

Анестезия при неакушерских операциях у беременных

Клинические рекомендации. Протоколы лечения

Рассмотрены и рекомендованы к утверждению Профильной комиссией по анестезиологии и реаниматологии на заседании 10 июня 2014 г. в составе:

Молчанов И.В. (г. Москва), Петрова М.В. (г. Москва), Гридчик И.Е. (г. Москва), Абазова И.С. (Кабардино-Балкарская Республика), Абдулаев Р.Б. (Чеченская Республика), Асланукова А.Н. (Карачаево-Черкесская Республика), Астайкин Ф.Н. (Республика Мордовия), Бабаев Р.М. (Республика Дагестан), Баялиева А. Ж. (Республика Татарстан), Бунятян А. А. (г. Москва), Бутров А. В. (г. Москва), Бухтин А. А. (Волгоградская обл.), Волков А.П. (Псковская обл.), Гельфанд Б. Р. (г. Москва), Гончаревич А. Ю. (Республика Хакасия), Григорьев В.Л. (Чувашская Республика), Грицаи А. И. (Красноярский край), Губкин И. М. (Воронежская обл.), Дадар-оол Д.К. (Республика Тыва), Данилов А. В. (Омская обл.), Демченков В.С. (Брянская обл.), Дударев И.В. (Ростовская обл.), Духин В.А. (Челябинская обл.), Евдокимов Е.А. (г. Москва), Егин А.И. (Еврейская автономная обл.), Жбанников П.С. (Ярославская обл.) Заболотских И.Б. (Краснодарский край), Залесный А.С. (Липецкая обл.) Зильбер А.П. (Республика Карелия), Исправников И.В. (Владимирская обл.), Калачёв С.А. (Нижегородская обл.), Карачевцев М.Д. (Вологодская обл.), Китиашвили И.З. (Астраханская обл.) Козий М.Р. (Белгородская обл.), Кон Е.М. (Пермский край), Костюкович С.А. (Магаданская обл.), Кохно В.Н. (Новосибирская область), Кудряшов К.А., (Республика Марий Эл), Щеголев А.В. (г. Санкт-Петербург), Левит А.Л. (Свердловская область), Макаревич А.Н. (Калининградская обл.), Марков О.В. (Амурская обл.), Мекулов А.Х. (Республика Адыгея), Меренков В.Г. (Курганская обл.), Мизиков В.М. (г. Москва), Митрошина С.Ю. (Пензенская обл.), Мороз В.В. (г. Москва), Музыченко Л.М. (Орловская обл.), Надирадзе З.З. (Иркутская обл.), Назаров А.М. (Оренбургская обл.), Недашковский Э.В. (Архангельская обл.), Неймарк М.И. (Республика Алтай), Никанорова Е.В. (Псковская обл.), Новиков Ю.А. (Ивановская обл.), Овчинников С.Г. (Сахалинская обл.), Овсянников А.Н. (Тамбовская обл.), Осканова М.Ю. (Республика Ингушетия), Онтоев А.Н. (Республика Бурятия), Петрова М.М. (Смоленская обл.), Петров А.С. (Мурманская обл.), Почетный В.М. (ХМАО), Речкалов В.А. (Камчатский край), Савенко Ю.Г. (Ульяновская обл.), Савин О.В. (ЯНАО), Садчиков Д.В. (Саратовская обл.), Семенов Е.Г. (Республика Калмыкия), Ситкин С.И. (Тверская обл.), Скворцов Э.К. (Республика Коми), Скопец А.А. (Краснодарский край), Слепушкин В.Д. (Республика Северная Осетия-Алания), Золотухин К.Н. (Республика Башкортостан), Сливин О.А. (Ленинградская обл), Спасова А.П. (Республика Карелия), Степаненко С.М. (г. Москва), Сумин С.А. (Курская обл), Сухогин С.К. (Хабаровский край), Тачкулиева Д.К. (г. Москва), Тверитнев П.М. (Республика Удмуртия), Тимофеев С.П. (Республика Саха), Толмачев В.С. (Курская обл.), Толченников В.И. (Чукотский АО), Тузиков Ю.А. (Калужская обл.), Фишер В.В. (Ставропольский край), Стадлер В.В. (Самарская обл.), Христофоров А.А. (Новгородская обл.), Шень Н.П. (Тюменская обл.), Шильников В.А. (Забайкальский край), Шписман М.Н. (Томская обл.), Шукевич Л.Е. (Кемеровская обл.), Южанин А.А., Лебединский К.М. (г. Санкт-Петербург)

