

# Атеросклеротическая аневризма брюшной аорты: кардиальные осложнения и их профилактика в послеоперационном периоде

👁 Д.А. Джалилова<sup>1</sup>, Н.И. Гайдукова<sup>1</sup>, Н.Г. Потешкина<sup>1</sup>, Ф.Ф. Хамитов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра общей терапии Факультета усовершенствования врачей  
Российского государственного медицинского университета им. Н.И. Пирогова

<sup>2</sup> Городская клиническая больница № 81, г. Москва

Обсуждается этиология аневризмы брюшного отдела аорты (АБА), которая часто встречается у больных ишемической болезнью сердца и может считаться маркером мультифокального атеросклероза. Рассмотрены различные факторы риска кардиальных осложнений, которые с частотой 15–34% встречаются в раннем послеоперационном периоде (РПП) у больных с атеросклеротической АБА. В настоящее время для профилактики кардиальных осложнений в РПП используются β-блокаторы, антагонисты кальция и ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента.

**Ключевые слова:** аневризма брюшной аорты, атеросклероз, факторы риска, кардиальные осложнения, профилактика.

Аневризма брюшной аорты (АБА) является общим дегенеративным заболеванием и представляет собой увеличение диаметра этого сосуда более чем в 2 раза в сравнении с нормой. Течение заболевания носит постоянно прогрессирующий характер, результатом которого является разрыв аневризмы и высокий риск летального исхода. Ежегодно в мире диагностируется до 200 000 случаев АБА. По отечественным данным частота встречаемости аневризм аорты в нашей стране составляет в среднем 10–40 случаев на 100 000 населения.

## Этиология и патогенез

Вопрос об этиологии АБА остается дискуссионным. Наиболее частой причиной развития АБА по данным многочисленных исследований признано атеросклеротическое поражение стенки аорты, которое запускает ряд процессов, приводящих к хроническому воспалению, деструкции эластических волокон и гладкомышечных клеток.

Существует наследственная предрасположенность к аневризмам аорты (в 20% случаев они есть у ближайших родственников), что обусловлено мутацией гена, кодирующего коллаген III типа. По данным отечественных и зарубежных авторов, основным этиологическим фактором развития АБА является атеросклероз (42–73%).

В аневризме происходит резкое замедление линейной скорости кровотока, приводящее к турбулентности. Таким образом, только 45% объема крови, находящейся в аневризме, поступает в дистальное русло. У 95–96% больных аневризмы располагаются дистальнее места отхождения почечных артерий, что связано с нарушением кровотока по *vasa vasorum* этой области аорты, которые, как известно, анатомически представлены в меньшем количестве по сравнению с грудным отделом. Любое утолщение эндотелия за счет атеросклеротических бляшек, кальцинатов и т.п. при-

Контактная информация: Гайдукова Наталья Ивановна, krylova\_n@list.ru

водит к ухудшению упругости и архитектоники коллагена сосудистой стенки. В области аневризмы отмечается нарушение мышечно-эластического каркаса стенки аорты, ее истончение, гиалиноз, фиброз, инфильтрация липопротеинами. Интима обычно утолщена, покрыта атеросклеротическими бляшками, нередко с кальцинозом и атероматозными язвами. Активированные макрофаги — это основные клетки, секретирующие различные протеазы, ведущие к разрыву измененных структур меди и аорты. Триггеры воспаления не совсем ясны, но ангиотензин II считается одним из факторов индуцирования воспаления стенки аорты. У большинства больных полость аневризмы заполнена тромботическими массами. Последние могут обуславливать сужение или обтурацию просвета аорты, ее висцеральных и подвздошных артерий, тромбоз эмболию периферических сосудов.

Наиболее частые факторы риска развития АБА: возраст, мужской пол, курение, злоупотребление алкоголем.

### **Клиническая симптоматика и прогноз**

Известно, что АБА в большинстве случаев протекает бессимптомно и выявляется случайно на профилактических осмотрах, при ультразвуковом исследовании либо при лапаротомии, производимой по другому поводу. Нередко АБА обнаруживается при аутопсии как случайная находка, не являясь причиной смерти.

