

Оглавление

	От редактора английского издания	3
	От редакторов русского издания	6
1.	Общий план интубации трахеи	9
2.	Непредвиденно сложная интубация	19
3.	Сценарий «не могу заинтубировать, не могу обеспечить оксигенацию»	29
4.	Гипоксия во время анестезии	37
5.	Анафилаксия	45
6.	Реанимационные мероприятия у детей	53
7.	Трудная интубация у беременной	59
8.	Кровотечение в акушерстве	67
9.	Тяжелая преэклампсия и эклампсия	79
10.	Высокая регионарная блокада в акушерстве	89
11.	Коллапс и остановка кровообращения у беременной	97
12.	Первичная и реанимационная помощь новорожденным детям	103
13.	Злокачественная гипертермия	111
14.	Системная токсичность местных анестетиков	121

DISCLAIMER

World Anaesthesia takes all reasonable care to ensure that the information contained in Update is accurate. We cannot be held responsible for any errors or omissions and take no responsibility for the consequences of error or for any loss or damage which may arise from reliance on information contained.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

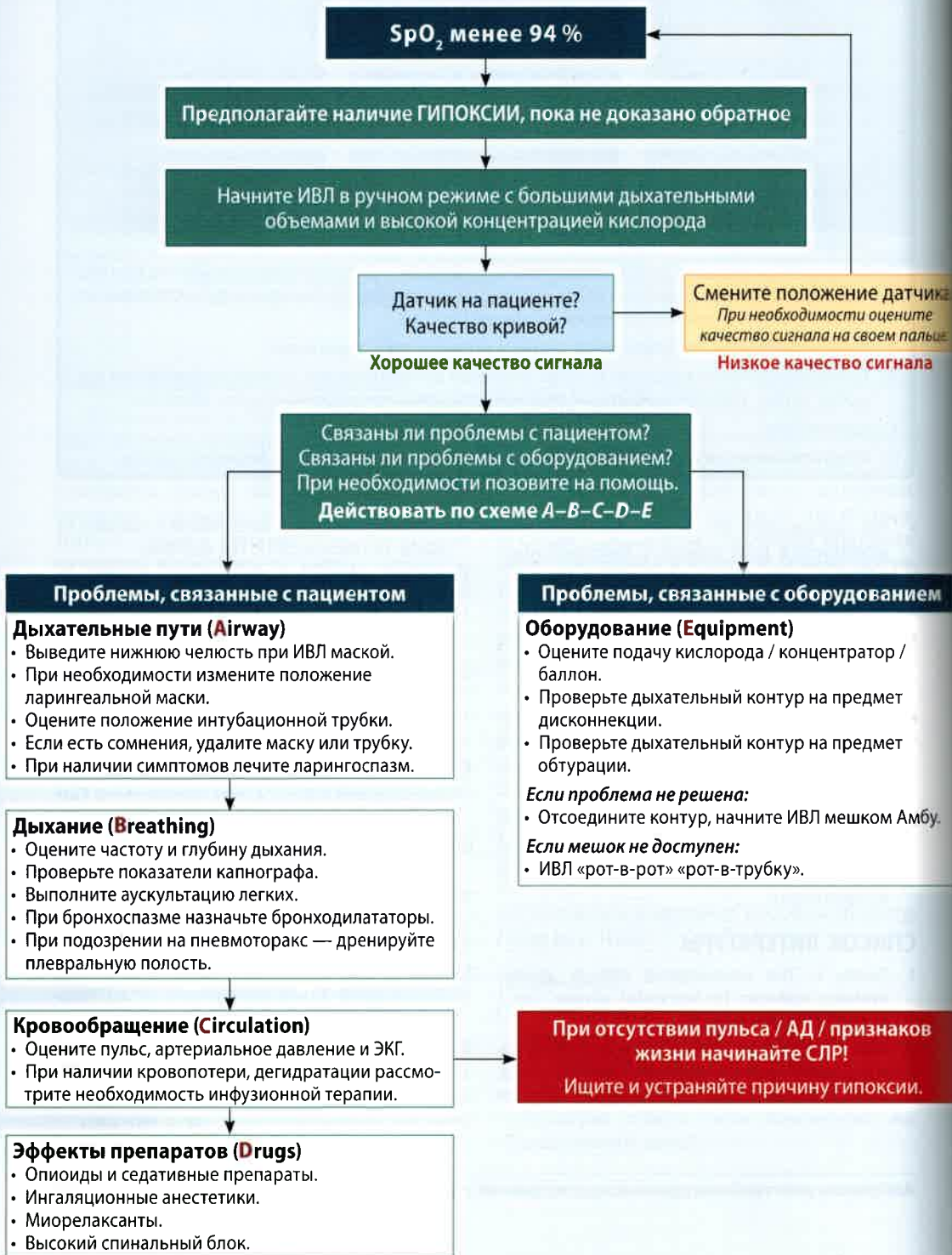
Всемирная федерация обществ анестезиологов (WFSA) и редакторы русской версии предприняли все возможные предосторожности для соблюдения точности представленных сведений и не несут ответственности за возможные ошибки или неточности, которые могут содержаться в тексте данного издания, а также за нанесение ущерба собственности или здоровью вследствие доверия представленной информации.

