



Эхо-КС

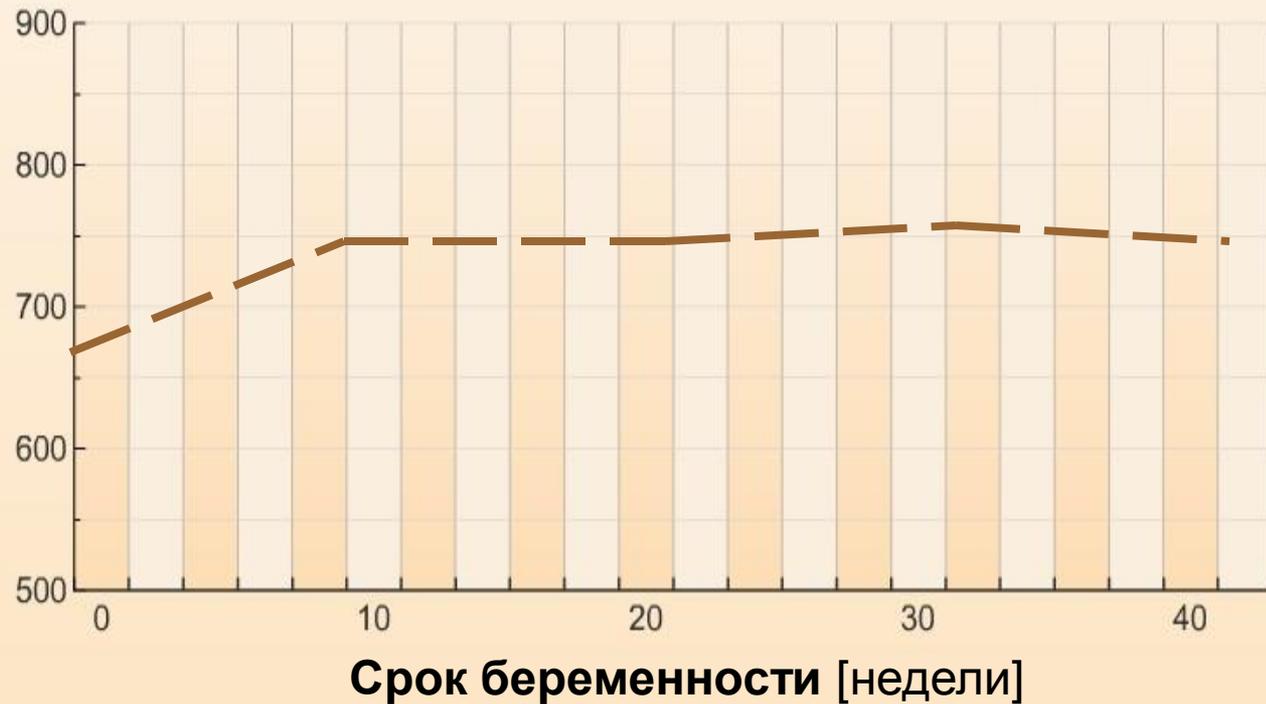


*Беременность,
физиология,
анестезия*

Е. М. ШИФМАН

Нормальный DO_2I как функция срока беременности

DO_2I
[мл/мин./м²]





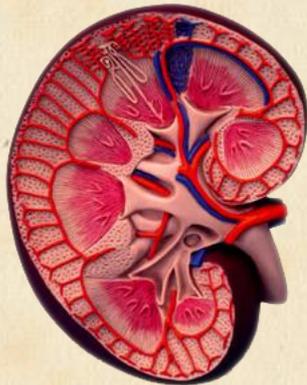
Потребление кислорода повышается 30–50 мл/мин!



**Повышение
газообмена**



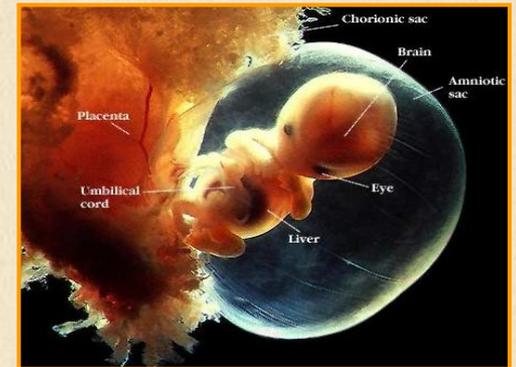
**Рост
матки**



**Повышенный
метаболизм**



**Приводят
к повышению
потребности
в кровотоке**



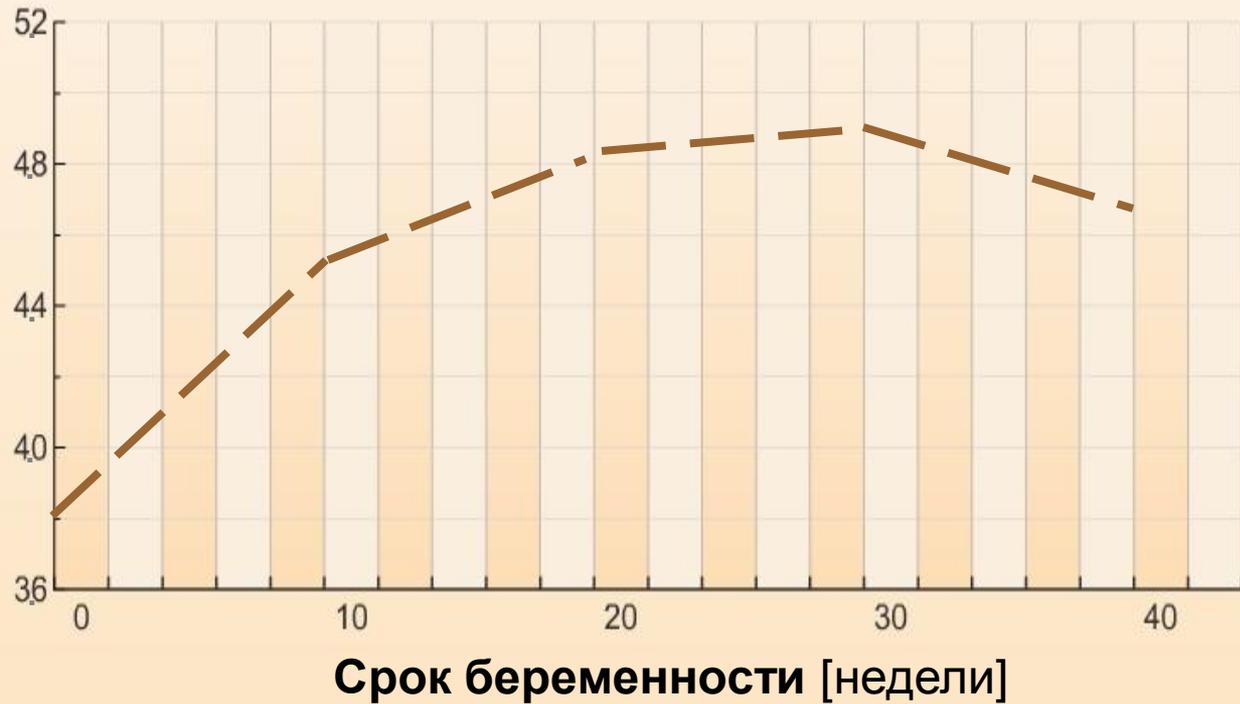
**Рост
плода**



Нормальное СИ как функция срока беременности



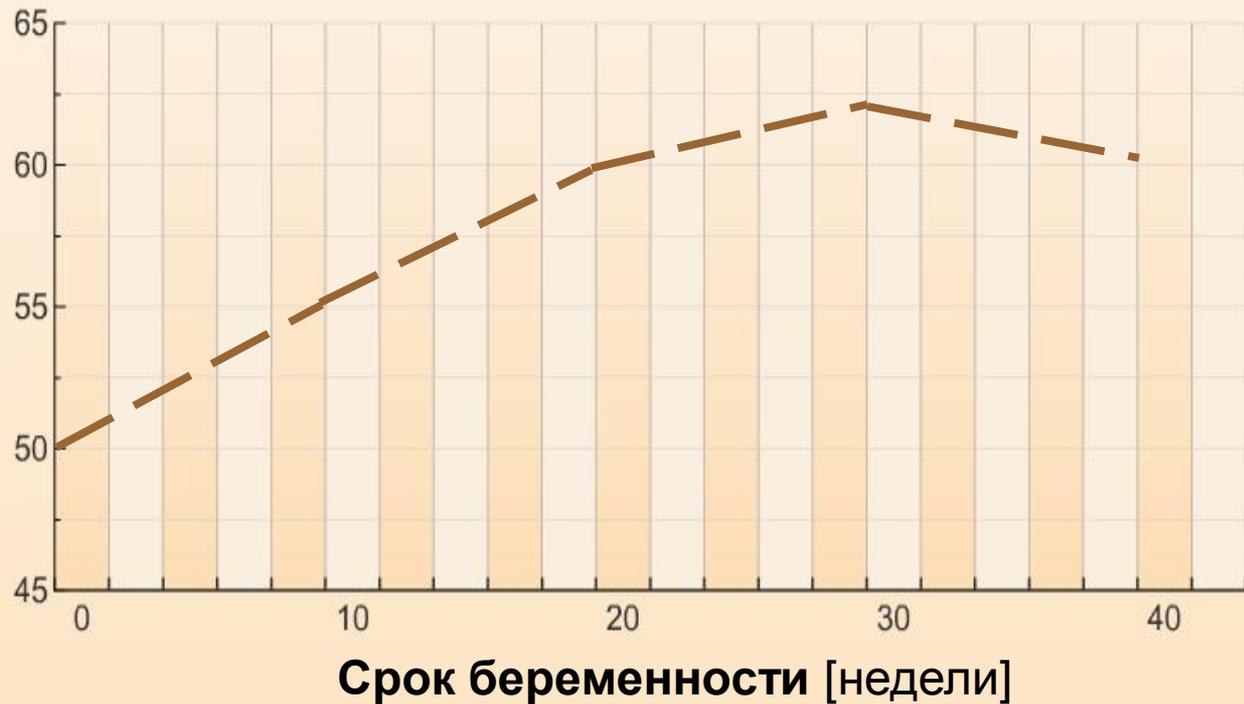
СИ
[л/мин/м²]



