

риальной ишемией, спонтанными гематомами тонкой кишки.

По уровню закупорки вен распределение было следующим: верхняя брыжеечная вена (ВБВ) была тромбирована до уровня конfluence в 13 (68,4%) случаях, тромбоз верхней брыжеечной вены (ВБВ) с переходом на воротную вену наблюдался у 5 (26,3%) больных, тромбоз верхней брыжеечной, воротной и селезеночной вен имел место в 1 (5,3%) наблюдении.

Обязательным этапом операции были выделение ВБВ и ретроградная тромбэктомия из воротной вены до получения удовлетворительного ретроградного кровотока. В случае полного тромбоза вен воротного бассейна выполнялась спленэктомия. Тромбэктомия из ВБВ и воротной вен производилась из культи селезеночной вены у зоны слияния. Степень выраженности перифлебита была различной и напрямую не коррелировала с давностью заболевания.

По окончании сосудистого этапа операции всем больным была выполнена резекция тонкой кишки различного объема. Послеоперационное ведение предусматривало активную антикоагулянтную терапию гепарином (700–1000 ЕД/час) с требуемым АЧТВ 60–80 сек., однократный системный тромболитис в дозах, стандартных для препарата, последующий перевод на непрямые антикоагулянты с уровнем МНО 2,5–3.

Послеоперационная летальность составила 15,8% (3 больных). Причиной смерти явились несостоятельность межкишечного анастомоза и прогрессирующий перитонит.

Отдаленные результаты прослежены у 6 больных в срок до 5 лет. Все пациенты продолжают принимать непрямые антикоагулянты, явления мальабсорбции выражены умеренно. Клинические проявления портальной гипертензии отсутствуют у 3 больных, выражены умеренно у 1 больного, потребовали вмешательства на ВРВ пищевода у 2 больных.

По данным разных авторов [3, 9, 10], около 25% венозных тромбозов брыжейки обусловлены доказанными первичными тромбофилическими состояниями. Нам удалось дообследовать на предмет тромбофилий 2 больных, у одного выявлена гипергомоцистемия.

Таким образом, острые мезентериальные венозные тромбозы являются редкой относительно артериальных нозологической формой поражения мезентериального сосудистого русла с лучшим прогнозом лечения. Наиболее частой причиной венозных тромбозов брыжейки являются тромбофилические синдромы, которые требуют лабораторной верификации. Информативными в диагностике следует считать сбор анамнеза и лапароскопию. Возможности УЗИ, ДС, КТ и МРТ требуют дальнейшего изучения. Помимо резекционных методик обязательно являются тромбэктомия из портомезентериального бассейна, эффективная антикоагулянтная терапия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бавешко А. А., Бондарчук А. Г., Подымако Н. С., Сологуб И. М., Крукович Е. А. Лапароскопия в диагностике острого нарушения мезентериального кровообращения // Хирургия. – 2000. – № 5. – С. 18–20.
2. Давыдов Ю. А. Инфаркт кишечника и хроническая мезентериальная ишемия. – М.: Медицина, 1997. – 148 с.
3. Марстон А. Сосудистые заболевания кишечника. – М.: Медицина, 1989. – 304 с.
4. Пономарев А. А. Изолированный тромбоз мезентериальных ветвей воротной вены // Хирургия. – 1992. – № 1. – С. 27–29.
5. Савельев В. С., Спиридонов И. В. Острые нарушения мезентериального кровообращения. – М.: Медицина, 1979 – 232 с.
6. Шугаев А. И., Вовк А. В. Острые нарушения артериального мезентериального кровообращения // Вестник хирургии. – 2005. – Т. 164. № 4. – С. 112–115.
7. Khalid Al-Mekhaizeem, Mohamad Al-Haifi, Maher Kalaoui. Mesenteric venosis ischemia; An unusual cause of abdominal pain // Kuwait medical journal. – 2002. – № 34 (4). – P. 313–315.
8. Kirkpatrick I. D., Kroeker M. A., Greenberg H. M. Biphasic CT with mesenteric CT angiography in the evaluation of acute mesenteric ischemia: initial experience // Chirur. – 2007. – Feb. 119 (2). – P. 225–229.
9. Shaji Kumar M. D., Michael G., Sarr M. D., Patrick S., Kamath M. D. Mesenteric venosis thrombosis // N. engl. j. med. – 2001. – Vol. 345. № 23 December 6.
10. Ugur Ozkan, Levent Oguzkurt, Fahri Tercan, Naim Tokmak. Percutaneous transhepatic thrombolysis in the treatment of acute portal venosis thrombosis // Diagn. interv. radiol. – 2006. – № 12. – P. 105–107.

Поступила 20.02.2013

В. С. АРАКЕЛЯН, В. Г. ПАПИТАШВИЛИ, А. К. ЖАНЕ, И. Н. ЩАНИЦЫН, И. В. СИРАДЗЕ

К ВОПРОСУ О ЛЕЧЕНИИ АНЕВРИЗМ ТОРАКОАБДОМИНАЛЬНОГО ОТДЕЛА АОРТЫ

ФГБУ Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН,
Россия, 121552, г. Москва, Рублевское шоссе, 135

Высокая летальность и частота осложнений со стороны сердца, спинного мозга и внутренних органов во время операций по поводу аневризм грудного и торакоабдоминального отделов аорты остаются серьезной проблемой для хирургов и анестезиологов. Это объясняется тем, что на тяжелое состояние пациента, обусловленное болезнью, накладываются значительные гемодинамические и физиологические стрессы, возникающие вследствие геморрагических осложнений, ишемии органов и тканей при длительном пережатии аорты, реперфузионном синдроме. В обзоре представлены современные данные об этиологии и патогенезе аневризм аорты, хирургическом подходе и анестезиологическом пособии при операциях по поводу аневризм грудного и торакоабдоминального отделов аорты.