**ИЗДАНИЕ ПОДГОТОВЛЕНО С РАЗРЕШЕНИЯ
ВСЕМИРНОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОБЩЕСТВ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ**

Алгоритм 4

Ведение пациента с гипоксией во время анестезии

Было опубликовано ранее в *Anaesthesia Tutorial of the Week*, 2009; www.update.anaesthesiologists.org



Гипоксия во время анестезии

Иан Вильсон

E-mail: iain.wilson@rdeft.nhs.uk

Запомните!

- Снижение насыщения артериальной крови кислородом во время анестезии требует неотложных действий.
- Необходимо перейти на вентиляцию 100 % кислородом.
- Следует вентилировать вручную. Позовите на помощь и действуйте по схеме A-B-C-D-E (алгоритм 4, с. 36).
- Проверьте наличие вероятных причин в логической последовательности.
- Устраните выявленные причины гипоксии.

ВВЕДЕНИЕ

Гипоксия во время анестезии является одним из частых нарушений и легко диагностируется при помощи пульсоксиметрии. В этом разделе описан алгоритм действий при снижении насыщения крови кислородом (SpO_2).

КОММЕНТАРИИ К АЛГОРИТМУ

Причины гипоксии во время анестезии

Причины гипоксии во время анестезии суммированы в таблице 4.1. Самой частой причиной гипоксии является обструкция дыхательных путей.

Что необходимо сделать при снижении сатурации?

Состояния, сопровождающиеся снижением SpO_2 во время анестезии, должны быть немедленно и должным образом устранены.

Запомните!

При развитии гипоксии необходимо понять, какова ее причина — неисправность оборудования или нарушения со стороны пациента. После быстрой оценки возможных причин со стороны пациента проверьте правильность работы оборудования.

Гипоксия может развиваться на любом этапе анестезии — во время индукции, поддержания или пробуждения. К стандартным действиям при развитии десатурации относятся ручная ИВЛ 100 % кислородом, оценка адекватности вентиляции, а также выяснение и устранение причины гипоксии. Например, при обструкции дыхательных путей пациента вентиляция будет невозможной до тех пор, пока их проходимость не будет должным образом восстановлена.

Iain H. Wilson
Consultant Anaesthetist
Royal Devon and Exeter NHS Foundation Trust, Barrack Road
Exeter, EX2 5DW UK

Таблица 4.1. Причины гипоксии в операционной: рассмотрите действия по схеме *A–B–C–D–E*.

