

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ФЕДЕРАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ»

Клинические рекомендации
«Периоперационное ведение больных с артериальной гипертензией»

Заболотских И.Б. (Краснодар), Лебединский К.М. (Санкт-Петербург), Григорьев Е.В. (Кемерово), Григорьев С.В. (Краснодар), Грицан А.И. (Красноярск), Лихванцев В.В. (Москва), Мизиков В.М. (Москва), Потиевская В.И. (Москва), Руднов В.А. (Екатеринбург), Субботин В.В. (Москва)

Оглавление.

1. Введение.
2. Методология.
3. Определение и классификация артериальной гипертензии.
4. Стратификация риска при артериальной гипертензии.
5. Неотложные состояния при артериальной гипертензии и гипертонические кризы.
6. Предоперационная оценка пациента.
7. Предоперационная подготовка.
8. Интраоперационный период.
9. Послеоперационный период.
10. Ключевые рекомендации.

Список сокращений

АГТ	Антигипертензивная терапия
АД	Артериальное давление
АПФ	Ангиотензин-превращающий фермент
БКК	Блокаторы кальциевых каналов
БРА	Блокаторы рецепторов ангиотензина-II
ГК	Гипертонический криз
ДАД	Диастолическое артериальное давление
ИАПФ	Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента
ИБС	Ишемическая болезнь сердца
ИСАГ	Изолированная систолическая гипертензия
САД	Систолическое артериальное давление
СКАД	Самоконтроль артериального давления
СМАД	Суточное мониторирование артериального давления
СрАД	Среднее артериальное давление
ХСН	Хроническая сердечная недостаточность
ЭКГ	Электрокардиография
ЭхоКГ	Эхокардиография

1. Введение

Наличие артериальной гипертензии (АГ) не является независимым фактором риска сердечных осложнений при некардиальных операциях, более важна оценка степени поражения органов-мишеней. В США количество пациентов, получающих антигипертензивную терапию (АГТ), за 30 лет увеличилось с 31% до 59% [27]. Согласно материалам обследования в рамках целевой Федеральной программы «Профилактика и лечение АГ в Российской Федерации», распространенность АГ за последние 10 лет не изменилась и составляет 39,5%. Осведомленность пациентов о наличии АГ возросла до 77,9%. При этом АГТ получают 59,4% пациентов, из них только 21,5% лечатся эффективно. Предполагается, что к 2025 году гипертензией будут страдать около 1,5 миллиарда людей на планете [69]. В случае развития острых гипертонических кризов летальность и необходимость в повторных госпитализациях даже несколько превышает таковые при острой и застойной коронарной недостаточности [46, 67].

Область применения:

Настоящие рекомендации распространяются на осуществление медицинской помощи всем пациентам в периоперационный период в условиях стационара.

Цель разработки и внедрения:

Улучшение качества оказания медицинской помощи в периоперационный период у больных с сопутствующей артериальной гипертензией.

Задачи разработки и внедрения:

- Совершенствование методов коррекции артериальной гипертензии в периоперационный период.
- Обеспечение доступности оказания медицинской помощи населению в рамках Программы государственных гарантий оказания гражданам.

2. Методология.

Методы, использованные для сбора доказательств:

Поиск в электронных базах данных. Клинические рекомендации основаны на публикациях, с том числе рандомизированных контролируемых исследованиях (РКИ), международных и национальных рекомендациях с учетом следующих принципов:

1. Использовать в качестве доказательной базы рекомендаций адекватно выполненные достоверные исследования;
2. наиболее приоритетными считать данные РКИ и мета-анализов таких исследований, но также использовать результаты эмпирических исследований надлежащего научного качества и мнения экспертов;
3. указывать класс рекомендаций и уровень доказательности по основным вопросам диагностики и лечения (таблица 1 и 2), что позволяет на стандартизированной основе оценивать состояние научного знания в той или иной области медицины.
4. Представлять конкретные алгоритмы действия для простого и быстрого использования в практической деятельности.

Таблица 1.

Классы рекомендаций

Классы рекомендаций	Определение	Предлагаемая формулировка
Класс I	Данные и/или всеобщее согласие, что конкретный метод лечения или процедура полезна, эффективна, имеет преимущества	Рекомендуется/ показан
Класс II	Противоречивые данные и/или расхождение мнений о пользе/эффективности конкретного метода лечения или процедуры	
<i>Класс IIa</i>	<i>Большинство данных/мнений говорит о пользе / эффективности</i>	Целесообразно применять
<i>Класс IIb</i>	<i>Данные / мнения не столь убедительно говорят о пользе/эффективности</i>	Можно применять
Класс III	Данные и/или всеобщее согласие, что конкретный метод лечения или процедура не являются полезной или эффективной, а в некоторых случаях могут приносить вред	Не рекомендуется

Таблица 2.

Уровни доказательности

Уровень доказательности А	Данные многочисленных рандомизированных клинических исследований или мета-анализов
Уровень доказательности В	Данные одного рандомизированного клинического исследования или крупных нерандомизированных исследований
Уровень доказательности С	Согласованное мнение экспертов и/или небольшие исследования, ретроспективные исследования, регистры

Консультация и экспертная оценка

Рекомендации являются результатом согласованного мнения экспертов, выработанного на основании анализа опубликованных исследований в этой области. Предварительная версия рекомендаций была обсуждена на X Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Стандарты и индивидуальные подходы в анестезиологии и реаниматологии», состоявшейся 13-15 мая 2013 года в Геленджике. После всестороннего обсуждения членами экспертной группы рекомендации были выставлены на сайте Федерации анестезиологов и реаниматологов России 22 июля 2013 года. Дополнительное обсуждение с внесением поправок состоялось 15 ноября 2013

года на Совещании профильной комиссии по специальности «Анестезиология и реаниматология». Текст данных клинических рекомендаций составлен с учетом всех замечаний и исправлений, а также новых клинических рекомендаций по артериальной гипертензии, принятых европейским обществом кардиологов в сентябре 2013 года.

Определение

Артериальная гипертензия определяется как повышение САД > 140 мм рт. ст. и/или ДАД > 90 мм рт. ст. у молодых, лиц среднего возраста и пожилых.

Временной интервал повышения АД 2 и более месяцев может быть расценен как стабильная АГ (рекомендации ESH/ESC 2013).

Коды МКБ 10.

Класс 9 Болезни системы кровообращения

I10-I15 Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

I10 Эссенциальная [первичная] гипертензия

I11 Гипертензивная болезнь сердца [гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца]

- **I11.0** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца с застойной сердечной недостаточностью
- **I11.9** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца без застойной сердечной недостаточности

I12 Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек

- **I12.0** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек с почечной недостаточностью
- **I12.9** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек без почечной недостаточности

I13 Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек

- **I13.0** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек с застойной сердечной недостаточностью
- **I13.1** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек и почечной недостаточностью
- **I13.2** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек с застойной сердечной недостаточностью и почечной недостаточностью
- **I13.9** Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек неуточненная

I15 Вторичная гипертензия

- **I15.0** Реноваскулярная гипертензия

- **I15.1** Гипертензия вторичная по отношению к другим поражениям почек
- **I15.2** Гипертензия вторичная по отношению к эндокринным заболеваниям
- **I15.8** Другая вторичная гипертензия
- **I15.9** Вторичная гипертензия неуточненная

3. Классификация артериальной гипертензии:

Классификация АГ у пациентов старше 18 лет в зависимости от уровня АД представлена в таблицах 3 и 5. Если уровни систолического и диастолического артериального давления (САД и ДАД) попадают в разные категории, необходимо устанавливать степень АГ по более высокой категории. Результаты суточного мониторирования АД (СМАД) и самоконтроля (СКАД) не заменяют результатов, полученных в ЛПУ (таблица 4).

Таблица 3.

Классификация системного АД у взрослых [4]

Категория АД	САД мм рт. ст.		ДАД мм рт. ст.
Оптимальное	< 120	и	< 80
Нормальное	120-129	и/или	< 84
Высокое нормальное	130-139	и/или	85-89
АГ 1 степени	140-159	и/или	90-99
АГ 2 степени	160-179	и/или	100-109
АГ 3 степени	> 180	и/или	> 110
Изолированная систолическая АГ *	> 140	и/или	<90

* – изолированная систолическая АГ должна классифицироваться на 1, 2, 3 степень согласно уровню САД.

Таблица 4

Пороговые уровни АД (мм рт. ст.) для диагностики артериальной гипертензии по данным различных методов измерения

	САД		ДАД
Клиническое или офисное АД	140	и/или	90
СМАД: среднесуточное АД	125 - 130	и/или	80
дневное АД	130 - 135	и/или	85
ночное АД	120	и/или	70
Домашнее АД	130 - 135	и/или	85

Стадии артериальной гипертензии

Выделяют несколько стадий АГ (таблица 4).

Таблица 5.

