

# **Изменения в сердечно - сосудистой системе женщины во время беременности**

Адонкин Денис 175В

---

- Во время беременности происходят существенные изменения в сердечно-сосудистой системе, создающие возможность развития плода и функционально обеспечивающие процесс родов.
  - Увеличение нагрузок на сердечно-сосудистую систему организма беременной женщины зависит от следующих факторов.
  - Механические факторы - высокое стояние диафрагмы, ограничение дыхательных движений, поперечное положение оси сердца, изменение формы грудной клетки, увеличение внутрибрюшного давления, общая прибавка массы;
  - Гемодинамические факторы - увеличение емкости сосудистой системы, возникновение маточно-плацентарного круга кровообращения, увеличение ОЦК, частоты пульса и сердечного выброса, изменение артериального и венозного давления.
-

- Эти изменения позволяют обеспечить необходимую для плода интенсивность доставки кислорода и разнообразных питательных веществ и удаления продуктов метаболизма.
-

- **Сердечно-сосудистая система** функционирует при беременности с повышенной нагрузкой. Это повышение нагрузки обусловлено

1. усилением обмена веществ

2. увеличением объема циркулирующей крови

3. развитием маточно-плацентарного круга кровообращения

4. прогрессирующим нарастанием массы тела беременной и рядом других факторов.

---

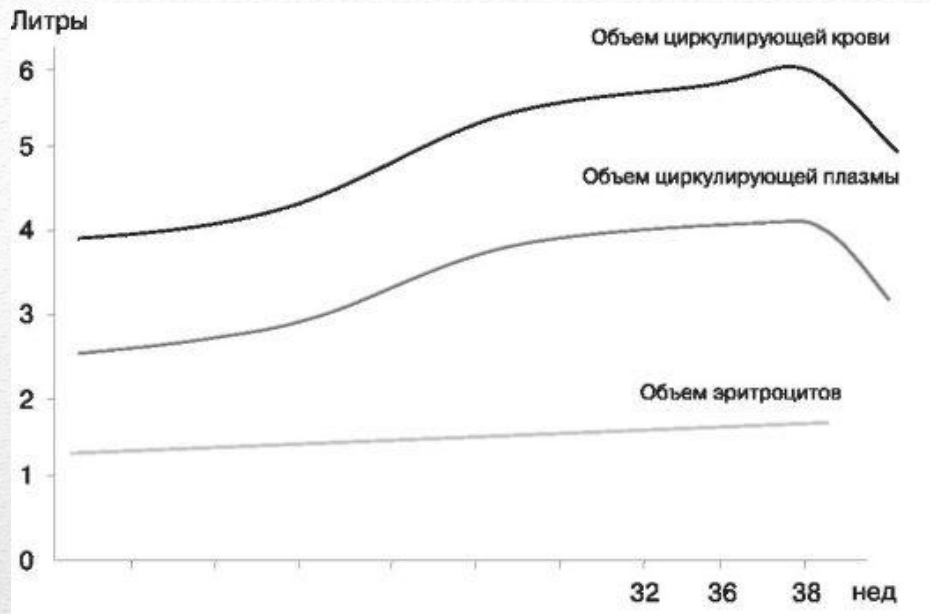


# **Объем циркулирующей крови**

---

- Среди многочисленных изменений сердечно-сосудистой системы, присущих физиологически протекающей беременности, в первую очередь следует отметить **увеличение объема циркулирующей крови (ОЦК)**. Увеличение этого показателя отмечается уже в I триместре беременности и в дальнейшем он все время возрастает, достигая **максимума к 29- 36-й неделе**. Увеличение ОЦК составляет 40—60 % от исходного уровня (до беременности).
  - **Гиперволемиа** происходит в основном за счет **увеличения объема плазмы крови** (на 25—47 %), хотя и объем циркулирующих эритроцитов также возрастает (на 11 — 30 %).
  - Поскольку процентное увеличение объема плазмы превышает увеличение объема эритроцитов, возникает так называемая **физиологическая анемия беременных**. Она характеризуется снижением гематокритного числа (до 30%) и концентрации гемоглобина со 135—140 до 100—120 г/л. Так как при беременности наблюдается снижение гематокритного числа, то происходит и снижение вязкости крови.
-

- Таким образом, практически у каждой женщины во время беременности наблюдается относительное снижение уровня гемоглобина, называемое иногда «гидремией беременных», которое можно предотвратить назначением препаратов железа. Это состояние так называемой *физиологической гиперволемии* (аутогемодилюция).
  - Физиологическая гиперволемия является важным компенсаторно-приспособительным механизмом, который: 1). поддерживает оптимальные условия микроциркуляции в жизненно важных органах во время беременности; 2). позволяет некоторым беременным терять 30 – 35% объема крови без развития выраженной гипотензии (защитное действие аутогемодилюции).
-



- Все эти изменения, имеющие выраженный адаптационный характер, обеспечивают поддержание в течение беременности и родов оптимальных условий микроциркуляции (транспорта кислорода) в плаценте и в таких жизненно важных органах матери, как ЦНС, сердце и почки.
-





# **Артериальное давление**

---

При нормально протекающей беременности систолическое и диастолическое артериальное давление **снижается во II триместре на 5—15 мм рт.ст.** (самое низкое систолическое АД отмечается на сроке 28 нед.). Затем оно повышается и к концу беременности соответствует уровню, бывшему до беременности.