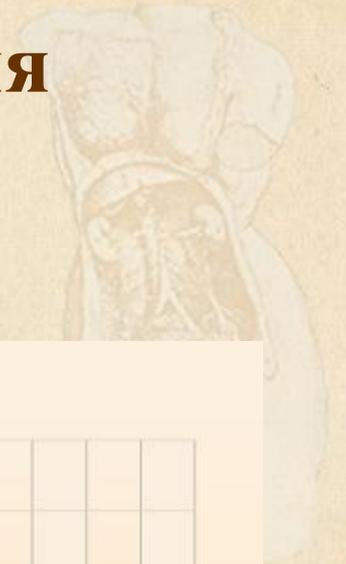
Нормальное УИ как функция срока беременности



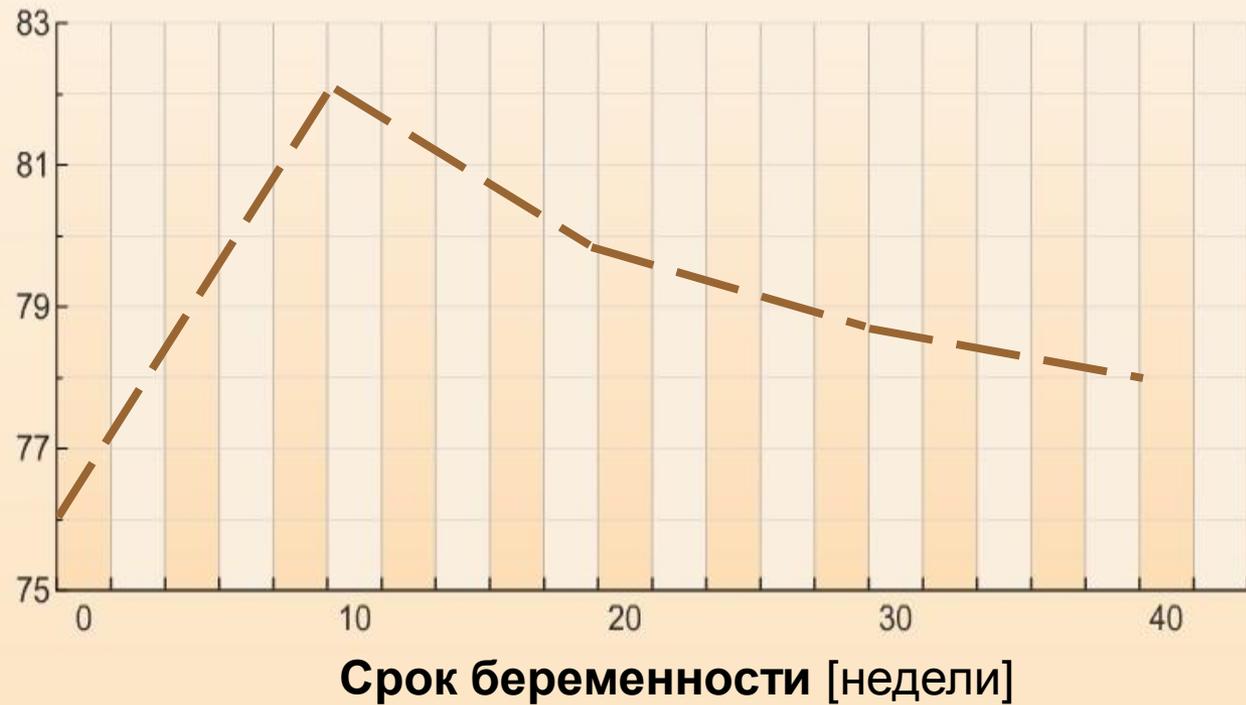
УИ
[мл/м²]



Нормальное ЧСС как функция срока беременности

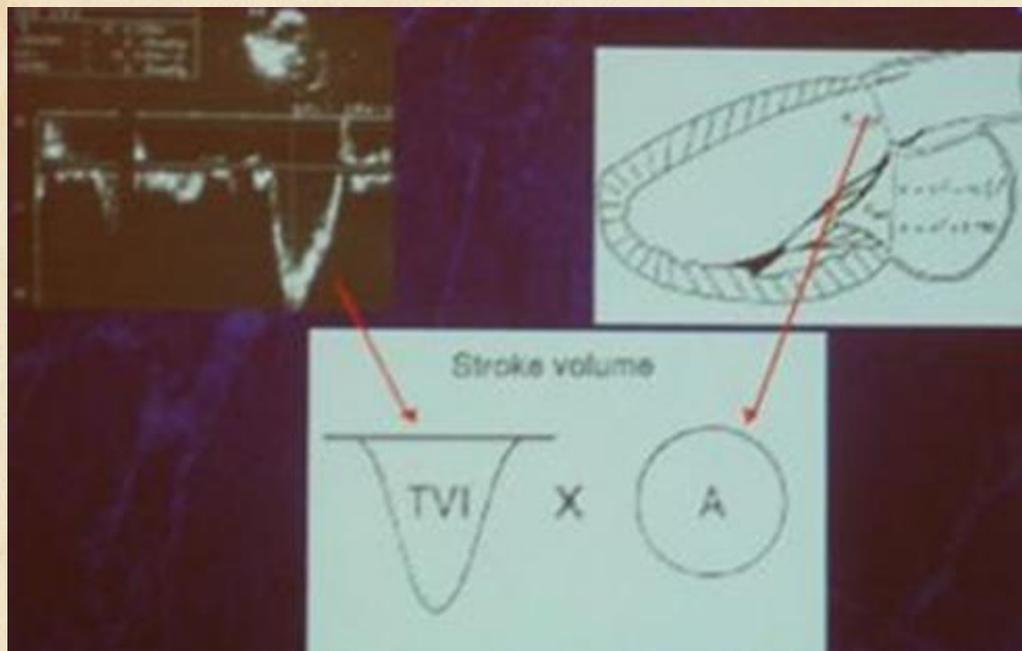


ЧСС
[уд./мин.]



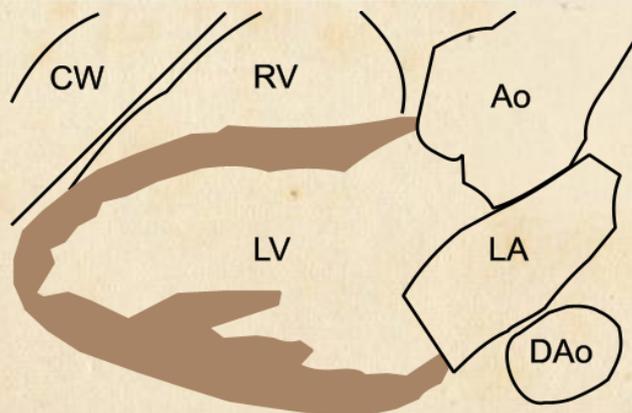
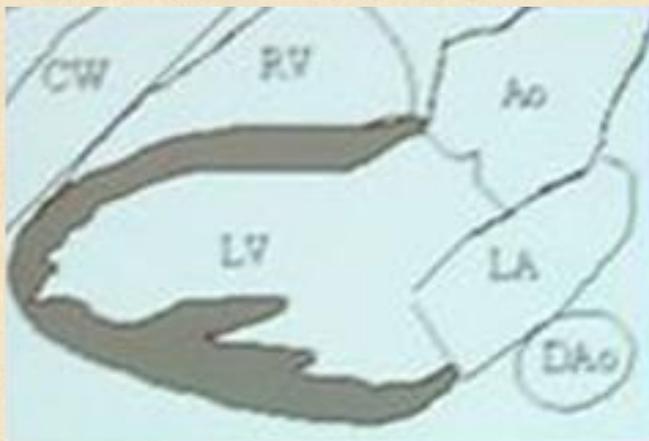
Эхо-КС при физиологической беременности

- Повышение сердечного выброса на 44,5%
 - ✓ ЧСС возрастает на 24%
 - ✓ Ударный объем возрастает на 18,5%



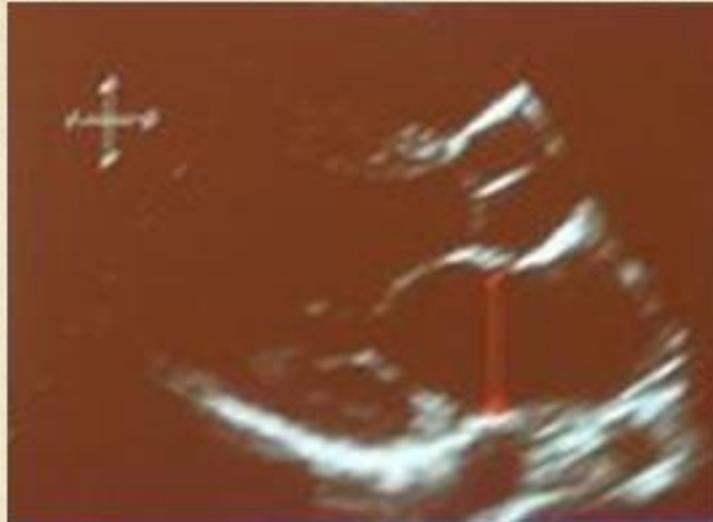
Эхо-КС при физиологической беременности

- Увеличение диастолического диаметра левого желудочка ($\uparrow 10,5\%$)
 - ✓ Максимальное увеличение в 28–30 недель