Стадия АГ	Изменения в организме
I	Отсутствие поражений органов-мишеней
II	Поражение одного или нескольких органов-мишеней
III	Наличие ассоциированных клинических состояний

Вторичная гипертензия

При вторичной (симптоматической) гипертензии повышение АД чаще является симптомом поражения органов (почек, артериальных сосудов, эндокринных желез), либо может быть вызвано другими причинами [16].

4.Стратификация риска при артериальной гипертензии.

В таблице 6 приведена стратификация риска заболеваемости и смертности в течение 10 лет у больных с артериальной гипертензией, не страдающих доказанной сопутствующей ишемической болезнью сердца (ИБС). При низком риске заболеваемость и смертность < 15%, при среднем – 15-20%, при высоком – 20-30%, при очень высоком риске заболеваемость и смертность более 30% [10].

Таблица 6.

Стратификация риска у больных АГ * [10]

Критерии оценки риска	Артериальное давление (мм рт. ст.)			
	Высокое нормальное 130-139/85-89	АГ 1 степени 140-159/90-99	АГ 2 степени 160-179/100-109	АГ 3 степени >180/110
Нет факторов риска	Незначимый	Низкий	Средний	Высокий
1-2 фактора риска	Низкий	Средний		Очень высокий
≥3 факторов риска, поражение органов-мишеней, метаболический синдром или сахарный диабет	Высокий			
Ассоциированные клинические состояния	Очень высокий			

* – Примечание: точность определения общего сердечно-сосудистого риска напрямую зависит от того, насколько полно проведено клинико-инструментальное и биохимическое обследование больного. Без данных УЗИ сердца и сосудов для диагностики гипертрофии левого желудочка и утолщения стенки (или наличия бляшки) сонных артерий до 50% больных АГ могут быть ошибочно отнесены к категории низкого или среднего риска вместо высокого или очень высокого.

К ассоциированным клиническим состояниям относятся:

- цереброваскулярная болезнь (ишемический и геморрагический мозговой инсульт, транзиторная ишемическая атака);
- заболевания сердца (инфаркт миокарда, стенокардия, коронарная реваскуляризация, хроническая сердечная недостаточность);
- заболевания почек (диабетическая нефропатия, почечная недостаточность: сывороточный креатинин >133 мкмоль/л (1,5 мг/дл) для мужчин и >124 мкмоль/л (1,4 мг/дл) для женщин);
- заболевания периферических артерий (расслаивающая аневризма аорты, симптомное поражение периферических артерий);
- гипертоническая ретинопатия (кровоизлияния или экссудаты, отек соска зрительного нерва)

Самый высокий уровень летальности наблюдается у пациентов с систолическим давлением >160 мм рт. ст. и диастолическим давлением <70 мм рт. ст. [34, 38]. Чрезмерно агрессивная «нормализация» послеоперационной систолической гипертензии может привести к выраженной клинически значимой диастолической гипотензии и гипоперфузии миокарда. Обнаружено, что при лечении изолированной систолической гипертензии (ИСАГ) понижение диастолического давления всего на 5 мм рт. ст. значительно увеличивает риск коронарного поражения сердца и инсульта [62]. Увеличение пульсового давления является предиктором неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и маркером выделения пациентов с изолированной систолической гипертензией [37].

Во время операции необходимо не допускать снижения САД более 20% от исходного уровня, а ДАД - менее 70 мм рт. ст. [3].

По данным европейских клинических рекомендаций целевым уровнем артериального давления является снижение САД ниже 140 мм рт. ст., а ДАД ниже 90 мм рт. ст., кроме пациентов с сахарным диабетом, у которых рекомендовано добиваться снижения ДАД ниже 85 мм рт.ст. [12,13]

Стратегия терапии эссенциальной гипертензии зависит от наличия либо отсутствия сопутствующей патологии [63]. Нормализация и поддержание АД на целевых значениях значительно уменьшает частоту цереброваскулярных осложнений, а также смертности и заболеваемости от ИБС. Наибольший клинический эффект нормализации АД отмечается у больных с факторами риска (гиперхолестеринемия, сахарный диабет, курение, отягощенный семейный анамнез, возраст старше 60 лет) и с повреждением органов-мишеней (стенокардия, первичный инфаркт миокарда, гипертрофия левого желудочка, церебрососудистые заболевания, нефропатии, ретинопатии, заболевания периферических сосудов) [36].

5. Гипертонические кризы и неотложные состояния при артериальной гипертензии.

К неотложным состояниям при АГ относится выраженное повышение САД или ДАД (>180 мм рт.ст. или >120 мм рт.ст., соответственно), сопровождающееся угрозой или прогрессированием поражения органов-мишеней [13]. К признакам поражений органов-мишеней относятся:

- гипертоническая энцефалопатия;
- мозговой инсульт;
- острым коронарный синдром;
- острая левожелудочковая недостаточность;
- расслаивающая аневризма аорты;
- преэклампсия или эклампсия беременных;
- АГ, ассоциированная с субарахноидальным кровоизлиянием или травмой головного мозга;
- АГ у послеоперационных больных и при угрозе кровотечения;
- АГ на фоне приема амфетаминов, кокаина.

Гипертоническими кризами согласно европейским рекомендациям 2013 года называют изолированное резкое повышение АД без признаков острого поражения органов-мишеней, часто развивающееся на фоне перерыва в терапии, снижения дозы препаратов, а также тревоги. Такие гипертонические кризы не относятся к неотложным ситуациям, повышение АД подлежит коррекции путем возобновления или интенсификации медикаментозной терапии и купирования тревоги [13].

При лечении больных с гипертоническими кризами Национальное руководство по Интенсивной терапии рекомендует пользоваться алгоритмом проф. А.С. Галявича

(рисунок 1). При прочих равных условиях сначала следует оценить клиническое состояние, а затем выбирать тактику лечения.

Лечение гипертонического криза (ГК)

ГК не сопровождается поражением органов-мишеней, но может иметь выраженную клиническую симптоматику. Лечение должно быть начато немедленно, возможно как пероральное, так и внутривенное введение препаратов (таблица 7). В первые 2 часа АД должно быть снижено не более, чем на 25%, целевые значения АД должны быть достигнуты в течение последующих нескольких часов (не более 24 – 48 часов) от начала лечения [4].



Рисунок 1. Алгоритм лечения гипертонического криза

Препараты для лечения ГК [13] *

Препарат	Дозы	Начало действия, мин	Длительность действия, ч	Примечание
Клонидин	0,075-0,15 мг внутрь, затем по 0,1 мг каждый час (суммарная доза не более 0,6 мг)	30-90	6-12	Не рекомендуется у больных с гипертонической энцефалопатией и острой недостаточностью мозгового кровообращения
Каптоприл	25 мг внутрь или под язык: по показаниям повторно по 25 мг каждые 30-60 мин 25 мг внутрь	5-10 (сублингвально) 15-60 (внутри)	2-6	Возможна гипотензия при гиповолемии, острая почечная недостаточность при дисфункции почек или двустороннем стенозе почечных артерий
Карведилол	12,5-25 мг	30-60	6-12	Показан для лечения кризов с активацией симпатoadреналовой системы. Возможны нарушения проводимости, бронхообструкции. Противопоказан при ОСН.
Фуросемид	40-80 мг	30-60	4-8	Показан при ХСН. Возможно назначение как дополнения к другим препаратам.

* – во всех зарубежных руководствах рекомендуется также лабеталол, но он не зарегистрирован в Российской Федерации. Вместо него возможно применение карведилола (является α - и β -адреноблокатором).

Неотложные состояния при артериальной гипертензии (ранее трактовались как осложненный ГК [27, 30, 44])

Неотложные состояния при АГ отличаются стремительным повышением САД выше 180 мм рт. ст. ДАД выше 120 мм рт. ст. (у беременных – выше 109 мм рт. ст.). На этом фоне происходит острое или продолжающееся повреждение органов-мишеней (энцефалопатия, внутримозговые кровоизлияния, острая левожелудочковая недостаточность с отеком легких, нестабильная стенокардия, расслаивающая аневризма аорты, острый инфаркт миокарда, эклампсия, HELLP-синдром у беременных, острая почечная недостаточность, микроангиопатическая гемолитическая анемия).

Лечение. Лечение начинается немедленно, АД должно быть снижено не более, чем на 25% в течение 1-2 часов. Резкое дальнейшее снижение АД до нормотензивного уровня может спровоцировать развитие коронарной или церебральной ишемии. Оптимально проведение гипотензивной терапии постоянной инфузией короткодействующих агентов под контролем АД в условиях палат интенсивной терапии (таблица 8). Нерационально сублингвальное (в частности, короткодействующий нифедипин) и в/м применение вследствие непредсказуемой фармакодинамики. Тактика лечения также зависит от преобладающей клинической картины (таблица 9).

Важные особенности имеет тактика АГТ при расслаивающей аневризме аорты: в отличие от всех других клинических состояний в этой ситуации необходимо очень быстрое снижение АД – на 25% в течение 5-10 минут и до целевых значений (САД 100-110 мм рт. ст. за 20 минут). Более быстрым должно быть снижение АД также при острой левожелудочковой недостаточности (отеке легких) [4]. При остром инсульте снижение АД должно быть медленным и постепенным [13].