Наиболее распространенные субъективные симптомы АБА: пульсирующее образование в эпигастрии; абдоминальный синдром; синдром хронической ишемии нижних конечностей; ишиорадикулярный синдром; урологический синдром.

Прогноз зависит от локализации и размеров аневризмы и тяжести сопутствующих заболеваний — ишемической болезни сердца (ИБС) и атеросклероза церебральных артерий. Риск разрыва пропорционален диаметру аневризмы: если он меньше 5 см, то риск разрыва аневризмы в течение 5 лет составляет 1–2%, если больше 5 см —

20–40%. Операция протезирования АБА — одно из самых частых вмешательств в сосудистой хирургии. Если установлен диагноз “аневризма брюшной части аорты”, то это уже является показанием к операции, которую можно осуществлять в любом возрасте.

Противопоказания к операции: 1) острые расстройства коронарного кровообращения; 2) острые расстройства мозгового кровообращения с выраженным неврологическим дефицитом; 3) недостаточность кровообращения III стадии.

Перенесенный 3 мес назад инфаркт миокарда (ИМ) при стабильных показателях ЭКГ, а также перенесенный 6 нед назад инсульт при отсутствии выраженного неврологического дефицита не являются противопоказанием к операции.

### **Кардиальные осложнения у больных с АБА в раннем послеоперационном периоде**

Общая хирургическая смертность при операциях протезирования АБА составляет от 5 до 20%, у пациентов, которые отмечали боли, вызванные аневризмой (симптоматическая АБА), смертность достигает 50%, еще большая смертность отмечается при разрыве АБА. Летальность удваивается при наличии сопутствующих заболеваний: ИБС, хронических болезней легких, хронической почечной недостаточности. Средняя госпитальная летальность при “открытой хирургии” 3,8–8,2%.

Учитывая, что одним из ведущих этиологических факторов АБА все-таки является атеросклероз, нередко отмечается мультифокальность атеросклеротического поражения сосудов. Аневризма брюшной аорты может служить маркером ИБС в 43,9% случаев и чаще.

В последние годы существенно возрос процент людей пожилого и старческого возраста, подвергающихся оперативным вмешательствам. Оперативное вмешательство на аорте относится к операциям с высоким риском кардиальных осложнений (>5%).

Частота кардиальных осложнений у больных с АБА в раннем послеоперационном периоде

| Кардиальные осложнения           | Частота, % |
|----------------------------------|------------|
| Нестабильная стенокардия         | 0,4        |
| Инфаркт миокарда                 | 0,2        |
| Левожелудочковая недостаточность | 2,4        |
| Тромбоэмболия легочной артерии   | 0,1        |
| Нарушения ритма и проводимости   | 1,4        |

По результатам канадского многоцентрового исследования АБА, на 600 плановых операций выявлена летальность 4,8%. Причиной 2/3 смертей в этой группе были кардиальные осложнения. В другом крупномасштабном исследовании, обобщившем результаты 2452 плановых операций по поводу АБА, выполненных в клинике Мэйо за 10 лет, установлена летальность 2,9%. На долю кардиальных осложнений пришлось более половины смертей.

В раннем послеоперационном периоде (РПП) на долю кардиальных осложнений, по данным разных авторов, приходится 6,2–15,0%, с летальным исходом — 3,0–9,7%. В 3,2% случаев развивается острый ИМ без летального исхода.

Представленная в таблице структура осложнений свидетельствует о том, что наиболее частыми и опасными являются состояния, развивающиеся именно в РПП. Частота возникновения различных осложнений связана с используемым хирургическим доступом к аорте и методикой выполнения вмешательства.

Перед оперативным вмешательством следует проводить оценку кардиального статуса.

Кардиальный статус включает в себя клинические критерии, которые являются значимыми предикторами неблагоприятных сердечных исходов и несут информацию для общей оценки риска.