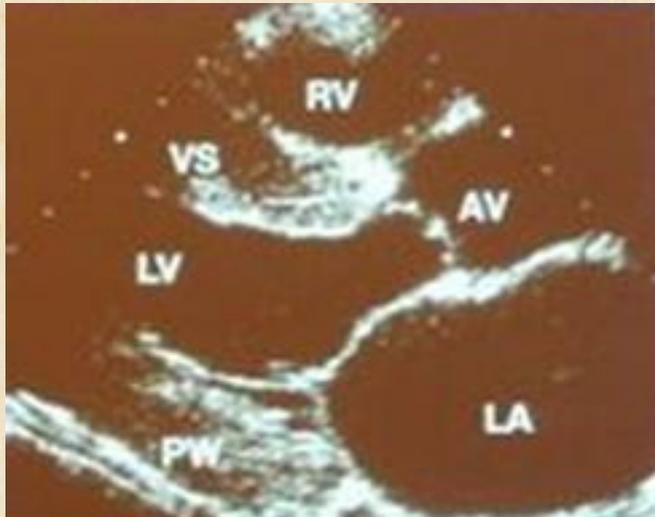
Эхо-КС при физиологической беременности

- Увеличение диаметра левого предсердия



Эхо-КС при физиологической беременности

- Увеличение толщины миокарда
 - ✓ Толщина задней стенки возрастает на 30%



Эхо-КС при физиологической беременности

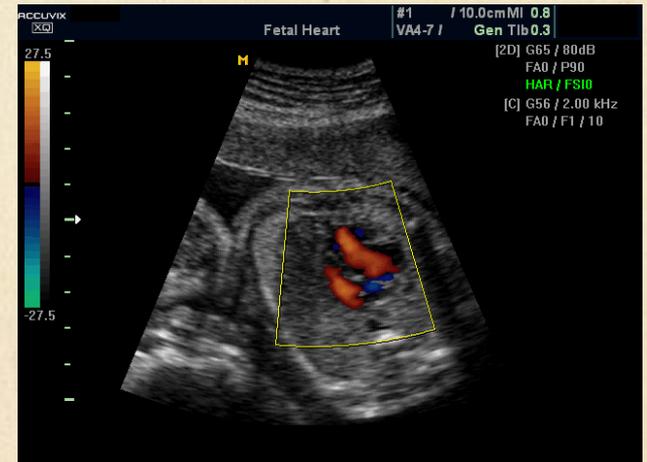
- Увеличение массы левого желудочка на 38%

- Масса левого желудочка

$$= 1,05 \text{ (общий объем – объем камеры)}$$

- Масса левого желудочка

$$= 1,05\pi\{(b+t)^2 [2/3 (a+t) + d - d^3/(3 (a+t)^2)] - b^2 [2/3a + d - d^3/3a^2]\}$$



Эхо-КС при физиологической беременности

- Фракция выброса

- ✓ Сохраняется в течение всей беременности

- Незначительное снижение сократимости/ скорости миокардиальных волокон ближе к доношенному сроку (32–40 недель) – может быть компенсировано состоянием нагрузки



Эхо-КС при физиологической беременности

- Нормальные изменения Эхо-КС при беременности
 - ✓ Увеличение диаметра ЛЖ, ЛП
 - ✓ Увеличение толщины стенок, массы
 - ✓ Увеличение сердечного выброса
 - ✓ Сохраненная фракция выброса, незначительное снижение сократимости
 - ✓ ... возвращаются к норме через **12–14** недель после родов



Объем крови и изменения свертывания

- ✓ Повышены ОЦП и масса эритроцитов, но нет компенсаторного увеличения белков плазмы
- ✓ Снижение вязкости крови
- ✓ СОЭ после родоразрешения возрастает до **80 мм/ч**
- ✓ Концентрация холинэстеразы в плазме снижается на **30%**



Объем крови и изменения свертывания



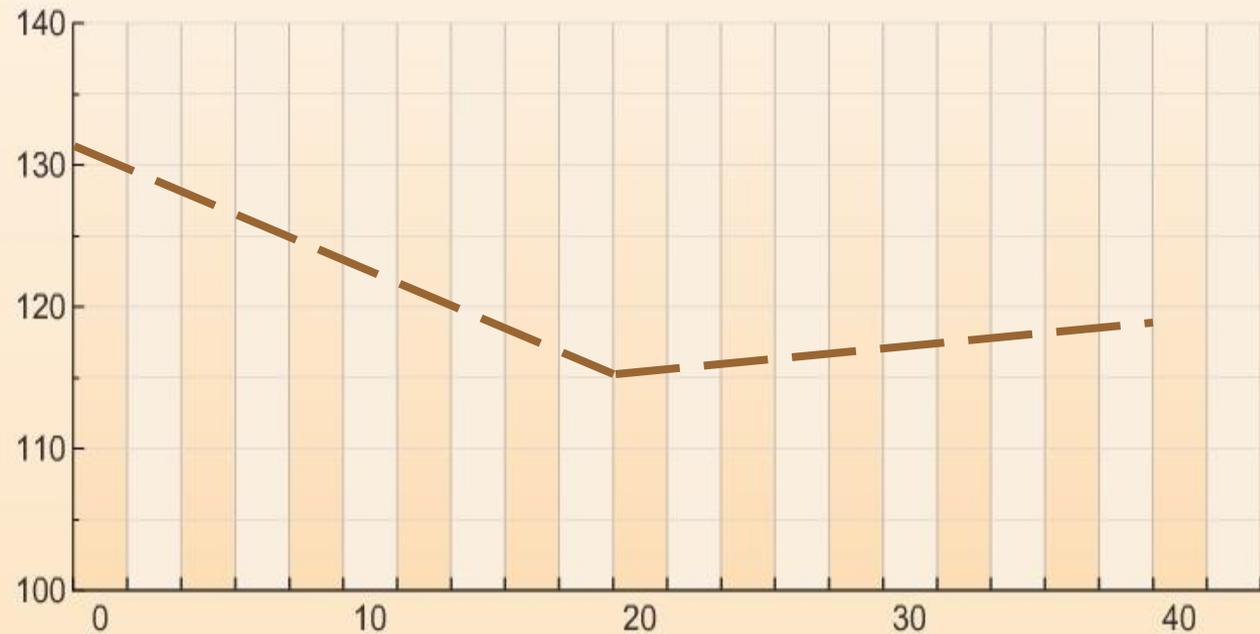
- ✓ Концентрации электролитов не изменяются
- ✓ У здоровых, повышается содержание всех факторов свертывания (*особенно фибриногена и фактора VII*)
- ✓ Активация плазминогена несколько снижается
- ✓ Кровоточивость, свертывание и время ретракции сгустка не изменяются



Нормальное Нв как функция срока беременности



Нв
[г/л]



Срок беременности [недели]



Коагуляция



- **Повышенный риск тромбозмболии**
 - ✓ *В 6 раз во время родов*
 - ✓ *В 11 раз в послеродовом периоде*

- **Состояние прокоагуляции для уменьшения кровопотери во время родов**
 - ✓ *Повышение уровня факторов VII, VIII, IX, X, XII, фибриногена, фактора Виллебранда*
 - ✓ *Уменьшение уровня протеина С*
 - ✓ *Снижение фибринолитической активности*

Физиология беременности

Активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и супрессия предсердных натрийуретических пептидов участвуют в патогенезе увеличения объема внеклеточной жидкости во время беременности.



11 здоровых беременных в сроке от **35** до **39** недель беременности.



Аорто-кавальная компрессия

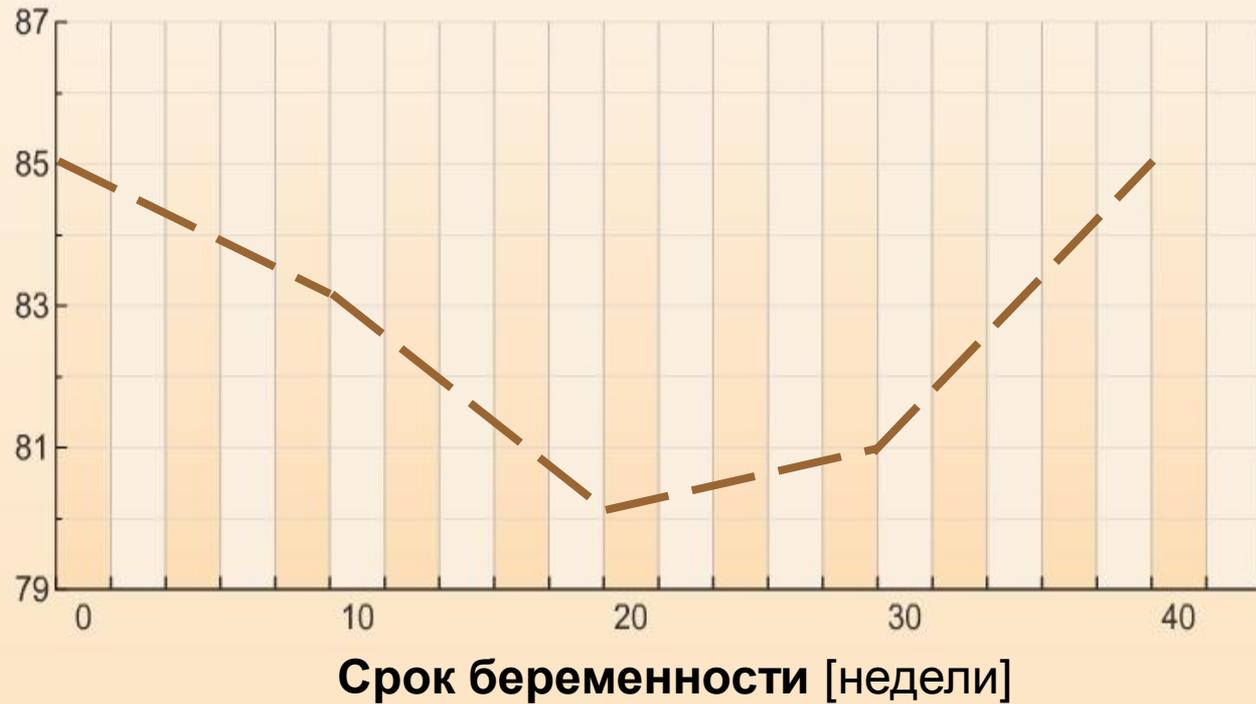
- ✓ **Беременные не должны лежать на спине**
- ✓ **При всех исследованиях и во время кесарева сечения матка должна быть смещена с сосудов.**
- ✓ **Если возникла остановка сердца, то реанимационные мероприятия в положении женщины на спине **неэффективны****



Нормальное АДср. как функция срока беременности



АДср.
[мм рт.ст]





