



Кесарево сечение на умирающей

Шифман Е. М. д. м. н. профессор

Опыт

- Остановка сердца является крайне редкой ситуацией во время беременности
- Частота **1/30000** беременностей
- Чаще всего является следствием другой критической ситуации
- Более **50%** материнских смертей предотвратимы при адекватном лечении
- Зачастую смерть наступает вследствие потенциально излечимых причин
- Выживаемость низкая – около **6,9%**



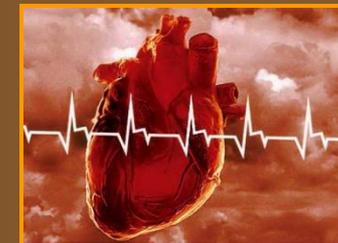
Причины остановки сердца

Акушерские причины

- Кровотечение (17%)
- Гипертензия вследствие беременности (2,8%)
- Идиопатическая кардиомиопатия беременных (8%)
- Анестезиологические осложнения (2%)
 - ✓ Катастрофы со стороны дыхательных путей
 - ✓ Токсическое действие местных анестетиков
- Эмболия околоплодными водами

Неакушерские причины

- Эмболия легочной артерии (29%)
- Инфекция/сепсис (13%)
- Инсульт (5%)
- Инфаркт миокарда
- Болезни сердца
 - ✓ Врожденные
 - ✓ Приобретенные
 - ✓ Кардиомиопатия
- Травма



Остановка сердца

Исход для матери и плода

Зависит от:

- Причины остановки сердца
- Скорости попыток реанимации
- Понимания принципов реанимации во время беременности



Специальный выпуск)

British Journal of Anaesthesia 100 (1): 17–22 (2008)

doi:10.1093/bja/aem344

BJA

SPECIAL ARTICLE

Anaesthesia chapter from *Saving Mothers' Lives*; *reviewing maternal deaths to make pregnancy safer*

G. M. Cooper^{1*} and J. H. McClure²

¹University of Birmingham and Birmingham Women's Hospital, Birmingham, UK. ²Royal Infirmary of Edinburgh, Edinburgh, UK

Часть 12: остановка сердца в специфических ситуациях: 2010.
Практическое руководство Американской Ассоциации Кардиологов
по сердечно-легочной реанимации и срочном сердечно-легочном уходе

Кардиальная патология является первичной причиной материнской смертности. Частота кардиальной летальности во время беременности увеличилась с **1991** года с увеличением возраста пациенток.

Наиболее частые причины: инфаркт миокарда с последующей диссекцией аорты.

Широкомасштабный обзор в США показал, что риск инфаркта миокарда во время беременности выше в **3–4** раза по сравнению с небеременными пациентками того же возраста



Terry L. Vanden Hoek, Laurie J. Morrison, Michael Shuster, Michael Donnino, Elizabeth Sinz,
Eric J. Lavonas, Farida M. Jeejeebhoy, Andrea Gabrielli *Circulation* 2010, 122: S829–S861



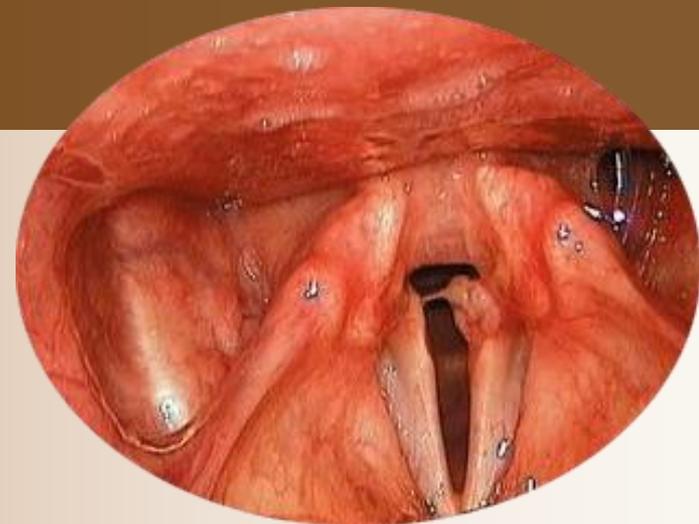
Проблемы реанимации

- Два пациента: мать и плод нуждаются в реанимации
- Во внимание должны быть приняты физиологические изменения, происходящие во время беременности



