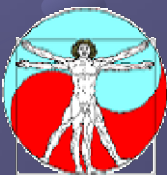


# ГЕСТАЦИОННАЯ ЭНДОТЕЛИОПАТИЯ. ТРИМЕСТРОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Д.Г.Коньков, д.мед.н.,  
Г.С. Белкания д.мед.н., профессор



Лаборатория медицинских  
экспертных систем,  
Винница

Днепропетровск 2016



Национальный медицинский  
университет им. Н.И.Пирогова  
Винница

# Перинатальные потери

К перинатальным потерям относятся случаи внематочной беременности, невынашивания беременности, антенатальной гибели плода, мертворождения и ранней неонатальной гибели новорожденного.

Последствия

Прирост населения в Украине составляет (-)4,2 на 1000.

Сокращается на 1–2 года средняя продолжительность жизни

Уменьшается на 2–3 % участие каждого поколения в процессе общественного производства

Структура

72,11% причин возникли во время беременности и родов

22,42% врожденные пороки развития

5,47% — внешние причины смерти

**33% - необъяснимые причины,**

James Drife,  
Expert Rev: Obstet.  
Gynecol. –3 (1). – 1-3.,  
2008

Наказ МОЗ України від 02.02.2011 № 52

«Про затвердження Концепції подальшого розвитку перинатальної допомоги та плану реалізації заходів Концепції»

# Беременность ЭТО:



... и не просто перманентно растущее тело плода...

... не просто физическая нагрузка, связанная с увеличением тела женщины и ее живота...



# Беременность ЭТО:



...уникальное циркуляторное состояние, связанное с принципиальными изменениями системы кровообращения мать-плацента-плод...

...формирование и функционирование в этой системе фактически дополнительного и уникального по своей структуре круга кровообращения ...

# Беременность ЭТО:



...и обеспечение сердцем матери бесперебойной и эффективной циркуляции крови в этом громадном сосудистом коллекторе, мать-плацента-плод...

# Беременность ЭТО:

... усиление принципиально иного распределения внутрисосудистого объема крови у человека в отличие от всех проноградных животных...

... у беременных ниже уровня сердца распределяется дополнительно еще до 10% объема крови в увеличивающихся матке, плаценте и плоде.....



... а все вместе создает колоссальную нагрузку на кровообращение и сердце матери, вынашивающей беременность, как прямоходящее существо, преимущественно в вертикальном положении тела ...

# Гестационная эндотелиопатия

... дисбаланс между продукцией вазодилатирующих, ангиопротективных, антипролиферативных факторов, с одной стороны и вазоконстриктивных, протромботических, пролиферативных факторов, с другой стороны, возникший во время беременности

В.Н. Запорожан, 2011

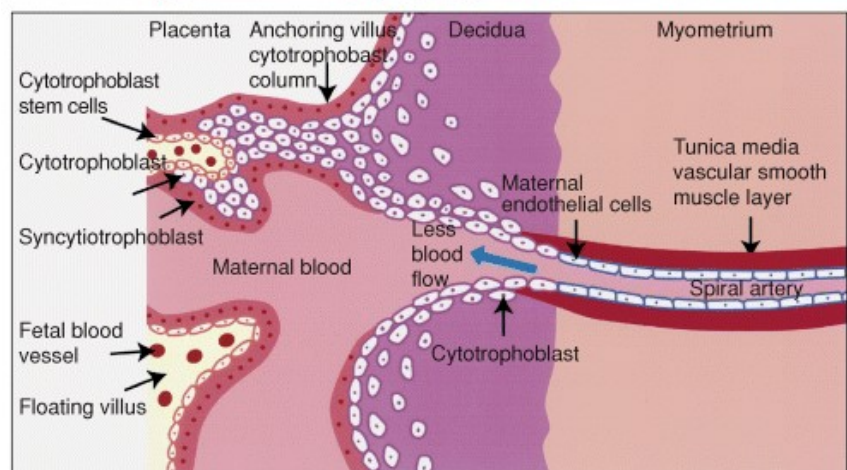
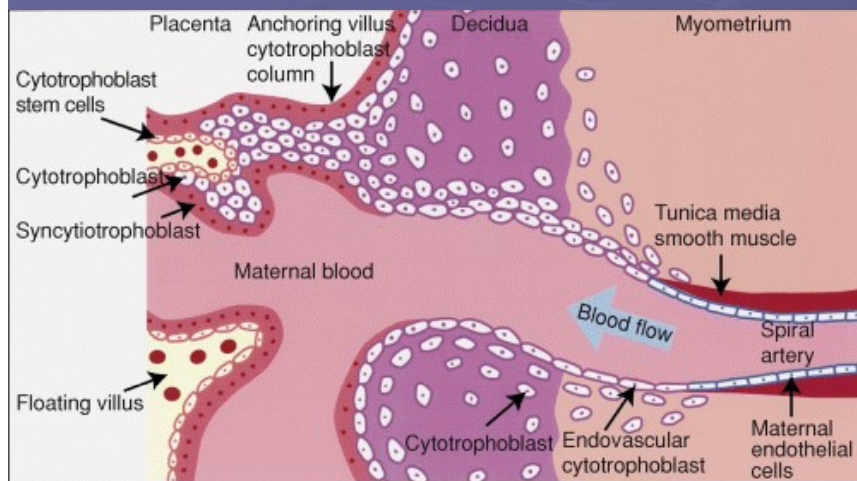


Таблица. Факторы, синтезируемые эндотелиоцитами и регулирующие их функцию

**Факторы, влияющие на тонус гладкой мускулатуры сосудов**

<i>Констрикторы</i>	<i>Дилататоры</i>
Эндотелин	Оксид азота
Ангиотензин II	Простациклин (PGI <sub>2</sub> )
Тромбоксан A <sub>2</sub>	Эндотелиальный фактор деполяризации (EDHF)

**Факторы гемостаза**

<i>Протромбогенные</i>	<i>Антитромбогенные</i>
Тромбоцитарный ростовой фактор (PDGF)	Оксид азота
Ингибитор активатора плазминогена	Тканевой активатор плазминогена
Фактор Виллебранда	Простациклин (PGI <sub>2</sub> )
Ангиотензин IV	
Эндотелин-1	

**Факторы, влияющие на рост и пролиферацию**

<i>Стимуляторы</i>	<i>Ингибиторы</i>
Эндотелин-1	Оксид азота
Ангиотензин II	Простациклин (PGI <sub>2</sub> )
Супероксидные радикалы	С-натриуретический пептид

**Факторы, влияющие на воспаление**

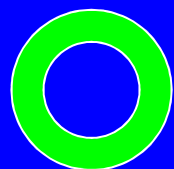
<i>Стимуляторы</i>	<i>Ингибиторы</i>
Фактор некроза опухоли (TNF- $\alpha$ )	Оксид азота
Супероксидные радикалы	С-натриуретический пептид
Супероксидные радикалы	



# Регуляторные функции эндотелия

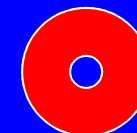
## Физиология

## Дисфункция



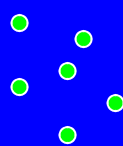
Вазодилатация  
NO, PGI<sub>2</sub>, EDHF,  
BK, C-NP

Вазоконстрикция  
ROS, ET-1, TxA<sub>2</sub>,  
A-II, PGN<sub>2</sub>



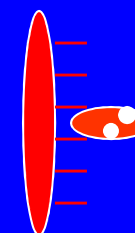
Тромболизис  
tPA, Protein C, TF-I,  
vonWF