Время гемодинамических изменений



Роды через естественные родовые пути

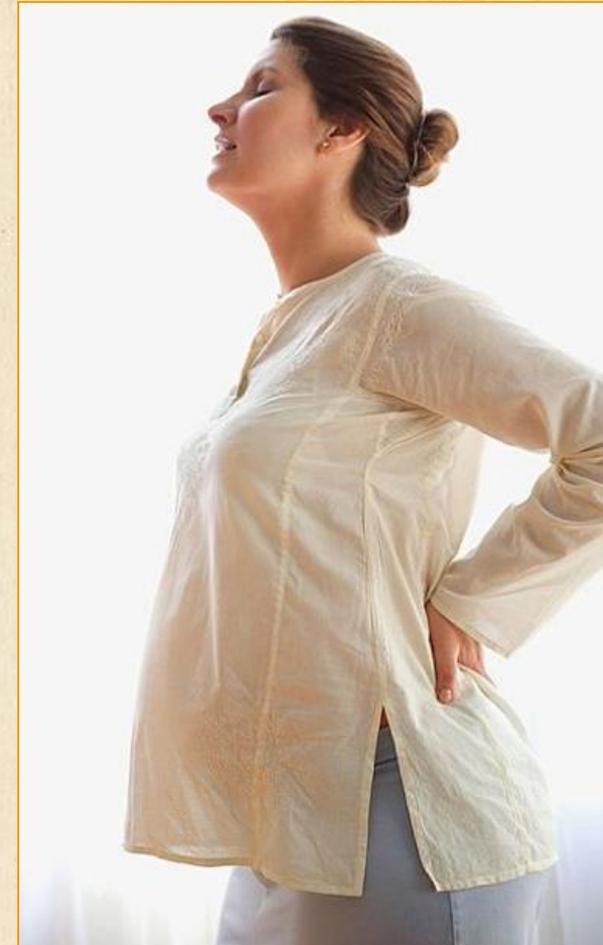
Латентная стадия первого периода

Активная стадия первого периода

Потуги

Роды

Послеродовый период





Гемодинамика во время родов

Маточные сокращения

Повышение АД

Болюс жидкости

Положение матери

Давление матки в положении лежа

Боль, беспокойство

Тахикардия

Кровотечение

Гипотония

Усталость

Повышение сердечного выброса

Анестезия/аналгезия

Гипотония

Тахикардия





Гемодинамические аспекты во время родов через естественные родовые пути



Во время потуг	Повышение ЦВД Повышение АД
Во время схваток	Повышение сосудистого сопротивления Снижение сердечного выброса Повышение систолического АД
Аортокавальная компрессия	Снижение АД Снижение сердечного выброса





Гемодинамические аспекты во время родов через естественные родовые пути (продолжение)



Индукция

Риск: спазм сосудов

Аритмия

Гипотония

КС

Второй период

Продолжительные потуги

Послеродовой период

Противопоказан метилэргобревин

Вазоконстрикция

Гипертензия





Время гемодинамических изменений

Роды через естественные родовые пути

Латентная стадия первого периода
Активная стадия первого периода
Потуги
Роды
Послеродовый период

КС под нейроаксиальной анестезией

Предварительная инфузия
Начало блока
Роды
Послеродовый период





Время гемодинамических изменений



Роды через естественные родовые пути	КС под нейроаксиальной анестезией	КС под общей анестезией
Латентная стадия первого периода Активная стадия первого периода Потуги Роды Послеродовый период	Предварительная инфузия Начало блока Роды Послеродовый период	Индукция Роды Послеродовый период





Роды через естественные родовые пути



Время

Сердечный выброс (л/мин)



Robson BMJ 1987; 295: 1169

Ueland Am J Obstet Gynecol 1969; 103: 8

Kjeldsen Acta Obstet Gynecol Suppl 1979; 89: 1



Роды через естественные родовые пути



Время	Сердечный выброс (л/мин)
Латентная стадия первого периода	Повышение на 10% по сравнению с показателем до родов
Активная стадия первого периода	Повышение на 25% по сравнению с показателем до родов
Потуги	Повышение на 40% по сравнению с показателем до родов
Ранний послеродовый период (сразу после родов)	Повышение на 75% по сравнению с показателем до родов



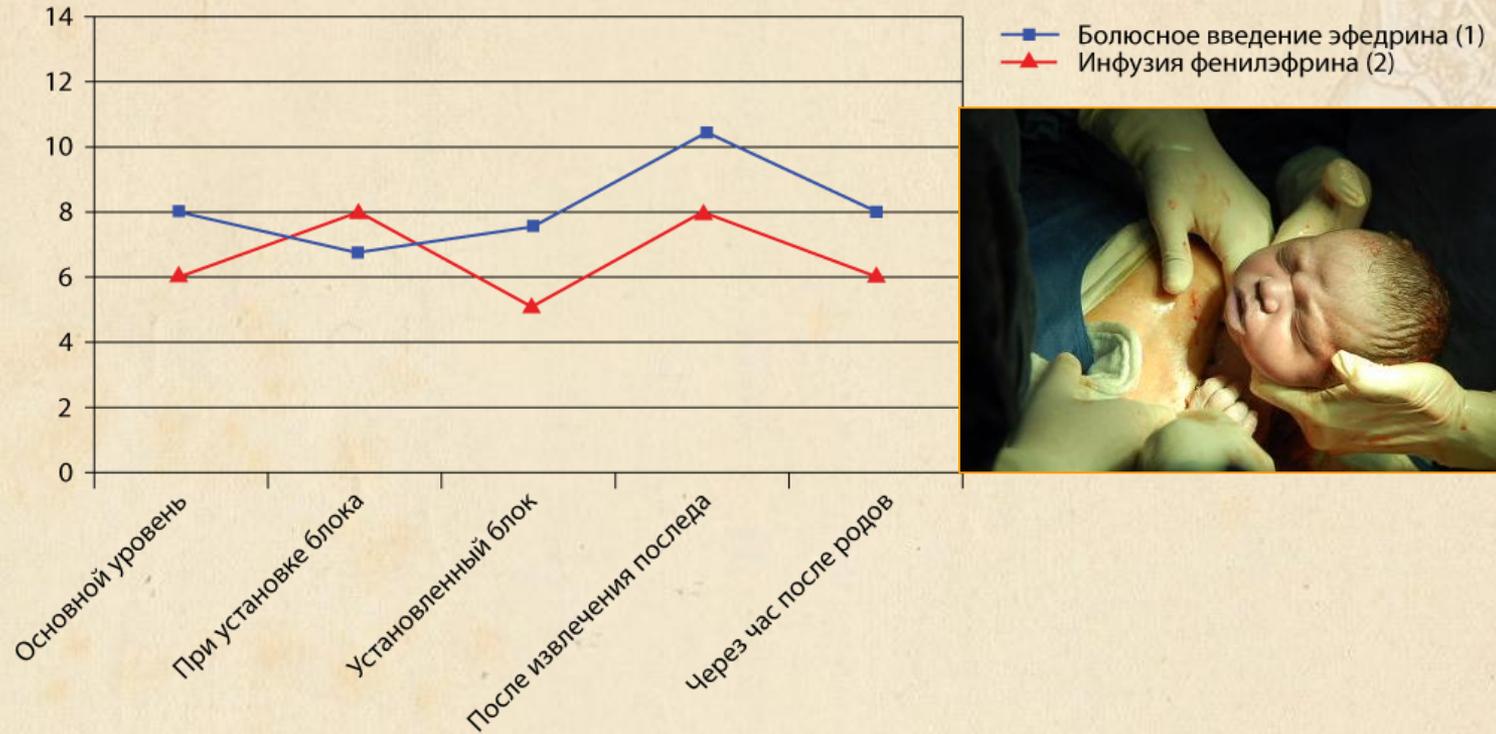
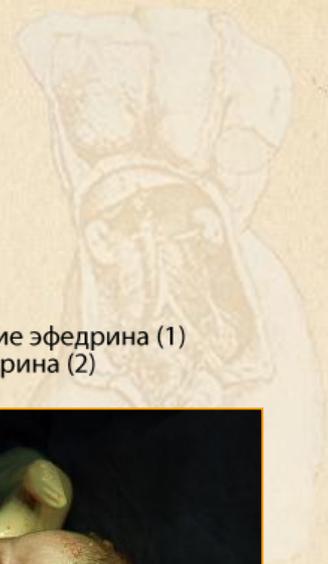
Robson BMJ 1987; 295: 1169

Ueland Am J Obstet Gynecol 1969; 103: 8

Kjeldsen Acta Obstet Gynecol Suppl 1979; 89: 1



КС под спинальной анестезией





Роды через естественные родовые пути



Послеродовый период

Показатель остается повышенным

в течение 48 часов после родов (10 пациенток)

- Беременность 7,48 л/мин (ЧСС 86; УО 87 мл)
- 48 часов после родов 7,22 л/мин (ЧСС 75; УО 96 мл)
- 2 недели после родов 5,16 л/мин (ЧСС 64; УО 81 мл)

(ударный объем – УО)

1 Robson *BMJ* 1987; 294: 1065

2 Adams *Obstet Gynecol* 1958; 12: 542

3 Capeless *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 883

4 Robson *Br J Obstet Gynecol* 1987; 94: 1014



Роды через естественные родовые пути



Послеродовой период

Показатель остается повышенным

в течение 48 ч после родов (10 пациенток) (1)

- Беременность 7,48 л/мин (ЧСС 86; УО 87 мл)
- 48 часов после родов 7,22 л/мин (ЧСС 75; УО 96 мл)
- 2 недели после родов 5,16 л/мин (ЧСС 64; УО 81 мл)

Падает практически до дородовых показателей в течение 24 ч (2)

1 Robson BMJ 1987; 294: 1065

2 Adams Obstet Gynecol 1958; 12: 542

3 Capeless Am J Obstet Gynecol 1991; 165: 883

4 Robson Br J Obstet Gynecol 1987; 94: 1014



Роды через естественные родовые пути



Послеродовой период

Показатель остается повышенным

в течение 48 часов после родов (10 пациенток) (1)