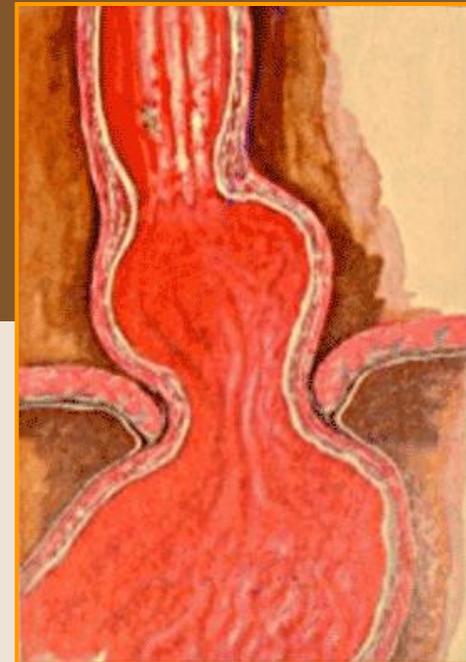
Изменения со стороны дыхательных путей

- Отек респираторного тракта (носоглотка и ротоглотка, глотка, гортань и трахея) может мешать проведению интубационной трубки
- За счет отека увеличивается язык, что затрудняет определение анатомических ориентиров
- Застой слизи в носу приводит к носовому кровотечению при проведении назогастральной или назотрахеальной трубки



Изменения со стороны желудочно-кишечного тракта

- Анатомические и гормональные изменения повышают частоту и тяжесть рефлюкса у беременных. Вероятность регургитации и аспирации повышается при беременности на фоне ожирения.
- Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы
- Объем желудка больше в **5** раз (в 5 раз больше, чем в контрольных группах)



Ключевые моменты для предотвращения остановки сердца

Следующие вмешательства являются стандартом действия при лечении беременных, находящихся в критическом состоянии (Класс I, уровень доказательности C)

- Полностью переверните пациентку на левый бок для уменьшения возможной компрессии нижней полой вены. Обструкция венозного возврата маткой может привести к гипотонии и спровоцировать остановку сердца у пациенток, находящихся в критическом состоянии.
- **100%** кислород
- Обеспечить внутривенный доступ выше диафрагмы
- Оценка гипотонии; гипотония, требующая коррекции: систолическое АД ниже **100 мм рт. ст.** или менее **80%** от базальных значений
Гипотония может привести к уменьшению плацентарного кровотока
При работающем сердце, кристаллоиды и коллоиды хорошо повышают преднагрузку
- Диагностика возможных причин критического состояния и терапия состояний, которые могут привести к клинической декомпенсации

Остановка сердца у беременных: специфические проблемы

- Сердечный выброс во время закрытого массажа сердца только при сердечно-легочной реанимации составляет примерно **30%**
- Сердечный выброс у беременных женщины, лежащей на спине снижается на **30–50%** вследствие аорто-кавальной компрессии
- Вследствие всего этого: сердечного выброса при непрямом массаже может не быть вообще!