Индивидуальный уровень АД определяется соотношением 4 факторов:

1. снижением общего периферического сопротивления сосудов;
  2. снижением вязкости крови;
  3. увеличением ОЦК;
  4. увеличением минутного объема сердца.
-

- Периферическое сосудистое сопротивление также обычно бывает снижено. **Это связано в основном с образованием маточного круга кровообращения, имеющего низкое сосудистое сопротивление, а также с воздействием на сосудистую стенку эстрогенов и прогестерона плаценты.** Снижение периферического сосудистого сопротивления вместе со снижением вязкости крови значительно облегчает процессы гемоциркуляции.
  - **Венозное давление, измеренное на руках у здоровых беременных, существенно не изменяется.**
-



# **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ТАХИКАРДИЯ**

---

- Частота сердечных сокращений достигает максимума в III триместре беременности, когда этот показатель на 15—20 в минуту превышает исходные данные (до беременности). Таким образом, в норме частота сердечных сокращений у женщин в поздние сроки беременности составляет 80—95 в минуту.
  - Центральное венозное давление повышается до 8 см вод. ст. (вне беременности 2-5 см вод. ст.). Давление в венах нижних конечностей увеличивается (7-10 мм.рт.ст.).
-

Беременная матка сдавливает нижнюю полую вену. Ухудшение венозного оттока, происходящего через поясничные и паравертебральные вены, а также уменьшение МОС может вызывать коллапс. Для предупреждения данного состояния следует избегать положения на спине.

---

# **Сердечный выброс**

---

- Наиболее значительным гемодинамическим сдвигом при беременности является **увеличение сердечного выброса**. Максимальное увеличение этого показателя в состоянии покоя составляет 30—40 % его величины до беременности. Сердечный выброс начинает возрастать с самых ранних сроков беременности, при этом максимальное его изменение отмечается на 28—32-й неделе. В первой половине беременности увеличение сердечного выброса в основном обусловлено **нарастанием ударного объема сердца**, позже — некоторым **повышением частоты сердечных сокращений**.
-



# **МИНУТНЫЙ ОБЪЕМ СЕРДЦА**

---

- Минутный объем сердца к 26-32 недели беременности увеличивается на 32%. К концу беременности МОС снижается и к началу родов лишь незначительно превосходит исходную величину.
  - Возрастает частично вследствие воздействия на миокард плацентарных гормонов (эстрогенов и прогестерона), частично в результате образования маточно-плацентарного круга кровообращения, увеличения ЧСС и увеличения ударного объема сердца.
-

# Шумы сердца

---

- Высокое стояние дна матки приводит к ограничению подвижности диафрагмы и изменению положения сердца в грудной клетке. При этом ЭОС нередко отклоняется влево. Также в связи с этим у половины беременных женщин на верхушке сердца и у 10% на легочной артерии выслушивается систолический шум, после физической нагрузки его интенсивность нарастает. Отмечается усиление I тона на верхушке сердца, II тон не изменен. Существенных изменений ЭКГ во время неосложненной беременности не выявляет.
-

**ЭХОКГ**

---

- По данным эхокардиографии, отмечается увеличение массы миокарда и размеров отдельных отделов сердца. При рентгенологическом исследовании находят изменения контуров сердца, напоминающие митральную конфигурацию.
-

- Наибольшая интенсивность работы сердца наблюдается в родах. В момент потуги венозный возврат повышается на 400-800 мл. Во время схваток УОС повышается на 30%(300-500 мл), СВ и ПД- на 25%.
-

# **Маточно-плацентарное кровообращение**

---



- На процессы гемодинамики во время беременности большое влияние, как уже было отмечено, оказывает новый маточно-плацентарный круг кровообращения. Хотя кровь матери и плода между собой не смешивается, изменения гемодинамики в матке тотчас отражаются на кровообращении в плаценте и в организме плода и наоборот.
-

- В отличие от почек, ЦНС, миокарда и скелетной мускулатуры, матка и плацента не способны поддерживать свой кровоток на постоянном уровне при изменениях системного артериального давления. Сосуды матки и плаценты обладают низким сопротивлением и кровоток в них регулируется пассивно в основном за счет колебаний системного артериального давления. В поздние сроки беременности сосуды матки максимально расширены. Механизм нейрогенной регуляции маточного кровотока в основном связан с адренергическими влияниями.
-

- Стимуляция альфа-адренергических рецепторов вызывает сужение сосудов и снижение маточного кровотока. Сокращение объема полости матки (дородовое излитие околоплодных вод, появление схваток) сопровождается снижением маточного кровотока. Несмотря на существование отдельных кругов кровообращения в матке и плаценте (на пути двух кровотоков находится плацентарная мембрана), гемодинамика матки теснейшим образом связана с системой кровообращения плода и плаценты.
  - Участие капиллярного русла плаценты в кровообращении плода заключается в ритмичном активном пульсировании капилляров хориона, находящихся в постоянном перистальтическом движении. Эти сосуды с меняющимся объемом крови вызывают попеременное удлинение и сокращение ворсин и их ветвей.
-

- Такое движение ворсин оказывает существенное влияние не только на кровообращение плода, но и на циркуляцию материнской крови через межворсинчатое пространство,
  - Поэтому капиллярное русло плаценты совершенно справедливо можно рассматривать как "периферическое сердце" плода. Все эти особенности гемодинамики матки и плаценты принято объединять под названием "маточно-плацентарное кровообращение»
-