Тромбоз  
PAI-1, TF, TxA<sub>2</sub>



Дезагрегация  
тромбоцитов

Молекулы  
адгезии



NO, PGI<sub>2</sub>

CAMs, Selectins

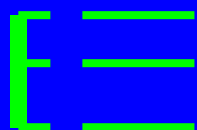
Антипролиферативный  
эффект

Стимуляция факторов  
роста



NO, PGI<sub>2</sub>, TGF-β, Нер

ET-1, A-II, PDGF, bFGF,  
ILGF, Interleukins

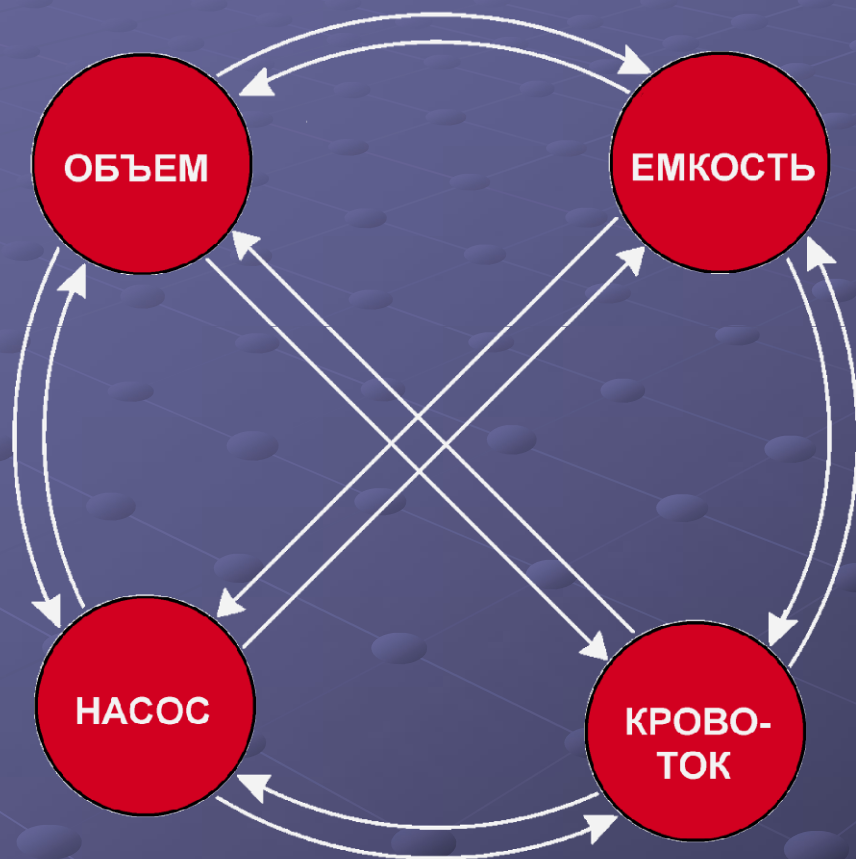


Липолиз  
LPL

Воспаление  
ROS, NF-κB



# Основные гемодинамические механизмы кровообращения



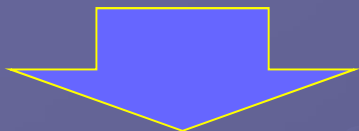
- Оптимальное регулирование в пределах нормативных многосторонних циркуляторных соотношений объем-емкость-насос-кровоток
- Выход за пределы нормативных циркуляторных соотношений отражает гемодинамические синдромы **★** по всем функциональным блокам и составляющим кровообращения

# Адекватное диагностическое обеспечение ЭТО:

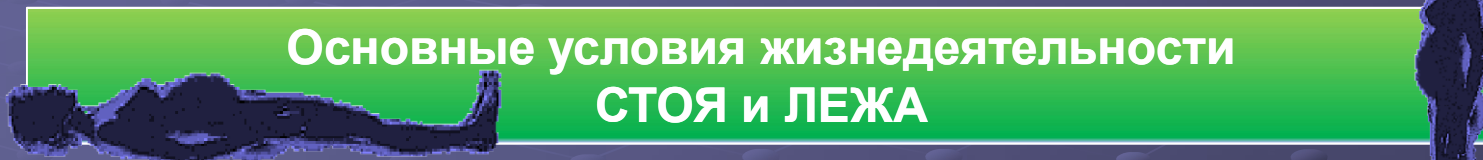
- ... во-первых, получение диагностической информации на основе антропофизиологического подхода, ориентированного на основное биологическое качество человека - прямохождение ...
- ... значение прямохождения (стоя, сидя, ходьба), как основного физического условия жизнедеятельности, особенно усиливается у женщин при беременности...
- ... отсюда полная диагностическая оценка состояния в положении СТОЯ, ЛЕЖА и по связанной характеристике СТОЯ-ЛЕЖА, как особенно информативной ...
- ... во-вторых, системная оценка состояния сердечно-сосудистой системы по основным гемодинамическим механизмам: емкость-объем-насос-кровоток...

# Блок-схема экспертной диагностической системы АНТРОПОС - CAVASCREEN

**УРОВНИ  
АНАЛИЗА**



**Средовой**



**Организменный**

**ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
СОМАТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА**

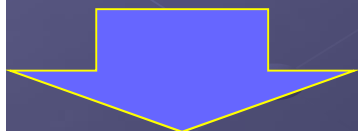
**Системный**

Биологический возраст	Общее состояние кровообращения	Терморегуляция	Соматическое состояние
-----------------------	--------------------------------	----------------	------------------------

**Субсистемный**

Объем циркулирующей крови	Большой круг кровообращения БКК	Насосная функция сердца	Малый круг кровообращения МКК
Общий объем крови	Артериальное давление	Ритм	Давление в сосудах
По БКК	Артериальная циркуляция	Левое сердце	Артериальная циркуляция
ПО МКК	Венозная циркуляция	Правое сердце	Венозная циркуляция

**Далее...**



# Блок-схема диагностической экспертной системы АНТРОПОС – CAVASCREEN (продолжение)

## УРОВНИ АНАЛИЗА:



Регионарный

Органнный

**АРТЕРИАЛЬНАЯ  
ЦИРКУЛЯЦИЯ**

**ВЕНОЗНАЯ  
ЦИРКУЛЯЦИЯ**

**артериальная  
кровоток**

**венозный  
отток**

**сосудистое  
сопротивление**

**объем  
кровенаполнения**

Тканевой

**Циркуляторное обеспечение  
артерио-венозного обмена**

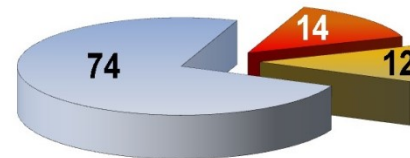
**ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ**

Гемодинамических параметров - 393

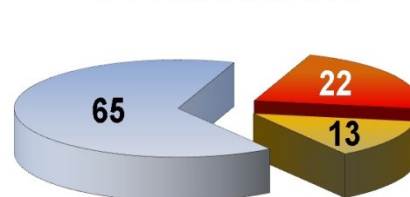
Моделей гемодинамических состояний - 3385

**Типологическая  
структура  
динамической  
организации  
кровотока по  
соотношению МОК  
«СТОЯ-ЛЕЖА»**

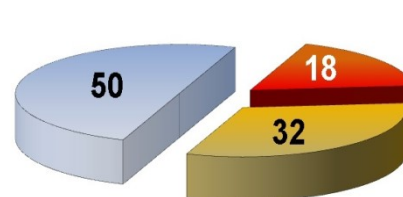
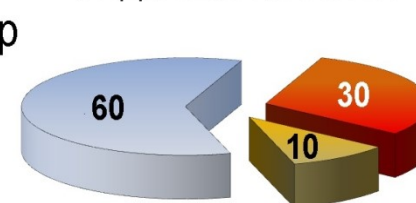
НЕБЕРЕМЕННЫЕ (контроль)