Таблица 8

Лечение неотложных состояний при артериальной гипертензии в зависимости от клиники

Этиология	Первичные препараты	Предостережения	Примечания
Энцефалопатия и внутричерепная гипертензия	Нитропруссид, лабетолол, фенолдопам, никардипин	Церебральная ишемия может быть результатом снижения артериального давления, что изменяет ауторегуляцию. Риск цианидной токсичности. Нитропруссид увеличивает интракраниальное давление	Снижение давления может уменьшить внутричерепное кровотока. Подъем АД часто происходит спонтанно.
Миокардиальная ишемия	Нитроглицерин	При острой сердечной недостаточности избегать назначения β -блокаторов	Включать морфин и кислородотерапию
Острый отёк лёгких	Нитроглицерин, нитропруссид, фенолдопамин	При острой сердечной недостаточности избегать назначения β -блокаторов	Включать морфин, петлевые диуретики и кислородотерапию
Расслоение аорты	Эсмолол, вазодилататоры, триметафан	Вазодилататоры могут быть причиной рефлекторной тахикардии	Цель: необходимо уменьшить силу сокращения левого желудочка
Почечная недостаточность	Фенолдопам, никардипин	При использовании фенолдопама развивается тахифилаксия	Может потребоваться гемодиализ. Избегать назначения ингибиторов АПФ и блокаторов ангиотензиновых рецепторов

Преэклампсия и эклампсия	Метилдопа, гидралазин, сульфат магния, лабеталол, никардипин	Волчаночный синдром при использовании гидралазина. Риск молниеносного отёка лёгких. Блокаторы кальциевых каналов могут уменьшить почечный кровоток и подавлять родовую деятельность	Окончательная терапия решается. Ингибиторы АПФ и блокаторы рениновых рецепторов противопоказаны в связи с тератогенным действием
Феохромоцитома	Фентоламин, феноксibenзамин, пропранолол	Использование α -адренергических препаратов после β -блокаторов усугубляет гипертензию	

Таблица 9.

Препараты для лечения неотложных состояний при артериальной гипертензии [20]

Препарат	Дозы	Начало действия	Длительность действия	Показания
Нитроглицерин	5-100 мкг/мин	2-5 мин	5-10 мин	Острый коронарный синдром
Нитропруссид натрия	0,25-10 мкг/(кг*мин)	Мгновенно	1-2 мин	Повышение внутримозгового давления, азотемия
Урапидил	25 (10-50) мг в/в медленно, поддержание ~ 9 мг/ч в/в	5 мин	2-3 ч	Гипертонический криз Рефрактерная гипертензия
Никардипин *	5-15 мг/ч в/в	5-15 мин	15-30 мин	Кроме острой сердечной недостаточности
Фенодолам *	0,1-0,3 мкг/(кг*мин)	5 мин	30 мин	Особенно с глаукомой
Эналаприл	1,25-5 мг в/в	15-30 мин	6-12 ч	Острая левожелудочковая недостаточность, кроме инфаркта миокарда
Гидралазин	10-20 мг в/в	10-20 мин	1-2 ч	Эклампсия
Лабеталол *	20-80 мг в/в	5-10 мин	3-6 ч	Кроме острой левожелудочковой недостаточности
Эсмолол	50-100 мкг/(кг*мин)	1-2 мин	10-30 мин	Расслаивающая аневризма аорты
Фентоламин *	5-15 мг в/в	1-2 мин	10-30 мин	Избыток катехоламинов

* – препарат не зарегистрирован в Российской Федерации.

6. Предоперационная оценка пациента.

Дооперационное обследование [9, 13, 27, 34].

Сбор анамнеза является важным этапом предоперационной подготовки, позволяющим составить целостное представление о характере течения АГ. При сборе анамнеза следует обязательно уточнить следующие данные:

- получаемая антигипертензивная терапия, дозировки, соблюдение режима приема препаратов;
- сопутствующие препараты, влияющие на АД;
- сопутствующие заболевания;
- менструальная функция у женщин старше 12 лет.

Физикальное обследование можно проводить с привлечением соответствующих консультантов, при этом следует выполнить:

- оценку очаговой неврологической симптоматики, нарушений сознания;
- офтальмоскопия – состояние сосудов глазного дна;
- измерение АД (на обеих руках и на одной руке через 2 минуты после изменения положения пациента) манжетой соответствующего размера (маленькая манжета завышает реальные величины АД, особенно у тучных пациентов);
- пальпация пульса на обеих руках;
- аускультация.

Инструментальные методы диагностики.

Объем предоперационного обследования включает выполнение следующих основных методов предоперационного обследования: ЭКГ, рентгенография грудной клетки, при необходимости – мониторинг АД.

Для углубленной и всесторонней оценки общего сердечно-сосудистого риска, а также выявления поражения органов-мишеней перед плановым оперативным вмешательством рекомендуются следующие дополнительные методы диагностики:

- пробы с физической нагрузкой
- ультразвуковое сканирование сосудов
- определение каротидно-фemorальной скорости пульсовой волны
- эхокардиография
- МРТ сердца
- Диагностика аритмий и ишемии миокарда (мониторинг ЭКГ, стресс-МРТ сердца, перфузионная сцинтиграфия миокарда, стресс-эхокардиография).

Лабораторные методы диагностики:

- общий анализ крови (гемолитическая анемия);
- общий анализ мочи (гематурия, лейкоцитурия, цилиндры)
- содержание в плазме крови глюкозы (натощак)
- содержание в крови электролитов, общего холестерина, липопротеидов высокой плотности, триглицеридов, креатинина;
- оценка функции почек (определение клиренса креатинина по формуле Кокрофта-Гаулта или определение скорости клубочковой фильтрации по формуле MDRD).

Показания к использованию основных диагностических методов приведены в таблице 10.

Таблица 10.

Выявление бессимптомного поражения органов-мишеней, сердечно-сосудистых болезней и хронической болезни почек (рекомендации ESH/ESC 2013).

Рекомендации	Класс	Уровень
Сердце		
ЭКГ рекомендуется всем больным АГ для выявления ГЛЖ, дилатации левого предсердия, аритмий или сопутствующих болезней сердца	I	B
Всем больных с анамнезом или данными физикального обследования, указывающими на значимые нарушения ритма, целесообразно выполнять длительное мониторирование ЭКГ, а при подозрении на аритмии во время физической нагрузки – ЭКГ-тесты с физической нагрузкой*	IIa	C
Эхокардиографию целесообразно выполнять для уточнения сердечно-сосудистого риска и подтверждения электрокардиографического диагноза ГЛЖ, дилатации левого предсердия или предполагаемых заболеваний сердца (при наличии подозрения на них)*	IIa	B
Во всех случаях, когда анамнез заставляет предполагать ишемию миокарда, рекомендуется проведение ЭКГ-тестов с физической нагрузкой; при положительном или сомнительном результате рекомендуется проводить визуализирующий стресс-тест (стресс-эхокардиографию, стресс-МРТ или стресс-радиоизотопную сцинтиграфию сердца)*	I	C
Ультразвуковое сканирование целесообразно для выявления гипертрофии сосудов или бессимптомного атеросклероза, особенно у больных пожилого и старческого возраста*	IIa	B
Измерение каротидно-фemorальной СПВ целесообразно для выявления жесткости крупных артерий*	IIa	B
Для диагностики ППА целесообразно определить лодыжечно-плечевой индекс	IIa	B
Все больных АГ рекомендуется определять уровень креатинина в сыворотке и рассчитывать СКФ ^d	I	B
Всем больным АГ рекомендуется определять протеинурию (по тест-полоске)	I	B
Рекомендуется определять микроальбуминурию и ее соотношение с мочевой экскрецией креатинина (в пятне мочи)*	I	B
Исследование сетчатки целесообразно у больных трудно контролируемой или резистентной АГ, для	IIa	C

Рекомендации	Класс	Уровень
Сердце		
обнаружения кровоизлияний, экссудатов и отека сосков зрительного нерва, которые сопровождаются повышением сердечно-сосудистого риска		
Исследование сетчатки не рекомендуется больным мягкой и умеренной АГ, не страдающим диабетом, за исключением молодых пациентов	III	C
У больных АГ с когнитивными нарушениями может быть целесообразным проведение магнитнорезонансной или компьютерной томографии головного мозга для выявления скрытых мозговых инфарктов, лакунарных инфарктов, микрокровоизлияний и очагов в белом веществе*	IIb	C

ЭКГ – электрокардиограмма, СКФ – скорость клубочковой фильтрации, ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка, МРТ – магнитнорезонансная томография, ППА – поражение периферических артерий, СПВ – скорость пульсовой волны

У пациентов с плохо контролируемой гипертензией при выполнении некардиальных операций характерна более выраженная нестабильность гемодинамики и предрасположенность к ишемии миокарда по сравнению с пациентами с нормотензией или с хорошо контролируемой гипертензией (таблица 11). Возможен перенос (отсрочка) анестезии и вмешательства у пациентов с гипертензией с поражением органов-мишеней в том случае, если состояние органов-мишеней можно улучшить за время отсрочки (Рисунок 2). Но требуемая терапия может потребовать минимум 6-8 недель до достижения поставленных целей. Такая тактика может быть полезна при неконтролируемой либо плохо контролируемой гипертензии диастолического типа, а также с сопутствующим поражением коронарных сосудов. У пациентов с хорошо контролируемой гипертензией (стадии 1 и 2) отсрочка операции, как правило, не оправданна, тем не менее гипертензию рационально скорректировать, что уменьшит количество неблагоприятных исходов [34].