Утверждены решением Президиума Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» 26 марта 2014 года

Состав Президиума «Федерации анестезиологов и реаниматологов»:

Проф. В. М. Мизиков В.М.(г. Москва), проф. Полушин Ю.С. (г. Санкт-Петербург), проф. Гвак Г.В. (г. Иркутск), проф. Заболотских И.Б. (г. Краснодар), проф. Лебединский К.М. (г. Санкт-Петербург) проф. Яворский А.Г. (г. Москва)

При участии Ассоциации акушерских анестезиологов-реаниматологов:
проф. Шифман Е.М., проф. Куликов А.В., к.м.н. Вартанова И.В.

База для разработки клинических рекомендаций

–Порядок оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю "анестезиология и реаниматология", утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. N 919н

–Порядок оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)», утвержденному приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от «01» ноября 2012 г. № 572н.

При разработке клинических рекомендаций использовались материалы ведущих мировых организаций

World Health Organization, American Academy of Family Physicians, Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG), International Federation of Obstetrics and Gynecology (FIGO), Collège National des Gynécologues et Obstétriciens Français, American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG), Cochrane Reviews, рекомендации World Federation of Societies of Anaesthesiologists, American Society of Anesthesiologists, American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses, Société française d'anesthésie et de réanimation, Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, **European Society of Anaesthesiology, European Society for Regional Anaesthesia, Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology, Obstetric Anaesthetists' Association (OAA)**, European Resuscitation Council, материалы форумов «Мать и дитя», «Репродуктивный потенциал России», стандарты оказания медицинской помощи по данной проблеме, утвержденные МЗ РФ,

а также основные мировые руководства по анестезии в акушерстве:

Chestnut's Obstetric anesthesia: principles and practice/David H. Chestnut et al.-4th ed.- Elsevier Science – 2009 – 1222 p.,

Shnider and Levinson's anesthesia for obstetrics.—5th ed. / editor, M. Suresh [et al.]- Lippincott Williams & Wilkins-2013-861 p.

Методы для сбора/селекции доказательств

Доказательной базой для рекомендаций являются публикации, вошедшие в Cochrane Reviews, базы данных EMBASE и MEDLINE.

Методы, использованные для оценки качества и силы доказательств

- Консенсус экспертов
- Оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой

Рейтинговая схема для оценки уровня доказательств

Уровни доказательств	Описание
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования случай-контроль или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2-	Исследования случай-контроль или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

Описание методов, использованных для анализа доказательств:

При отборе публикаций, как потенциальных источников доказательств, использованная в каждом исследовании методология изучается для того, чтобы убедиться в ее валидности. Результат изучения влияет на уровень доказательств, присваиваемый публикации, что в свою очередь влияет на силу, вытекающих из нее рекомендаций. Методологическое изучение базируется на нескольких ключевых вопросах, которые сфокусированы на тех особенностях дизайна исследования, которые оказывают существенное влияние на валидность результатов и выводов. Эти ключевые вопросы могут варьировать в зависимости от типов исследований, и применяемых вопросников, используемых для стандартизации процесса оценки публикаций. На процессе оценки несомненно может сказываться и субъективный фактор. Для минимизации потенциальных ошибок каждое исследование оценивалось независимо, т.е. по меньшей мере двумя независимыми членами рабочей группы. Какие-либо различия в оценках обсуждались уже всей группой в полном составе. При невозможности достижения консенсуса, привлекался независимый эксперт.

Методы, используемые для формулирования рекомендаций

Консенсус экспертов.

Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор или РКИ, оцененные как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	Группа исследований, оцененные как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 1++ или 1+
C	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2+.

Индикаторы доброкачественной практики (Good Practice Points –GPPs)

Рекомендуемая доброкачественная практика базируется на клиническом опыте членов рабочей группы по разработке рекомендаций.

Экономический анализ:

Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

Метод валидации рекомендаций:

- Внешняя экспертная оценка;
- Внутренняя экспертная оценка.

Описание метода валидации рекомендаций:

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать прежде всего то, насколько интерпретация доказательств, лежащих в основе рекомендаций доступна для понимания. Получены комментарии со стороны врачей анестезиологов-реаниматологов в отношении доходчивости изложения рекомендаций и их оценки важности рекомендаций, как рабочего инструмента повседневной практики.