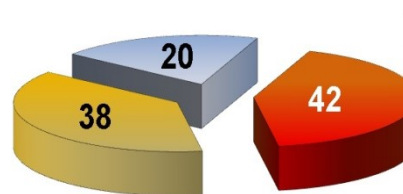
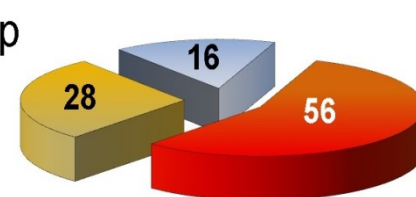
ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ  
БЕРЕМЕННОСТЬ



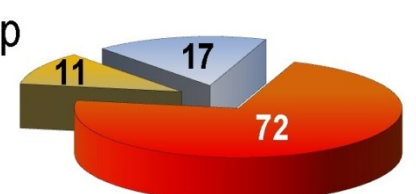
ГЕСТАЦИОННАЯ  
ЭНДОТЕЛИОПАТИЯ



II триместр



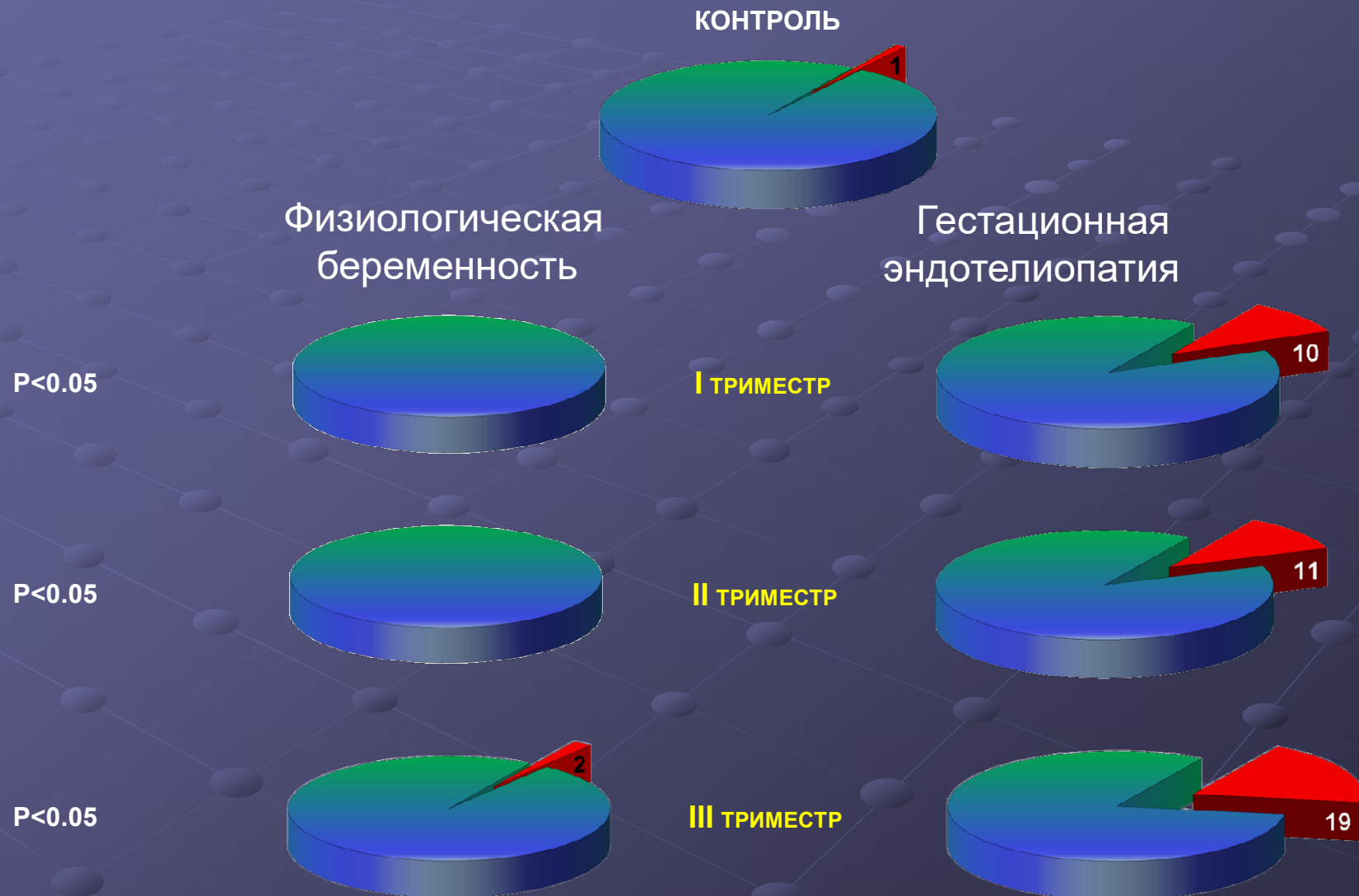
III триместр



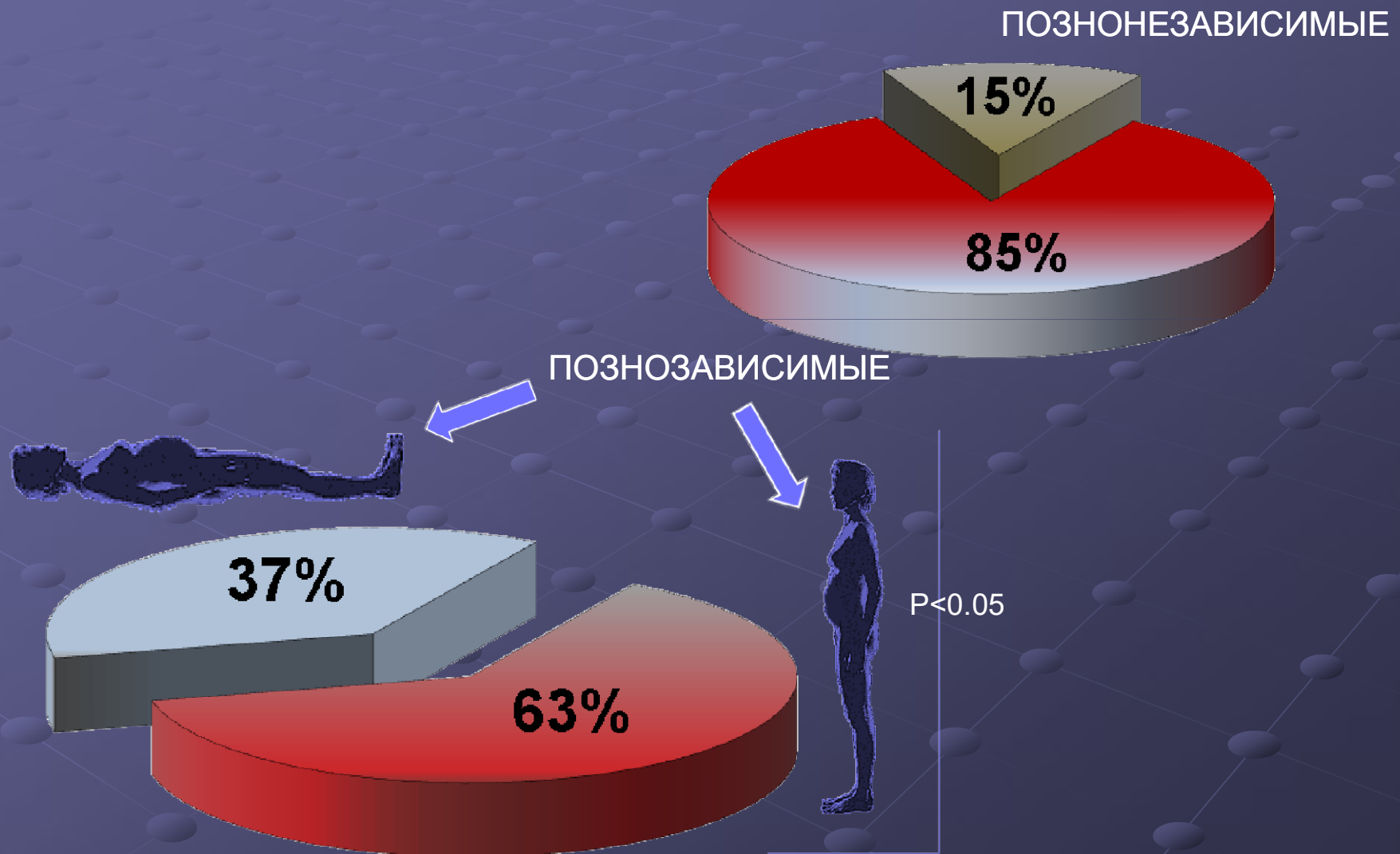
Типы кровообращения:



# Динамика общего состояния кровообращения у беременных по гемодинамическому риску (доля состояний в %)



# Позные условия проявления гемодинамических синдромов недостаточности и ограниченности

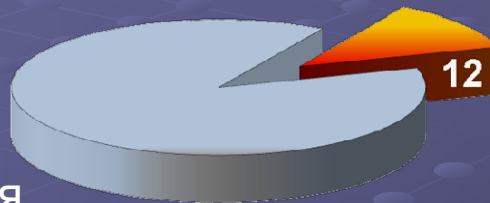




# Синдромы недостаточности и ограниченности (суммарно) кровообращения (доля по выборке в %)



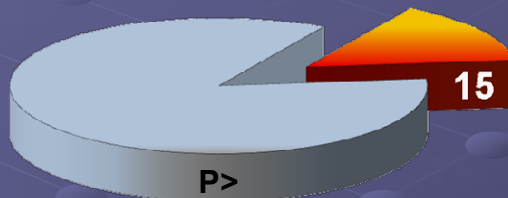
КОНТРОЛЬ



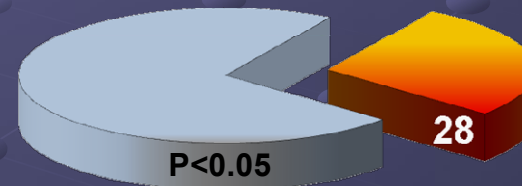
Физиологическая беременность

Гестационная эндотелиопатия

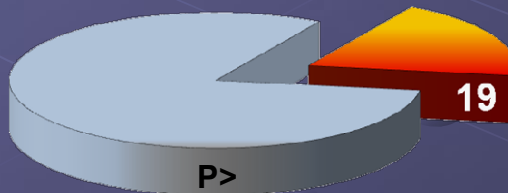
$P < 0.05$



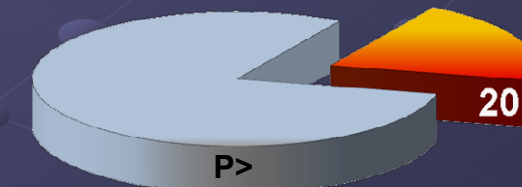
I ТРИМЕСТР



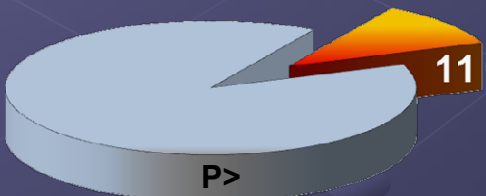
$P >$



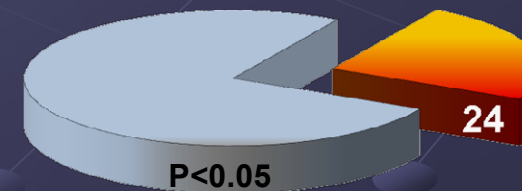
II ТРИМЕСТР



$P < 0.05$



III ТРИМЕСТР



# Синдромы недостаточности и ограниченности (суммарно) кровообращения (доля по выборке в %)



P<0.05



P<0.05

P<0.05

P<0.05

P<0.05

P>

I ТРИМЕСТР

II ТРИМЕСТР

III ТРИМЕСТР

P>

P>

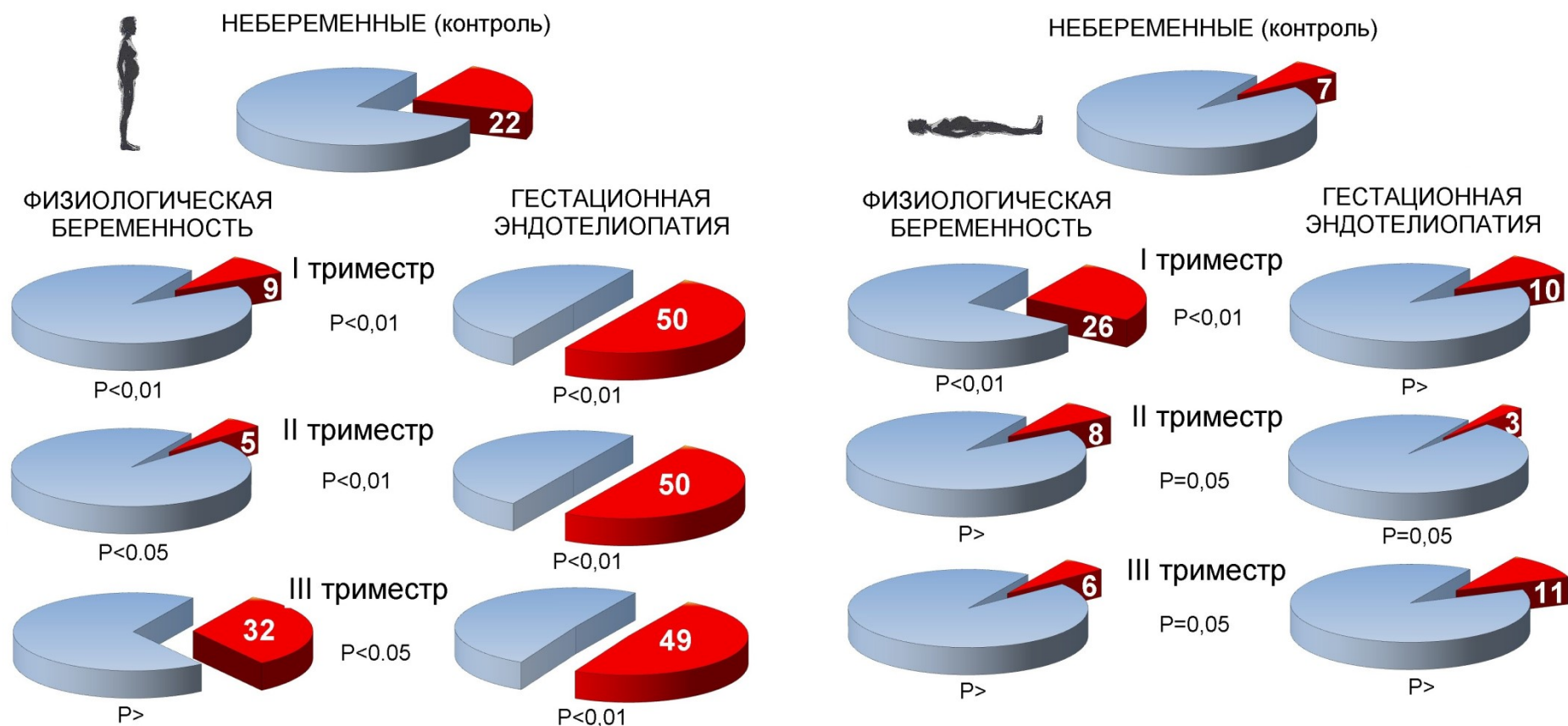
P<0.05

P>

- При беременности зоной циркуляторной ответственности является матка с фето-плацентарным комплексом, в котором интенсифицированы пластические процессы, высокая функциональная активность фето-плацентарного комплекса
- Особое значение в гемодинамическом обеспечении матки и фето-плацентарного комплекса принадлежит брюшному и тазовому сосудистому бассейну
- Отсюда и особое внимание к состоянию **БРЮШНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ**