Первую успешную резекцию аневризмы грудной аорты с замещением трансплантатом выполнили в 1953 г. DeVakey и Cooley [1]. В настоящее время благодаря улучшению периоперативного ухода и хирургической техники летальность

и частота осложнений существенно снизились, однако остаются достаточно высокими, что и обуславливает актуальность данной проблемы.

Ключевые слова: аорта, аневризмы, искусственное кровообращение, тактика лечения.

V. S. ARAKELYAN, V. G. PAPITACHVILI, A. K. ZHANE, I. N. CHANICYN, I. V. SIRADZE

TO THE QUESTION OF THE TREATMENT OF ANEURYSMS THORAKOABDOMINAL AORTA

*Ri Scientific centre of cardiovascular surgery of them. A. N. Bakuleva RAMN,
Russia, 121552, Moscow, Rublevskoe shosse, 135*

The high fatality rate and the frequency of complications from the heart, spinal cord, brain and internal organs during operations on the thoracic aneurysms and thorakoabdominalis aorta remains a serious problem for surgeons and anaesthetists. This is explained by the fact that the serious condition of the patient, due to illness, imposed significant hemodynamic and physiological stress, arising as a result of hemorrhagic complications, ischemia of the organs and tissues in the long strong compression of the aorta, reperfusion syndrome. In the report of the review presents the modern data on the etiology and pathogenesis of aneurysms of the aorta, the surgical approach and anesthesiologic allowances in case of operations on the thoracic aneurysms and thorakoabdo-nominal aorta.

The first successful resection of aneurysms of the thoracic aorta with the substitution of a transplant performed in 1953 DeBaakey and Cooley [1]. The present time, due to the improvement of perioperation care and surgical techniques fatality rate and the frequency of complications significantly decreased, however, remain rather high, which makes the urgency of this problem.

Key words: aorta, aneurysm, artificial circulation, treatment tactics. A review of the literature.

Определение, классификация, этиология и патогенез, распространенность и естественное течение

Аневризму аорты определяют как расширение аорты, в 1,5 раза превышающее диаметр неизменной ее части [2]. Общепринятой классификацией торакоабдоминальных аневризм аорты (ТААА) является классификация по E. S. Crawford [3], в основе которой лежит деление аневризм на 4 типа в зависимости от распространенности процесса и вовлечения в процесс магистральных ветвей (рис. 1).

Аневризмы делят на врожденные и приобретенные (таблица). К врожденным относятся аневризмы при синдромах Марфана и Элерса-Данлоса. Приобретенные аневризмы можно разделить на дегенеративные (атеросклеротические, при кистозном медианекрозе Эрдгейма-Гзелла), травматические, воспалительные, инфекционные, механические (постстенотические, при артериовенозных фистулах) и постартериотомические – развившиеся после резекции коарктации аорты [4]. Самой частой причиной аневризм является атеросклероз.

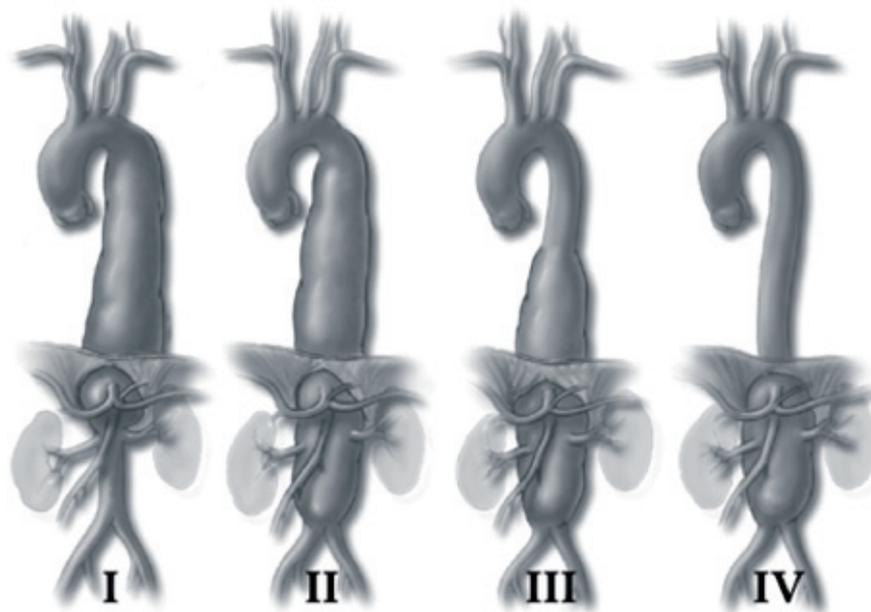


Рис. 1. Классификация ТААА по E. S. Crawford:

I тип – от левой подключичной артерии до уровня над левой почечной артерией;

II тип – от левой подключичной артерии до уровня бифуркации аорты;

III тип – от средней трети нисходящей грудной аорты до бифуркации аорты;