- Беременность 7,48 л/мин (ЧСС 86; УО 87 мл)
- 48 часов после родов 7,22 л/мин (ЧСС 75; УО 96 мл)
- 2 недели после родов 5,16 л/мин (ЧСС 64; УО 81 мл)
- Падает практически до дородовых показателей в течение 24 часов (2)

Не возвращается к норме в течение 12 недель (3)

1 Robson *BMJ* 1987; 294: 1065

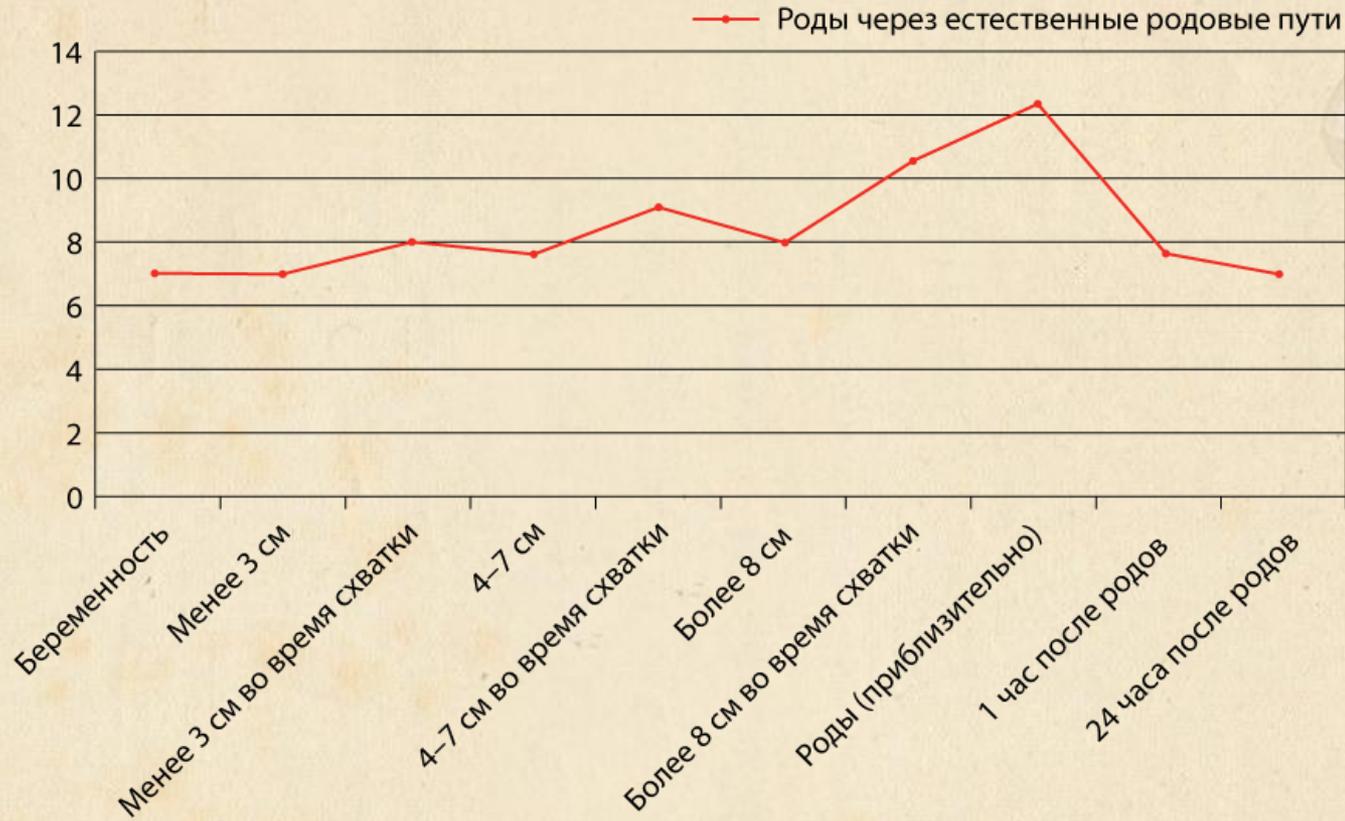
2 Adams *Obstet Gynecol* 1958; 12: 542

3 Capeless *Am J Obstet Gynecol* 1991; 165: 883

4 Robson *Br J Obstet Gynecol* 1987; 94: 1014



Роды через естественные родовые пути



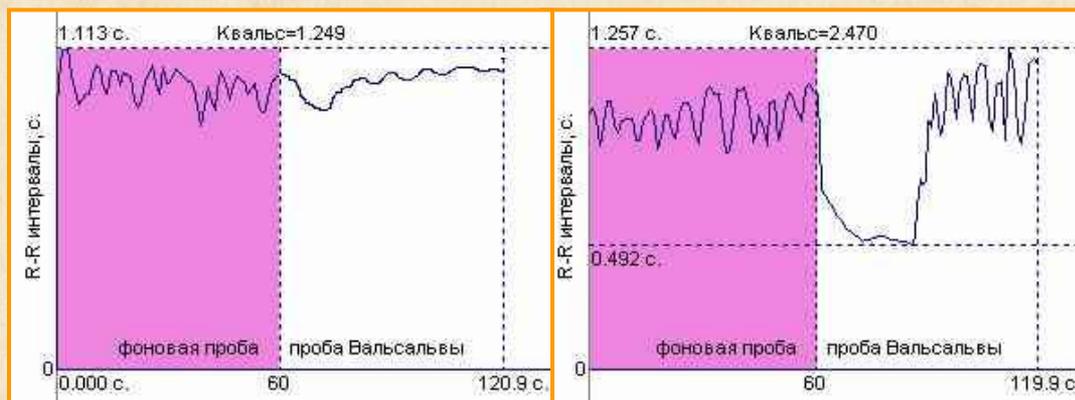


Особенности гемодинамики в родах через естественные родовые пути



✓ Во время приема
Вальсальвы

Увеличение ЦВД
Повышение АД



Ритмограммы при проведении пробы Вальсальвы



Особенности гемодинамики в родах через естественные родовые пути

Во время приема
Вальсальвы

Увеличение ЦВД
Повышение АД

Во время схваток

Увеличение ОПСС
Снижение сердечного выброса
Повышение систолического АД

Аорто-кавальная
компрессия

Снижение АД
Уменьшение сердечного выброса



*Антонио Мария
Вальсальва
(1666–1723)*



Особенности гемодинамики в родах через естественные родовые пути

Индукция

✓ Риск:

- ❖ Вазоспазм
- ❖ Аритмия
- ❖ Гипотония
- ❖ КС

Второй период:

✓ Продленная Вальсальва

После родов:

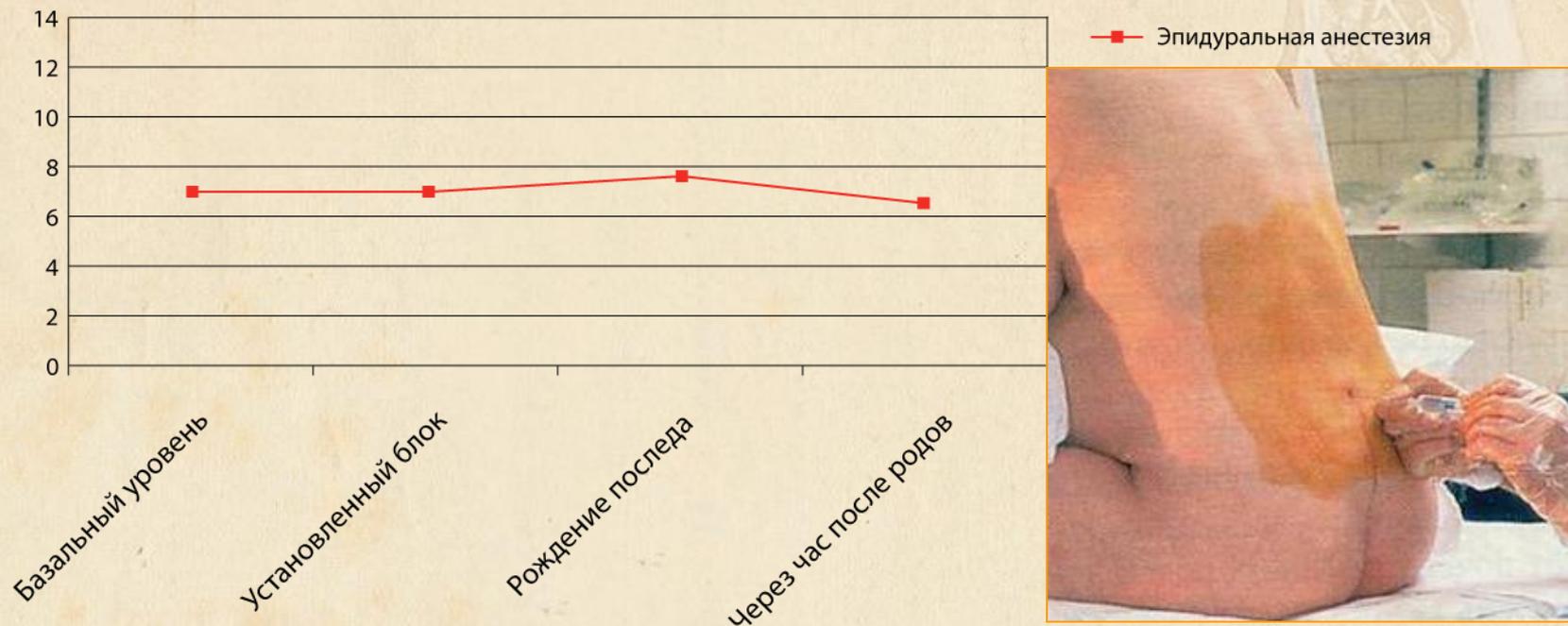
- ✓ Противопоказан метилэргомертин
- ✓ Вазоконстрикция
- ✓ Гипертензия