Источник проблемы	Наиболее частые нарушения
Дыхательные пути <i>A (Airway)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Обструкция дыхательных путей препятствует нормальному газообмену в легких. • Интубационная трубка может быть установлена неправильно (например, пищеводная или эндобронхиальная интубация). • Аспирация рвотными массами может блокировать дыхательные пути
Дыхание <i>B (Breathing)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Неадекватная глубина и частота дыхания не позволяют достаточному количеству кислорода достигнуть альвеол. • Тяжелый бронхоспазм может привести к неадекватной доставке кислорода в альвеолы и недостаточному удалению углекислого газа. • Пневмоторакс может приводить к коллапсу легкого. • Высокий спинальный блок может привести к нарушению спонтанного дыхания
Кровообращение <i>C (Circulation)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточность кровообращения ограничивает доставку кислорода к тканям. • К частым причинам относятся гиповолемия, нарушения ритма сердца и сердечная недостаточность
Лекарственные препараты <i>D (Drugs)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Глубокая анестезия может приводить к депрессии дыхания и кровообращения. • Многие анестетики снижают артериальное давление. • Миорелаксанты угнетают активность дыхательной мускулатуры. • Анафилактическая реакция на лекарственные препараты может вызвать бронхоспазм и снижение сердечного выброса
Оборудование <i>E (Equipment)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Поломки анестезиологического оборудования включают дисконнекцию или обструкцию дыхательного контура. • Проблемы с источником кислорода, как правило, обусловлены отсутствием кислорода в баллоне или поломкой концентратора. • В пульсоксиметрах обычно разряжаются батареи или не работают датчики

При любых состояниях, сопровождающихся снижением сатурации, проводите ИВЛ с высокой подачей кислорода и оцените ситуацию по алгоритму *A–B–C–D–E*:

- **A** — дыхательные пути проходимы?
- **B** — дыхание адекватно?
- **C** — кровообращение стабильно?
- **D** — может ли проблема быть связана с лекарственными препаратами?
- **E** — исправно ли оборудование?

Запомните!

При SpO₂ 94% или ниже начните ручную вентиляцию 100% кислородом и оцените состояние пациента по алгоритму *A–B–C–D–E*.

Ваши действия в ответ на гипоксию у пациента должны начинаться с незамедлительного перехода на ИВЛ в ручном режиме с высокой подачей кислорода. Следует обратиться за помощью к опытным коллегам и оценить ситуацию в соответствии с алгоритмом *A–B–C–D–E*. Скорректируйте выявленные проблемы. После того, как весь алгоритм пройден, рассмотрите его вновь, пока состояние пациента не улучшится. Основной целью алгоритма ВОЗ (алгоритм 4, с. 36) является механическое запоминание логической последовательности действий. В экстренной ситуации может не быть времени для того, чтобы читать рекомендации. Вы можете попросить своих коллег оценить ваши действия по алгоритму, чтобы убедиться, что ничего не забыли.

КОГДА SpO₂ 94 % И НИЖЕ

Если SpO₂ 94 % или менее, необходимо начать ручную вентиляцию 100 % кислородом и решить вопрос о том, с чем связана проблема — с пациентом или оборудованием, затем оценить ситуацию по алгоритму *A–B–C–D–E*, последовательно корректируя каждый фактор.

Кислород

Увеличьте поток кислорода в ситуации, когда SpO₂ ≤ 94 %.

А. Проходимы ли дыхательные пути?

- Оцените, дышит ли пациент спокойно, имеются ли признаки обструкции?
- Есть ли признаки ларингоспазма? Умеренный ларингоспазм дает высокие дыхательные тоны (писк). Тяжелый сопровождается отсутствием дыхательных шумов, при этом нет движения воздуха через голосовые связки.
- Санируются ли из дыхательных путей рвотные массы или кровь?
- Правильно ли установлена интубационная трубка?

Действия

- Убедитесь, что нет признаков обструкции. При ИВА маской выведите вперед нижнюю челюсть.
- Используйте оро- или назофарингеальный воздуховоды.
- Оцените вероятность ларингоспазма. При необходимости проведите соответствующую терапию.
- Проверьте правильность установки интубационной трубки или ларингеальной маски. При наличии сомнений удалите их и начните ИВА лицевой маской.
- Санируйте дыхательные пути.
- Разбудите пациента в случае, когда есть проблемы с поддержанием проходимости дыхательных путей после индукции анестезии.
- Попробуйте заинтубировать пациента.
- При развитии ситуации «не могу за-

интубировать, не могу обеспечить оксигенацию» может потребоваться хирургическое восстановление проходимости дыхательных путей.