# Синдромы недостаточности и ограниченности (суммарно) по брюшному кровообращению (доля по выборке в %)

## БРЮШНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ (синдромы циркуляторной недостаточности и ограниченности)



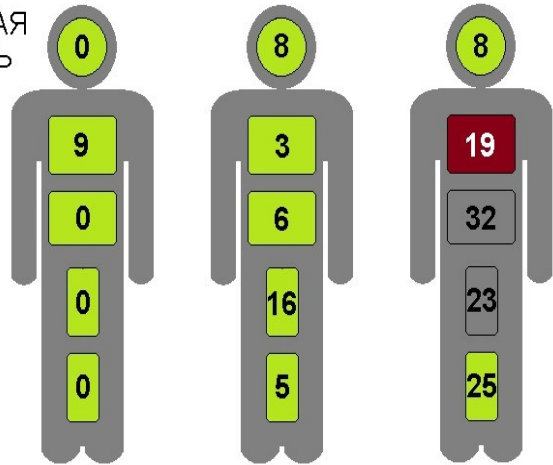
# Синдромы недостаточности и ограниченности (суммарно) по легочному кровообращению (доля по выборке в %)



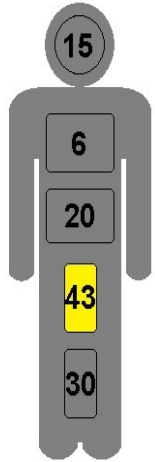
- Баланс между системными и местными (тканевыми, эндотелиальными) регуляциями определяют характер и направленность **перераспределительных состояний кровообращения** для оптимального гемодинамического обеспечения функционально и метаболически активных тканей, функциональных блоков и органов с их соответствующими сосудистыми бассейнами
- Одной из таких регуляций является **«феномен ускользания» сосудов из-под системной вазоконстрикции**, позволяющая поддерживать адекватное кровообращение в зоне циркуляторной ответственности, в частности, при беременности это брюшное кровообращение
- Отражением регуляторной эффективности такого «ускользания» является **гемодинамический синдром артериальной гиперциркуляции по брюшному кровообращению**

## ДОЛЯ (%) ЦИРКУЛЯТОРНЫХ СИНДРОМОВ ГИПЕРРЕЗИСТИВНОСТИ

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ  
БЕРЕМЕННОСТЬ

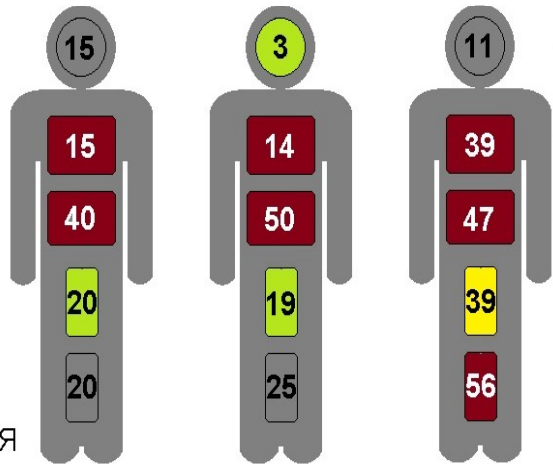


НЕБЕРЕМЕННЫЕ

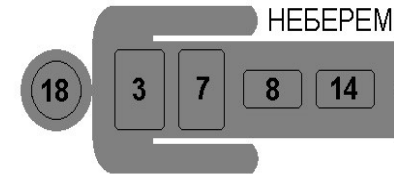


I ТРИМЕСТР II ТРИМЕСТР III ТРИМЕСТР

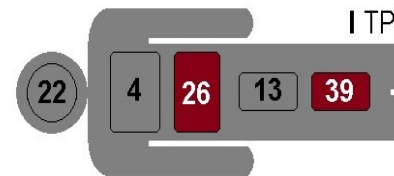
ГЕСТАЦИОННАЯ  
ЭНДОТЕЛИОПАТИЯ



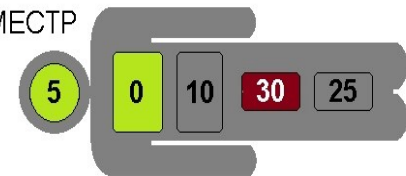
НЕБЕРЕМЕННЫЕ



ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ  
БЕРЕМЕННОСТЬ

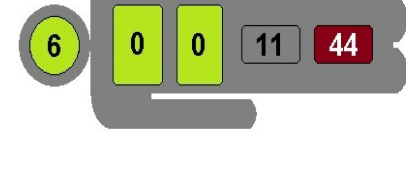


ГЕСТАЦИОННАЯ  
ЭНДОТЕЛИОПАТИЯ

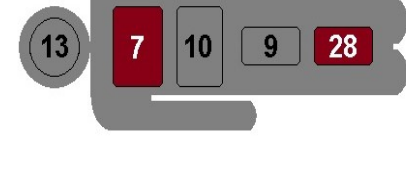
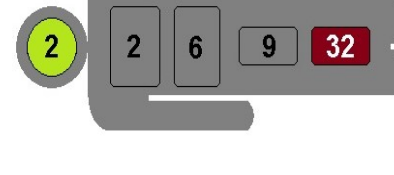


