

The background of the slide is a light gray gradient, decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. The droplets are rendered with soft shadows and highlights, giving them a three-dimensional appearance. They are scattered across the frame, with a higher concentration in the upper and lower corners.

***ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ  
ГЕМОДИНАМИКИ.***

## ***ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ***

***СИСТЕМА КРОВООБРАЩЕНИЯ*** - ЭТО ЗАМКНУТАЯ СИСТЕМА,  
ОСУЩЕСТВЛЯЮЩАЯ ПРОЦЕСС ГЕМОДИНАМИКИ ПО КРУГАМ КРОВООБРАЩЕНИЯ.

***КАЖДЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ СОСТОИТ ИЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ИДУЩИХ  
ОТДЕЛОВ:***

- 1 СИСТЕМА КРОВОСНАБЖЕНИЯ ИЛИ АРТЕРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА***
- 2. МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ ИЛИ ОБМЕННОЕ РУСЛО .***
- 3. СИСТЕМА КРОВООТТОКА ИЛИ ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА.***

***МАЛЫЙ ИЛИ ЛЁГОЧНЫЙ, КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ  
ГАЗООБМЕНА С ПЕРЕХОДОМ ВЕНОЗНОЙ КРОВИ В АРТЕРИАЛЬНУЮ.***

***БОЛЬШОЙ ИЛИ ОРГАНЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ  
КРОВОСНАБЖЕНИЕ ВСЕХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ С ПЕРЕХОДОМ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ  
В ВЕНОЗНУЮ.***

## ***ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ***

**ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО КРУГАМ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПОДЧИНЯЕТСЯ ОПРЕДЕЛЁННЫМ ЗАКОНОМЕРНОСТЯМ:**

***1. НАЛИЧИЕ ОДНОСТОРОННЕЙ ГЕМОДИНАМИКИ: КРОВЬ ПО СОСУДАМ ТЕЧЁТ В ОДНОМ НАПРАВЛЕНИИ: АРТЕРИАЛЬНАЯ СИСТЕМА – МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО - ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА.***

***2. ГЕМОДИНАМИКА ВСЕГДА НАЧИНАЕТСЯ ОТ ЖЕЛУДОЧКОВ СЕРДЦА И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ ПРЕДСЕРДИЯМИ ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ ПОЛОВИНЫ СЕРДЦА. МАЛЫЙ КРУГ ИЛИ ЛЁГОЧНЫЙ НАЧИНАЕТСЯ ОТ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ ЛЕВЫМ ПРЕДСЕРДИЕМ.***

***БОЛЬШОЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ НАЧИНАЕТСЯ ОТ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ ПРАВЫМ ПРЕДСЕРДИЕМ.***

## ***ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ***

***3. В КРУГАХ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГЕМОДИНАМИКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОД ОПРЕДЕЛЁННЫМ ДАВЛЕНИЕМ. ДАВЛЕНИЕ В ОТДЕЛАХ КРУГОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ РАЗЛИЧНО. САМОЕ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ В АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ, А ДАЛЕЕ ОНО СНИЖАЕТСЯ И ДОСТИГАЕТ МИНИМУМА В ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЕ. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ ОДНОСТОРОННЮЮ ГЕМОДИНАМИКУ***

***4. В АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ КРОВЬ ПОД МАКСИМАЛЬНЫМ АРТЕРИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ ДВИЖЕТСЯ С ОПРЕДЕЛЁННОЙ СКОРОСТЬЮ ОТ СЕРДЦА В МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО САМЫМ КОРОТКИМ ПУТЁМ ПО СОСУДАМ ЭЛАСТИЧЕСКОГО, МЫШЕЧНОГО И СМЕШАННОГО ТИПОВ.***

## ***ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ***

***5. ВСЕ ОБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ ЧЕРЕЗ ГИСТО-ГЕМАТИЧЕСКИЕ БАРЬЕРЫ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА. МЦР ПРЕДСТАВЛЕНО В ОСНОВНОМ КАПИЛЛЯРНОЙ СИСТЕМОЙ И РАСПОЛАГАЕТСЯ ТОЛЬКО ВНУТРИОРГАННО. ЯВЛЯЕТСЯ САМОЙ МНОГОЧИСЛЕННОЙ ЁМКОСТНОЙ СИСТЕМОЙ, СУММАРНЫЙ ДИАМЕТР КАПИЛЛЯРНОГО РУСЛА НА МНОГО ПРЕВЫШАЕТ СУММАРНЫЙ ДИАМЕТР ВСЕГО ОСТАЛЬНОГО СОСУДИСТОГО РУСЛА. В СВЯЗИ С ЧЕМ БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ КАПИЛЛЯРОВ НАХОДИТСЯ В ЗАКРЫТОМ СОСТОЯНИИ. СООТНОШЕНИЕ ОТКРЫТЫХ И ЗАКРЫТЫХ КАПИЛЛЯРОВ ЗАВИСИТ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА.***