Комментарии, полученные от экспертов, тщательно систематизировались и обсуждались членами рабочей группы. Каждый пункт обсуждался, и вносимые в результате этого изменения в рекомендации регистрировались. Если же изменения не вносились, то регистрировались причины отказа от внесения изменений.

Консультация и экспертная оценка:

Предварительная версия была выставлена для широкого обсуждения на сайте ФАР (www.far.org.ru), для того, чтобы лица, не участвующие в форумах имели возможность принять участие в обсуждении и совершенствовании рекомендаций.

Проект рекомендаций был рецензирован так же независимыми экспертами, которых попросили прокомментировать, прежде всего, доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Рабочая группа:

Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Актуальность.

– 0,75-2% женщин нуждаются в проведении операции во время беременности, что составляет 75000 анестезий ежегодно в США, до 76 000 анестезий в Евросоюзе.

– Эта цифра может быть серьезно недооценена, так как у многих женщин детородного возраста, переносящих оперативное вмешательство, беременность с малым сроком не всегда устанавливается.

– Развитие фетальной хирургии приводит к быстрому увеличению количества оперативных вмешательств.

Основные показания к оперативному вмешательству со стороны матери:

- аппендицит (1:1500 - 2000 беременностей);
- холецистит (1:1600 - 10000 беременностей);
- кишечная непроходимость (1:3000 беременностей);
- травма;
- нейрохирургические заболевания;
- пороки сердца;
- злокачественные новообразования (рак груди - 1:3000 беременностей; рак шейки матки - 1:2000 - 2500 беременностей; рак яичника - 1:20000 - 30000 беременностей; меланома);
- кисты, опухоли яичников, некроз миоматозного узла;
- недостаточность шейки матки.

Основные показания к оперативному вмешательству со стороны плода:

1. Фетоскопические вмешательства:

- установка стентов, шунтов;
- окклюзия трахеи плода при диафрагмальной грыже;
- окклюзия или коагуляция фетоплацентарных структур (хориоангиома, близнецовая трансфузия, «плод без сердца», дискордантность по аномалиям¹);
- амниотические перетяжки. Прогрессирующее сдавление оказывает необратимый ущерб. Цель операции - предотвращение деформации конечностей и функциональных потерь;
- переливание лекарств или продуктов крови непосредственно в сосуды плода.

2. Открытые хирургические вмешательства в плод:

- менингомиелоцеле;
- врожденная диафрагмальная грыжа (больших размеров);
- обструкция нижних отделов мочевыводящих путей;
- крестцово-копчиковая тератома;
- объемные процессы в грудной клетке;
- дефекты нервной трубки;
- пороки сердца плода.

Основные особенности проведения анестезии при неакушерских операциях у беременных.

Потенциальное воздействие, в т.ч. тератогенное, на плод анестетиков и других препаратов, вводимых периоперационно.

Тератогенное действие (тератогенность) - (греч. teratos - чудовище, урод, уродство) - свойства физического, химического или биологического фактора вызывать нарушения процесса эмбриогенеза, приводящие к возникновению аномалий.

Пути изучения тератогенности.

Перспективные клинические исследования невозможны. Чтобы оказать тератогенный эффект, агент должен воздействовать на эмбрион или плод у генетически предрасположенных видов в течение стадии развития, в достаточно высоких дозах и в течение длительного срока. Выявление тератогенеза в результате действия определенного агента на экспериментальных животных нельзя напрямую экстраполировать на человеческий плод, подвергающийся типичной анестезии, в ходе которой воздействуют

¹ Дискордантные аномалии - когда один из детей представляет угрозу для другого или создает риск прерывания беременности. Редукция одного плода улучшает шансы другого.

агенты в относительно низких дозах непродолжительное время. Вместо этого изучают исходы беременностей у женщин, перенесших анестезию и оперативное вмешательство во время беременности, исследуют тератогенность различных препаратов у животных, проводят эпидемиологическое обследование хронических профессиональных воздействий следовых концентраций анестетиков на беременный персонал.

Классификация лекарственных средств по степени тератогенности.

Категория А — препараты с не выявленным тератогенным действием ни в клинике, ни в эксперименте. Полностью исключить риск тератогенности никакие исследования не позволяют.

Категория В — препараты, у которых отсутствует тератогенность в эксперименте, однако клинических данных нет.

Категория С — препараты, оказывающие неблагоприятное действие на плод в эксперименте, но адекватного клинического контроля нет.