Оценка риска кардиальных осложнений в РПП проводится на основании учета следующих параметров:

1) сложная операция — на аорте и ее ветвях;

2) наличие ИБС — постинфарктный кардиосклероз (ПИКС), положительная нагрузочная проба, частое использование нитратов;

3) артериальная гипертензия и гипертрофия левого желудочка (ЛЖ) — независимые предикторы послеоперационной ишемии миокарда;

4) пороки сердца:

- тяжелый аортальный стеноз — 14-кратное увеличение риска внезапной смерти из-за выраженного снижения сердечного выброса;
- аортальная регургитация — риск левожелудочковой недостаточности, связанной с перегрузкой объемом;
- митральный стеноз — риск синусовой тахикардии и перегрузки по малому кругу кровообращения;
- митральная регургитация высокой степени — приводит к перегрузке объемом;

5) сердечная недостаточность — перенесенный отек легких или сердечная астма, периферические отеки, рентгенологические признаки застоя в малом круге кровообращения;

6) хронические болезни легких — наличие гипоксемии приводит к ишемии миокарда;

7) цереброваскулярная болезнь — перенесенное острое или преходящее нарушение мозгового кровообращения;

8) сахарный диабет, при котором требуется использование инсулина в предоперационном периоде;

9) анемия — сопровождается гипоксемией, что может усугубить ишемию миокарда, а также влияет на прогрессирование сердечной недостаточности (доказано, что гематокрит <20% связан с увеличением частоты интраоперационной ишемии и других послеоперационных осложнений);

10) креатинин крови >2,0 мг%;

11) пожилой возраст — является особым риском: высокая вероятность ИБС, дилатация полостей сердца, тенденция к снижению фракции выброса уменьшают резервные возможности миокарда.

Риск осложнений возрастает в зависимости от количества имеющихся у больного предикторов.

Послеоперационная летальность, обусловленная кардиальной смертью, высоко коррелирует со следующими показателями:

- послеоперационный ИМ;
- ПИКС;
- появление III тона;
- более 5 желудочковых экстрасистол в 1 мин и другие нарушения ритма;
- возраст старше 70 лет;
- выраженный аортальный стеноз;
- снижение систолического артериального давления более чем на 30% в течение 10 мин в интраоперационном периоде.

**Послеоперационные ИМ** являются основной причиной смертности пациентов, подвергшихся вмешательству на брюшной аорте.

Установить диагноз ИМ в послеоперационном периоде сложно по ряду причин:

- течение малосимптомное, связанное с анестезией и седацией больного;
- изменения на ЭКГ не всегда информативны;
- повышение уровня КФК может быть обусловлено интраоперационным повреждением мышц.

Достоверно верифицировать диагноз позволяет определение сердечного биомаркера — тропонина.

По данным ряда авторов, послеоперационный ИМ приходится на 24–48 ч после операции, т.е. на период послеоперационного стресса.

Патофизиология послеоперационного ИМ не полностью ясна, однако общепризнано, что разрыв атеросклеротической бляшки в коронарном сосуде приводит к формированию тромба и последующей преграде кровотока, что является важной причиной острых послеоперационных коронарных синдромов. Ответ на хирургический стресс включает в себя гиперкатехоламинемию, ассоциированную с гемодинамическим стрессом, вазоспазмом, уменьшением фибринолитической активности, активацией тромбоцитов.

Эпизоды периоперационной депрессии сегмента ST, указывающие на субэндокардиальную ишемию миокарда, описаны у 41% сосудистых пациентов; эти эпизоды обычно происходят в течение первых 2 дней после операции.

Послеоперационные ишемии миокарда могут проходить без изменений в гемодинамике, но коррелируют с 4-кратным увеличением частоты послеоперационного ИМ. Длительность ишемии сама по себе является независимым предиктором ИМ.

M. Hollenberg et al. выделили 5 факторов риска развития послеоперационного ИМ: 1) артериальная гипертензия; 2) гипертрофия ЛЖ на ЭКГ; 3) сахарный диабет; 4) ИБС; 5) использование дигоксина.