## ***ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ***

***6. В ПРОЦЕССЕ ГЕМОДИНАМИКИ, ПРИ ОПРЕДЕЛЁННЫХ УСЛОВИЯХ, МОЖЕТ ПРОИСХОДИТЬ ПОСТУПЛЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ ИЗ АРТЕРИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ В ВЕНОЗНУЮ, МИНУЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОЕ РУСЛО ЧЕРЕЗ СИСТЕМУ ШУНТИРУЮЩИХ СОСУДОВ, СОЕДИНЯЮЩИХ АРТЕРИИ И ВЕНЫ.***

***7. КРОВЬ ПО СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ ДВИЖЕТСЯ С ОПРЕДЕЛЁННОЙ СКОРОСТЬЮ (ЛИНЕЙНОЙ И ОБЪЁМНОЙ). ЗАВИСИТ СКОРОСТЬ ОТ ВИДА СОСУДОВ, ИХ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ, СОСТОЯНИЯ КРОВИ.***

## ***ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ***

***8. В ОСНОВЕ РЕГУЛЯЦИЯ ГЕМОДИНАМИКИ ЛЕЖИТ МЕХАНИЗМ НЕЙРО-ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПРОЦЕССЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ И КОМПЛЕКСНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ. МЕХАНИЗМ САМОРЕГУЛЯЦИИ РЕАЛИЗУЕТСЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА КРУГОВОЙ РЕФЛЕКТОРНОЙ СВЯЗИ, КОМПЛЕКСНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА И ИЗМЕНЕНИИ ГОМЕОСТАЗА И РЕАЛИЗУЕТСЯ ЗА СЧЁТ ФОРМИРОВАНИЯ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ.***

## ***ФАКТОРЫ ГЕМОДИНАМИКИ***

***1. КРОВЯНЫЕ ФАКТОРЫ: СОСТАВ, СВОЙСТВА, ОБЪЁМ ЦИРКУЛИРУЮЩЕЙ КРОВИ, СОСТОЯНИЕ ГЕМАТОКРИТА. ДАННЫЕ ФАКТОРЫ ВЛИЯЮТ НА СКОРОСТЬ КРОВОТОКА, УРОВЕНЬ КРОВЯНОГО ДАВЛЕНИЯ, СВЁРТЫВАЕМОСТЬ КРОВИ.***

***2. СОСУДИСТЫЕ ФАКТОРЫ: ХАРАКТЕРИЗУЮТ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СТЕНОК СОСУДОВ- ЭТО ЭЛАСТИЧНОСТЬ СОСУДОВ, СОСТОЯНИЕ ТОНУСА СОСУДОВ, СООТНОШЕНИЕ ОТКРЫТЫХ И ЗАКРЫТЫХ КАПИЛЛЯРОВ. ЭЛАСТИЧНОСТЬ- ЭТО СПОСОБНОСТЬ СОСУДОВ РАСТЯГИВАТЬСЯ. УВЕЛИЧИВАЯ СВОЙ ДИАМЕТР, И ВОЗВРАЩАТЬСЯ В ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ. ЭТА СПОСОБНОСТЬ ХАРАКТЕРНА ДЛЯ СОСУДОВ ЭЛАСТИЧЕСКОГО И СМЕШАННОГО ТИПОВ. ТОНУС- ЭТО СВОЙСТВО СОСУДОВ МЫШЕЧНОГО ТИПА ИЗМЕНЯТЬ ЗА СЧЁТ МЫШЕЧНОГО СЛОЯ СТЕПЕНЬ НАПРЯЖЕНИЯ. ЗА СЧЁТ ЭТОГО СВОЙСТВА СОСУДЫ УМЕНЬШАЮТ ДИАМЕТР И ВОЗВРАЩАЮТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ.***

## **ФАКТОРЫ ГЕМОДИНАМИКИ**

**3. СЕРДЕЧНЫЕ ФАКТОРЫ: СВЯЗАНЫ С ОСОБЕННОСТЯМИ РАБОТЫ СЕРДЦА. НА ГЕМОДИНАМИКУ ВЛИЯЕТ ВЕЛИЧИНА УДАРНОГО ОБЪЁМА КРОВИ, КОТОРАЯ ЗАВИСИТ: ОТ СИЛЫ СИСТОЛЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА, НАПОЛНЯЕМОСТИ КРОВЬЮ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА, ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ, ВСЕ ЭТИ ФАКТОРЫ ВЗАИМОСВЯЗАНЫ.**