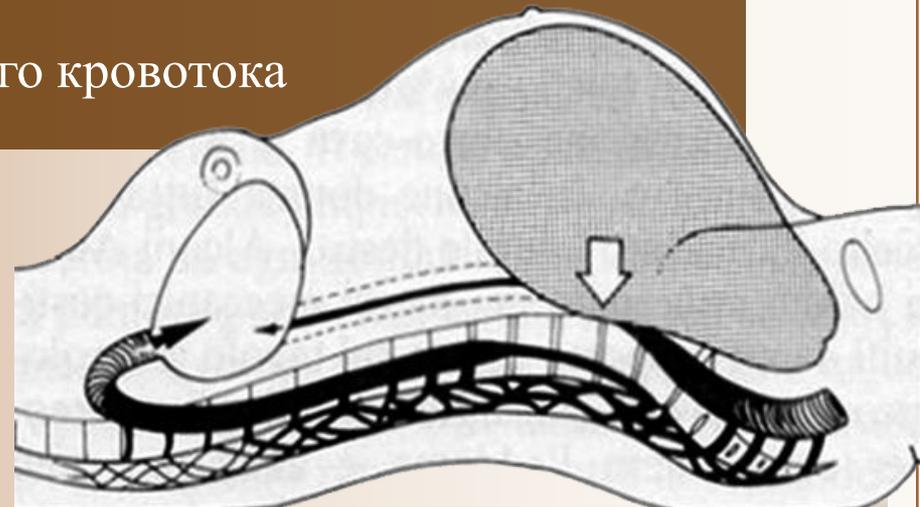
Аортокавальная компрессия

Возникает после 20 недель беременности

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

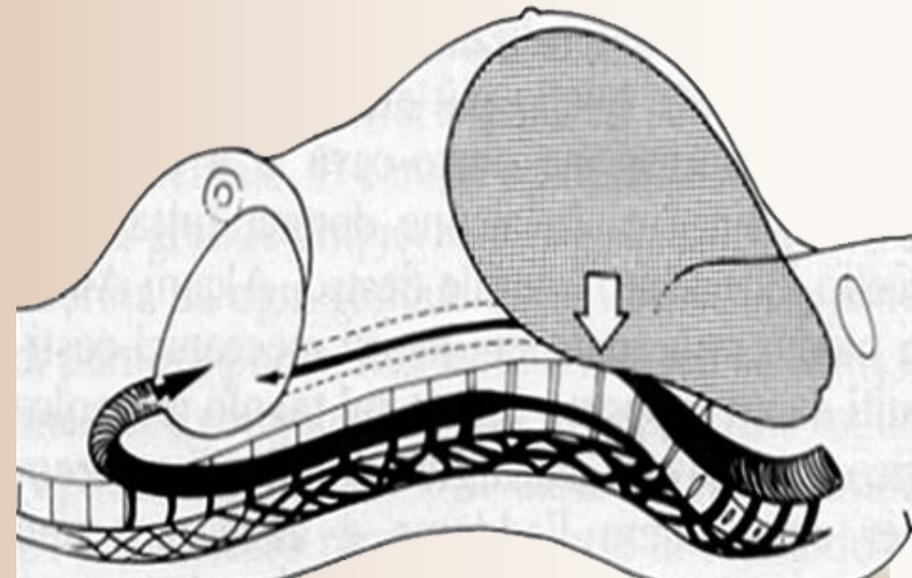
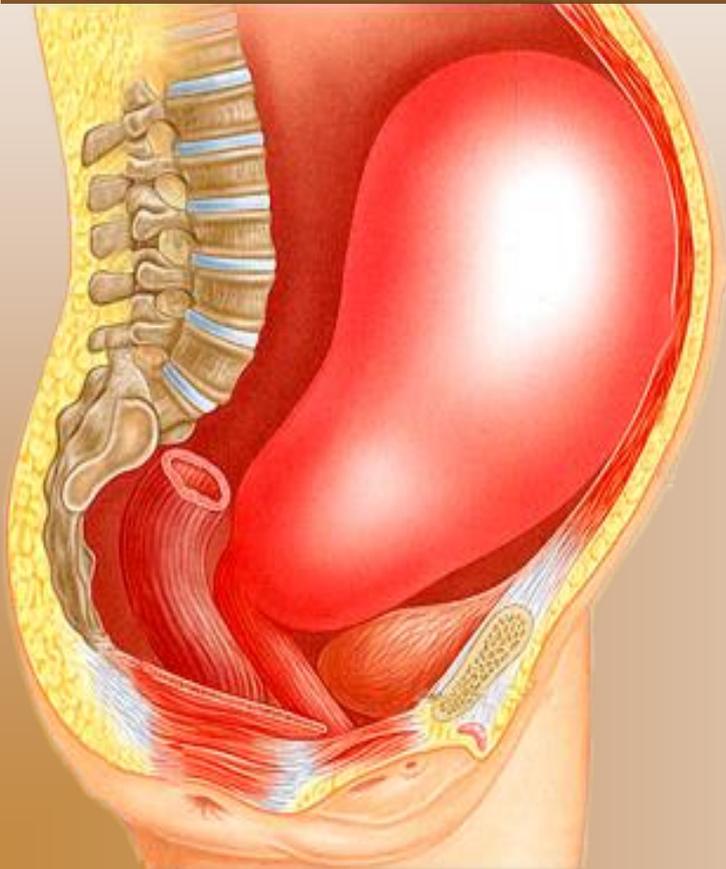
Приводит к:

- 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



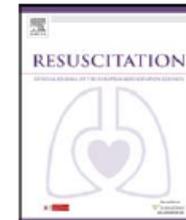
Смещение матки влево или
левое боковое положение



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

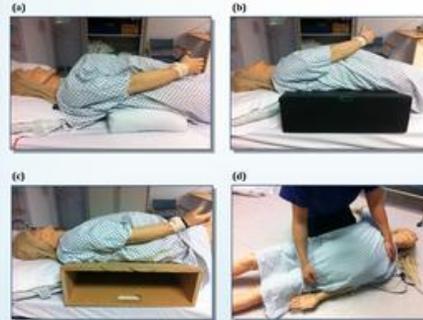


Figure 1. Methods for achieving left lateral tilt: (a) folded pillow; (b) preformed foam wedge; (c) custom-made wooden wedge; (d) 'human' wedge. Photographs courtesy of Dr B Macafee.

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.

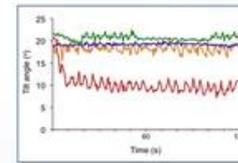


Figure 2. Data from a single participant showing the tilt angle measured during CPR with the soft (red), firm (orange), hard (blue) and 'human' (green) wedges.

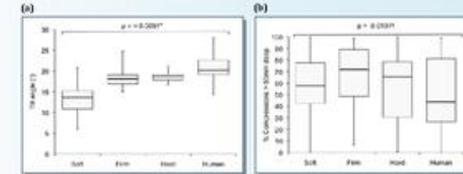


Figure 3. Efficacy of CPR with the soft, firm, hard and 'human' wedges: (a) average tilt angle. * $p < 0.0001$ for all comparisons except Firm vs Hard (NS) and Hard vs Human ($p = 0.0006$). (b) proportion of compressions > 50 mm. $^{\dagger}p = NS$ for all comparisons except Firm vs Human ($p = 0.0033$), 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.

- Авторы считают, что эффективнее использование клина

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.

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.

Сердечно-легочная реанимация и улучшенная сердечная поддержка

В алгоритмы реанимации внесено несколько важных модификаций:

1. Более агрессивный и быстрый доступ к дыхательным путям
2. Внимание на смещение матки влево
3. С осторожностью применять бикарбонат натрия
4. Раннее решение о кесаревом сечении



Специфические трудности у беременных

Дыхательные пути:

Пациентка должна находиться в положении «на спине» под наклоном для:

- Санации или аспирации
- Удаления инородных тел
- Для доступа к дыхательным путям

Дыхание

Большая потребность в кислороде

Уменьшение эластичности грудной клетки

Труднее визуализировать движения грудной клетки

Больше риск регургитации и аспирации

Циркуляция

Трудности при наружной компрессии грудной клетки



Основные мероприятия по поддержанию жизни у беременных

- **А** – обеспечение и поддержание проходимости дыхательных путей
- **В** – дыхание
- **С** – кровообращение



Реанимация беременной при остановке сердца

Положение пациентки

Положение пациентки является важным фактором, который может улучшить качество реанимации.

Беременная матка может сдавливать нижнюю полую вену, нарушая венозный возврат, тем самым уменьшая ударный объем и сердечный выброс. Положение тела «на левом боку» улучшает гемодинамические показатели матери, включая АД, сердечный выброс и ударный объем при некардиальных остановках сердца. Все это улучшает параметры оксигенации, нестрессового теста и ЧСС плода



Смещение матки влево

Для уменьшения аорто-кавальной компрессии во время массажа сердца и для улучшения качества сердечно-легочной реанимации, необходимо рукой сместить матку влево в положении «на спине» (класс IIa, уровень доказательности C). Смещение матки может быть выполнено либо с левой стороны от пациента двуручным методом или справа от пациентки с помощью одной руки.