IV тип – от 12-го межреберья до бифуркации аорты

Этиология аневризм грудной аорты

Врожденные (образовавшиеся при развитии)	С-м Марфана, с-м Элерса-Данлоса, паракоарктационные
Дегенеративные	Атеросклероз, кистозный медианекроз
Травматические	Тупая травма или разрыв
Воспалительные	Артериит Такаясу, болезнь Бехчета, болезнь Кавасаки, узелковый полиартериит
Инфекционные	Бактериальные, вирусные, спирохетозные, микотические
Механические	Постстенотические, при артериовенозной фистуле
Ятрогенные	Постартериотомические, после резекции коарктации аорты

С пожилым возрастом, артериальной гипертонией и курением ассоциируется большинство случаев аневризм аорты [5]. С возрастом в стенке аорты происходят фрагментация эластина, фиброз и дегенерация меди [6]. Патогенез заболевания мультифакториальный и, вероятно, связан с ослаблением поддерживающего каркаса аорты вследствие снижения его синтеза, увеличения распада и уменьшения подавления распада [7]. В конечном итоге происходит дегенерация стенки, и аорта расширяется. Так формируются истинные аневризмы. В отличие от этого ложные аневризмы образуются в результате хронического кровотечения через дефект в стенке аорты, ограниченный окружающими тканями; они развиваются после хирургического и эндоваскулярного лечения коарктации аорты, расслоения или аневризм аорты [8].

Частоту и распространенность аневризм грудной аорты (АГА) оценить сложно, так как не проводилось широкомасштабных скрининговых исследований. По данным Bickerstaff с соавт. [9], частота новых диагностированных АГА составляет 5,9 случая на 100 000 населения в год. Svensjo с соавт. определили общую частоту АГА по данным аутопсий в период с 1958 по 1985 г. в швейцарском городе, она составила 489/437 на 100 000 аутопсий (среди мужчин и женщин соответственно) [10].

ТААА имеют тенденцию к прогрессированию с высоким риском разрыва и летальным исходом. По данным Szilagyi с соавт. [11], 5-летняя выживаемость неоперированных пациентов с АГА более 6 см в диаметре составила менее 10%, а при меньших аневризмах – около 50%. Perko с соавт. продемонстрировали, что при аневризмах аорты более 6 см в диаметре пятикратно увеличивается риск разрыва, в связи с чем ведение таких пациентов требует агрессивного хирургического подхода [12].

Единого мнения в вопросе показаний к хирургическому лечению нет. Тем не менее большинство хирургов считает, что при отсутствии специфических противопоказаний должны быть оперированы все симптомные пациенты [13]. У бессимптомных пациентов показания к операции определяются размерами аневризм: операцию рекомендуется выполнять при диаметре аневризмы более 5–6 см или его увеличении более чем на 1 см в год [14].

Предоперационная подготовка

Почти все пациенты, нуждающиеся в операции на аорте, имеют сопутствующую патологию (заболевания сердечно-сосудистой системы, легких, почек, ЦНС и др.), которая может существенно повлиять на анесте-

зиологическое пособие и исход операции [15]. Цель предоперационной подготовки – выявить сопутствующую патологию и назначить соответствующее лечение, оценить риск неблагоприятного исхода и определить анестезиологическую тактику для минимизации риска развития осложнений.

Пациенту необходимо продолжать прием всех антигипертензивных и антиангинальных препаратов вплоть до момента операции. В некоторых случаях следует назначить анксиолитики, так как гипертензия и тахикардия повышают риск кровотечения, разрыва аневризм и индуцируют ишемию миокарда у больных с сопутствующим поражением коронарных артерий. Поэтому накануне операции на ночь назначают седуксен и этаминал-натрия. За 40 мин до начала анестезии внутримышечно вводят седуксен (диазепам) и промедол. Эмоционально лабильным пациентам вместо седуксена и этаминала-натрия назначают феназепам за 2 ч до сна и утром за 2 ч до наркоза. Для премедикации перед операцией вводят морфина гидрохлорид внутримышечно [16].

Хирургическая техника

Пациента укладывают на правый бок так, чтобы угол между плечевым поясом и столом составлял 90°, а между тазом и столом – 60°. Это позволяет осуществить доступ и к нисходящей грудной аорте и к бедренным артериям для проведения ИК с частичным или полным сердечно-легочным обходом. При локальных аневризмах нисходящей грудной аорты выполняется левосторонняя торакотомия по 4–5-му межреберью, при торакоабдоминальных аневризмах аорты – торакофренолюмботомия (заднелатеральная торакотомия с переходом на косую срединную вертикальную лапаротомию или боковой косой забрюшинный доступ). После того как аорта адекватно выделена, осуществляется канюляция бедренных сосудов для дистальной перфузии аорты, и начинается ИК с частичным сердечно-легочным обходом. На аорту накладывают два сосудистых зажима и производят аортотомию. При такой технике в коронарные сосуды и брахиоцефальные сосуды поступает кровь антеградно, так как аорта пережимается дистальнее, а к органам, расположенным дистальнее пережатия, кровь поступает ретроградно через бедренные артерии из аппарата ИК. Накладывается проксимальный анастомоз между аортой и протезом, и оба зажима передвигаются дистальнее для реимплантации висцеральных сосудов и крупных межреберных артерий. Вырезается отверстие в протезе, и на площадке имплантируются висцеральные сосуды. После следующего передвижения зажимов

формируется дистальный анастомоз. Затем зажимы с аорты снимаются, и прекращается искусственное кровообращение [17].