**4. РЕГУЛЯТОРНЫЕ ФАКТОРЫ:- ЭТО НЕРВНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ И ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГЕМОДИНАМИКУ. ВЕГЕТАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ НА ГЕМОДИНАМИКУ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ЗА СЧЁТ СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ. ВСЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ АРТЕРИИ И АРТЕРИИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ ИННЕРВИРУЮТСЯ ТОЛЬКО СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ И В НОРМЕ НЕ ПЕРЕХОДЯТ В СОСТОЯНИЕ ПОЛНОГО РАССЛАБЛЕНИЯ (ДЕЛЯТАЦИИ), А ТОЛЬКО ИЗМЕНЯЮТ СТЕПЕНЬ СВОЕГО НАПРЯЖЕНИЯ. СОСУДЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ИННЕРВИРУЮТСЯ СИМПАТИЧЕСКОЙ И ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ.**

## ***ФАКТОРЫ ГЕМОДИНАМИКИ***

***5.ВСПОМАГАТЕЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ: - ЭТО ФАКТОРЫ, УЛУЧШАЮЩИЕ ГЕМОДИНАМИКУ. К НИМ ОТНОСЯТ МЫШЕЧНУЮ СИСТЕМУ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КОТОРОЙ УЛУЧШАЕТ ГЕМОДИНАМИКУ ПО ТелУ ЧЕЛОВЕКА, ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ В ГРУДНОЙ И БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ, ЧТО ФОРМИРУЕТ ФЕНОМЕН НАСОСА ДЛЯ СИСТЕМЫ КРОВООТТОКА.***

***ОСНОВНЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИМИ СОСТОЯНИЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ: ПУЛЬС, АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, СКОРОСТЬ КРОВОТОКА, УДАРНЫЙ ОБЪЁМ КРОВИ. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММА.***

## **ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ**

**АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ- ЭТО ДАВЛЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ НА СТЕНКИ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ ВО ВРЕМЯ СИСТОЛЫ И ДИАСТОЛЫ СЕРДЦА.**

**СИСТОЛИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ: ДАВЛЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ НА СТЕНКИ АРТЕРИЙ ОБУСЛОВЛЕННОЕ УДАРНЫМ ОБЪЁМОМ КРОВИ ВЫБРАСЫВАЕМЫМ ЛЕВЫМ ЖЕЛУДОЧКОМ ВО ВРЕМЯ ЕГО СИСТОЛЫ ( 110-130 ММ РТ СТ)**

**ДИАСТОЛИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ: ДАВЛЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ НА СТЕНКИ АРТЕРИЙ ВО ВРЕМЯ ОБЩЕЙ ДИАСТОЛЫ, ОБУСЛОВЛЕННОЕ ТОНУСОМ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ.( 60-90 ММ РТ СТ)**

**ПУЛЬСОВОЕ ДАВЛЕНИЕ- РАЗНОСТЬ МЕЖДУ СИСТОЛИЧЕСКИМ И ДИАСТОЛИЧЕСКИМ ДАВЛЕНИЕМ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ РАБОТУ КЛАПАННОГО АППАРАТА СЕРДЦА ( 30-40 ММ РТ СТ)**

## **ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ**

**СРЕДНЕЕ ДИНАМИЧЕСКОЕ: СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА СИСТОЛИЧЕСКОГО, ДИАСТОЛИЧЕСКОГО И ПУЛЬСОВОГО ДАВЛЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩАЯ СКОРОСТЬ КРОВОТОКА**

**ПУЛЬС- ЭТО КОЛЕБАНИЯ СТЕНОК АРТЕРИЙ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПО НИМ УДАРНОЙ ВОЛНЫ КРОВИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ СИСТОЛОЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА.**