Категория D — препараты, оказывающие тератогенное действие, но необходимость их применения превышает потенциальный риск поражения плода. Эти препараты назначают по жизненным показаниям. Женщина должна быть информирована о возможных последствиях для плода.

Категория X — препараты с доказанной тератогенностью в эксперименте и клинике. Противопоказаны при беременности.

Документированные тератогены

Алкоголь	Литий
Андрогены	Препараты для химиотерапии
Антитиреоидные препараты	Производные витамина А
Вальпроевая кислота	Радиация
Варфарин	Ртуть
Диэтилстильбэстрол	Свинец
Ингибиторы АПФ	Стрептомицин
Канамицин	Талидомид
Карбамазепин	Тетрациклин
Кокаин	Триметадион
Кумадин	Фенитоин

ПОЛОЖЕНИЕ 1

Между 13 и 60 днями гестации человеческий эмбрион считается наиболее уязвимым для тератогенных эффектов лекарственных средств.

Тератогенное действие ионизирующего излучения на плод (при выполнении рентгенографии и т.п.) дозозависимо: суммарная доза менее 50 мГрей безопасна. Так, примерные дозы при компьютерной томографии: брюшной полости $\leq 8,0$ мГр, таза ≤ 25 мГр, грудной клетки $\leq 0,01$ мГр, головы $\leq 0,06$ мГр.

Препараты, используемые при проведении общей анестезии

Общие анестетики оказывают влияние на NMDA-рецепторы (кетамин, закись азота) и ГАМК-рецепторы (бензодиазепины, внутривенные анестетики, ингаляционные анестетики). В исследованиях воздействия этих препаратов на плоды и новорожденных животных выявлены выраженный апоптоз, нейродегенеративные изменения, снижение памяти и способности к обучению. В России разрешены у беременных тиопентал натрия, кетамин. ***Пропофол можно вводить только после извлечения плода!***

Кетамин (>2 мг/кг) в 1-м триместре может вызвать гипертонус матки.

Опиоиды не оказывают негативного влияния на развитие плода, но их использование может препятствовать адаптации плода в случае преждевременных родов (при сроке >24 недель беременности). ***Фентанил можно вводить только после извлечения плода!***

Из-за обеспокоенности по поводу повышенного риска формирования «волчьей пасти» от регулярного использования, **бензодиазепинов**, особенно в первом триместре, следует отказаться. Разовая доза бензодиазепинов безопасна.

ПОЛОЖЕНИЕ 2

Категорически запрещено использовать неразрешенные в акушерстве препараты, как анестетики, так и препараты других групп! Все лекарственные средства должны иметь в инструкции четкие указания на возможность применения во время беременности и грудного вскармливания.

Текущее состояние возможности применения препаратов для анестезии у беременных (на основании инструкций к препаратам).

Фторотан вызывает «понижение тонуса мускулатуры матки и повышенную кровоточивость, поэтому его применение должно ограничиваться лишь теми случаями, когда релаксация матки является показанной». Противопоказания: I триместр беременности.

Севофлуран можно применять во время беременности только в случае явной необходимости. С осторожностью применяется при беременности. (Категория В по степени тератогенности по классификации FDA)

Изофлуран: безопасность для беременных не установлена. «Пока еще нет адекватных данных для определения места изофлурана в анестезии в акушерстве, кроме как при кесаревом сечении.»

Кетамин: противопоказаний к применению во время беременности не указано.

Тиопентал натрия: «у беременных женщин применять препарат только в случае, если предполагаемая польза для матери превышает потенциальный риск для плода». В то же время к противопоказаниям отнесена беременность. (Категория С по степени тератогенности по классификации FDA).

Пропофол противопоказан во время беременности. (Категория В по степени тератогенности по классификации FDA)

Мидазолам противопоказан в I триместре беременности, с ограничениями во II и III триместрах. (Категория D по степени тератогенности по классификации FDA)

Диазепам беременным назначают, тщательно оценивая соотношение «риск-польза», противопоказан в I триместре беременности, с ограничениями во II и III триместрах.

Феназепам противопоказан при беременности.

Дроперидол в период беременности используется в случаях, когда предполагаемая польза для матери превышает потенциальный риск для плода. Противопоказан на поздних сроках беременности (например при проведении кесарева сечения). (Категория С по степени тератогенности по классификации FDA)

Фентанил при беременности используется с осторожностью. (Категория С по степени тератогенности по классификации FDA)

Морфин при беременности и в период грудного вскармливания: применение допустимо только по жизненным показаниям (возможны угнетение дыхания и развитие лекарственной зависимости у плода и новорожденного). (Категория С по степени тератогенности по классификации FDA)

Промедол: в инструкции к препарату нет указаний по применению во время беременности.