Искусственное кровообращение

Для обеспечения кровоснабжения почечных, мезентериальных и спинномозгового бассейнов при полном пережатии аорты используются следующие методы экстракорпоральной перфузии:

пассивные временные обходные шунты (шунт Готта – от проксимальной к дистальной аорте и др.);

левожелудочковый обход (шунт от левого предсердия к левой бедренной артерии);

ИК с частичным сердечно-лёгочным обходом (от бедренной вены к бедренной артерии);

полное ИК с гипотермической остановкой кровообращения (от бедренной вены к бедренной артерии).

С целью сократить время ишемии внутренних органов и спинного мозга во время пережатия аорты используют артериальные шунты или анастомозы для дистальной перфузии, в частности, пассивный шунт Готта [18]. Этот простой метод заключается в использовании гепаринизированной трубки. Ток крови через шунт пассивный, и данный шунт можно зондировать для того, чтобы следить за адекватностью дистальной перфузии. Недостатки шунта Готта заключаются в неспособности контролировать ток крови в проксимальном и дистальном отделах аорты и технической сложности применения.

При использовании левожелудочкового обхода снижаются летальность, частота поражения спинного мозга и частота развития висцеральной и почечной недостаточности [19–21].

Техника формирования шунта. После выполнения торакоабдоминального доступа в левой (крайне редко – правой) паховой области выделяется и подготавливается для канюляции общая бедренная артерия. Обычно применяются канюли размерами от 16 до 22 френч. Перикард вскрывается кзади от левого диафрагмального нерва, и обнажается ушко левого предсердия, через которое вводится аортальная канюля USC1 N26 (можно канюлировать через левую верхнюю либо нижнюю легочную вену). Подключаются линии насоса BioMedicus для забора и возврата крови. Дистальная аортальная перфузия осуществляется через бедренную артерию и начинается с уровня 0,5–2,0 л/мин. Гепарин вводится в дозе 1 мг/кг (по данным многих авторов, гепарин вводится только при наличии сопутствующих поражений периферических артерий).

Основные преимущества методики: значимое снижение постнагрузки на миокард и, как важное следствие, снижение частоты аритмий, развившихся в результате проксимальной гипертензии, а также отсутствие потребности в вазоактивных препаратах. Методика позволяет поддерживать оптимальный температурный режим и обеспечивает быстрый возврат крови в случаях значительной кровопотери.

Искусственное кровообращение позволяет использовать большую степень гипотермии для повышения толерантности спинного мозга к ишемии. Методы ИК позволяют точно контролировать давление в проксимальной и дистальной аортах, а также осуществлять гипотермию и селективную регионарную перфузию.

Техника формирования ИК с частичным сердечно-лёгочным обходом. Общие бедренные артерии и вены обнажаются в паховых областях. Канюляция

общей бедренной артерии производится с помощью поперечной артериотомии, осуществляемой после их проксимального и дистального пережатия. В зависимости от размеров бедренных артерий устанавливается 20F либо 22F канюля, направляемая проксимально к подвздошной артерии. В некоторых случаях вместо бедренной артерии можно использовать подвздошную артерию, брюшную аорту или протез (рис. 2). Бедренная вена катетеризируется с помощью длинной венозной канюли, которая проводится в правое предсердие. Для подтверждения правильного положения венозной канюли в месте впадения нижней поллой вены в правое предсердие используют чреспищеводную эхокардиографию. Правильная установка венозной канюли важна для обеспечения адекватного венозного оттока.

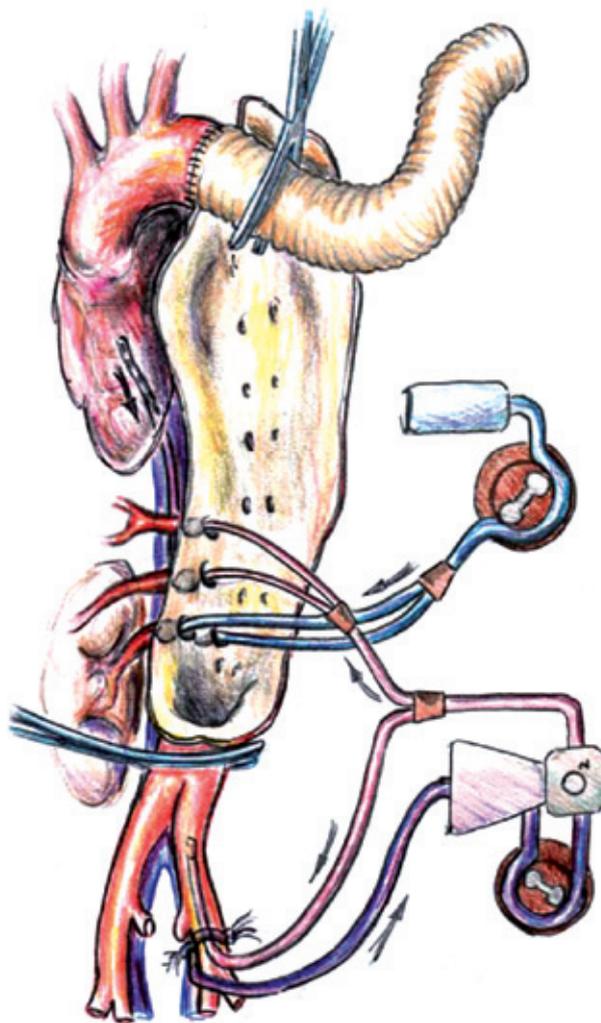


Рис. 2. Схема ИК-дистальной аортальной перфузии с селективной перфузией почечных и висцеральных сосудов