## **РЕГУЛЯЦИЯ УРОВНЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

**ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА СЧЁТ МЕХАНИЗМОВ САМОРЕГУЛЯЦИИ И ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ. МЕХАНИЗМ САМОРЕГУЛЯЦИИ УРОВНЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ОСНОВАН НА ФУНКЦИОНИРОВАНИИ РЕЦЕПРОКНОГО РЕФЛЕКТОРНОГО СОСУДОДВИГАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА, РАСПОЛОЖЕННОГО В РОМБОВИДНОЙ ЯМКЕ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА. СУЩНОСТЬ ДАННОГО МЕХАНИЗМА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ИЗМЕНЕНИИ ТОНУСА АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ МЫШЕЧНОГО ТИПА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УДАРНОГО ОБЪЁМА КРОВИ ПО НИМ И ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ. В МОМЕНТ ПРОХОЖДЕНИЯ УДАРНОЙ ВОЛНЫ АРТЕРИИ СНИЖАЮТ НАПРЯЖЕНИЕ ЗА СЧЁТ СНИЖЕНИЯ ТОНУСА СИМПАТИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ И РАСШИРЯЮТСЯ. ПРИ ЭТОМ ФОРМИРУЕТСЯ СИСТОЛИЧЕСКОЕ АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ. ПОСЛЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УДАРНОЙ ВОЛНЫ КРОВИ НАПРЯЖЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПОВЫШАЕТСЯ ЗА СЧЁТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СИМПАТИЧЕСКОЙ ИННЕРВАЦИИ И ПРОСВЕТ ИХ СУЖИВАЕТСЯ.**

## **РЕГУЛЯЦИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

**ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФОРМИРОВАНИЕ ДИАСТОЛИЧЕСКОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ.**

**ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ СИМПАТИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ НА АРТЕРИИ МЫШЕЧНОГО ТИПА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СОСУДОДВИГАТЕЛЬНЫМ ЦЕНТРОМ НА ОСНОВЕ ПОСТУПАЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИИ О ДАВЛЕНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ КРОВИ НА СТЕНКИ АРТЕРИЙ ВО ВРЕМЯ СИСТОЛЫ И ДИАСТОЛЫ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА, ПРОИСХОДИТ ЭТО НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА КРУГОВОЙ РЕФЛЕКТОРНОЙ СВЯЗИ И ПРИНЦИПА РЕЦЕПРОКНОСТИ (СООТНОШЕНИЯ) НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ.**

**ПРИ ОТКЛОНЕНИИ УРОВНЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ОТ НОРМЫ, ЧТО НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ ЧЕЛОВЕКА, ВКЛЮЧАЕТСЯ МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОДДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ, КОТОРЫЕ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ВОЗВРАЩЕНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ К НОРМЕ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ ЧЕЛОВЕКОМ ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ.**

## ***КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА***

**КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СОСУДАМИ ПЛАЦЕНТЫ- ЭТО ОРГАН, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ МАТЕРИ И РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ПЛОДА. ПЕРВЫЕ ПРИЗНАКИ ЕГО АКТИВНОСТИ НАБЛЮДАЮТСЯ НА 4–5 НЕДЕЛЕ ВНУТРИУТРОБНОГО ПЕРИОДА.**

**ПЛАЦЕНТА ИМЕЕТ ВОРСИНЫ. ЭТО СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫЕ СТРУКТУРЫ, СОДЕРЖАЩИЕ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО СОСУДОВ. С ПОМОЩЬЮ НИХ КИСЛОРОД И ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ПОПАДАЮТ ИЗ КРОВИ ЖЕНЩИНЫ В КРОВЬ ПЛОДА.**

**НАЧИНАЕТСЯ КРОВООБРАЩЕНИЕ С ПУПОЧНОЙ ВЕНЫ, КОТОРАЯ ВПАДАЕТ В ПЕЧЕНЬ. ИЗ ОРГАНА КРОВЬ ПОСТУПАЕТ В ВЕНОЗНЫЙ ПРОТОК, СООБЩАЮЩИЙСЯ С НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНОЙ.**

**АНОМАЛИИ СТРОЕНИЯ СОСУДОВ У РЕБЕНКА МОГУТ ПРИВОДИТЬ К ВРОЖДЕННЫМ ПОРОКАМ РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ.**

# КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА

**ИЗ НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ КРОВЬ ПЕРЕХОДИТ В ПРАВОЕ ПРЕДСЕРДИЕ, А ЗАТЕМ В ОДНОИМЕННЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК. ОТСЮДА ОНА ПОПАДАЕТ В ЛЕГОЧНОЙ СТВОЛ, ОТХОДЯЩИЙ К ЛЕГКИМ. ЧАСТЬ КРОВИ ЧЕРЕЗ ОВАЛЬНОЕ ОКНО НАПРЯМУЮ ПОПАДАЕТ ИЗ ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ В ЛЕВОЕ. ИЗ НЕГО — В ЛЕВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК И АОРТУ.**