Местные анестетики: для **лидокаина** и **бупивакаина** беременность является ограничением к применению, для **ропивакаина** не выявлено тератогенного действия.

ПОЛОЖЕНИЕ 3.

Как правило, негативное воздействие оказывает первичное заболевание или само по себе оперативное вмешательство, а не воздействие анестезии. В целом перенесенное оперативное вмешательство и анестезия увеличивают не частоту пороков развития, а риск самопроизвольных абортов и гипотрофию при рождении.

Особенности физиологии беременных женщин.

Система дыхания. У беременной женщины повышается потребление кислорода, снижается функциональная остаточная емкость (на 20% и более), увеличивается скорость десатурации при апноэ, снижается уровень $p\text{CO}_2$ за счет увеличения минутной вентиляции, повышается вероятность трудной интубации, усиливается васкуляризация слизистой, назотрахеальная интубация противопоказана из-за риска массивного носового кровотечения.

Система кровообращения. Сердечный выброс и объем циркулирующей крови (ОЦК) к 28-й неделе беременности на 30-40% превосходят те показатели, которые были до беременности. Если женщина беременна двойней, ОЦК может увеличиться на 60%. Максимального значения ОЦК достигает сразу после родов (увеличивается на 80% от нормы). Обычно сердечный выброс возвращается к своим первоначальным параметрам к 12-й неделе после родов. Кроме того, необходимо учитывать анемию разведения, снижение сосудистого тонуса, возможное развитие синдрома аортокавальной компрессии.

Система пищеварения. В норме во время беременности эвакуация содержимого желудка не замедлена. Имеются признаки увеличения объема желудка, а pH содержимого желудка ниже, чем вне беременности.

Тонус желудочно-пищеводного сфинктера снижается, что ведет к развитию рефлюкс-эзофагита и увеличивает риск аспирации. *Эти изменения наступают уже с 15 недель беременности!* Внутрижелудочное давление наибольшее в третьем триместре.

Центральная нервная система. Физиологические изменения со стороны центральной нервной системы обуславливают снижение потребности в местных анестетиках на 25-40%. Минимальная альвеолярная концентрация (МАК) ингаляционных анестетиков может быть снижена на 40%. Чувствительность к внутривенным анестетикам также возрастает.

Риск самопроизвольных абортов, преждевременных родов, задержки развития плода, внутриутробной асфиксии, увеличение перинатальной смертности.

- Большинство эпидемиологических исследований отмечают повышение частоты абортов и преждевременных родов.
- Нет повышенного риска преждевременных родов через 7 и более дней после операции.
- Наименьший риск преждевременных родов - при выполнении операции во втором триместре беременности.
- Для профилактики преждевременных родов начиная с 20 недель беременности по согласованию с акушером-гинекологом назначают **ТОКОЛИТИКИ**

(препараты, снижающие тонус матки). Наиболее часто в странах Евросоюза назначают индометацин, магния сульфат, нитроглицерин (быстрый, но кратковременный эффект), и селективный β_2 -адреномиметик **гексопреналин**. При проведении острого токолиза в начале лечения гексопреналин вводят болюсом в дозе 10 мкг. При необходимости дальнейшего применения препарат вводят путем внутривенной инфузии со скоростью 0,3 мкг/мин. Препарат противопоказан при гипертиреозе, сердечно-сосудистых заболеваниях (тахикардия, миокардит, порок митрального клапана, аортальный стеноз), тяжелых заболеваниях печени и почек. При значительном возрастании ЧСС у матери (более 130 сокращений в 1 мин) и/или выраженном снижении артериального давления следует уменьшить дозу препарата. При наличии жалоб на затрудненное дыхание, боли в области сердца и при появлении признаков сердечной недостаточности применение гексопреналина следует немедленно прекратить. Умеренно выраженные симптомы передозировки, как правило, исчезают после уменьшения дозы препарата. Для устранения более тяжелых проявлений следует применять антагонисты гексапреналина - неселективные бета-адреноблокаторы.

ПРЕДОПЕРАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

- При осмотре анестезиологом пациенток в возрасте 12-50 лет следует зафиксировать срок последней менструации.
- При дате последней менструации более 3 недель назад пациентке предлагают выполнить тест на наличие беременности.