Венозная канюля (1) проведена через бедренную вену в правое предсердие, артериальная канюля (2) в бедренной артерии, дополнительные канюли для селективной перфузии висцеральных ветвей (3). В контур аппарата искусственного кровообращения входят: кардиотомный резервуар (4), центробежный насос (5), оксигенатор (6) и теплообменник. Для гипотермической кристаллоидной перфузии почек в контур добавляют резервуар с теплообменником (7) и отдельный роликовый насос (8).

Таким образом, при дистальной аортальной перфузии канюли и трубки не располагаются в основном операционном поле в отличие от левожелудочкового обхода. Контур аппарата ИК соединяется с теплообменником для поддержания требуемой температуры тела и согревания пациента. Частичный обход в своем контуре имеет центробежный насос, который обладает следующим преимуществом: он является ловушкой для пузырьков воздуха (уменьшается риск эмболизации) и в то же время сводит до минимума повреждение клеток крови. Помимо этого имеется кардиотомный резервуар для сбора потерянной крови в операционном поле. При внезапном развитии гиповолемии кровь из резервуара может быть возвращена пациенту для поддержания преднагрузки. Для уменьшения проксимальной аортальной гипертензии или для того, чтобы вызвать короткие, контролируемые периоды гипотензии, можно увеличить забор крови через венозную канюлю. Для насыщения крови кислородом в экстракорпоральном контуре применяется оксигенатор. Это особенно важно для больных с дыхательной недостаточностью в связи с дополнительной оксигенацией крови в условиях раздельной интубации бронхов. Однако при использовании оксигенатора приходится проводить полную гепаринизацию (гепарин вводится в основной насос (в дозе 1 МЕ/мл) и внутривенно (в дозе 300 МЕ/кг) для поддержания времени активированного свертывания > 400 секунд. Это является основным недостатком метода, так как приводит к нарушениям в свертывающей системе крови и к тяжелым коагулопатиям при длительном ИК. К преимуществам частичного сердечно-легочного обхода относится то, что канюляция через бедренные сосуды дает возможность перейти к методике полного ИК с гипотермической остановкой кровообращения.

В тех случаях, когда безопасное наложение проксимального зажима невозможно (при разрыве аневризмы или слишком больших ее размерах) или имеются показания к протезированию дуги аорты, используют полное ИК с гипотермической остановкой кровообращения [22].

Некоторые авторы предлагают рутинно использовать данную методику при операциях на дистальной части дуги аорты, нисходящей грудной и торакоабдоминальной аортах [23–25].

Техника формирования полного ИК. Сердечное шунтирование обычно осуществляется через бедренные сосуды. Дополнительная канюля, соединенная с венозной линией, проводится в левое предсердие через легочную вену, что позволяет увеличить забор крови и предотвратить расширение сердца. После охлаждения пациента до «электроэнцефалогравитации» (то есть когда активность мозга ниже 2 мкВ по данным электроэнцефалограммы) останавливается кровообращение. Вскрывается аневризма, и формируется проксимальный анастомоз. После завершения анастомоза дополнительная канюля от артериальной линии подсоединяется к протезу. Из протеза удаляется воздух и пережимается. Возобновляется церебральный кровоток, и заканчивается реконструкция [14].

Возможна конверсия ИК с частичным сердечно-легочным обходом в полное ИК с гипотермией. При этом если нельзя использовать левую подключичную артерию (например, если она вовлечена в аневризматический процесс), то, чтобы не делать дополнительный доступ, артериальная канюля может проводиться

в восходящую аорту трансапикально (через миокард «некоронарной» зоны верхушки сердца) [24].

Анестезиологическое пособие

Для выявления аритмий и ишемии миокарда необходима запись ЭКГ с возможностью мониторинга стандартных и грудных отведений (II и V5) [26]. Для оценки водного баланса и раннего определения снижения перфузии почек устанавливается мочевого катетер Фолея. Мониторинг температуры должен осуществляться по меньшей мере двумя датчиками: для оценки температуры ядра тела (кровь или пищевод) и висцеральной температуры (мочевого пузыря или прямая кишка).

Обязателен венозный доступ большого диаметра; при этом используется несколько венозных катетеров (7F–9F). Катетеры можно располагать в бедренных, кубитальных, подключичных или внутренних яремных венах. Если планируются манипуляции на дуге аорты, необходимо избегать левосторонних внутривенных доступов, так как при выделении дуги аорты с левой стороны можно повредить безымянную вену. Необходимы системы быстрой инфузии с возможностью согревания крови. Должны использоваться технологии сбора и сохранения крови для аутоотрансфузии. Применение аппарата «Cell-Saver» связано со следующими недостатками: задержка возврата крови, связанная с заполнением центрифужного стакана и обработкой крови, потеря плазмы, белков, факторов свертывания и тромбодотов. Для более полного сохранения эритроцитов у адекватно гепаринизированных пациентов можно использовать раздельные кардиотомные отсосы, собирающие кровь из раны и нагнетающие ее в кардиотомный резервуар для аутогемотрансфузии. По сравнению с переливанием аллогенной крови аутогемотрансфузия неотмытой фильтрованной крови из операционного поля имеет существенное преимущество, которое заключается в том, что сохраняются тромбоциты и факторы свертывания и уменьшается контакт с аллогенной кровью [27].