Для выявления риска кардиальных осложнений в РПП используются суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру и эхокардиография (ЭхоКГ). Суточное мониторирование ЭКГ позволяет выявить нарушения ритма и ишемию миокарда (изменения сегмента ST при суточном мониторировании аналогичны прогностической ценности перфузионной сцинтиграфии миокарда с дипиридамолом). Следует подчеркнуть роль стресс-ЭхоКГ в прогнозировании кардиальных осложнений: пациенты с положительными результатами исследования подвержены более высокому риску; у пациентов без клинических факторов риска крайне редко была положительная проба или кардиальные события в РПП.

Такие исследования, как велоэргометрия, тредмил-тест, опасно использовать в связи с возможным риском разрыва аневризмы аорты за счет резкого повышения внутриаортального давления во время пробы.

### **Профилактика кардиальных осложнений у больных с АБА в раннем послеоперационном периоде**

С целью снижения кардиальных осложнений в РПП используют медикаментозную профилактику и при необходимости методы хирургической коррекции коро-

нарных артерий (аортокоронарное шунтирование, коронарная ангиопластика со стентированием).

Согласно отечественным рекомендациям ранее не переносившим ИМ пациентам с I–II функциональным классом стенокардии и с сохраненной сократительной функций ЛЖ показана медикаментозная профилактика. Пациентам со стенокардией III–IV функционального класса рекомендуется проводить коронарографию и при необходимости реваскуляризацию миокарда до оперативного вмешательства.

### **β-блокаторы**

Известно, что в РПП синусовая тахикардия может привести к увеличению потребности миокарда в кислороде. Назначение β-блокаторов до оперативного вмешательства считается патогенетически обоснованной терапией. β-блокаторы оказывают двойное действие: антиишемическое и антиаритмическое. Они урежают частоту сердечных сокращений, сводят к минимуму кислородный дисбаланс в миокарде, таким образом снижая риск развития ишемии, уменьшают размеры некроза миокарда. β-блокаторы также могут снизить потребность миокарда в кислороде путем подавления липолиза, стимуляции метаболизма глюкозы, обуславливают стабильность атеросклеротической бляшки в коронарной артерии, увеличивают порог фибрилляции желудочков даже в условиях ишемии.

В руководстве АСС/АНА (2007) рекомендован профилактический прием β-блокаторов как препаратов, достоверно снижающих риск развития ИМ и сердечно-сосудистых событий в РПП.

Оптимальным считается назначение β-блокаторов в течение 2 нед до оперативного вмешательства и не менее 6–8 нед после.

### **Блокаторы кальциевых каналов**

Использование блокаторов кальциевых каналов значительно сокращает частоту эпизодов ишемии миокарда и суправент-

рикулярных нарушений ритма в РПП. Уменьшение частоты послеоперационных суправентрикулярных тахикардий имеет большое клиническое значение, поскольку они ассоциируются с повышенным риском развития ИМ.

В большинстве исследований указывается на положительный эффект дилтиазема и верапамила:

- дилтиазем оказывает минимальный отрицательный инотропный эффект и кардиопротективное действие. На фоне приема дилтиазема было выявлено значительное снижение частоты эпизодов ишемии, суправентрикулярной тахикардии, ИМ и летальных сердечно-сосудистых событий в РПП;
- верапамил снижает частоту суправентрикулярной тахикардии в РПП, но увеличивает интраоперационную гипотонию и брадикардию.

Дигидропиридиновые антагонисты кальция обладают свойствами, которые теоретически опасны в РПП, так как дилатация, вызываемая ими, рефлекторно приводит к адренергической активации. Увеличение частоты сердечных сокращений может вызвать или усугубить ишемию миокарда. Особенно это касается дигидропиридиновых антагонистов кальция короткого действия. При необходимости назначения дигидропиридиновых антагонистов кальция рекомендуется комбинация с β-блокаторами.

### **Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ)**

В литературе нет достаточных данных о влиянии ИАПФ на частоту кардиальных осложнений в РПП. Механизм действия ИАПФ в основном сводится к уменьшению нагрузки на ЛЖ и снижению выраженности ремоделирования миокарда ЛЖ.