Обструкция дыхательных путей является наиболее частой причиной гипоксии в операционной. Диагностика этого осложнения проводится клинически и требует безотлагательных действий. Нераспознанная непреднамеренная интубация пищевода является важной причиной анестезиологических осложнений и летальности. У заинтубированного пациента с хорошими исходными показателями газообмена гипоксия может развиться вследствие смещения, перегибания или обструкции интубационной трубки мокротой.

Проверьте интубационную трубку: при сомнениях — удалите ее.

В. Адекватно ли дыхание?

Смотрите, слушайте, почувствуйте:

- Адекватны ли экскурсии грудной клетки и дыхательный объем?
- Оцените аускультативную картину. Проводится ли дыхание во все отделы легких? Каков характер дыхания? Выслушиваются ли хрипы или дополнительные шумы?
- Симметричны ли движения грудной клетки (правой и левой половины)?
- Вызывает ли анестезия депрессию дыхания?
- В случае регионарной анестезии: может ли высокий спинальный блок вызывать нарушения дыхания?

Адекватной альвеолярной вентиляции и насыщению крови кислородом могут препятствовать бронхоспазм, консолидация / коллапс легкого, травма, отек легкого или пневмоторакс. Такие лекарственные препараты, как опиоиды, миорелаксанты или ингаляционные анестетики могут приводить к депрессии дыхания. Высокий уровень блока при спинальной анестезии может угнетать активность дыхательной мускулатуры.

Алгоритм 9

Назначение сульфата магния ($MgSO_4$) при эклампсии

www.update.anaesthesiologists.org

1 Комбинированный режим (в/в и в/м)

Нагрузочная доза:

- Разведите 16 мл 25% $MgSO_4$ (4 грамма) в 100 мл 0,9% NaCl или 5% глюкозы.

Введите в/в в течение 20 мин,

или, если у вас есть перфузор,

- Разведите 16 мл 25% $MgSO_4$ (4 грамма) 0,9% NaCl или 5% глюкозой до 20 мл.

Введите в/в в течение 20 мин со скоростью 60 мл/час,

а также:

- Введите 2,5 г $MgSO_4$ в/м в каждую ягодицу. (Общая доза = 4 г в/в + 2,5 + 2,5 г в/м = 9 г).

Если судороги не прекращаются:

- Введите дополнительно 2 грамма $MgSO_4$.
- Наберите 8 мл (2 грамма) 25% $MgSO_4$ в шприц объемом 10 мл и добавьте 2 мл 0,9% NaCl или 5% глюкозы.

Введите в течение 2 минут (5 мл/мин).

Общая в/в доза $MgSO_4$ в течение первого часа не должна превышать 9 грамм!

- Если судороги не прекращаются, проконсультируйтесь с другими специалистами и рассмотрите необходимость введения бензодиазепинов: 5 мг диазепам или 1 мг лоразепам (в/в или в/м).
- **Помните о риске угнетения дыхания!**

Поддержание:

- 2,5 грамма $MgSO_4$ каждые 4 часа в/м (чередую ягодицы) при отсутствии признаков передозировки $MgSO_4$.
- Контролируйте рефлексы перед введением $MgSO_4$.
- Продолжайте в течение 24 часов после последних судорог или родоразрешения.

2 Внутривенный режим

Нагрузочная доза:

- Наберите в педиатрическую инфузионную систему 14 мл 5% глюкозы.
- Добавьте 16 мл 25% $MgSO_4$ (4 грамма).

Инфузия со скоростью 60 мл/ч (раствор будет введен в течение 30 мин.)

Если судороги не прекращаются:

- Схема, как при комбинированном режиме (см. слева).

Поддержание:

- Заполните педиатрическую инфузионную систему 102 мл 5% глюкозы.
- Добавьте 16 мл 25% $MgSO_4$ (4 г).

Инфузия со скоростью 30 мл/ч — раствор будет введен в течение 4 часов (1 г/ч).

- Обновляйте раствор каждые 4 часа и продолжайте инфузию как минимум в течение 24 часов после последних судорог или родоразрешения.