Во время операций по поводу коарктации аорты или аневризмы нисходящей грудной аорты при осуществлении частичного сердечно-легочного обхода АД измеряют одновременно на бедренной и правой лучевой артериях. Это помогает оценить адекватность перфузии дистальнее пережатия аорты и используется для контроля результата проведенной операции (измерение градиента АД после реконструкции). Правая лучевая артерия является более предпочтительной для мониторинга АД, так как давление в ней отражает давление в каротидном бассейне; кроме того, левая лучевая артерия может оказаться бездействующей, если при пережатии аорты придется выключить из кровообращения левую подключичную артерию. Перед канюляцией бедренных сосудов необходимо проконсультироваться с хирургом, так как эти сосуды могут использоваться для экстракорпоральной перфузии или для постановки аортального баллонного зонда во время операции. Альтернативным методом контроля дистального АД является прямое измерение давления в нисходящей аорте дистальнее места реконструкции при помощи небольшой иглы, устанавливаемой хирургом в аорту и подсоединенной к датчику для измерения давления.

Необходимо использовать двухпросветную эндотрахеальную трубку. Однолегочная вентиляция обеспечивает лучшую экспозицию для хирургических

манипуляций, уменьшает необходимость отведения легкого, помогает снизить тяжесть ятрогенного повреждения легких и предотвращает загрязнение правого легкого кровью и бронхиальным секретом. Крупная аневризма нисходящей грудной аорты может сдавливать или деформировать левый главный бронх. Из-за искажения анатомии дыхательных путей левую часть эндобронхиальной трубки следует вводить с осторожностью. Обязательно нужно проводить фибробронхоскопию для подтверждения правильного положения трубки относительно карины. Двухпросветная трубка удаляется после операции и заменяется на обычную трубку. Пациент экстубируется только после стабилизации гемодинамики с удовлетворительными показателями газового состава артериальной крови.

Во время операций на аорте нужно стараться предупредить большие гемодинамические сдвиги. Изменения в преднагрузке могут быть вызваны внезапным сильным ретроградным кровотоком из межреберных и висцеральных артерий, разрывом аорты, несостоятельностью швов анастомозов, потерей жидкости с испарением (легкие, кожа) и в «третье пространство». Резкое повышение преднагрузки с последующим увеличением давления в проксимальной части аорты является характерной реакцией со стороны гемодинамики при пережатии аорты. Повышение преднагрузки во время надчревного пережатия аорты происходит за счет перераспределения объема крови из вен, расположенных дистальнее места пережатия аорты. Эти повышения в преднагрузке, преднагрузке и, возможно, сократительной способности сердца приводят к повышению потребности миокарда в кислороде и к миокардиальной ишемии.

Из-за ожидаемого повышения преднагрузки перед пережатием аорты должна поддерживаться на низких значениях. Для этого используют сосудистые дилататоры, такие как нитроглицерин (НТГ). Однако снижение среднего АД не должно отразиться на перфузионном давлении спинного мозга (ПДСМ). При сравнении с нелеченой проксимальной гипертензией, возникавшей после экспериментальной окклюзии грудной аорты, назначение нитропруссиды натрия приводило к повышению давления спинномозговой жидкости (СМЖ) [28]. При назначении нитропруссиды натрия наблюдалось преждевременное исчезновение соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП) после пережатия аорты, а также ухудшение неврологических исходов [29].

Назначение НТГ также приводило к ухудшению неврологических исходов [30]. Для контроля проксимальной гипертензии можно применять эсмолол. Во время пережатия аорты эсмолол снижает сердечный выброс и повышает давление наполнения желудочков. При сравнении с назначением нитропруссиды натрия и без назначения чего-либо эсмолол ассоциировался с более высоким ПДСМ [31]. Также для контроля проксимальной гипертензии может быть эффективным увеличение глубины анестезии [32].

Практически увеличение венозного забора в кардиотомный резервуар и прерывистая нагрузка объемом через экстракорпоральный контур являются оптимальным методом контролирования проксимальной гипертензии при операциях на торакоабдоминальной аорте [33].

Интраоперационная гипотензия может возникнуть из-за множества причин, таких как гиповолемия (возникающая из-за направления крови в ткани после реперфузии), депрессия миокарда (в результате накопления вазоактивных метаболитов, например, лактата), умень-

шение преднагрузки (за счет вазодилатации, обусловленной гипоксией, или за счет снятия зажима с аорты). Лечение должно быть направлено на скорейшую коррекцию гиповолемии, ацидоза, гипокальциемии и включать рациональное назначение вазоактивных препаратов. Если при достижении стабильной гемодинамики возникают трудности, аорта может быть временно пережата до тех пор, пока проводится реанимация.

За более чем 50-летнюю историю хирургического лечения аневризм грудного и торакоабдоминального отдела аорты удалось значительно снизить частоту периоперационных осложнений. Современное развитие диагностики, принципов ведения интраоперационного периода и послеоперационной помощи позволило существенно снизить летальность и расширить показания для операции.