Если удастся поддержать АД < **180/100 мм рт. ст.** на фоне проводимой медикаментозной терапии, то можно прогнозировать низкий риск развития таких периоперационных осложнений, как острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт миокарда, недостаточность кровообращения, развитие послеоперационной АГ, острой почечной недостаточности [5, 36], а при сохранении АД > **180/100 мм рт. ст.** определяется высокий риск их развития. Плановую операцию у этой группы больных следует отложить до стабилизации АД на более низком уровне.

У пациентов с нелеченной гипертензией гораздо выше частота гемодинамических инцидентов во время анестезии [53] – более выраженное снижение АД во время вводного наркоза, выше предрасположенность к интраоперационной ишемии миокарда, аритмиям и нестабильности гемодинамики.

Наибольшая предрасположенность к периоперационным осложнениям во время плановых операций у пациентов с ГБ с высоким риском прогнозируется при следующих изменениях гемодинамики [25]:

- снижение СрАД более чем на 20 мм рт. ст. общей длительностью более 1 часа;
- снижение СрАД более чем на 20 мм рт. ст. менее чем за 1 час;
- повышение СрАД более чем на 20 мм рт. ст. длительностью более 15 минут.



Рисунок 2. Алгоритм принятия решения о переносе операции и/или предоперационной подготовки пациентов с гипертонией [3].

Таблица 11.

Риск общей анестезии при плановой операции у гипертоников [39]

Системное артериальное давление перед операцией	Частота эпизодов периоперативной гипертонии (%)	Частота п/о кардиологических осложнений (%)
Нормотензия	8	11
Лечение с поддержанием нормотензии	27	24
Лечение с сохранением гипертонии	25	7
Нелеченные пациенты с гипертонией	20	12

7. Предоперационная подготовка.

7.1. Общие принципы

При отсутствии антигипертензивного лечения до операции во время анестезии часто наблюдается снижение АД, нарушения ритма и развитие ишемии [52] за счет «острого» действия препаратов для анестезии. Поэтому антигипертензивную терапию продолжают вплоть до дня операции [34], исключая ингибиторы АПФ, прием которых в день операции нежелателен. Необходимо избегать резкой отмены клонидина или бета-блокаторов из-за возможного «рикошетного» повышения АД или увеличения частоты сердечных сокращений. В день операции следует избегать применения диуретиков из-за возможного неблагоприятного действия в сочетании с уменьшением объема циркулирующей жидкости во время операции. (класс рекомендаций IIb, уровень

доказательности С). Пациентам с сочетанной АГ и ИБС показана периперационная терапия β -блокаторами [51]. В экстренных ситуациях следует контролировать уровень АД быстродействующими препаратами: нитропруссид натрия, никардипин, лабеталол [27].

В настоящее время для лечения АГ рекомендованы пять основных классов лекарственных препаратов (таблицы 12-14):

- ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (ИАПФ);
- блокаторы рецепторов ангиотензина 1 (БРА);
- антагонисты кальция (АК);
- β -адреноблокаторы (β -АБ);
- диуретики.

Таблица 12.

Тактика лечения и выбор препаратов

Рекомендации	Класс ^a	Уровень ^b
Диуретики (тиазиды, хлорталидон и индапамид), бета-блокаторы, антагонисты кальция, ингибиторы АПФ и блокаторы рецепторов ангиотензина, - все они подходят и рекомендуются для начальной и поддерживающей антигипертензивной терапии, либо в виде монотерапии или в определенных комбинациях друг с другом	I	A
Некоторые препараты целесообразно считать предпочтительными для конкретных ситуаций, так как они использовались в этих ситуациях в клинических исследованиях или продемонстрировали более высокую эффективность при конкретных типах поражения органов-мишеней	IIa	C
У больных с очень высоким исходным АД или имеющим высокий сердечно-сосудистый риск может быть целесообразным начинать антигипертензивную терапию с комбинации из двух препаратов	IIb	C
Комбинация из двух блокаторов РАС не рекомендуется и должна отменяться	III	A
Целесообразно применять и другие комбинации, которые могут быть эффективными в зависимости от степени снижения АД. Однако предпочтительными являются комбинации, которые показали эффективность в клинических исследованиях	IIa	C
Комбинации двух антигипертензивных препаратов в фиксированных дозах в одной таблетке могут быть рекомендованы и предпочтительны, так как уменьшение числа ежедневных таблеток улучшает приверженность лечению, которая у больных АГ низкая	IIb	B

Таблица 13.

Преимущественные показания к назначению различных групп антигипертензивных препаратов

ИАПФ	БРА	β-АБ	Дигидропиридиновые АК
ХСН - IA	ХСН - IA	ИБС - IA	ИСАГ (пожилые) - IA
Дисфункция ЛЖ - IA	Перенесенный ИМ	Перенесенный инфаркт миокарда - IA	ИБС - IA
ИБС	Диабетическая нефропатия - IA	ХСН - IA	Гипертрофия левого желудочка - IIa B
Диабетическая – нефропатия IA	Протеинурия/МАУ - IA	Тахикардии	Атеросклероз сонных и коронарных артерий – IIa B
Недиабетическая нефропатия - IA	Гипертрофия левого желудочка - IIa B	Глаукома	Беременность – IIa B
Гипертрофия левого желудочка - IIa B	Фибрилляция предсердий - IIa C	Беременность IIa B	
Атеросклероз сонных артерий – IIa B	Сахарный диабет - IA		
Протеинурия/МАУ - IA	Метаболический синдром - IIa C		
Фибрилляция предсердий IIa C	Кашель при приеме ИАПФ		
Сахарный диабет - IA			
Метаболический синдром – IIa C			
АК (верапамил/дилтиазем)	Диуретики тиазидные	Диуретики (антагонисты альдостерона)	Диуретики петлевые
ИБС - IA	ИСАГ (пожилые) - IA	ХСН IA -	Конечная стадия ХПН
Атеросклероз сонных артерий	ХСН - IA	Перенесенный ИМ	ХСН - IA
Суправентрикулярные тахикардии			

Таблица 14

Абсолютные и относительные противопоказания к назначению различных групп антигипертензивных препаратов

Класс препаратов	Абсолютные противопоказания	Относительные противопоказания
Тиазидные диуретики	подагра	Метаболический синдром, нарушенная толерантность к глюкозе, дислипидемия, беременность
β-АБ	Атриовентрикулярная блокада 3 – 3 степени	Заболевания периферических артерий,

	Бронхиальная астма	метаболический синдром, нарушенная толерантность к глюкозе, спортсмены и физические активные пациенты Хроническая обструктивная болезнь легких
АК дигидропиридиновые		Тахикардии, ХСН
АК недигидропиридиновые	Атриовентрикулярная блокада 3 – 3 степени ХСН	
ИАПФ	Беременность, гиперкалиемия, двусторонний стеноз почечных артерий, ангионевротический отек	
БРА	Беременность, гиперкалиемия, двусторонний стеноз почечных артерий,	
Диуретики, антагонисты альдостерона	Гиперкалиемия, ХПН	

ИАПФ и БРА часто применяются при АГ. Следует помнить, что применение утром в день операции часто приводят к тяжелым гипотензивным эпизодам во время анестезии [23, 29, 34]. Гипотензия наблюдается значимо реже, если отменить препарат за день до операции и возобновить лечение сразу при стабилизации состояния [51]. Вне зависимости от гипотензивного;

- эффекта прием ИАПФ сохраняет функцию органов-мишеней [65].

Антагонисты кальция значительно снижают частоту эпизодов ишемии миокарда и наджелудочковой тахикардии [75]. Верапамил и дилтиазем необходимо применять с осторожностью в связи с побочными эффектами (снижение системного сосудистого сопротивления, снижение ЧСС, атрио-вентрикулярная блокада) [57, 60]. Дигидропиридиновые антагонисты кальция также снижают периферическое сосудистое сопротивление, но могут несколько увеличить ЧСС.

β-блокаторы эффективны для профилактики кардиальных осложнений. При возможности показано предоперационное титрование в течение 7 дней до достижения ЧСС 60 циклов/мин [34].

