, болезнь Дауна) или наличия у беременной сахарного диабета I типа, напротив, концентрация альфа-фетопротейна в крови беременных снижена.**

# Непрямые методы

- **Хорионический гонадотропин**, синтезируемый трофобластом плаценты, определяется уже на 8-9-й дни после зачатия. При исследовании крови женщины во 2-м триместре беременности повышение уровня ХГ и его свободных бета-субъединиц свидетельствует о задержке внутриутробного развития плода, высоком риске его антенатальной гибели.
- Содержание **свободного эстриола** в биологических жидкостях беременной женщины отражает фетоплацентарную активность и снижается при патологии плода и нарушении функции плаценты.

# Прямые методы

---

- **Фетоскопия** - осмотр плода фиброоптическим эндоскопом, введенным в амниотическую полость через переднюю стенку матки. Метод позволяет осмотреть плод, пуповину, плаценту и произвести биопсию. Фетоскопия сопровождается высоким риском прерывания беременности (до 20%) и технически сложна, поэтому имеет ограниченное применение.

# Ультрасонография (эхография)

- - это использование ультразвука для получения изображения плода и его оболочек, состояния плаценты. Начиная с 5-й недели беременности можно получить изображение оболочек эмбриона, а с 7-й недели - и его самого. На 12-20-й неделе беременности уже возможна локализация плаценты, диагностика близнецовой беременности, анэнцефалии, дефектов костной системы и закрытия нейральной трубки, атрезии желудочно-кишечного тракта.

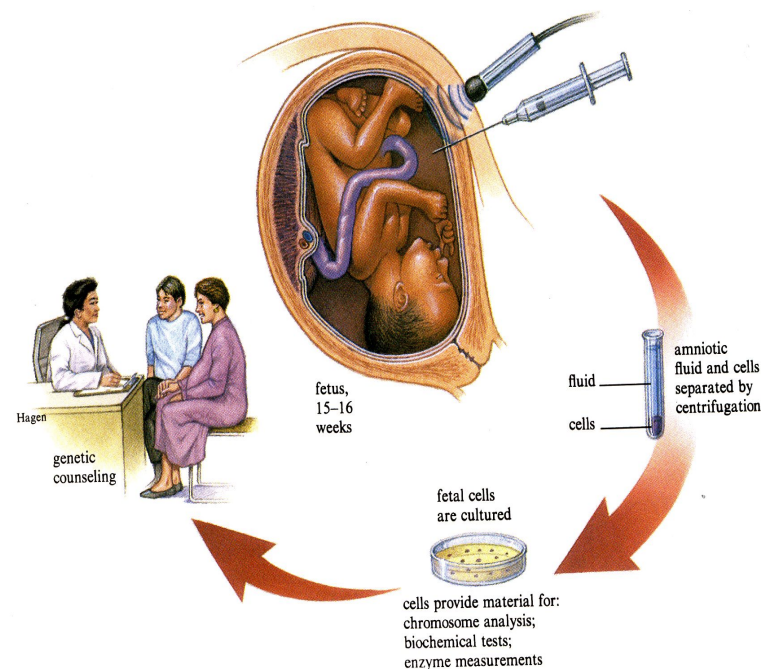


# Ультрасонография (эхография)

- **Ультразвуковое исследование позволяет получить данные о размерах плода (длина туловища, бедра, плеча, диаметр головы), о функции миокарда, об объеме амниотической жидкости и размерах плаценты. УЗИ позволяет обнаружить у плода ряд аномалий развития - анэнцефалию, гидроцефалию, поликистоз или агенезию почек, дисплазию конечностей, гипоплазию легких, множественные врожденные пороки, пороки сердца, водянку (отек) плода и плаценты.**
- **Выявляется около 70% всех состояний плода, сопровождающихся врожденными пороками развития, как изолированных, так и в составе хромосомных и наследственных синдромов.**

# Амниоцентез

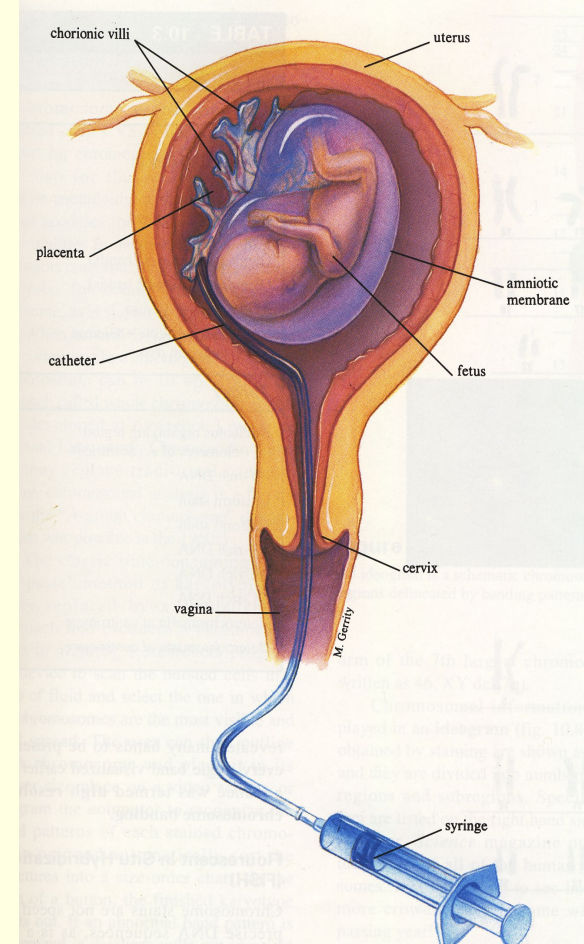
- - получение амниотической жидкости и клеток плода, проводимое под контролем УЗИ, для последующего анализа. Получение исследуемого материала (клетки и жидкость) возможно на 16-й неделе беременности. Амниотическая жидкость используется для биохимических исследований (выявляются генные мутации), а клетки - для анализа ДНК (выявляются генные мутации), цитогенетического анализа.
- Возможные осложнения (1%-1,5%): травма плода, плаценты, крупных сосудов; инфицирование полости матки; кровотечение; выкидыши.



(из R.Lewis, 1994)

# Хорионбиопсия, плацентобиопсия

- - взятие эпителия ворсинок хориона или плаценты для исследования - проводится между 8-й и 10-й неделями беременности. Полученная ткань используется для цитогенетических и биохимических исследований и анализа ДНК. С помощью этого метода можно выявлять все виды мутаций. Преимуществом метода является то, что он может быть использован уже на ранних этапах развития плода.
- Возможные осложнения (около 1%): те же, что и при амниоцентезе.



(из R.Lewis, 1994)

# Кордоцентез

---

- Оптимальные сроки: 16 – 20 недель беременности
- Акушерские подходы: пункция пуповины.
- Возможные осложнения минимальные (инфицирование, выкидыши).
- Диапазон диагностических возможностей: такой же, как и при амниоцентезе.



- **Современные технологии, помимо перечисленных выше методов, позволяют осуществлять биопсию кожи, мышц, печени плода для диагностики многих наследственных заболеваний. Риск прерывания беременности при применении инвазивных методов пренатальной диагностики составляет 1-2%.**
- **Дальнейшее развитие и распространение методов пренатальной диагностики наследственных заболеваний позволят значительно снизить частоту наследственной патологии новорожденных.**