*Антонио Мария
Вальсальва
(1666–1723)*



КС под эпидуральной анестезией



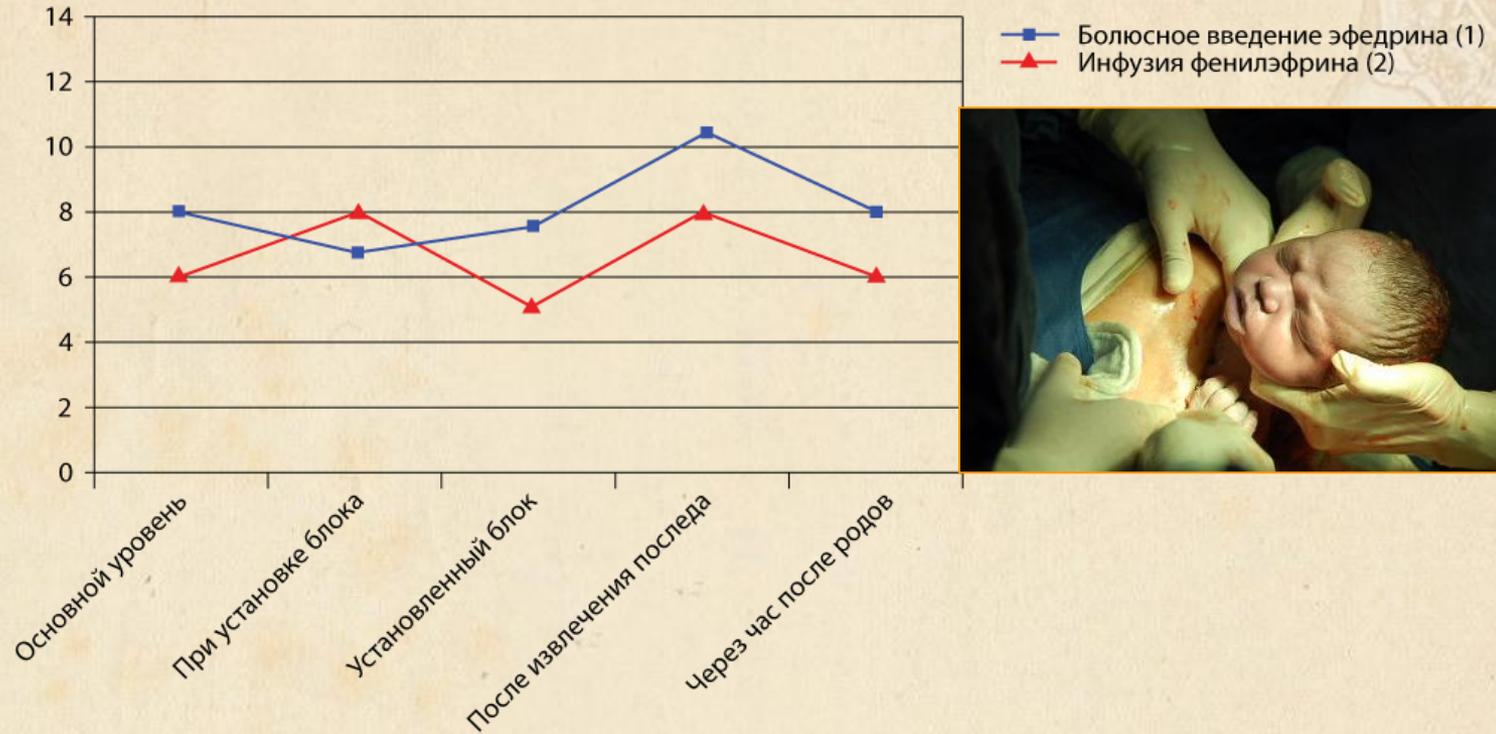
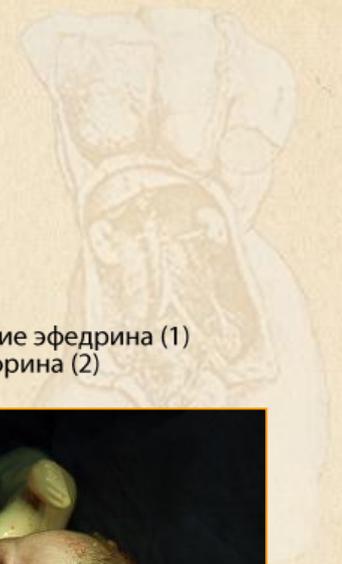
Идеальный сценарий: предварительная инфузия

Смещение матки влево

Любые пациентки, требующие введение вазопрессоров,
исключались



КС под спинальной анестезией





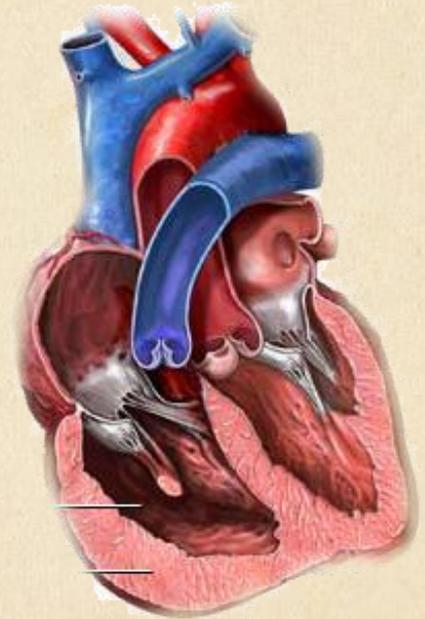
Роды через естественные родовые пути против КС

- ▲ Роды через естественные родовые пути
- КС под спинальной анестезией с инфузией фенилэфрина
- КС под ЭА



Роды и сердечно-сосудистая система

- ✓ В родах сердечный выброс возрастает на **25–50%** и дополнительный его рост (на **15–30%**) отмечается во время схваток
- ✓ Во время схваток растет центральное венозное давление
- ✓ Возврат в общий кровоток примерно **500 мл** крови из межворсинчатого пространства



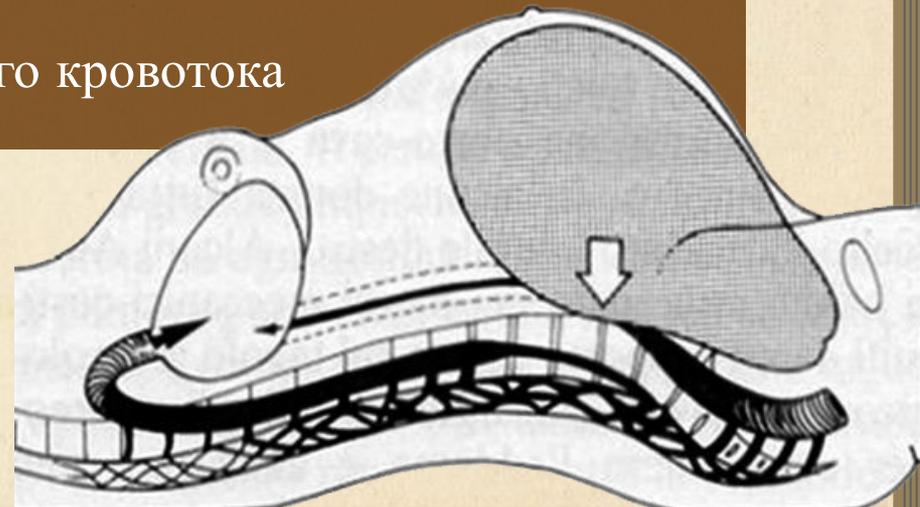
Аортокавальная компрессия

Возникает после 20 недель беременности

В положении пациентки «на спине» матка сдавливает нижнюю полую вену и нижний отдел аорты.

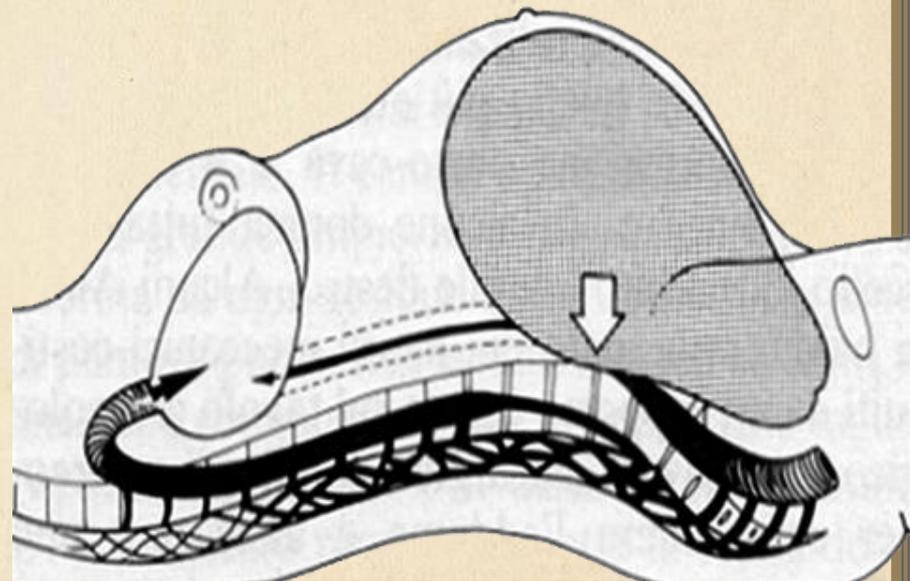
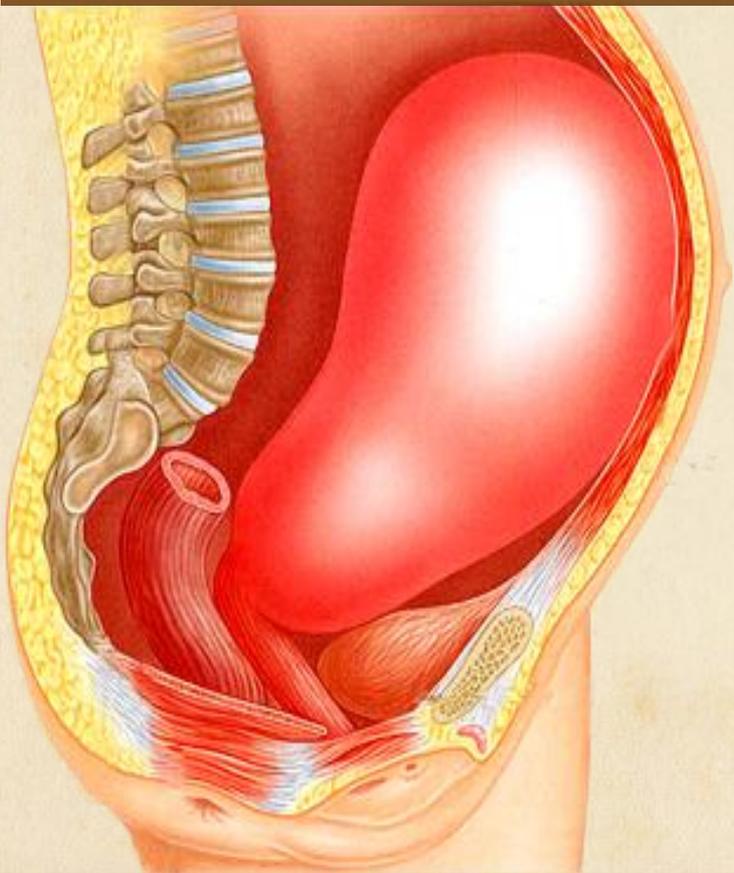
Приводит к:

- Уменьшению венозного возврата к сердцу
- Уменьшению сердечного выброса
- Снижению давления ниже области компрессии
- Уменьшению маточно-плацентарного кровотока

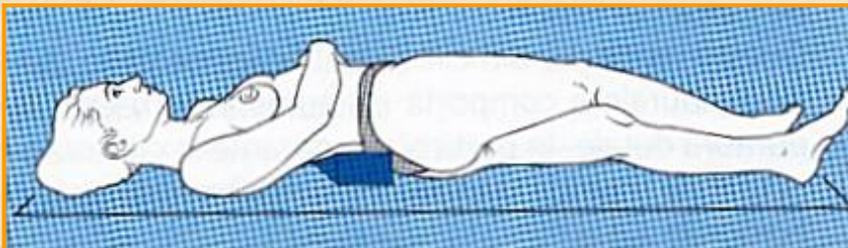


Гипотония в положении «на спине» выражена у пациентов с ожирением

В этом случае большой пласт тканей усиливает давление беременной матки



Аорто-кавальная компрессия. Профилактика



Клинообразная подушка
под область правого бедра



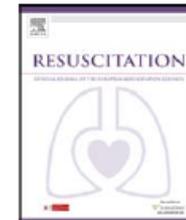
Смещение матки влево или
левое боковое положение



Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution

Jasmeet Soar^{a,*}, Gavin D. Perkins^b, Gamal Abbas^c, Annette Alfonzo^d, Alessandro Barelli^e,
Joost J.L.M. Bierens^f, Hermann Brugger^g, Charles D. Deakin^h, Joel Dunningⁱ, Marios Georgiou^j,
Anthony J. Handley^k, David J. Lockey^l, Peter Paal^m, Claudio Sandroniⁿ, Karl-Christian Thies^o,
David A. Zideman^p, Jerry P. Nolan^q

- Имеющиеся рекомендации, выделяют важность исключения аорто-кавальной компрессии при реанимации во время беременности и предлагают использование левого латерального уклона для обеспечения этого условия.



Introduction

- The importance of minimising aortocaval compression during cardiopulmonary resuscitation (CPR) in pregnancy is well established.¹
- The European Resuscitation Council Guidelines suggest the use of manual displacement of the uterus and left lateral tilt to achieve this.²
- In the UK, several methods for producing left lateral tilt are used,³ but the optimal method is unknown.
- We compared four methods for producing left lateral tilt in a manikin-based study.

Methods

- REC approval and written informed consent were obtained.
- 20 BLS-trained staff each performed 2 min of continuous chest compressions on a ResusciAnne® manikin placed on the floor and tilted to the left using each of (Fig. 1a to d):
 - A folded pillow (soft)
 - A preformed foam wedge (firm)
 - A custom-made wooden wedge (hard)
 - A kneeling assistant ('human')
- We measured:
 - Maintenance of tilt angle during CPR (using 'Tiltmeter' digital angle meter application for Apple iPhone® 3GS)
 - Depth, rate and adequacy of release of compressions (using Laerdal PC SkillReporting system software)
 - Participants' rating of stability

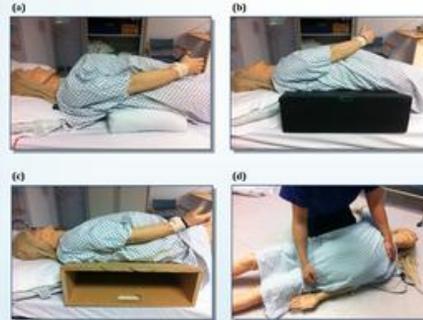


Figure 1. Methods for achieving left lateral tilt: (a) folded pillow; (b) preformed foam wedge; (c) custom-made wooden wedge; (d) 'human' wedge. Photographs courtesy of Dr B Macafee.

Results

- All four wedges produced a baseline tilt angle of 15 - 30°.
- The firm and hard wedges were best, and the soft wedge poorest, at maintaining tilt angle (Fig. 2 and 3a).
- Depth of compressions was poorer using the human wedge compared with the other wedges (Fig. 3b).
- Rate and adequacy of release of compressions were the same for all four wedges.
- Participants rated the firm and hard wedges as the most stable during CPR.
- Several participants stated that discomfort would have prevented them from continuing as the human wedge for more than one cycle of CPR.

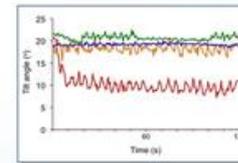


Figure 2. Data from a single participant showing the tilt angle measured during CPR with the soft (red), firm (orange), hard (blue) and 'human' (green) wedges.

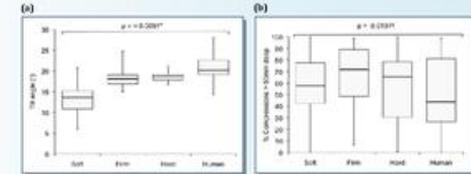


Figure 3. Efficacy of CPR with the soft, firm, hard and 'human' wedges: (a) average tilt angle. * $p < 0.0001$ for all comparisons except Firm vs Hard (NS) and Hard vs Human ($p = 0.0006$). (b) proportion of compressions > 50 mm. $p = NS$ for all comparisons except Firm vs Human ($p = 0.0033$), Hard vs Human ($p = 0.016$) and Soft vs Human ($p = 0.0474$). Plots indicate median (horizontal line), IQR (box) and range (whiskers).

Discussion

- Most UK units use pillows and/or the human wedge to produce lateral tilt during CPR in pregnancy.³
- Our data suggest that preformed foam wedges should be used in preference as they are more reliable at maintaining tilt angle whilst facilitating effective chest compressions.
- Most delivery suites will already be familiar with their use for providing left lateral tilt during operative delivery.

References

- Morris S, Stacey M. Resuscitation in pregnancy. *British Medical Journal* 2003; 327: 1277.
- The European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 8j. Cardiac arrest associated with pregnancy. *Resuscitation* 2010; 81: 1400-33.
- Macafee B, Bushby D, Ip J, Yentis SM. Left uterine displacement methods in maternal resuscitation – a national OAA approved survey of equipment and current practice. *International Journal of Obstetric Anaesthesia* 2012; 21: S12.

- Описано несколько методов выполнения левого латерального уклона, но оптимальный метод не известен. Большинство отделений в Великобритании используют подушки и/или помощь персонала при осуществлении левого латерального наклона при сердечно-легочной реанимации

Morris S., Stacey M. Resuscitation in pregnancy. *BMJ*. 2003; 327:1277;

Macafee B., Bushby D., Ip J., Yentis S.M. Left uterine displacement methods in maternal resuscitation – a national OAA approved survey of equipment and current practice. *Int. J. Obstet. Anesth.* 2012; 21:S12.

P65 Evaluation of methods for producing lateral tilt for cardiopulmonary resuscitation in pregnancy

JK Ip, JP Campbell, D Bushby, SM Yentis

Magill Department of Anaesthesia, Chelsea and Westminster Hospital, London, UK

Introduction: Current guidelines stress the importance of avoiding aortocaval compression during cardiopulmonary resuscitation (CPR) in pregnancy and suggest the use of left lateral tilt to achieve this.¹ Several methods for producing lateral tilt have been described,² though the optimal method is unknown. We compared four of these methods on a manikin.

Methods: After REC approval and written consent, 20 BLS-trained staff each performed 2 min of continuous chest compressions on a ResusAnne® manikin (Laerdal, Kent), placed on the floor and tilted to the left, using each of: a folded pillow ('soft' wedge); a pre-formed 55x51x20 cm foam ('firm') wedge (Anetic Aid, W. Yorkshire); a custom-made wooden ('hard') wedge (55x51x20 cm); and a kneeling assistant ('human' wedge). All wedges initially produced 15-30° baseline tilt. We measured tilt angle with IntegrasoftHN software (www.tiltmeterapp.com) on an Apple iPhone®3GS (Apple Inc, USA) taped to the manikin's abdomen, and depth and rate of chest compressions using Laerdal PC SkillReporting software running on a computer connected to the manikin. Participants rated each wedge for stability (1=very poor; 5=very good). Data were compared with repeated measures ANOVA or Friedman test; $P<0.05$ indicated statistical significance.

Results: The firm and hard wedges were the most stable and reliable, and the soft wedge the least, at maintaining tilt (Table 1). Most participants said that discomfort would prevent them from continuing as the human wedge for more than one cycle.

Table: Values are mean (SD) or median [IQR[range].

	Soft	Firm	Hard	Human	P value
Tilt angle: °	13(4)	18(2)	19(1)	21(3)	* <0.01
Compression depth: mm	50 (48-52 [38-61])	51(49-55 [43-59])	51(48-52 [38-62])	49(47-52 [34-64])	†0.036
Compressions > 50 mm, %	58(42-78 [0-100])	72(49-89 [7-99])	66(31-78 [1-100])	44(27-81 [0-99])	‡0.02
Stability	3(2-4[1-5])	4(3-4[2-5])	5(5-5[4-5])	3(1-4[1-5])	§ <0.01

$P<0.01$ for all comparisons except Firm vs. Hard (NS). † $P=NS$ for all comparisons except Firm vs. Human ($P=0.009$) and Hard vs. Human ($P=0.02$); ‡ $P=NS$ for all comparisons except Firm vs. Human ($P=0.03$), Hard vs. Human ($P=0.016$) and Soft vs. Human ($P=0.047$); § $P<0.01$ for all comparisons except Soft vs. Human (NS).