**ТАК КАК ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ У ПЛОДА НЕ ФУНКЦИОНИРУЮТ, ОНИ НЕ НУЖДАЮТСЯ В КРОВОСНАБЖЕНИИ. ПОЭТОМУ КРОВЬ ИЗ ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА ЧЕРЕЗ БОТАЛЛОВ ПРОТОК УСТРЕМЛЯЕТСЯ В АОРТАЛЬНЫЙ СОСУД. ОН, БЛАГОДАРИ СВОИМ ВЕТВЯМ, КРОВОСНАБЖАЕТ ВСЕ ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ И СТРУКТУРЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.**

**ВЕНОЗНАЯ КРОВЬ СОБИРАЕТСЯ В ПУПОЧНУЮ АРТЕРИЮ, КОТОРАЯ ВНОВЬ НАПРАВЛЯЕТСЯ В ПЛАЦЕНТУ. НА ЭТОМ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПЛОДА ЗАМЫКАЕТСЯ.**

# ***КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА***

## ***ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СЛЕДУЮЩИЕ:***

- 1. АРТЕРИИ И ВЕНЫ УСТРОЕНЫ ТАКИМ ОБРАЗОМ, ЧТО КРОВЬ, БОГАТАЯ КИСЛОРОДОМ И ПИТАТЕЛЬНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, НАПРЯМУЮ ПОПАДАЕТ В ОРГАНИЗМ И АРТЕРИАЛЬНЫЕ СОСУДЫ ПЛОДА, ОБЕСПЕЧИВАЯ НАСЫЩЕНИЕ ПЛАЗМЫ КИСЛОРОДОМ И ПИТАТЕЛЬНЫМИ МОЛЕКУЛАМИ;**
- 2. МАЛЫЙ КРУГ КРОВООБРАЩЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА ПОСТУПЛЕНИЕ В КРОВЬ КИСЛОРОДА, НЕ РАБОТАЕТ. ЭТО СЛЕДСТВИЕ ОТСУТСТВИЯ У РЕБЕНКА ЛЕГОЧНОГО ДЫХАНИЯ;**
- 3. БОЛЕЕ 95% КРОВИ НАХОДИТСЯ В БОЛЬШОМ КРУГЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ. ПОДОБНОЕ СОСТОЯНИЕ СВЯЗАНО С НАЛИЧИЕМ ОВАЛЬНОГО ОКНА И БОТАЛЛОВА ПРОТОКА;**
- 4. ДАВЛЕНИЕ В МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДАХ (ЛЕГОЧНОЙ СТОЛ И АОРТА) НИЗКОЕ И НАХОДИТСЯ НА ОДИНАКОВОМ УРОВНЕ, ТАК КАК ОНИ СООБЩАЮТСЯ ДРУГ С ДРУГОМ.**
- 5. ПЛАЦЕНТАРНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ СОХРАНЯЕТСЯ ДО РОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА. ПОСЛЕ ЭТОГО В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЕ НАБЛЮДАЮТСЯ СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ.**

# КРОВООБРАЩЕНИЕ ПЛОДА

- **ПОСЛЕ РОЖДЕНИЯ РЕБЕНОК СОВЕРШАЕТ ПЕРВЫЙ ВДОХ. ЭТО ОБЕСПЕЧИВАЕТ РАСПРАВЛЕНИЕ ЛЕГКИХ И НАЧАЛО ДЫХАНИЯ С ИХ ПОМОЩЬЮ.**

**НА ФОНЕ ЭТОГО КРОВЬ ИЗ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА УСТРЕМЛЯЕТСЯ В ЛЕГОЧНОЙ СТВОЛ И ПОПАДАЕТ В СОСУДЫ МАЛОГО КРУГА .**

**БОТАЛЛОВ ПРОТОК НАЧИНАЕТ ЗАКРЫВАТЬСЯ И ПОСТЕПЕННО ПОЛНОСТЬЮ ЗАРАСТАЕТ ПЛОТНОВОЛОКНИСТОЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНЬЮ.**

**РОСТ ДАВЛЕНИЯ В ПРАВОМ ПРЕДСЕРДИИ ПРИВОДИТ К ТОМУ, ЧТО ТОК КРОВИ ЧЕРЕЗ ОВАЛЬНОЕ ОКНО ПРЕКРАЩАЕТСЯ. ОНО ПОСТЕПЕННО ЗАРАСТАЕТ МЫШЕЧНОЙ ПЕРЕГОРОДКОЙ, В КОТОРОЙ НАХОДИТСЯ ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА. ЭТО ОТРАЖАЕТ ОКОНЧАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В КРОВООБРАЩЕНИИ РЕБЕНКА.**

# Кровообращение плода