Принципы анестезии у беременной пациентки.

- Отложить операцию до второго триместра или после родов, если это возможно.
- Обязателен предоперационный осмотр акушером-гинекологом. При сроке беременности более 20 недель следует провести консилиум с участием неонатолога, акушера-гинеколога, анестезиолога.
- В премедикацию необходимо включать антацидные препараты для профилактики аспирационного синдрома (метоклопрамид, H_2 -гистаминоблокаторы).
- При проведении общей и регионарной анестезии необходимо знать и учитывать показания и противопоказания для каждого метода.
- **По возможности - использование регионарной анестезии!** *Это позволяет не только уменьшить риск трудной интубации и аспирации, но и избежать всех возможных нежелательных воздействий различных лекарственных препаратов на плод! Кроме того, сохраняется вариабельность сердцебиений плода (если не вводились седативные препараты), пациентка может сообщить о симптомах преждевременных родов. Дозу*

местных анестетиков следует снизить на 1/3 по сравнению с не беременными!. В акушерстве применяют только три основных анестетика: ропивакаин, бупивакаин и лидокаин. Для усиления анальгетического эффекта и уменьшения дозы местного анестетика в эпидуральное пространство вводят наркотические анальгетики (в России разрешено применение морфина и промедола). При развитии выраженной гипотензии - активная коррекция вазопрессорными препаратами (мезатон или эфедрин).

- Поддержание смещения матки влево в периоперационном периоде - с 20 недель гестации.
- Контроль и поддержание оксигенации, нормокапнии, нормотензии, нормогликемии.
- Схему послеоперационного обезболивания необходимо планировать до начала оперативного вмешательства. При проведении послеоперационного обезболивания предпочтение отдают эпидуральной анальгезии. Следует **избегать нестероидных противовоспалительных препаратов из-за риска преждевременного закрытия артериального протока.**

- Необходимо обсудить использование периоперационной токолитической терапии с акушером.
- Пациенткам в III триместре беременности перед серьезной операцией рекомендуют родоразрешение путем кесарева сечения. По возможности, операцию откладывают на 48 ч, чтобы провести терапию стероидами для ускорения созревания легких плода.
- Целесообразно симультантное вмешательство: извлечение ребенка в условиях регионарной анестезии и затем переход на общую анестезию.
- **Ингаляционные анестетики** используют в концентрации менее 2 МАК, т.к. они могут приводить к гипотензии матери и снижать маточно-плацентарный кровоток, провоцируя фетальную асфиксию. В целом, дозу ингаляционных анестетиков снижают на 30%, начиная с 32 недель беременности. При необходимости использования ингаляционных анестетиков во время кесарева сечения с симультантным оперативным вмешательством можно использовать только малые дозы (<0,5 МАК) в сочетании с окситоцином для профилактики послеродовой гипотонии матки и послеродового кровотечения.

Миорелаксанты в целом плохо проникают через плаценту. Концентрация миорелаксантов в крови плода составляет 10-20% от материнской концентрации. Однако сукцинилхолин в больших (300 мг) или повторяющихся дозах проникает через плацентарный барьер и оказывает воздействие на плод, в то время как недеполяризующие

миорелаксанты - большие, ионизированные молекулы, которые с трудом проникают через плаценту.

– Существенное снижение активности плазменной холинэстеразы (на 30%) теоретически может приводить к удлинению действия миорелаксантов, однако увеличение объемов распределения при беременности может это компенсировать.

– Начало действия рокурония в дозе 0,6 мг/кг не меняется, но длительность действия увеличивается.

– Действие релаксантов, подвергающихся Гофмановской элиминации (например, цисатракурия) укорачивается.

– Препараты для восстановления нервно-мышечной проводимости следует вводить медленно (профилактика гипертонуса матки). В России использование сугаммадекса при беременности не разрешено.

– Целесообразен объективный мониторинг нервно-мышечной проводимости.

– Хирургический стресс и, возможно, анестезия могут подавить лактацию, по крайней мере, временно. Хотя большинство лекарств из организма проникают в грудное молоко; однако перенесенная анестезия не является противопоказанием для грудного вскармливания.