Discussion: Most UK units would use pillows and/or the human wedge to produce lateral tilt during CPR.³ Our data suggest that preformed wedges should be used in preference as they are more reliable while facilitating more effective chest compressions.

References

1. The European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 2010; 81:1400-33.
2. Morris S, Stacey M. Resuscitation in pregnancy. BMJ 2003;327:1277.
3. Macafee B, Bushby D, Ip J, Yentis SM. Left uterine displacement methods in maternal resuscitation - a national OAA approved survey of equipment and current practice. Int J Obstet Anesth 2012;21:512.

- Авторы считают, что эффективнее использование клина

Ip J.K., Campbell J.P., Bushby D., Yentis S.M.
Evaluation of methods for producing lateral tilt for cardiopulmonary resuscitation in pregnancy. Int.J.Obstet. Anesth. 2013; 22(51): 44.

После перехода
из положения "на спине" (2 часа)
в положение "на левый бок" (2 часа):

в течение **10 минут** отмечалось **снижение**
систолического и диастолического артериального
давления **без изменения** частоты сердечных
сокращений,

вдвое увеличивался уровень предсердного
натрийуретического пептида

и сохранялся повышенным все время
пребывания в положении "на левом боку"



Во время первых **60** минут отмечалось увеличение центрального венозного давления (в положении "на спине" ЦВД плавно, но значительно увеличивалось);

уровень мочевины возрастал на **59%**;

экскреция натрия увеличивалась на **38%**;

клиренс креатинина увеличивался на **12%**;

уровни активности ренина плазмы и альдостерона плазмы составляли около половины значений данных показателей по сравнению с положением "на спине"

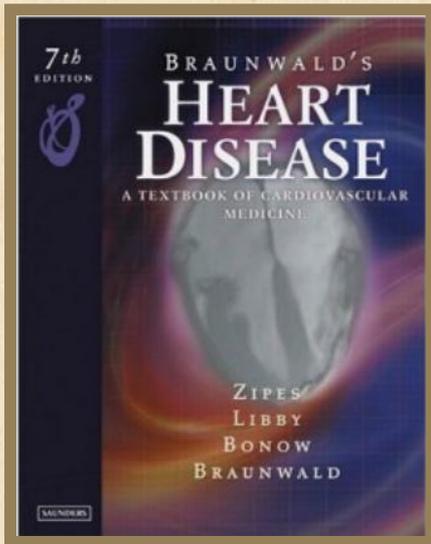


Отдых в положении "на левом боку" индуцирует системную и внутривисочечную гемодинамику, гормональные изменения, что может быть ведущим в эксреторном ответе почек и приводить к снижению уровня избыточного натрия и уменьшению задержки жидкости



Almedia F.A., Pavan M.V., Rodrigues C.I. The Hemodynamic, Renal Excretory and Hormonal Changes Induced by Resting in the Left Lateral Position in Normal Pregnant Women During Late Gestation. B.J.O.G. 2009; 116: 1749–54.

После родов происходит первоначальное увеличение преднагрузки, связанной с аутоотрансфузией маточной крови в системный кровоток и декомпрессией полых вен.



Elkayam U. Pregnancy and cardiovascular disease. In: Zipes D.P., Libby P., Bonow R.O., Braunwald E., editors. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier 2005. P. 1965.

Беременность связана с состоянием гиперкоагуляции из-за относительно низкой активности белка S, стаза и венозной гипертензии.



NCBI Resources How To

PubMed.gov
U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Search: PubMed

[RSS](#) [Save search](#) [Limits](#) [Advanced search](#) [Help](#)

[Display Settings:](#) Abstract [Send to:](#)

[Am J Obstet Gynecol.](#) 1989 Jan;160(1):95-100.

Enhanced thrombin generation in normal and hypertensive pregnancy.

[de Boer K](#), [ten Cate JW](#), [Sturk A](#), [Borm JJ](#), [Treffers PE](#).

Department of Hemostasis and Thrombosis, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands.

de Boer K., ten Cate J.W., Sturk A. et al. Enhanced thrombin generation in normal and hypertensive pregnancy//Am. J. Obstet. Gynecol. 1989; 160(1)95–100.

Эстрогены могут вмешиваться в процесс отложения коллагена в пределах меди и средних и больших мышечных артерий.

Циркулирующие эластазы могут разрушить упругие пластинки и ослабить медию аорты во время беременности.

Слабость сосудистых стенок, в свою очередь, предрасполагает к расслоению (или без) основными изменениями соединительной ткани.



REVIEWS

Aortic Dissection in Pregnancy: Analysis of Risk Factors and Outcome

Franz F. Immer, MD, Anne G. Bansi, MD, Alexandra S. Immer-Bansi, MD, Jane McDougall, MD, Kenton J. Zehr, MD, Hartzell V. Schaff, MD, and Thierry P. Carrel, MD

Department of Cardiovascular Surgery, Institute of Anesthesiology, and Division of Neonatology, University Hospital, Berne, Switzerland, and Division of Cardiovascular Surgery, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota

Immer FF, Bansi AG, Immer-Bansi AS, et al. Aortic dissection in pregnancy: analysis of risk factors and outcome//Ann.Thorac. Surg. 2003; 76: 309–314.

Релаксин – инсулиноподобный гормон фактора роста, обнаруживается в сыворотке беременных.

Он вызывает уменьшение синтеза коллагена и может predispose к разрыву аорты во время беременности.



THE ENDOCRINE SOCIETY

Translational
Endocrinology
& Metabolism

Integrating Basic Science and Clinical Practice

**ENDOCRINE
REVIEWS**

HOME HELP FEEDBACK SUBSCRIPTIONS ARCHIVE SEARCH TABLE OF CONTENTS

Endocrine Reviews 15 (1): 5-26
Copyright © 1994 by The Endocrine Society

Human Relaxins: Chemistry and Biology*

GILLIAN D. BRYANT-GREENWOOD and CHRISTIAN SCHWABE

Department of Anatomy and Reproductive Biology, University of Hawaii Honolulu Hawaii 96822
Department of Biochemistry and Molecular Biology, Medical University of South Carolina Charleston, South Carolina 29425

Bryant-Greenwood G.D., Schwabe C. human relaxins: chemistry and biology // Endocr. Rev. 1994. V. 15: 5–26.

Небеременные женщины имеют
на **20–30%** бóльшую чувствительность к мышечным
релаксантам,

на **30–40%** бóльшую чувствительность к агонистам
опиатных рецепторов

и на **30–40%** мéньшую чувствительность к пропофолу

*Пол должен рассматриваться как прогностический фактор
в практике анестезии; уменьшаются или усиливаются эти
изменения при беременности, **предстоит выяснить***

*Pleym H., Spigset O., Kharasch E.D., Dale O. Gender differences in drug effects:
implications for anesthesiologists. Acta Anesthesiol Scand 2003; 47: 241–259.*



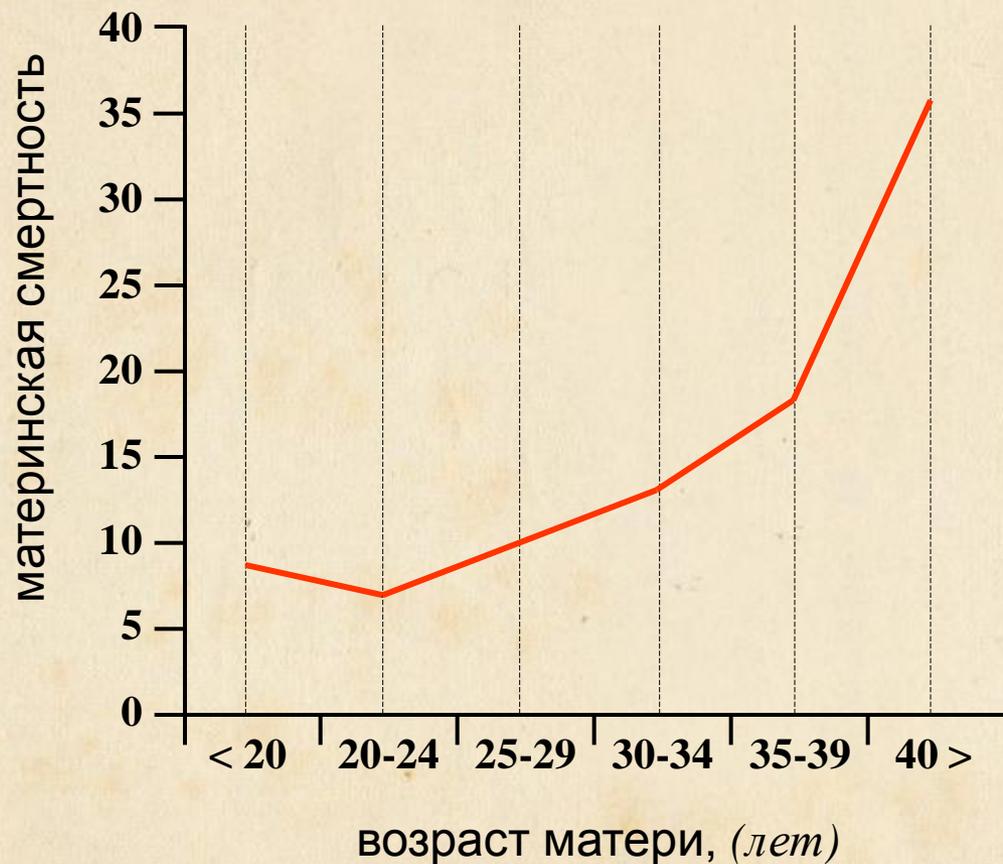
Во время беременности токсическое действие **МА** усиливается

Несколько механизмов:

- Растяжение эпидуральных вен
- Повышение сердечного выброса
- Снижение связывания белка
- Гормональное влияние, которое повышает риск развития аритмий



Возраст, как фактор риска материнской смертности





Спасибо за внимание!