«Гибридные» методы лечения с использованием эндоваскулярных методов лечения в настоящее время являются альтернативой для пожилых пациентов и пациентов с осложненным сердечным, легочным или почечным статусом [34–37]. До сих пор нет четких критериев выбора между открытой и эндоваскулярной хирургией. И, хотя эндоваскулярные методы лечения менее инвазивны и сопровождаются более низкой летальностью, пока нет достоверных данных об отдаленных результатах.

Необходима тщательная оценка риска операции у каждого пациента для соблюдения основного принципа терапии «nil nocere». Слаженная работа всего коллектива, должное обеспечение операции и профессиональный послеоперационный уход – вот основные составляющие успеха.

ЛИТЕРАТУРА

1. DeBakey M. E., Cooley D. A. Successful resection of aneurysm of the thoracic aorta and replacement by graft // JAMA. – 1953. – № 152. – P. 673.
2. Johnston K. W., Rutherford R. B., Tilson M. D., Shah D. M., Hollier L., Stanley J. C. Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. Subcommittee on reporting standards for arterial aneurysms, ad hoc committee on reporting standards, society for vascular surgery and north american chapter, international society for cardiovascular surgery // J. vasc. surg. – 1991. – № 13. – P. 452–458.
3. Svensson L. G., Crawford E. S., Hess K. R., et al. Experience with 1509 patients undergoing thoracoabdominal aortic operations // J. vasc. surg. – 1993. – № 17. – P. 357.
4. Ala-Kulju K., Heikkinen L. Aneurysms after patch graft aortoplasty for coarctation of the aorta: long-term results of surgical management // An. thorac. surg. – 1989. – № 47. – P. 853.
5. Galloway A. C., Colvin S. B., Spencer F. C. Diseases of great vessels // In: S. I. Schwartz, T. G. Shires, F. C. Spencer, W. C. Husser, eds. Principles of Surgery. 6th ed. – New York, NY: McGraw-Hill, 1994. – P. 903.
6. Schlatmann T. J., Becker A. E. Histologic changes in the normal aging aorta: implications for dissecting aortic aneurysm // Am. j. cardiol. – 1977. – P. 39–43.
7. Griep R. B., Ergin M. A., Lansman S. L., Galla J. D., Pogo G. The natural history of thoracic aortic aneurysms // Semin thorac. cardiovasc. surg. – 1991. – № 3. – P. 258–265.
8. Korkut A. K., Cetin G., Saltik L. Management of a large pseudoaneurysm secondary to balloon angioplasty for aortic coarctation // Acta. chir. belg. – 2006. – P. 106–107.
9. Bickerstaff L. K., Pairolo P. C., Hollier L. H., et al. Thoracic aortic aneurysms: a population-based study // Surgery. – 1982. – № 92. – P. 1103–1108.
10. Svensjo S., Bengtsson H., Bergqvist D. Thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysm and dissection: an investigation based on autopsy // Br j. surg. – 1996. – № 83. – P. 68–71.