Тиазидные диуретики используются для лечения гипертензии, особенно у пожилых, но при их приеме необходим контроль электролитов (K^+ , Mg^{2+}). Гипокалиемия отмечается у 34% пациентов, которым выполняются оперативные вмешательства (в основном некардиальные) [70]. Тиазидные диуретики можно отменить за день до операции и возобновить их прием *per os* сразу при возможности. При комбинированном применении с другими гипотензивными агентами возможно резкое снижение АД за счет уменьшения внутрисосудистого объема [44].

Агонисты α₂-адренорецепторов – применение снижает летальность и частоту инфаркта миокарда при сосудистых операциях [51]. Резкая отмена перед анестезией может сопровождаться эффектом «рикошета» [34].

7.2. Премедикация

Препаратами выбора у больных с артериальной гипертензией являются **бензодиазепины** (мидазолам 0,05-0,1 мг/кг в/м; 0,5-1,0 мг/кг *per os*) и центральные α -агонисты (**клофелин** 0,05-0,3 мг *per os*) [6, 9].

7.3. Антигипертензивная терапия при сопутствующих заболеваниях

При предоперационной подготовке пациентов с АГ следует учитывать особенности имеющейся сопутствующей патологии [2, 27].

Ишемическая болезнь сердца

Доставка кислорода к миокарду может быть ограничена поражением коронарных сосудов. Снижение САД вместе с ДАД уменьшает ишемию и риск осложнений. Выраженное снижение ДАД (<60 мм рт. ст.) может увеличить риск осложнений. При отсутствии противопоказаний у пациентов с ИБС терапию следует начинать с β -блокаторов под контролем частоты и ритма сокращений сердца. Пролонгированные антагонисты кальциевых каналов следует применять при недостаточном эффекте или противопоказаниях к β -АБ. Неэффективная двухкомпонентная терапия может потребовать добавления нитратов.

Хроническая сердечная недостаточность

До 40-50% пациентов с ХСН имеют сохраненную систолическую функцию – сердечная недостаточность манифестирует гипертензией, дилатацией левого желудочка и изолированной диастолической дисфункцией. Оптимальная терапия требует соблюдения специальных протоколов лечения в зависимости от класса ХСН: NYHA класс I – ингибиторы АПФ и β -блокаторы, возможно тиазидные диуретики; NYHA класс II-III – ингибиторы АПФ и β -блокаторы, возможно антагонисты альдостерона, петлевые диуретики. При ХСН NYHA класс IV расширенная терапия, включая инотропы, имплантируемые дефибрилляторы, бивентрикулярные пейсмекеры, имплантируемые ИК-помпы, трансплантацию сердца. Недигидропиридиновые АК не используются, так как они могут ухудшать сократительную способность миокарда и усугублять систолическую сердечную недостаточность. Целевое АД при ХСН не определено, снижение АД проводится по общим принципам.

Сахарный диабет

Гипертензия диспропорционально чаще встречается у больных диабетом, у пациентов с гипертензией диабет развивается в 2,5 раз чаще. При сахарном диабете отсутствует нормальное ночное «снижение» АД, часто сопутствует поражение почек с альбуминурией и/или почечной недостаточностью. Ингибиторы АПФ и БРА – важный компонент терапии у больных диабетом, при наличии поражения коронарных сосудов показаны β -блокаторы (небиволол, карведилол). Возможно назначение блокаторов кальциевых каналов

Хроническая почечная недостаточность

Связанное с возрастом снижение функции почек (уменьшение скорости клубочковой фильтрации на 1-2 мл/мин в год) пропорционально уровню АД. При отсутствии контроля АГ снижение функции может ускоряться до 4-8 мл/мин в год. Рекомендованы ИАПФ или БРА в комбинации с диуретиками (чаще петлевыми).

Цереброваскулярные заболевания

Не доказано преимуществ того или иного препарата в профилактике инсульта. Полезно применение ингибиторов АПФ. АД часто повышается в раннем

послеоперационном периоде. АГТ, как правило, не показана в остром периоде мозгового инсульта и начинается только после стабилизации состояния пациента. При значительном повышении АД (при ишемическом инсульте САД >220 мм рт. ст. или ДАД >120-140 мм рт. ст.) рекомендуется снижение АД на 10-15% под контролем неврологической симптоматики (при низком давлении может усугубиться неврологическая симптоматика).

АГ у беременных

Препарат первого выбора при лечении беременных – метилдопа. Препарат нежелательно использовать на 16–20 неделе беременности в связи с возможностью влияния на содержание допамина у плода. Препаратом второго выбора является нифедипин, возможно использование его пролонгированных форм. При ГК у беременных препарат назначается внутрь. Показано также применение таких β-АБ, как ацебуталол, метапролол, атенолол. Неселективные β-АБ (пропранолол) использовать нежелательно, так как они усиливают сократительную активность матки. Диуретики назначают только при хронической АГ при гиперволемии и отсутствии синдрома задержки роста плода, а также при ХСН. Противопоказано назначение ИАПФ, БРА и препаратов раувольфии в связи с их потенциальным тератогенным действием на плод. Не рекомендованы также индапамид и агонисты имидазолиновых рецепторов, так как их влияние на организм беременной и плода не изучено.

АГ у пожилых

Начальные дозы антигипертензивных препаратов у пожилых должны быть снижены из-за высокого риска развития побочных эффектов. Необходимо помнить, что снижение ДАД ниже 60–70 мм рт. ст. ухудшает прогноз. В настоящее время не доказано, что различные классы антигипертензивных препаратов существенно различаются по своей способности снижать АД и обеспечивать протекцию органов-мишеней у молодых и пожилых пациентов. В то же время для лечения изолированной систолической гипертензии наиболее эффективны тиазидные диуретики, АК и БРА. Рекомендован также препарат индапамид, который достоверно снижает общую смертность и риск развития сердечно-сосудистых осложнений у лиц старше 80 лет.

АГ при заболеваниях легких

При хронической обструктивной болезни легких и бронхиальной астме препаратами выбора являются БРА и АК. При наличии обоснованных показаний больным с хронической обструктивной болезнью легких могут быть назначены β-АБ (метопролол-сукцинат замедленного высвобождения, небиволол, карведилол, бисопролол), ИАПФ, диуретики. Лекарственные препараты, используемые для лечения бронхообструктивного синдрома, часто повышают АД. Наиболее безопасными в этом отношении являются ипратропия бромид и ингаляционные глюкокортикоиды.

8. Интраоперационный период

8.1. Задачи анестезиолога

Поддержание оптимального АД

Безопасный одномоментный уровень снижения давления крови соответствует **25% от исходного среднего артериального давления** или показателям диастолического давления крови в диапазоне от 100 до 110 мм рт. ст. Этот регулируемый уровень снижения давления крови должен обеспечивать адекватную перфузию органов даже у больных с длительно персистирующей артериальной гипертензией [11, 30].

8.2. Мониторинг во время анестезии

Мониторинг у пациентов с АГ должен как минимум соответствовать базовому стандарту мониторинга во время анестезии, дополнительно можно контролировать инвазивное артериальное давление, ЦВД, давления в камерах сердца (катетер Свана-Ганца), проводить лабораторный контроль (чаще электролитного состава крови) [7, 60].

Измерение артериального давления

Неинвазивное измерение АД [61] является минимальным обязательным стандартом мониторинга. Но при этом способе контроля будут наблюдаться погрешности при экстремальной артериальной гипер- или гипотензии, непостоянные измерения (каждые 1-2 или более мин.) могут отсрочить обнаружение значимых колебаний давления.

В рамках оказания высокотехнологичной медицинской помощи рекомендовано:

- **Инвазивное измерение АД [60]** особенно показано при исходной нестабильности гемодинамики, плохом предоперационном контроле гипертензии. Непрерывная регистрация АД обеспечивает ценные данные о сердечной сократимости, сердечном выбросе, системном сопротивлении сосудов, показывает гемодинамические нарушения при аритмиях, электрической стимуляции, искусственной вентиляции легких, хирургических манипуляциях и других вмешательствах, позволяет непосредственно в режиме реального времени отслеживать колебания давления. Кроме того, наличие сосудистого доступа обеспечивает удобный забор крови для лабораторных исследований. Необходим контроль ошибок измерения – калибровка нуля, дрейф, артефакты и т.д. [49].
- **Мониторинг показателей центральной гемодинамики** – определение сердечного выброса неинвазивными методами (импедансметрией) и инвазивными методами - с помощью интракардиальной термодилуции с установкой катетера сван-Ганца, анализа формы пульсовой волны, методами транспульмональной термодилуции, ультразвуковой дилуции.

Индукция и поддержание анестезии

Одной из задач анестезии является минимальное влияние на гемодинамику [7, 9, 49, 60]. Рекомендуется не допускать отклонений СрАД более чем на 25% от исходного предоперационного уровня либо снижения ДАД менее 100-110 мм рт. ст. Необходимо обеспечение надёжного выключения сознания и глубины анестезии для профилактики симпатической активации. Медленное дробное введение анестетика позволит предотвратить резкие колебания АД.