Наклон тела пациентки влево

Если вышеописанная методика не помогает, то пациентку можно наклонить на $27\text{--}30^\circ$ влево с использованием приспособлений для поддержки таза и грудной клетки.
(Класс IIb, уровень доказательности C).

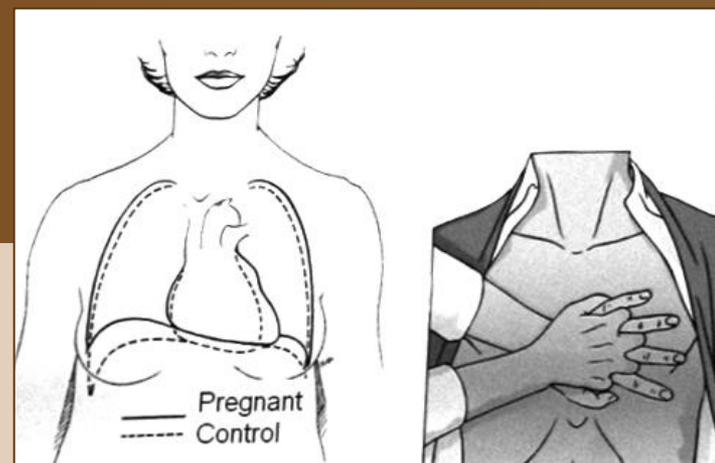


Руководство АНА 2010, ILCOR 2010

Остановка сердца у матери:

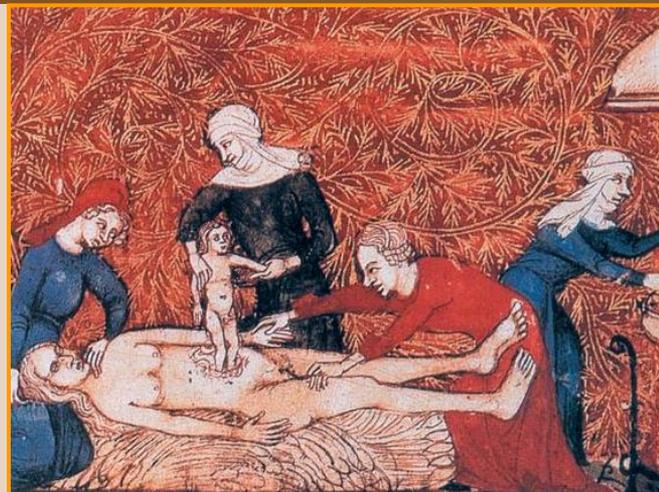
Первая помощь:

- Вызов реанимационной бригады
- Зафиксировать время
- Положить пациентку на спину
- Начать непрямой массаж сердца, руки располагать выше, чем обычно
- 5/6 см
- 100 нажатий в минуту
- Компрессия/ декомпрессия 50%
- **НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ**



Если компрессия грудной клетки не приводит к желаемому результату после смещения матки влево, то необходимо срочное кесарево сечение.

Время проведения КС и скорость извлечения плода является определяющим для здоровья матери и плода. В большинстве случаев, когда мать и новорожденный остаются живы, операция проводится в течение первых 5 минут после остановки сердца.



Остановка сердца у беременных: ситуация осложняется физиологическими изменениями

- В большинстве случаев, пяти минут достаточно, чтобы сварить по вкусу яйцо – "в мешочек" или "всмятку" и сделать бутерброд



При сроке гестации:

- **Менее 20 недель** срочное КС можно не проводить, так как, маловероятно, что беременная матка влияет на сердечный выброс
- **20–23 недели** – срочная гистеротомия для сохранения жизни матери, но не плода
- **Более 24 недель** – срочная гистеротомия для спасения жизни матери и плода



Зачем выполнять срочное кесарево сечение при остановке сердца?

Большинство отчетов указывают на продолжительные интервалы между принятием решения о гистеротомии и реальным временем родоразрешения. Это время значительно превышает **30 мин** интервал, который разработан в акушерстве для пациентов, у которых не наблюдается остановки сердца.

Описано лишь несколько случаев КС во время клинической смерти в рекомендуемый 5-ти минутный промежуток времени.

Описаны случаи успешной реанимации матери при выполнении КС в течение **15 мин** после остановки сердца.