Широко известны плейотропные эффекты ИАПФ: 1) гемодинамические эффекты (улучшение субэндокардиальной перфузии, эффект от снижения артериального давления); 2) сосудистые эффекты (предупреждение миграции и пролифера-

ции гладкомышечных клеток, антиатеросклеротические эффекты, снижение риска разрыва бляшки); 3) антитромботические эффекты (ингибирование тромбоцитов, увеличение продукции тканевого активатора плазминогена).

Несомненно, механизм действия ИАПФ и наличие плейотропных эффектов дают основания считать препараты этой группы обладающими кардиопротекторными свойствами.

Таким образом, медикаментозная профилактика кардиальных осложнений в РПП показана всем больным, особенно с высоким риском. Оптимальным считается назначение  $\beta$ -блокаторов, особенно тем пациентам, у которых реваскуляризация миокарда в предоперационном периоде не улучшает прогноз.

### Рекомендуемая литература

- Белов Ю.В. Руководство по сосудистой хирургии с атласом оперативной техники. М.: ДеНово, 2000. 448 с.
- Бураковский В.И., Бокерия Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина, 1989. 752 с.
- Веретенин В.А. Пути улучшения результатов лечения больных с аневризмами брюшной аорты : автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2008. 40 с.
- Жилев Е.В., Лукьянова М.А., Мелешко В.А., Войновский Е.А. Новый подход к прогнозированию сердечно-сосудистых осложнений при плановых операциях на органах брюшной полости и малого таза // Клин. геронтол. 2001. Т. 7. № 3–4. С. 11–15.

Казанчян П.О., Попов В.А. Осложнения в хирургии аневризм брюшной аорты. М.: Изд-во МЭИ, 2002. 304 с.

Покровский А.В. Заболевания аорты и ее ветвей. М.: Медицина, 1979. 324 с.

Хамитов Ф.Ф., Дибиров М.Д., Верткина Н.В., Лисицкий Д.А. Мининвазивная хирургия аневризм брюшного отдела аорты. М.: Наука, 2007. 115 с.

Харрисон Т.Р. Внутренние болезни. В 7 кн. Кн. 4. Пер. с англ. / Под ред. Э. Фаучи, Ю. Браунвальда, К. Иссельбахера и др. М.: Практика, 2005. 394 с.

Boersma E., Poldermans D., Bax J.J. et al. Predictors of cardiac events after major vascular surgery: role of clinical characteristics, dobutamine echocardiography, and beta-blocker therapy // JAMA. 2001. V. 285. P. 1865–1873.

Brady A.R., Gibbs J.S., Greenhalgh R.M. et al. Perioperative beta-blockade (POBBLE) for patients undergoing infrarenal vascular surgery: results of a randomized double-blind controlled trial // J. Vasc. Surg. 2005. V. 41. P. 602–609.

Braunwald E. Heart Disease: a Textbook of Cardiovascular Medicine. 5th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders, 1996. P. 1007–1076.

Comfere T., Sprung J., Kumar M.M. et al. Angiotensin system inhibitors in a general surgical population // Anesth. Analg. 2005. V. 100. № 3. P. 636–644.

Fleisher L.A., Beckman J.A., Brown K.A. et al. 2009 ACCF/AHA Focused Update on Perioperative Beta Blockade Incorporated Into the ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines // Circulation. 2009. V. 120. № 21. P. 2123–2151.

### Atherosclerotic Aneurysm of Abdominal Aorta: Cardiac Complications in Postoperation Period and Its Prevention

D.A. Dzhaliyova, N.I. Gajdukova, N.G. Poteschkina, and F.F. Khamitov

We discuss etiology of abdominal aortic aneurysm (AAA). It frequently occurs in coronary artery disease patients and may be used as a multifocal atherosclerosis marker. We review various risk factors of cardiac complications which occur in early postoperative period (EPP) in 15–34% of patients with atherosclerotic AAA. At present time  $\beta$ -blockers, calcium antagonists and angiotensin converting enzyme inhibitors are used for prevention of cardiac complications in EPP.

*Key words:* abdominal aortic aneurysm, atherosclerosis, risk factors, cardiac complications, prevention.