Индукция анестезии [40, 60] как правило, проводится пропофолом, бензодиазепинами, реже барбитуратами. При индукции анестезии пропофолом возможно выраженное снижение АД при неправильном подборе дозы или быстром введении препарата. Препаратом выбора может быть этомидат, так как практически не влияет на сердечно-сосудистую систему. Возможна ингаляционная индукция севофлураном: относительно большая продолжительность компенсируется минимальным влиянием на гемодинамику и отсутствием риска развития аллергических реакций [8]. Миорелаксантами выбора можно считать рокурониум, цис-атракуриум, векурониум. Фентанил следует применять в дозах 3-5 мкг/кг.

Поддержание анестезии [48, 60].

Использование ингаляционной, тотальной внутривенной и регионарной анестезий не выявило преимуществ ни одной из методик по влиянию на исход оперативного лечения.

Регионарная анестезия [35, 56] является методом выбора для различных типов экстракардиальных операций у больных с кардиологическими заболеваниями. При сочетании регионарной и общей анестезии отмечается лучшее послеоперационное восстановление [77], уменьшение общего количества анестетиков, обеспечение адекватного послеоперационного обезболивания. Ранняя активизация на фоне регионарной анестезии уменьшает тромбоопасность.

Ингаляционная анестезия у пациентов с АГ должна проводиться современными ингаляционными анестетиками (севофлуран, десфлуран) в концентрации не менее 1 МАК.

Внутривенная анестезия может проводиться широким спектром препаратов. При этом применение бензодиазепинов сопровождается минимальными гемодинамическими изменениями. Пропрофол вызывает вазодилатацию и умеренное отрицательное инотропное действие, при этом быстрое восстановление сознания после окончания анестезии. Тиопентал не используется для поддержания анестезии из-за выраженного кардиодепрессивного эффекта и быстрой кумуляции. Этомидату присуща максимальная гемодинамическая стабильность у пациентов с АГ. **Кетамин не рекомендуется для пациентов с артериальной гипертензией из-за его стимулирующего симпатомиметического действия!!!** [33]

Предпочтительные **миорелаксанты** для поддержания миоплегии – рокурониум, цисатракуриум, векурониум [60].

9. Ранний послеоперационный период.

Транспортировка пациента с АГ из операционной [60] должна включать подачу кислорода и контроль вентиляции (возможно самостоятельное дыхание), непрерывный мониторинг артериального давления и ЭКГ. При необходимости следует продолжать постоянную инфузию препаратов, необходимых для поддержки кровообращения. Должно быть обеспечено наличие кардиостимулятора (при нарушениях ритма) и реанимационных препаратов и приборов, включая дефибриллятор. При необходимости перед или во время транспортировки обеспечивается возможность введения анальгетиков и седативных препаратов. Опытный персонал, осуществляющий транспортировку, должен выбирать наиболее прямой и короткий маршрут перемещения, предварительно уведомив персонал ОРИТ о транспортировке пациента из операционной.

Послеоперационный период [30, 35, 57, 60]

Помимо стандартных подходов к ведению п/о периода, у пациентов с АГ достаточно критичными являются включение в комплекс терапии ингаляций O_2 , обезболивания пациента, продолжение инвазивного мониторинга, обязательна регистрация ЭКГ в течение 72-96 часов. Следует продолжить обычную гипотензивную терапию, при необходимости использование короткодействующих препаратов. β -блокаторы уменьшают число п/о кардиологических осложнений и увеличивают выживаемость пациентов. Внутривенные гипотензивные препараты предпочтительнее

оральных препаратов при условии, что пациенту будет осуществляться тщательный мониторинг. Выбор антигипертензивных препаратов зависит от повреждения органов-мишеней под действием артериальной гипертензии.

Изменения артериального давления в послеоперационном периоде [50]:

Послеоперационная гипертензия – повышение систолического артериального давления на 20% или более по сравнению с дооперационным.

Послеоперационная гипотензия – снижение систолического артериального давления < 20% по сравнению с дооперационным уровнем.

Послеоперационная гипертензия [30, 41, 44]

Встречаемость – 75 % пациентов в раннем послеоперационном периоде, чаще в первые 2 часа после операции. Обычно купируется менее чем за 6 часов. Наибольший риск послеоперационных осложнений – после больших сосудистых операций (брюшная репарация аневризмы аорты, каротидная эндартерэктомия, реваскуляризация коронарных артерий). Послеоперационные осложнения: кровотечение по линии шва, несостоятельность сосудистого шва, внутримозговое кровотечение и левожелудочковая дисфункция, инфаркт миокарда, отек легких.

Причины: повышение системного сосудистого сопротивления в ответ на циркулирующие стрессорные гормоны, активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, изменение функции барорецепторов после некоторых видов операций, нарушение дыхания (гипоксемия, гиперкарбия), озноб на фоне интраоперационной гипотермии, боль, возбуждение, беспокойство, гиперволемия, тошнота, растяжение мочевого пузыря, лекарственные взаимодействия (ингибиторы моноаминоксидазы).

Лечение [30, 41, 45], прежде всего, заключается в устранении очевидной причины. При необходимости - гипотензивные препараты (класс рекомендаций Ib, уровень доказательности C). :

:

- нитропруссид натрия (артериальный и венозный вазодилататор) 0,25-10 мкг/кг*мин;
- нитроглицерин (венодилататор) начальная доза 0,25-0,5 мкг/кг*мин;
- лабеталол 5 мг болюсно в/в, повторно через 1 час;
- эсмолол 500 мкг/кг в/в болюсно за 60 сек, затем в виде инфузии 50-300 мкг/кг/мин до достижения эффекта;
- нифедипин 5-20 мг внутрь (противоречивые рекомендации);
- эналаприл (ингибитор АПФ) 1,25-5 мг;
- гидралазин 5 мг болюсно/в.

Следует помнить, что чрезмерно агрессивная «нормализация» послеоперационной систолической гипертензии может привести к выраженной клинически значимой диастолической гипотензии и гипоперфузии миокарда. В общем, при коррекции послеоперационной гипертензии применяют те же группы препаратов, что и для лечения осложненных ГК. Дозировки и комментарии приведены в таблице 15, в зарубежной практике также применяют лабеталол, гидралазин, фенолдопам [41].

Препараты для лечения послеоперационной гипертензии

Препарат	Дозы	Начало действия	Длительность действия	Побочные эффекты	Комментарии
Нитроглицерин	5-300 мкг/мин	Менее 1 мин	5-10 мин	Тахикардия, головная боль, гипотензия, тошнота, рвота	Развитие толерантности. Препарат выбора при ишемии миокарда
Эналаприл	0,625-1,25 мг в/в (повторно при необходимости)	15-20 мин	Более 4 ч	Гипотензия, почечная дисфункция, гиперкалиемия, ангионевротический отек	Противопоказан при двустороннем стенозе почечных артерий
Эсмолол	Болус 500 мкг/кг Инфузия 25-200 мкг/(кг*мин)	Менее 6-10 мин	Менее 20 мин	Брадикардия, бронхоспазм, дисфункция левого желудочка	Обычная предосторожность при применении β-блокаторов
Клофелин	0,075-0,15 мг (п/о или с/л), повторять каждые час до общей дозы 0,8 мг	30-60 мин	Более 4 часов	Угнетение ЦНС, брадикардия, гипотензия	Плохо изучен при послеоперационной гипертензии. Ограниченная польза за счет медленного начала и длительного действия
Каптоприл	12,5-25 мг (п/о или с/л), повторно через 30-60 мин	30-60 мин	30-60 мин	Гипотензия, почечная дисфункция, гиперкалиемия, ангионевротический отек	Противопоказан при двустороннем стенозе почечных артерий
Нифедипин	10 мг, повторно через 30-60 мин	20-30 мин	30-60 мин	Внезапное снижение АД, церебральная гипоперфузия, тахикардия, ишемия миокарда	В настоящее время не рекомендуется к применению. Никогда не применять сублингвально!

Прим.: п/о – перорально, с/л - сублингвально

Послеоперационная гипотензия

Причины послеоперационной гипотензии [45].

Частые: гиповолемия (кровопотеря, потеря жидкости в третье пространство), вазодилатация (субарахноидальная или эпидуральная блокада), остаточные действия анестетиков и анальгетиков, сепсис, анафилаксия.

Нечастые: аритмии, ишемия/инфаркт миокарда, сердечная недостаточность, напряжённый пневмоторакс, лёгочная эмболия, тампонада сердца, гипотиреоидное состояние.

Лечение [45].

При гиповолемии (тахикардия, низкое ЦВД, снижение диуреза, плохая периферическая перфузия, явная кровопотеря) – болюсы по 250-500 мл коллоидов или кристаллоидов. При недостаточном ответе на инфузионную терапию – мониторинг ЦВД. При нарушенной функции левого желудочка рекомендуется терапия под контролем центральной гемодинамики (катетеризация лёгочной артерии, эхокардиография). При продолжающейся кровопотере – повторное хирургическое вмешательство. Инфузия вазопрессоров (эфедрин, более сильные вазопрессоры).