I ТРИМЕСТР

II ТРИМЕСТР



III ТРИМЕСТР

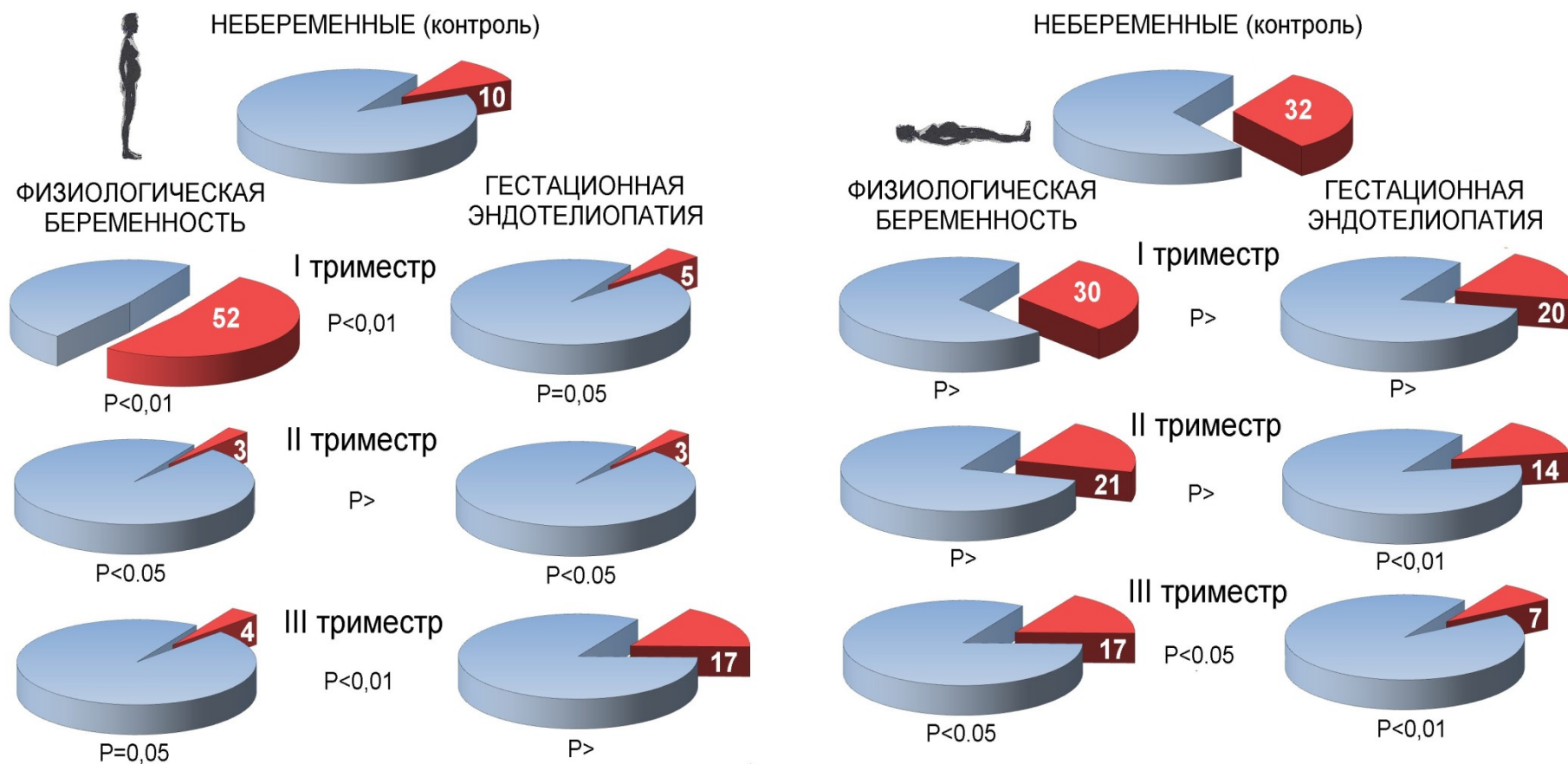


Направленность изменений по сравнению с небеременными:

отсутствие изменений
  адаптивные
  переходные
  неадаптивные

# Проявляемость синдрома артериальной гиперциркуляции как отражение «ускальзания» брюшных сосудов из-под системной вазоконстрикции (доля по выборке в %)

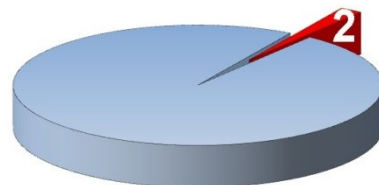
## БРЮШНОЕ КРОВООБРАЩЕНИЕ (синдром артериальной гиперциркуляции)





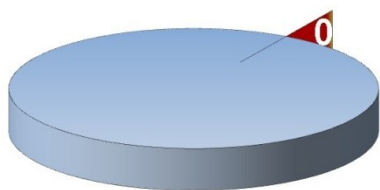
# ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ РИСКОВАННЫЕ СОСТОЯНИЯ (синдромы с ИГН>30%)

НЕБЕРЕМЕННЫЕ (контроль)



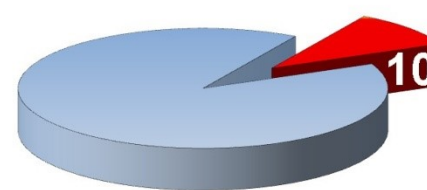
ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ  
БЕРЕМЕННОСТЬ

ГЕСТАЦИОННАЯ  
ЭНДОТЕЛИОПАТИЯ



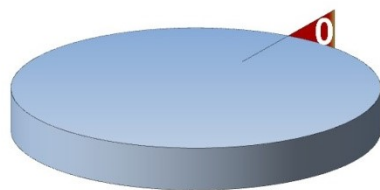
I триместр

$P < 0,01$



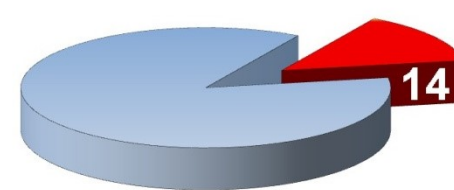
$P < 0,01$

$P >$



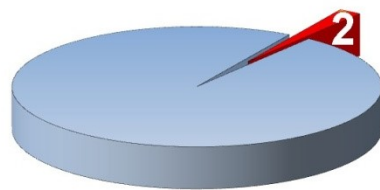
II триместр

$P < 0,01$



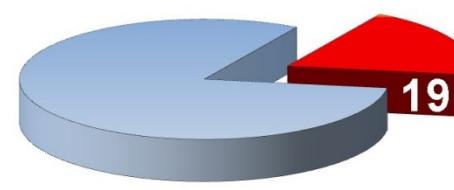
$P < 0,01$

$P >$



III триместр

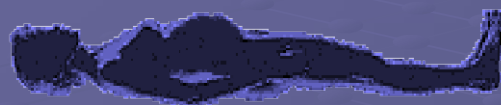
$P < 0,01$



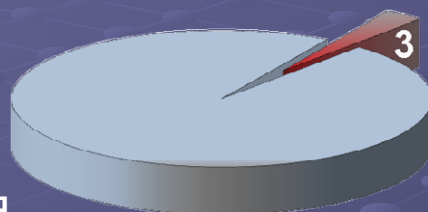
$P < 0,01$

$P >$

# Проявление циркуляторных синдромов сердечной недостаточности (доля по выборке в %)



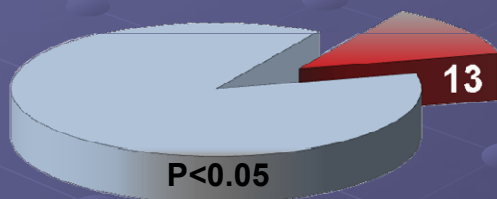
КОНТРОЛЬ



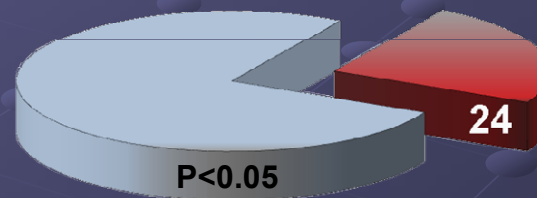
Физиологическая беременность

Патология беременности

$P < 0.05$

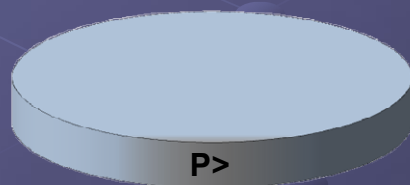


I ТРИМЕСТР



$P < 0.05$

$P < 0.05$

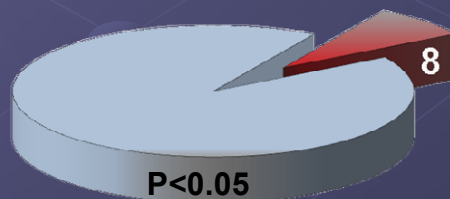


II ТРИМЕСТР

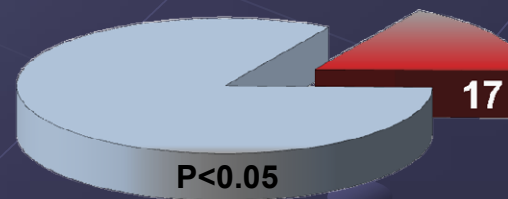


$P >$

$P < 0.05$



III ТРИМЕСТР



$P < 0.05$

# Проявление циркуляторных синдромов сердечной недостаточности (доля по выборке в %)



(продолжение)