Если срочное КС невозможно выполнить в течение **5 мин** интервала, то необходимо подготовить все необходимое для родоразрешения по ходу реанимации (Класс IIb)



Зачем выполнять срочное кесарево сечение при остановке сердца?

При сроке **24–25 недель** наибольший процент выживаемости новорожденного наблюдается при проведении родоразрешения в первые **5 мин** после остановки сердца

Обычно подобная ситуация требует начала гистеротомии в первые **4 мин** после остановки сердца. При сроке беременности более **30 недель** положительные исходы для плода наблюдаются даже при родоразрешении, которое имеет место более чем через **5 мин** после остановки сердца.

Недавнее ретроспективное когортное исследование показало, что случаи выживаемости новорожденных имеют место даже при родоразрешении в течение 30 мин. после остановки сердца матери.



Дефибрилляция

- Не противопоказана
- Используйте тот же уровень энергии как описано в протоколах ACLS (расширенная сердечно-легочная реанимация)
- Расположение лопастей, прокладок
 - ✓ Освободите грудную клетку
 - ✓ Адгезивные электроды
- Удалите внутренний фетальный монитор
- Не проводите мониторинг плода во время реанимации



Кесарево сечение на умирающей

- Рассматривать **4 минуты**
(после в/в доступа и обеспечения дыхательных путей)
- Родоразрешение в течение **5 минут**
- **20** и более недель гестации
- Механизм: удаление аортокавальной компрессии, улучшение податливости грудной клетки и компрессии
- Темы: общение, персонал, оборудование, скорость, гемостаз, инфекция, неустойчивость
- **15 минут**: прямой массаж сердца?