10. Ключевые рекомендации

1. Измерение артериального давления должно проводиться технически правильно.
2. Целью лечения артериальной гипертензии является снижение систолического АД ниже 140 мм рт. ст. а диастолического ниже 90 мм рт. ст. (для пациентов с сахарным диабетом – ниже 85 мм рт.ст.)
3. Невозможность достижения целевого АД при применении трех препаратов расценивается как резистентная гипертензия, в такой ситуации необходимо начать поиск причин вторичной гипертензии.
4. Особое внимание следует уделять пациентам с систолическим давлением > 160 мм рт. ст. и диастолическим давлением < 70 мм рт. ст. – у них наблюдается самый высокий уровень летальности.
5. Резкое одномоментное повышение АД (САД более 180 мм рт. ст. и ДАД более 120 мм рт. ст.) может приводить к поражению органов-мишеней, что сопровождается значительным уровнем летальности и рассматривается как неотложное состояние при артериальной гипертензии.
6. Неотложные состояния требуют немедленного лечения - снижения СрАД на 20% (либо ДАД до 100-110 мм рт. ст.) в течение первых 60 мин, а затем более медленно. Оптимально проведение гипотензивной терапии постоянной инфузией короткодействующих агентов под контролем АД в условиях палат интенсивной терапии.
7. Изолированное повышение АД без поражений органов-мишеней (гипертонический криз) требует постепенного снижения АД в течение 24-48 часов, лечение может проводиться в палатах общего профиля.
8. Безопасный одномоментный уровень снижения давления крови соответствует 25% от исходного среднего артериального давления Этот регулируемый уровень снижения давления крови должен обеспечивать адекватную перфузию органов даже у больных с длительно персистирующей артериальной гипертензией.
9. Необходимо выполнять оценку уровня АД, стадии АГ и общего сердечно-сосудистого риска. Дооперационное обследование должно включать сбор анамнеза, физикальный осмотр, инструментально-лабораторные методы диагностики (ЭКГ, эхокардиография, электролиты крови, оценка функции почек).
10. Перенос оперативного вмешательства оправдан при АГ выше 180/100 мм рт.ст., при длительно существующей АГ с впервые выявленным поражением органов-мишеней.

Необходимо стабилизировать АД на уровне, позволяющем выполнить оперативное вмешательство.

11. . Антигипертензивную терапию следует продолжать вплоть до дня операции, за исключением ингибиторов АПФ и диуретиков (их следует исключить за сутки до анестезии). При предоперационной подготовке пациентов с АГ следует учитывать особенности имеющейся сопутствующей патологии. Пациентам с сочетанием АГ и ИБС показана терапия бета-адреноблокаторами в предоперационном периоде.

12. Премедикация должна включать бензодиазепины и, при необходимости, центральные α -адреноагонисты.

13. Предпочительными методами анестезии для пациентов с АГ являются регионарные методики, ингаляционная и внутривенная анестезия (кетамин противопоказан).

14. Во время операции нельзя допускать снижения САД более 20% от исходного уровня, а ДАД ниже 70 мм рт. ст., особенно у пожилых пациентов.

15. В послеоперационном периоде у пациентов с АГ необходимы ингаляции O_2 , обезболивание, продолжение мониторинга АД, обязательна регистрация ЭКГ в течение 72-96 часов. Внутривенные гипотензивные препараты предпочтительнее оральных препаратов при условии, что пациенту будет осуществляться тщательный мониторинг.

16. Послеоперационная гипертензия встречается у 75% пациентов, чаще в первые 2 часа после операции. Лечение, заключается в устранении очевидной причины, при необходимости назначаются гипотензивные препараты.

Литература

1. Вилкинсон Я.Б., Уоринг С.В., Кокрофт Д.Р. Артериальная гипертензия. Ответы на ваши вопросы. // Лондон: ЭлсевиерСайнс, 2005. – 232 с.
2. Всероссийское научное общество кардиологов. Кардиология. Национальное руководство: краткое издание/под ред. Ю.Н.Беленкова, Р.Г.Оганова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 864 с.
3. Всероссийское научное общество кардиологов. Прогнозирование и профилактика кардиальных осложнений внесердечных хирургических вмешательств. Национальные рекомендации. Москва, 2011. – Приложение 3 к журналу «Кардиоваскулярная терапия и профилактика», 2011; 10 (6). – 28 с.
4. Всероссийское научное общество кардиологов. Национальные клинические рекомендации. – М., 2010. – 592 с.
5. Гельфанд Б.Р. Анестезиология и интенсивная терапия. / М.: Литерра, 2005. – 576 с.
6. Дюк Д. Секреты анестезии: Пер. с англ. / Под ред. Зильбер А.П., Мальцев В.В. – МЕДпресс-информ, 2005. – 552 с.
7. Кровообращение и анестезия. / Под ред. К.М. Лебединского. – СПб.: Человек, 2012.
8. Лихванцев В.В. Ингаляционная индукция и поддержание анестезии. 2013, М., МИА, 322 с.
9. Морган–мл. Дж.Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология: кн. 1–я Пер. с англ. – М.; СПб.: Из-во БИНОМ, 2004. – 431 с.
10. Национальные клинические рекомендации. Всероссийское научное общество кардиологов. / под ред. Р.Г. Оганова, М.Н. Мамедова. – М.: МЕДИ Экспо, 2009. – 389 с.
11. Периоперационное ведение больных с сопутствующими заболеваниями. / под ред. И.Б. Заболотских – М.: Практическая медицина, 2011. – 240 с.
12. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в клинической практике. Рекомендации Европейского общества кардиологов (пересмотр 2012 г.). Российский кардиологический журнал, 2012; 4(96), приложение 2. – 84 с
13. Рекомендации ESH/ESC 2013. Journal of Hypertension 2013; 31(7):1281-1357.
14. Терещенко С.Н. Гипертонические кризы: диагностика и лечение. / В кн. Интенсивная терапия. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 705-717.
15. Чазова И.Е. Эссенциальная артериальная гипертензия (гипертоническая болезнь). // Кардиология: национальное руководство / под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г.Оганова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1232 с.
16. Чазова И.Е., Ратова Л.Г. Изолированная систолическая артериальная гипертензия. // Кардиология: национальное руководство / под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г.Оганова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1232 с.
17. Чазова И.Е., Чихладзе Н.М. Вторичная (симптоматическая) артериальная гипертензия. // Кардиология: национальное руководство / под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г.Оганова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 1232 с.
18. Шальнова С.А., Баланова Ю.А., Константинов В.В. и др. Артериальная гипертензия: распространенность, осведомленность, прием антигипертензивных препаратов и эффективность лечения среди населения Российской Федерации. // РКЖ 2006; 4: 45-50.
19. Alpert J.S., Ewy G.A. Manual of Cardiovascular Diagnosis and Therapy, 5th Edition, 2002
20. Aronson S, Dyke CM, Stierer KA, Levy JH, Cheung AT, Lumb PD, Kereiakes DJ, Newman MF. The ECLIPSE trials: comparative studies of clevidipine to nitroglycerin, sodium nitroprusside, and nicardipine for acute hypertension treatment in cardiac surgery patients. Anesth Analg. 2008 Oct;107(4):1110-21

21. Aronson S., Boisvert D., al Lapp W. Isolated Systolic Hypertension Is Associated with Adverse Outcomes from Coronary Artery Bypass Grafting Surgery // *AnesthAnalg* May 2002 94:1079-1084;
22. Aronson S., Fontes M.L. et al. for the Investigators of the Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation. Risk Index for Perioperative Renal Dysfunction/Failure: Critical Dependence on Pulse Pressure Hypertension // *Circulation*. 2007;115:733-742
23. Benetos A., Thomas F., Bean K.E., Guize L. Why cardiovascular mortality is higher in treated hypertensives versus subjects of the same age, in the general population // *Journal of Hypertension*. 21(9):1635-1640. ;
24. Bertrand M, Godet G, Meerschaert K, et al: Should the angiotensin II antagonists be discontinued before surgery. *AnesthAnalg* 2001; 92:26-30.
25. Cavill G., Kerr K. Pre-operative management // In: *Fundamentals of Anaesthesia*. Eds.: Pinnock C.A., Lin T., Smith T. – Greenwich Medical Media Ltd., 2003.– PP. 1-24.
26. Charlson M.E., Mackenzie C.R., Gold J.P., Ales K.L., Topkins M., Shires G.T. Intraoperative Blood Pressure What Patterns Identify Patients at Risk for Postoperative Complications? // *Annals of Surgery*. 1990. 212(5):567-580
27. Chatzizisis Y.S., AhmetUmitCoskun et al. Stone Role of Endothelial Shear Stress in the Natural History of Coronary Atherosclerosis and Vascular Remodeling: Molecular, Cellular, and Vascular Behavior // *J Am CollCardiol*. 2007 Nov 27;50(22):2171
28. Chobanian A.V., Bakris G.L., Black H.R. et al. et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 Report (complete version) // *Hypertension*. 2003; 42: 1206-1252.
29. Colan S.D., Lipshultz S.E. et al. Epidemiology and Cause-Specific Outcome of Hypertrophic Cardiomyopathy in Children: Findings From the Pediatric Cardiomyopathy Registry *Circulation*. 2007;115:773-781
30. Coriat P., Richer C., Douraki T., Gomez C., Hendricks K., Giudicelli J.F., Viars P Influence of chronic angiotensin-converting enzyme inhibition on anesthetic induction. *Anesthesiology* 1994 Aug;81(2):299-307.
31. Donahoe M. Very high systemic arterial blood pressure. // In: *Textbook of Critical Care*, Eds.: Fink M.P. et al., Elsevier Saunders, 2005. – PP. 21-26.
32. Doyle B., Caplice N. Plaque Neovascularization and Antiangiogenic Therapy for Atherosclerosis // *J Am CollCardiol* 2007;49:2073–80;
33. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et al. ACC/AHA guideline update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery – executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery)./ *Am. Coll. Cardiol*. 2002;39:542-53.
34. Eaton M.P., Bailey P.L. Cardiovascular pharmacology of anesthetics. // *Cardiac Anesthesia: Principles and Clinical Practice*. Eds.: Estafanous F.G., Barash P.G., Reves J.G. – Lippincott Williams & Wilkins, 2001. – PP. 295-315
35. Fleisher L.A. Preoperative evaluation of the patient with hypertension. // *JAMA*. – 2002.– Vol. 287, No 16. – PP. 2043-2046
36. Fleisher L.A., Barash P.G. *Cardiac Anesthesia*, 2001
37. Fleisher L.A., Beckman J.A., Brown K.A., et al. ACC/AHA 2007 guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for non cardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). // *Circulation*. 2007;116:1971–1996