Интраоперационный мониторинг

– Внутриутробная асфиксия плода - более серьезная проблема, чем тератогенность анестетиков. **Для профилактики этого осложнения следует избегать как гипоксемии, так и гипероксии!** Хотя толерантность плода к легкой, транзиторной гипоксии высокая, длительная гипоксия приводит к снижению маточноплацентарного кровотока и перфузии плода, вызывает гипоксемию и ацидоз, а впоследствии - дистресс и гибель плода.

– Материнская гиперкапния приводит к ацидозу плода, депрессии миокарда плода и гипотонии.

– Респираторный или метаболический алкалоз матери ведет к сдвигу кривой диссоциации оксигемоглобина влево и вызывает сужение артерии пуповины.

– Необходим контроль материнской оксигенации и материнского $PaCO_2$ (физиологическая норма у беременных - 30-34 мм рт. ст.; эти параметры следует сохранить во время анестезии при сроке беременности >8 недель).

– Контроль артериального давления матери.

– Контроль тонуса матки

– Документированный мониторинг тонов сердца плода до и после процедуры.

– При сроке беременности более 24 недель целесообразно использовать **мониторинг состояния плода** во время операции. Децелерации ЧСС плода могут указывать на: необходимость увеличения материнской оксигенации, коррекции гипотензии, смещения матки, изменение хирургической тракции, необходимость начала токолиза. Метод нецелесообразно использовать в экстренных случаях или во время операций на органах брюшной полости. Необходим специалист, т.к. неправильное толкование данных может привести к небезопасным вмешательствам.

Гипоксия и гипотензия матери имеет гораздо более серьезные последствия для плода, чем используемые средства для анестезии!

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Открытые хирургические вмешательства в плод

– Выполняют исключительно в интересах плода, прямой пользы для здоровья матери нет. Материнский риск связан с агрессивной токолитической терапией и нахождением в лежачем положении в состоянии гиперкоагуляции (венозная тромбоэмболия). Риск для плода главным образом является результатом интраоперационного нарушения фетоплацентарного кровотока. Риски для беременности в основном состоят в преждевременном родоразрешении и преждевременном разрыве плодного пузыря. Доступ в матку осуществляют путем широкой лапаротомии. Плод частично обнажают и выводят в рану. Для достижения релаксации миометрия при операциях открытым доступом используют общую анестезию с применением ингаляционных анестетиков (до 2 МАК), при необходимости дополнительно внутривенно вводят нитроглицерин. Расслабление матки облегчает манипуляции на плоде и уменьшает вероятность инициирования родовой деятельности вследствие раздражения матки во время манипуляции. Также целесообразно катетеризировать эпидуральное пространство с целью послеоперационного обезболивания. В случае использования общей анестезии вводят только тестовую дозу местного анестетика, введение препарата возобновляют только по окончании операции. Токолитическую терапию (чаще всего - сульфатом магния) начинают после ушивания матки.

– При общей анестезии обезболивание плода достигается трансплацентарно. Учитывая то, что ноцицептивная система плода начинает формироваться с 7 недель гестации, стресс-ответ плода формируется с 20 недель беременности, при использовании регионарной анестезии добавляют введение фентанила 10 мкг/кг внутримышечно или внутривенно плоду.

- Риск разрыва матки при последующих беременностях достигает 612%, что заметно выше, чем после предыдущего низкого поперечного кесарева сечения (1% или менее).

Фетоскопические вмешательства.

- Оперативная фетоскопия по сути, является комбинированной соноэндоскопической процедурой, при которой хирургическая бригада, работающая с плодом, применяет одновременно ультразвуковые и фетоскопические изображения. Оборудование для эндоскопии и фетоскопии за последние десять лет прошло колоссальный путь в развитии и модернизации. Специализированные эмбрио- и фетоскопы обычно гибкие, а разрешение (число пикселей) постоянно растет, качество изображения улучшается. Типичные диаметры находятся в интервале между 1,0 и 2,0 мм.
- Эти процедуры могут быть выполнены в условиях седации, регионарной анестезии или общей анестезии, в зависимости от состояния матери и плода. В дальнейшем возможны роды через естественные родовые пути.
- Для профилактики отека легких необходим тщательный подсчет жидкости, вводимой в полость матки и ограничение внутривенного введения растворов.
- Во многих случаях токолитики необходимы лишь в малых дозах, иногда их вообще не назначают, а пациентку обычно выписывают через 24 ч после процедуры.

Если плод мертв или нежизнеспособен...