При повторении судорог:

- Введите повторную нагрузочную дозу или увеличьте поддерживающую дозу до 1,5–2,0 г/час.

3 Побочные эффекты магнeзии

- Гипотония, аритмии.
- Угнетение дыхания.
- Покраснение кожи, тошнота/рвота.
- Сонливость, невнятная речь, диплопия.

Тяжелая преэклампсия и эклампсия

Джульетта Халл* и Мэтт Раклидж

* E-mail: juliethull@doctors.net.uk

Запомните!

- Для лечения и предупреждения судорог у женщин с тяжелой преэклампсией показано введение сульфата магния.
- Необходимо строго контролировать артериальное давление, не допуская как избыточного повышения, так и гипотензии.
- Помимо внутривенного введения магнезии при отсутствии инфузионных систем возможно внутримышечное введение сульфата магния.
- К терапии необходимо подключать узких специалистов.

ВВЕДЕНИЕ

Введение сульфата магния является одним из основных методов лечения эклампсии и тяжелой преэклампсии. Перед этим обзором представлен алгоритм 9 — применение сульфата магния для лечения тяжелой преэклампсии и эклампсии. Он составлен на основе рекомендаций Королевского колледжа акушеров и гинекологов¹, а также включает дополнительные рекомендации, учитывающие ситуацию с отсутствием инфузионных систем, когда внутримышечное введение сульфата магния становится более практичным.² В контексте конкретной клинической ситуации описано лечение магнезией и другими методами.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В рамках дифференциальной диагностики преэклампсия явля-

ется наиболее вероятным состоянием. Это полиорганное нарушение, возникающее после 20 недель беременности с переменными проявлениями, тяжестью и скоростью прогрессирования. Существует множество определений гипертензии беременных, но все они недостаточно последовательны и могут сбивать с толку.

Причины повышения артериального давления во время беременности могут включать следующие состояния:

- Исходная гипертензия.
- Гипертензия, вызванная беременностью.
- Преэклампсия.

Согласно общепринятому мнению критерием гипертензии беременности является повышение диастолического АД > 90 мм рт. ст. при двух измерениях или диасто-

Juliet Hull

Specialist Trainee
Department of Anaesthesia
Deriford Hospital,
Plymouth, UK

Matt Rucklidge

Consult Anaesthetist,
Royal Devon and Exeter, NHS
Foundation Trust,
Barrack Road
Exeter, EX2 1DW, UK

Таблица 9.1. Симптомы и признаки преэклампсии.

Симптомы	
Головная боль	
Нарушение зрения	
Боль в эпигастрии / верхнем правом квадранте живота	
Тошнота / рвота	
Усиливающаяся отечность ног, пальцев, лица	
Признаки	
Сердечно-сосудистая система	Гипертензия, похолодание периферических отделов конечностей вследствие вазоконстрикции, периферические отеки
Дыхательная система	Отек легких, лица и гортани, острый респираторный дистресс-синдром
Мочевыделительная система	Протеинурия, олигурия, острая почечная недостаточность
Центральная нервная система	Гиперрефлексия, клонус, кровоизлияние в мозг, судороги (эклампсия), отек диска зрительного нерва, кома
Прочие признаки	HELLP-синдром (гемолиз, увеличение активности печеночных ферментов и тромбоцитопения), тромбоцитопения, ДВС-синдром
Признаки со стороны плода	Расстройства, выявляемые кардиотокографией, преждевременные роды, задержка внутриутробного развития

лического АД > 110 мм рт. ст. при однократном измерении. В последнем отчете Департамента материнского и детского здоровья (СЕМАСН) была подчеркнута проблема недостаточного выявления и лечения систолической гипертензии у женщин с тяжелой преэклампсией. Ле-

ОБСЛЕДОВАНИЕ

Протеинурия выявляется тест-полоской в суточном количестве мочи:

- += 0,3 г/л.
- ++ = 1 г/л.
- +++ = 3 г/л.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Первобеременная 28 лет поступила в родильное отделение на 38-й неделе гестации. Анамнез не отягощен. При первом подтверждении беременности в сроке 8 недель АД составляло 120/70 мм рт. ст. Пациентка поступила с жалобами на легкую головную боль в области лба и нарастание отека лодыжек. АД составило 170/120 мм рт. ст., при этом тест-полоски выявили протеинурию на ++++. Отек с обеих сторон достигает середины голени.