Физиологическая беременность

$P < 0.05$

$P >$

КОНТРОЛЬ

3

I ТРИМЕСТР

Патология беременности

$P < 0.05$

24

$P < 0.05$

$P >$

II ТРИМЕСТР

$P < 0.05$

17

$P < 0.05$

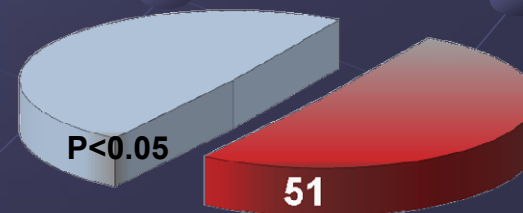
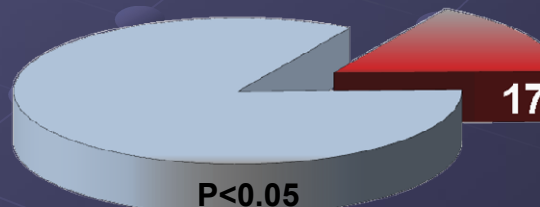
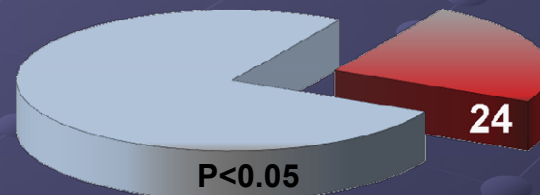
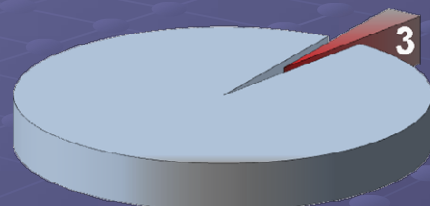
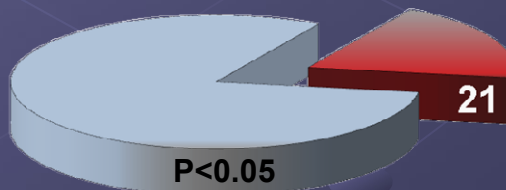
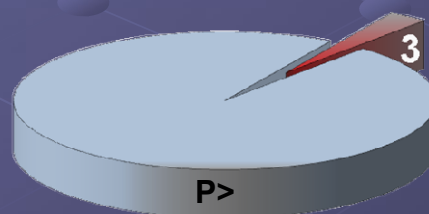
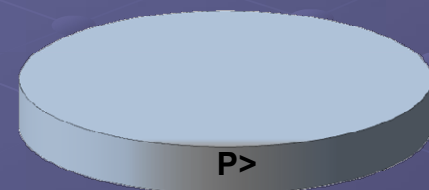
$P < 0.05$

III ТРИМЕСТР

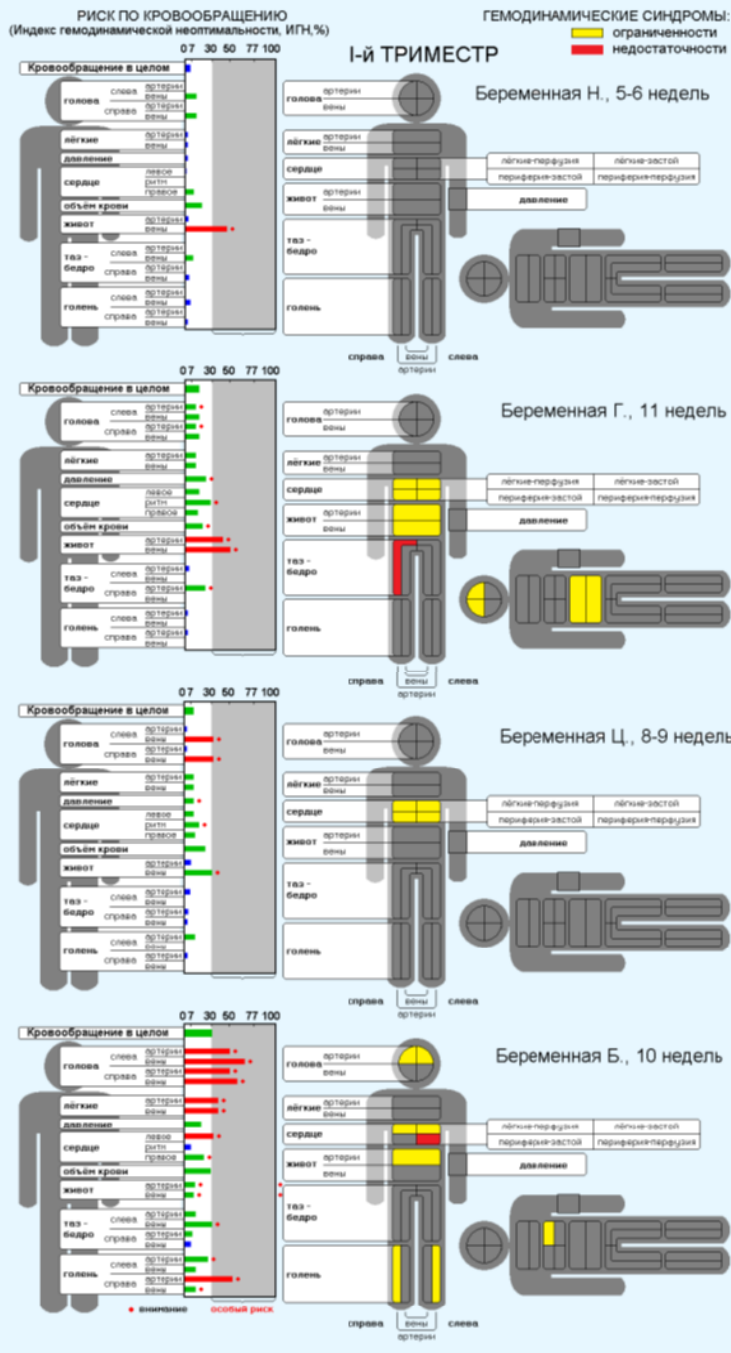
$P < 0.05$

21

51



ОБЩИЙ РЕЗЕРВ АДАПТАЦИИ (по функциональному классу кровообращения, ФК)



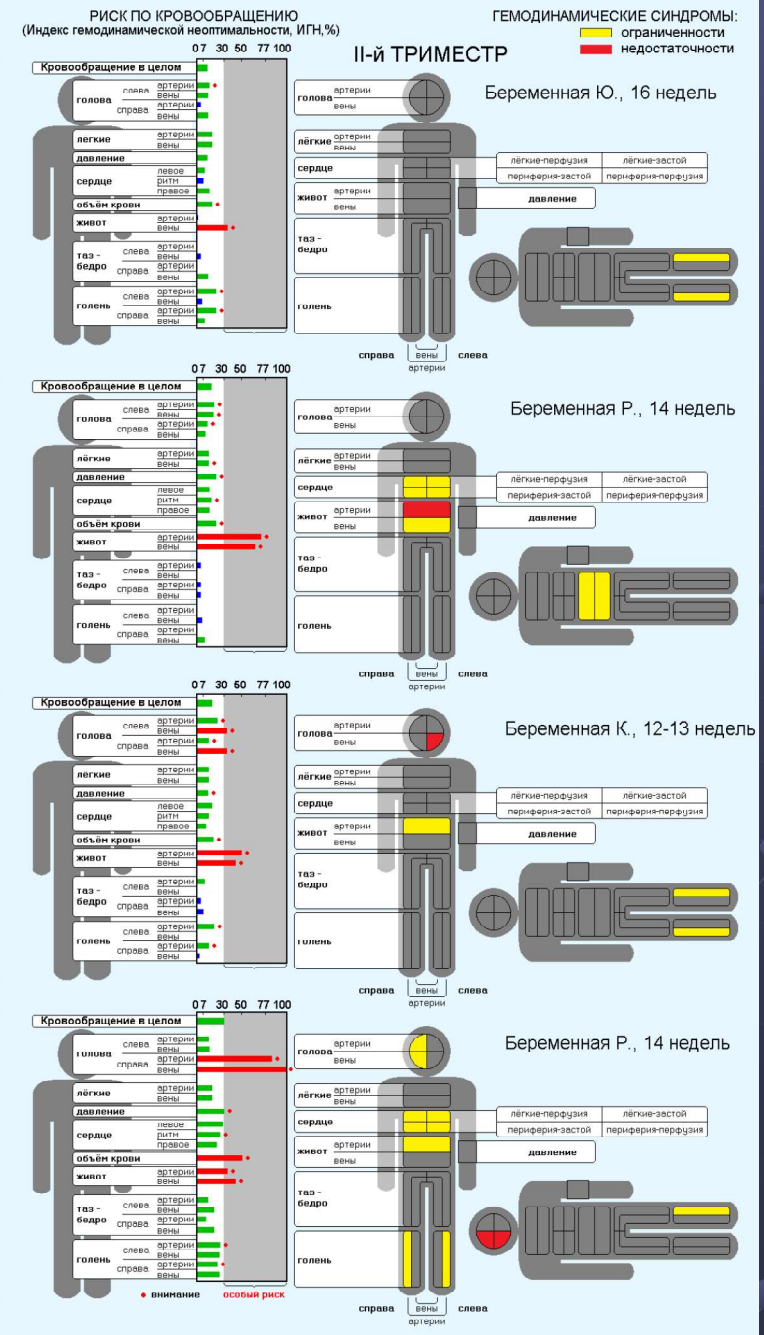
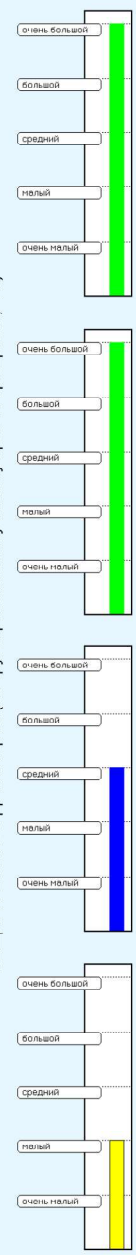
# Индивидуальные профили гемодинамического обеспечения беременных в I триместре