11. Szilagyi D. E., Smith R. F., DeRusso F. J., Elliot J. P., Sherrin F. W. Contribution on abdominal aneurysmectomy to prolongation of life // *An. surg.* – 1966. – № 164. – P. 678–699.
12. Perko M. J., Nurgaard M., Herzog T. M., Skov Olsen P., Schroeder T. V., Pettersson G. Unoperated aortic aneurysm: a survey of 170 patients // *An. thorac. surg.* – 1995. – № 59. – P. 1204–1209.
13. The Marstrand workshop-group thoracoabdominal aortic aneurysms with special reference to technical problems and complications // *European journal of vascular surgery.* – 1993. – № 7–6. – P. 725–730.
14. Coselli J. Si., LeMaire S. Ai. Descending and thoracoabdominal aortic aneurysms / Lh. Cohn, ed. // *Cardiac surgery in the adult.* – New York: McGraw-Hill., – 2008. – P. 1277–1298.
15. LeMaire S. A., Miller C. C. III, Conklin L. D., et al. A new predictive model for adverse outcomes after elective thoracoabdominal aortic aneurysm repair // *An. thorac. surg.* – 2001. – № 71. – P. 1233.
16. Spiridonov A. A., Tutov E. G., Arakelyan V. S., Pryad S. I., Dorofev A. N., Stoiko M. I. Surgical treatment strategy of thoracoabdominal aortic aneurysm // *J. ang. vasc. sugr.* – 2001. – Vol. 7. № 1. – P. 37.
17. Бокерия Л. А. Хирургия аневризм грудного и торакоабдоминального отделов аорты / Л. А. Бокерия, В. С. Аракелян. – М.: НЦ ССХ, 2010. – С. 188–196.
18. Gott VL. Heparinized shunt for thoracic vascular operations // *An. thorac. surg.* – 1972. – № 14. – P. 291–320.
19. Coselli Joseph S. Left heart bypass during descending thoracic aneurysm repair // *Reply. an. thorac. surg.* – 2005. – № 79. – P. 1825.
20. Schepens Marc A. A., Defauw Jo J. A. M., Hamerlijnck Ruben P. H. M and Vermeulen Freddy E. E. Use of left heart bypass in the surgical repair of thoracoabdominal aortic aneurysms // *Annals of vascular surgery.* – Vol. 9. № 4. – P. 327–338.
21. Borst H. G., Frank G., Schaps D. Treatment of extensive aortic aneurysms by a new multiple-stage approach // *J. thorac. cardiovasc surg.* – 1988. – № 95. – P. 11.
22. Kouchoukos N. T., Masetti P., Murphy S. F. Hypothermic cardiopulmonary bypass and circulatory arrest in the management of extensive thoracic and thoracoabdominal aortic aneurysms // *Semin thorac cardiovasc surg.* – 2003. – № 15. – P. 333.
23. Harmik J. Soukiasian, Sharo S. Raissi; Thomas Kleisli, Alan T. Lefor, Gregory P. Fontana, Lawrence S. C. Czer, Alfredo Trento. Total circulatory arrest for the replacement of the descending and thoracoabdominal aorta // *Arch. surg.* – 2005. – № 140 (4). – P. 394–398.
24. Von Segesser, Ludwig K. Perfusion techniques during surgery of the thoracic and thoraco-abdominal aorta: the veno-arterial bypass // *MMCTS.* – 2007. – P. 25–35.
25. Joseph S. Coselli, Jovan Bozinovski and Catherine Cheung. Hypothermic circulatory arrest: safety and efficacy in the operative treatment of descending and thoracoabdominal aortic aneurysms // *The annals of thoracic surgery.* – March, 2008. – Vol. 85. Issue 3. – P. 956–964.
26. London M., Hollenberg M., Wong M. G., et al. Intraoperative myocardial ischemia: localization by continuous 12-lead electrocardiography // *Anesthesiology.* – 1988. – № 69. – P. 232–241.
27. Ouriel K., Shortell C. K., Green R. M., DeWeese J. A. Intraoperative autotransfusion in aortic surgery // *J. vasc. surg.* – 1993. – № 18. – P. 16–22.
28. Marini C. P., Grubbs P. E., Toporoff B., et al. Effect of sodium nitroprusside on spinal cord perfusion and paraplegia during aortic cross-clamping // *An. thorac. surg.* – 1989. – № 47. – P. 379–383.
29. Woloszyn T. T., Marini C. P., Coons M. S., Nathan I. M., Jacobowitz I. J., Cunningham J. N. Cerebrospinal fluid drainage does not counteract the negative effect of sodium nitroprusside on spinal cord perfusion pressure during aortic cross-clamping // *Cur. surg.* – 1989. – № 46. – P. 489–492.
30. Marini C. P., Nathan I. M., Efron J., Cohen J. R. Effect of nitroglycerin and cerebrospinal fluid drainage on spinal cord perfusion pressure and paraplegia during aortic cross-clamping // *J. surg. res.* – 1997. – № 70. – P. 61–65.
31. Ryan T., Mannion D., O'Brien W., Grace P., Bouchier-Hayes D., Cunningham A. J. Spinal cord perfusion pressure in dogs after control of proximal aortic hypertension during thoracic aortic cross-clamping with esmolol or sodium nitroprusside // *Anesthesiology.* – 1993. – № 78. – P. 317–325.
32. Simpson J. I., Eide T. R., Schiff G. A., et al. Isoflurane versus sodium nitroprusside for the control of proximal hypertension during thoracic aortic cross-clamping: effects on spinal cord ischemia // *J. cardiothorac. vasc. anesth.* – 1995. – № 9. – P. 491–496.
33. Mutch W. A., Thomson I. R., Teskey J. M., Thiessen D., Rosenbloom M. Phlebotomy reverses the hemodynamic consequences of thoracic aortic cross-clamping: relationships between central venous pressure and cerebrospinal fluid pressure // *Anesthesiology.* – 1991. – № 74. – P. 320–324.
34. Chiesa R., Melissano G., Marrocco-Trischitta M. M., et al. Spinal cord ischemia after elective stent-graft repair of the thoracic aorta // *J. vasc. surg.* – 2005. – № 42. – P. 11.
35. Gawenda M., Brunkwall J. Device-specific outcomes with endografts for thoracic aortic aneurysms // *J. cardiovasc. surg. (Torino).* – 2005. – № 46. – P. 113.
36. Leurs L. J., Bell R., Degrieck Y., et al. Endovascular treatment of thoracic aortic diseases: combined experience from the EUROSTAR and United kingdom thoracic endograft registries // *J. vasc. surg.* – 2004. – № 40. – P. 670.
37. Makaroun M. S., Dillavou E. D., Kee S. T., et al. Endovascular treatment of thoracic aortic aneurysms: results of the phase II multicenter trial of the GORE TAG thoracic endoprosthesis // *J. vasc. surg.* – 2005. – № 41. – P. 1

Поступила 05.03.2013

В. С. АРАКЕЛЯН, В. Г. ПАПИТАШВИЛИ, А. К. ЖАНЕ, И. Н. ЩАНИЦЫН

ПРОФИЛАКТИКА ПЕРИОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ГРУДОПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ АОРТЫ

*ФГБУ Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН,
Россия, 121552, г. Москва, Рублевское шоссе, 135*

Аневризмы грудного и торакоабдоминального отделов аорты остаются одной из сложнейших проблем в сосудистой хирургии. Современное развитие диагностики, принципов ведения интраоперационного периода и послеоперационной помощи позволило существенно снизить летальность и расширить показания для операции. Несмотря на применение различных методов защиты, риск периоперационных осложнений остается высоким. В представленном обзоре литературы описаны методы профилактики и лечения основных периоперационных осложнений при операциях на грудном и торакоабдоминальном отделах аорты.