38. Franklin S.S., Larson M.G., Khan S.A., Wong N.D., Leip E.P., Kannel W.B., Levy D. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. *Circulation*, 2001; 103: 1245 – 1249.
39. Glynn R.J.; Chae C.U. et al. Pulse Pressure and Mortality in Older People // *Arch Intern Med*. 2000;160:2765-2772
40. Goldman L, Caldera DL: Risk of general anesthesia and elective operation in the hypertensive patient. *Anesthesiology* 1979;50:285–292.
41. Grant I.S., Nimmo G.R., Nimmo S. Intercurrent disease and anaesthesia. // In: *Textbook of Anaesthesia*. Aitkenhead A.R., Smith G., Rowbotham D.J. – Churchill Livingstone, 2007. – PP. 444-483.
42. Haas C.E., LeBlanc J.M. Acute postoperative hypertension: a review of therapeutic options. // *Am J Health-Syst Pharm*. 2004, 61:1661-1675
43. Katz A.M. Cardiomyopathy of Overload — A Major Determinant of Prognosis in Congestive Heart Failure // *N Engl J Med* 1990; 322:100-110;
44. Lewington S. et al. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: A meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360:1903–1913.
45. Marik P.E., Varon J. Hypertensive crises: Challenges and management. // *Chest*. – 2007.– Vol. 131. – 1949-1962
46. McLeod T. Postoperative management // In: *Fundamentals of Anaesthesia*. Eds.: Pinnock C.A., Lin T., Smith T. – Greenwich Medical Media Ltd., 2003.– PP. 60-80.
47. Mehta SR, Granger CB, Boden WE, et al. Early versus Delayed Invasive Intervention in Acute Coronary Syndromes // *N Engl J Med* 2009; 360:2165-2175
48. O'Rourke M.F., Safar M.E. Relationship Between Aortic Stiffening and Microvascular Disease in Brain and Kidney: Cause and Logic of Therapy // *Hypertension*. 2005;46:200-204
49. Pagel P.S., Farber N.E., Warltier D.C. Cardiovascular Pharmacology. // In: *Miller's Anaesthesia*. Ed. Miller R.D. – Churchill Livingstone, Inc., 2000.
50. Paix A.D. et al. Crisis management during anaesthesia: hypertension. // *QualSaf Health Care*. – 2005.– Vol. 14. – e 12.
51. Pinnock C.A. Intra-operative management // In: *Fundamentals of Anaesthesia*. Eds.: Pinnock C.A., Lin T., Smith T. – Greenwich Medical Media Ltd., 2003.– PP. 44-58.
52. Poldermans D. et al. Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery. // *European Heart Journal* (2009) 30, 2769–2812
53. Prys-Roberts C, Meloche R, Foex P: Studies of anesthesia in relation to hypertension.I: Cardiovascular responses of treated and untreated patients.*Br J Anaesth* 43:122, 1971.
54. Prys-Roberts, R. Meloche, P. Foëx, Ryder A. Studies of anaesthesia in relation to hypertension i: cardiovascular responses of treated and untreated patients // *Br. J. Anaesth*. 1971 43: 122-137;
55. Reich D.L., Bennett-Guerrero E., Bodian C.A. et al. Intraoperative tachycardia and hypertension are independently associated with adverse outcome in noncardiac surgery of long duration. // *AnesthAnalg*. – 2002.– Vol. 95.– PP. 273-277.).
56. Richter Y., Edelman E.R. Cardiology Is Flow // *Circulation*. 2006;113:2679-2682;
57. Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, Sage D, Futter M, Saville G, Clark T, MacMahon S. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomized trials. // *BMJ* 2000;321:1493.
58. Roizen M.F., Fleisher L.A. Anesthetic Implications of Concurrent Diseases. // In: *Miller's Anaesthesia*. Ed. Miller R.D. – Churchill Livingstone, Inc., 2005.

59. Sen S., Hinderliter A. et al. Aortic Arch Atheroma Progression and Recurrent Vascular Events in Patients With Stroke or Transient Ischemic Attack // *Circulation*. 2007;116:928-935
60. Seshadri S.; Wolf P.A. et al. Elevated Midlife Blood Pressure Increases Stroke Risk in Elderly Persons: The Framingham Study // *Arch Intern Med*. 2001;161:2343-2350
61. Shanewise J.S., Hug C.C. Anesthesia for adult cardiac surgery. // In: *Miller's Anaesthesia*. Ed. Miller R.D. – Churchill Livingstone, Inc., 2005.
62. Skeeahan T., Jopling M. "Monitoring the Cardiac Surgical Patient." In *A Practical Approach to Cardiac Anesthesia*, 3rd edition, edited by Frederick A. Hensley, Donald E. Martin, and Glenn P. Gravlee. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. 99-140
63. τφ Prevention: An Update Including the 2003–2004 Secondary Prevention Trials // *Hypertens Res* 28: 385-407
64. Stone P.H., AhmetUmitCoskun et al. Regions of low endothelial shear stress are the sites where coronary plaque progresses and vascular remodelling occurs in humans: an in vivo serial study // *Eur Heart J* (2007) 28(6): 705-710
65. Sun Y.P. et al. Comparative effects of ACE inhibitors and an angiotensin receptor blocker on atherosclerosis and vascular function. // *J Cardiovasc Pharmacol Ther* 2001;6:175–181.
66. The Fifth Organization to Assess Strategies in Acute Ischemic Syndromes Investigators. Comparison of fondaparinux and enoxaparin in acute coronary syndromes. *N Engl J Med* 2006;354:1464-76.;
67. The fifth report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. // *Arch Intern Med* 1993; 153: 154–183
68. Vasan R.S. Biomarkers of Cardiovascular Disease: Molecular Basis and Practical Considerations // *Circulation*. 2006;113:2335-2362
69. Verdecchia P., Angeli F. Natural History of Hypertension Subtypes // *Circulation*. 2005;111:1094-1096
70. Vitez TS, Soper LE, Wong KC, Soper P. Chronic hypokalemia and intraoperative dysrhythmias. *Anesthesiology* 1985; 63:130–133.
71. Wallace M.C. Systemic and Pulmonary Arterial Hypertension. // In.: *Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease*. Eds. Hines R.L., Marschall K.E. – Saunders, 2008.
72. Warner, Mark A.; Monk, Terri G. The Impact of Lack of Standardized Definitions on the Specialty // *Anesthesiology*. 107(2):198-199
73. Wautier J.-L., Schmidt A.M. Protein Glycation: A Firm Link to Endothelial Cell Dysfunction // *Circ Res*. 2004;95:233-238
74. Widlansky M.E., Gokce N et al. The clinical implications of endothelial dysfunction // *J Am CollCardiol* 2003;42:1149–60; Michael F. O'Rourke, Junichiro Hashimoto Mechanical Factors in Arterial Aging: A Clinical Perspective // *J Am CollCardiol* 2007; 50: 1–13
75. Wijeyesundera DN, Beattie WS. Calcium channel blockers for reducing cardiac morbidity after noncardiac surgery: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2003;97: 634–641.
76. Wilkinson I.B., Franklin S.S. et al. Pressure Amplification Explains Why Pulse Pressure Is Unrelated to Risk in Young Subjects // *Hypertension*. 2001;38:1461-1466;
77. Yeager MP, Glass DD, Neff RK, et al. Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology* 1987;66:729-736.