- Какова наиболее вероятная причина указанных клинических признаков?
- Какие другие симптомы и признаки необходимо искать?
- Какие исследования необходимо выполнить?

чение рекомендуется начинать, если систолическое АД > 160 мм рт. ст. при двух последовательных измерениях, выполненных с интервалом не менее 4 часов.

Некоторые определения гипертензии основаны не на абсолютном значении артериального давления, а на величине его изменения, например, нарастание систолического АД на 30 мм рт. ст. или диастолического АД на 25 мм рт. ст. выше значения, зафиксированного на более раннем сроке беременности. Очень важно тщательно контролировать артериальное давление в течение беременности и выявлять другие признаки и симптомы, указывающие на развитие преэклампсии. Необходимо различать преэклампсию и гипертензию, вызванную беременностью,

поскольку исходы преэклампсии хуже. Гипертензия, вызванная беременностью, как и эклампсия, возникает во второй половине беременности, но не сопровождается протеинурией или другими признаками преэклампсии.

Моча

В последнее время используется оценка отношения белок/креатинин в разовой порции мочи. Отношение > 30 является диагностически значимым. Большое значение имеет оценка диуреза.

Лабораторное исследование крови

Оцените общий анализ крови, концентрацию мочевины и электролитов, коагулограмму, мочевую кислоту, функциональные пробы печени, магний, кальций, группу крови. Занесите полученные данные в карту беременной.

Кардиотокография (КТГ)

Регулярно оценивайте состояние плода с помощью КТГ. Контролируйте развитие плода при помощи ультразвукового исследования, а плацентарный кровоток — посредством доплеровского исследования маточных артерий.

ЛЕЧЕНИЕ ПРЕЭКЛАМПСИИ

Лабеталол

Коррекция острой гипертензии при преэклампсии может быть достигнута следующими мерами:

- Болюсное в/в введение 25 мг лабеталолла (5 мл неразведенного раствора 5 мг/мл) не быстрее, чем за одну минуту.
- Повторные болюсные введения с интервалом 15 минут (до максимальной дозы 200 мг), пока артериальное давление не будет снижено до необходимого уровня, затем начать постоянную инфузию.

Следует избегать применения лабеталолла у женщин с астмой!

Таблица 9.2. Клинические проявления тяжелой преэклампсии¹

Клинические проявления тяжелой преэклампсии (помимо гипертензии и протеинурии)
• Сильная головная боль
• Нарушения зрения
• Клонус
• Отек диска зрительного нерва
• Боль в эпигастрии и/или рвота
• Повышение активности печеночных ферментов (АЛТ или АСТ возрастают более 70 МЕ/л)
• Болезненность печени
• HELLP-синдром
• Снижение количества тромбоцитов ниже $100 \times 10^9/\text{л}$

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

К задачам оказания помощи на этой стадии относятся:

- Подтверждение диагноза.
- Мониторинг артериального давления.
- Предотвращение судорог.
- Принятие решения о сроках родоразрешения.

Пациентка осмотрена дежурным акушером и переведена в палату с оборудованием для сердечно-сосудистого мониторинга. Установлена внутривенная канюля (14G). В лабораторию отправлена кровь для проведения вышеупомянутых анализов, начат постоянный мониторинг КТГ. Пациентка жалуется на усиление головной боли и появление вспышек света перед глазами. При обследовании выявлена гиперрефлексия. Назначен лабеталол 200 мг *per os*, измерения АД через каждые 15 мин. Несмотря на прием гипотензивного препарата, через два часа артериальное давление остается на уровне 170/120 мм рт. ст.

У женщины развилась тяжелая преэклампсия. Существует серьезная угроза жизни матери и плода.

Пациентка осмотрена старшим акушером и анестезиологом. Принято решение начать в/в введение гипотензивного препарата.

Какие в/в гипотензивные препараты подходят в данной ситуации?