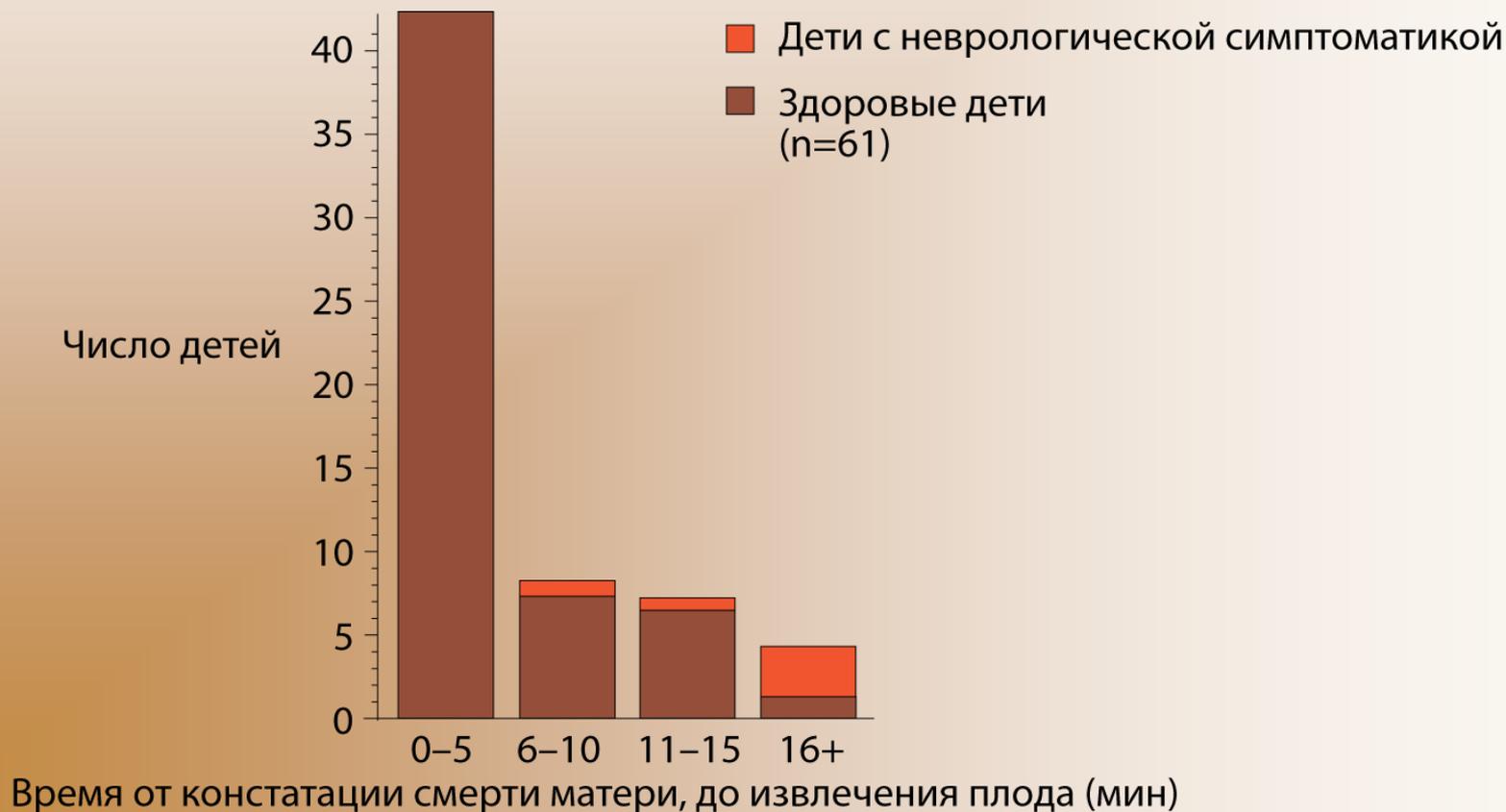
Кесарево сечение на умирающей

- В первую очередь организация
- Не перемещайте пациентку
- Скорость: обученные акушеры + набор инструментов для кесарева сечения
- Реанимация новорожденного: персонал и оборудование
- Гемостаз: ушивание матки, тампонада, введение раствора окситоцина непосредственно в миометрий, атония матки обычна
- Инфекция: без подготовки, без укладывания операционного белья, использование антибиотиков после кесарева сечения