- Нормативное состояние (диапазон практического здоровья)
- ■
- Гемодинамические синдромы
- ★ Клинически значимые состояния (диапазон нездоровья)
- ■

# Индивидуальные профили гемодинамического обеспечения беременных во II триместре

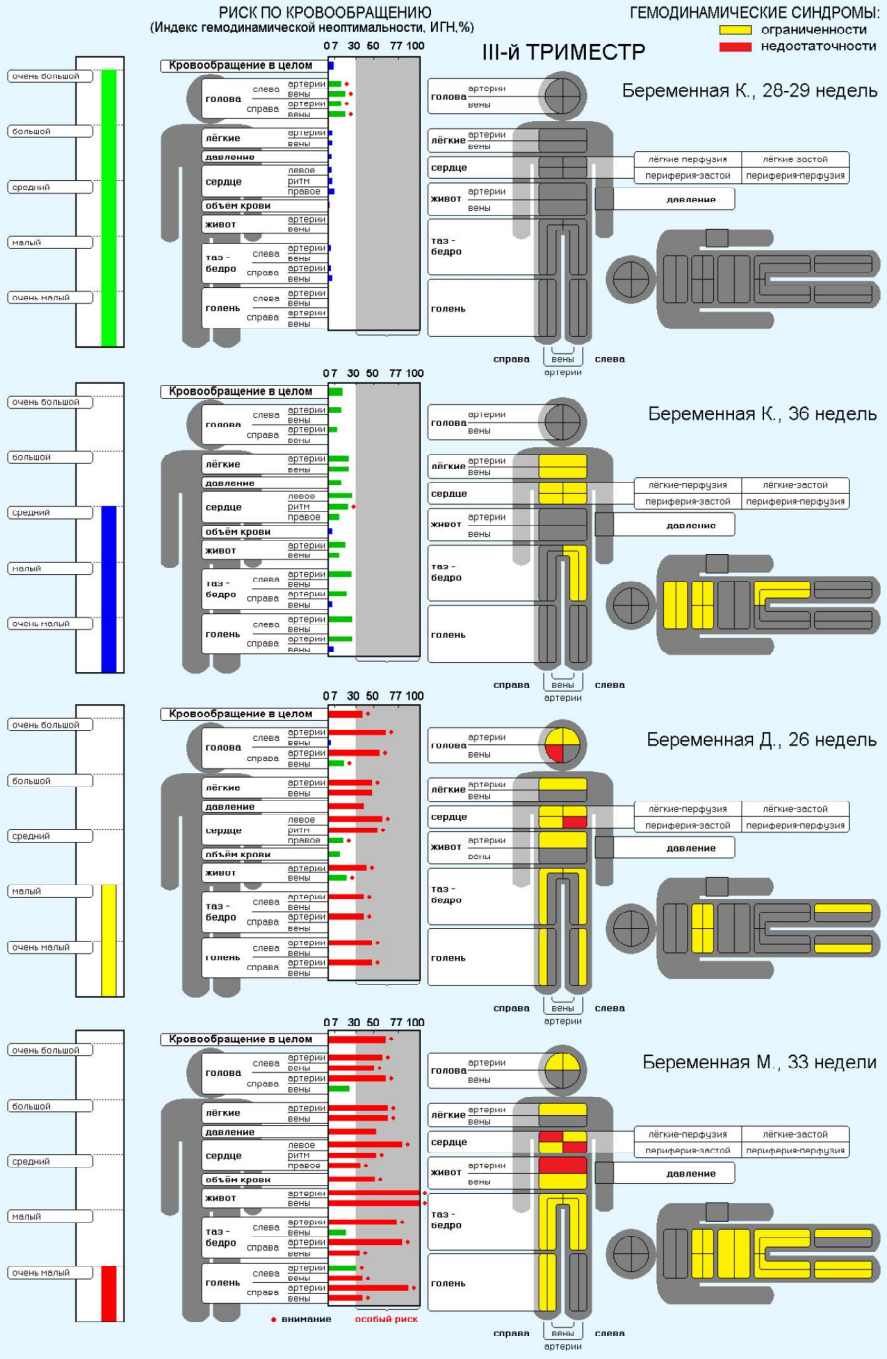
- Нормативное состояние (диапазон практического здоровья)
- Гемодинамические синдромы
- Клинически значимые состояния (диапазон нездоровья)
- 

ОБЩИЙ РЕЗЕРВ АДАПТАЦИИ (по функциональному классу кровообращения, ФК)



# Индивидуальные профили гемодинамического обеспечения беременных в III триместре

ОБЩИЙ РЕЗЕРВ АДАПТАЦИИ (по функциональному классу кровообращения, ФК)



- Нормативное состояние (диапазон практического здоровья)
- Гемодинамические синдромы
- ★ Клинически значимые состояния (диапазон нездоровья)
- (диапазон нездоровья)

# Полученные данные :

- физиологического течения беременности является оптимизация ГДЗБ, а ранними гемодинамическими изменениями при ГЭ следует считать формирование III типа состояния кровообращения с рисковым гемодинамическим состоянием по кровообращению в целом, особенно при сочетании с рисковым состоянием по брюшном кровообращения;

# Полученные данные:

- обосновали определения уменьшения проявлений синдрома гиперрезистивности артериальных сосудов и увеличение проявлений синдрома артериальной гиперциркуляции в положении стоя в качестве гемодинамического эквивалента эндотелиальной активности в обеспечении ауторегуляторного механизма «ускालьзания» сосудов в реализации перераспределительных регуляций кровотока.





12-13 мая

Научно-практическая конференция с международным участием  
**Современные аспекты сохранения и восстановления здоровья женщины**



- Секции:**
- Акушерство (перинатология, интенсивная терапия в акушерстве)
  - Эндокринная гинекология
  - Репродуктивная медицина
  - Оперативная гинекология (онкогинекология)
  - Иновационные методы образования с использованием симуляционных технологий



**Контактная информация:**

[conferencevinispc@rambler.ru](mailto:conferencevinispc@rambler.ru)

<http://medsim.com.ua/uk/news-uk.h>

**Оргкомитет:**

+38 067-986-18-82

Дзись Наталя  
Петрівна

+ 38 067-935-12-12

Коньков Дмитро  
Геннадійович