- Общие принципы анестезиологического обеспечения хирургического вмешательства должны следовать принципам ведения беременных пациенток.
- Предпочтение отдают общей анестезии.
- Не следует отказываться от бензодиазепинов.
- Если время внутриутробной гибели плода не известно или гибель плода наступила в результате травмы матки или сепсиса, может развиваться коагулопатия. Необходима расширенная коагулограмма и коррекция нарушений свертываемости крови перед проведением хирургического вмешательства.

Лапароскопические вмешательства

Теоретический риск связан с возможной травмой матки и плода, абсорбцией PaCO_2 и ацидозом плода. Кроме того, повышение внутрибрюшного давления может снизить сердечный выброс и ухудшить маточно-плацентарный кровоток.

- В настоящее время беременность больше не является противопоказанием к лапароскопической операции в сроке беременности до 28 недель. Основные принципы лапароскопического вмешательства у беременной:
- Ограничение давления в брюшной полости (8-12 мм рт. ст.) и поддержание

смещения матки влево.

- Пневмоперитонеум не приводит к дыхательному ацидозу и гипоксии плода при адекватной ИВЛ матери.
- Ограничить положение Тренделенбурга.
- Следует избегать положения Фовлера в сочетании с синдромом аорто-кавальной компрессии и пневмоперитонеумом.

Травма

Ведущая причина неакушерской смертности беременных. Причинами смерти плода могут быть как смерть матери, так и отслойки плаценты, гипотензия. Для диагностики жизнеспособности плода и возможной отслойки плаценты проводят раннее УЗИ плода. При необходимости обследование матери проводят в полном объеме (риск компьютерной томографии невысок, альтернатива - УЗИ, магнитно-резонансная томография).

Показаниями к **экстренному кесареву сечению** у беременной с травмой являются:

- травматический разрыв матки;
- Жизнеспособный плод в состоянии дистресса на фоне стабильного состояния матери;
- жизнеспособный плод у матери в терминальном состоянии;
- беременная матка, которая мешает хирургическому лечению.

Нейрохирургия

- Наиболее частая причина нейрохирургического вмешательства у беременной - аневризма сосудов головного мозга.
- Гипервентиляция, выраженная гипокапния вызывают сужение сосудов пуповины.
- Снижение АД на 25-30% приводит к ухудшению маточно-плацентарного кровотока.
- Необходимо ограничение дозы (до 0,5 мг/кг/ч) и продолжительности применения нитропруссид натрия (аккумуляция ведет к цианидной интоксикации плода).
- Диуретики приводят к ухудшению маточно-плацентарного кровотока и обезвоживанию плода (особенно маннитол).
- Необходима защита плода при проведении рентгенографических методов исследования.
- Полезен мониторинг состояния плода.
- Умеренная гипотермия матери хорошо переносится плодом [30]. **Кардиохирургия**
- Опасные периоды: 28-30 недель и сразу после родов (максимальное увеличение ОЦК и сердечного выброса).

- Желательно отложить операцию до второго триместра
- Не следует откладывать операцию, если она необходима матери!
- Поддержание среднего АД > 60 мм рт. ст.
- Если беременность доношенная - проводят симультантное вмешательство: кесарево сечение и затем кардиохирургическую операцию.

Искусственное кровообращение

- Необходимость в искусственном кровообращении в целом повышает периоперационный риск для матери и плода.
- Поддержание высокого потока (на 30-50% больше, чем у небеременных).
- Поддержание среднего АД не ниже 65 мм рт. ст., гематокрита матери >28%.
- Предел гипотермии - 32°C (меньшая температура может снизить маточно-плацентарный кровоток и вызвать аритмию и остановку сердца у плода).
- Целесообразен мониторинг сердцебиений плода.
- Контроль кислотно-основного состояния, уровня глюкозы, PaO₂ и PaCO₂.

Кардиоверсия у беременных

- Проводят в условиях общей анестезии.
- При сроке беременности более 12 недель для профилактики аспирационного синдрома проводят интубацию трахеи.
- Мониторинг ЧСС плода до и после электроимпульсной терапии.
- Контроль тонуса матки до и после электроимпульсной терапии.

Заключение.

Во время беременности может возникнуть необходимость в проведении оперативного вмешательства. При этом следует выработать индивидуальный подход к анестезии в зависимости от типа операции, с учетом особенностей физиологии беременных, и с минимизацией риска для плода. Важна профилактика преждевременных родов: мониторинг и токолиз. В целом, периоперационный риск материнской смертности очень низкий, как и риск развития серьезных врожденных пороков плода.