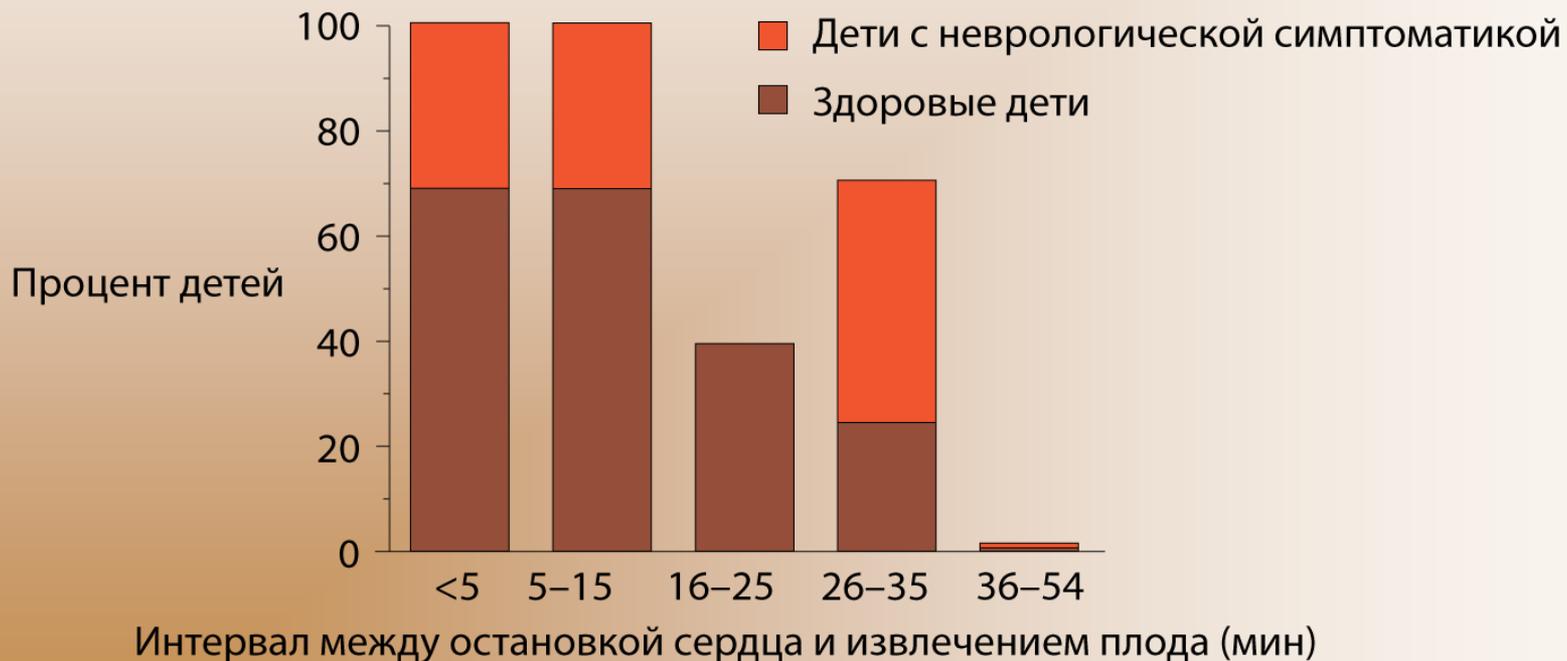


Кесарево сечение на мертвой роженице (случаи, когда дети выжили), когда время смерти женщины было зафиксировано до кесарева сечения (с 1900 по 1986)

Katz et al 1986; 68: 571



Амниотическая эмболия: интервал между остановкой сердца и родоразрешением, и исход у новорожденного



(Clark et al, Am J Obstet Gynecol, 1995)



Остановка сердца во время беременности: повышение применения операции кесарева сечения у умершей женщины вследствие повышений умения оказывать экстренную помощь?

Dijkman, C.M.A. Huisman, M.M. Smith, J.M. Schutte, J.J. Schwart, J.J. van Roosmalen, D. Oepkes



Агрессивное
(или своевременное)
поддержание проходимости
дыхательных путей

Остановка сердца у матери: Первая помощь:

- Вызов реанимационной бригады
- Зафиксировать время
- Положить пациентку на спину
- Начать непрямой массаж сердца, руки располагать выше, чем обычно

Специализированная помощь:

- **Помощь матери – согласно руководствам BLS и ACLS**
- Не откладывать проведение дефибрилляции
- Ввести лекарственные препараты по рекомендациям BLS в типичных дозах
- Вентиляция 100% кислородом
- Тщательный мониторинг капнограммы и сердечно-легочной реанимации
- По показаниям – лечение после остановки сердца
- **Модификации, специфичные для беременных**
- Обеспечение венозного доступа над диафрагмой
- Оценка наличия гиповолемии, при необходимости – внутривенное болюсное введение инфузионной среды
- Принять во внимание возможность существования трудного дыхательного пути, желателно пригласить для проведения интубации самого опытного врача
- Если пациентка до остановки сердца получала внутривенную инфузию сульфата магния, следует ее прекратить, ввести внутривенно 10 мл 10% раствора кальция хлорида или 30 мл 10% кальция глюконата
- Продолжать все мероприятия по поддержанию жизни матери (сердечно-легочная реанимация, правильное положение, лекарственные препараты, инфузионная терапия) как во время кесарева сечения, так и после него.

- Акушерская тактика у пациенток с видимым увеличением матки вследствие беременности**
- Выполнить смещение матки влево – для уменьшения степени аорто-кавальной компрессии
 - Удалить все внешние и внутренние устройства для мониторинга плода
- Акушерская и педиатрическая бригады должны немедленно подготовиться к экстренному кесареву сечению**
- Если в течение 4 минут выполнения реанимационных мероприятий они без эффекта, следует готовиться к выполнению экстренного кесарева сечения
 - Желательно извлечение плода в течение первых 5 минут от начала реанимационных мероприятий
 - Видимое увеличение матки вследствие беременности – матка, которая достаточно велика для того, чтобы вызвать аортокавальную компрессию

Резюме

- Остановка сердца – закономерный финал при многих патологических состояниях
- Выживание матери и плода зависят от **БЫСТРОЙ** и качественной реанимации
- Необходимо предусмотреть возможность выполнения раннего (**< 5 мин**) кесарева сечения
- Обучение по сердечно-легочной реанимации и интенсивной терапии у беременных необходимо для всех медработников акушерских клиник и отделений
- Будьте готовы!!!

Спасибо за внимание

