

УДК [612.132:616.329]-073.432.19-089

Ф.Г. НАЗЫРОВ, Х.К. АБРОЛОВ, Л.А. НАЗЫРОВА, В.Н. ЛИ, Р.С. МУХИДИНОВА

Республиканский Специализированный Центр Хирургии им. академика В. Вахидова,
г. Ташкент, Узбекистан

ИНФОРМАТИВНОСТЬ ТРАНСПИЩЕВОДНОГО ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА КОРНЕ И ВОСХОДЯЩЕЙ ЧАСТИ АОРТЫ



Ли В.Н.

В статье представлены результаты применения транспищеводного эхокардиографического мониторинга у 57 пациентов в возрасте от 15 до 32 лет (муж. – 46, жен. – 11) с патологией корня и восходящей части аорты при операциях Девида – 10 и Бентал-де-Боно – 47. Показаны методики визуализации различных отделов сердца и сосудов, представлены особенности установки инвазивного мониторинга гемодинамики в зависимости от плана операции. По результатам исследования представлены изменения линейных и объемно-кинетических показателей полостей сердца, клапанного аппарата и корня аорты. Показана необходимость применения транспищеводного эхокардиографического мониторинга для контроля хирургической коррекции и гемодинамических показателей на всех этапах оперативного вмешательства.

Ключевые слова: мониторинг, эхокардиография, аневризма аорты, реконструктивные операции.

Транспищеводный эхокардиографический мониторинг (ТПЭхоКГМ) на сегодняшний день прочно завоевал одно из ведущих мест в кардиохирургии. Поскольку при ТПЭхоКГМ ультразвуковой датчик располагается непосредственно позади сердца, ультразвуковому лучу не требуется преодолевать множество препятствий, то именно в такой позиции обеспечивается максимальное разрешение при визуализации структур сердца. В 1974 году врач Леон Фрейзин произвел первую транспищеводную эхокардиографию и показал, что при такой методике значительно лучше обнаруживаются образования в камерах сердца: тромбозы, опухоли, более успешно детализируется наличие вегетаций на створках клапанов сердца, разрастания на них, определяются состояние сердечных клапанов, врожденные и приобретенные пороки сердца [3, 4, 6].

Преимуществом применения ТПЭхоКГМ является возможность постоянного интраоперационного наблюдения за динамикой состояния интракардиальных включений, патологии протезированных клапанов, инфекционного эндокардита, болезни аорты, врожденных дефектов сердца, а также работы левого желудочка. ТПЭхоКГМ служит надежным методом распознавания как острой, так и хронической расслаивающейся аневризмы аорты, динамики отслойки участков интимы, образования истинного и ложного каналов, направление потоков крови, степени дилатации аорты и аортальной регургитации [7]. Двухплоскостные датчики позволяют визуализировать аорту в продольном сечении на большом протяжении.

Определено, что чувствительность и информативная

возможность ТПЭхоКГМ при расслаивающейся аневризме аорты более 90%, она по своей диагностической ценности не уступает рентгеноконтрастной ангиографии и компьютерной томографии [7,11]. Особенностью интраоперационного применения ТПЭхоКГМ является обеспечение осуществления ранней диагностики нарушений локальной сократимости левого желудочка и функции работы сердца во время кардиохирургических вмешательств, которые гораздо чувствительнее при выявлении ишемии или инфаркта миокарда, чем определение изменений сегмента ST электрокардиограммы, давления заклинивания легочной артерии, контроля сердечного выброса [4, 6]. Следовательно, разработка методик использования ТПЭхоКГ мониторинга в хирургии восходящей аорты актуальна и перспективна.

Цель исследования - представить информативные возможности применения ТПЭхоКГМ при операциях на корне и восходящей части аорты.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

ТПЭхоКГМ аппаратами «SIEMENS», «GENERAL ELECTRIC» и «PHILLIPS», использовались у 57 больных в возрасте от 15 до 32 лет (мужчин - 46, женщин - 11) при выполнении различных видов реконструктивных операций на корне и восходящей части аорты (операция Девида – 10, Бентал-де-Боно – 47). Применялась ингаляционная анестезия изофлюраном с внутривенным введением фентанила, бензодиазепинов, барбитуратов и пипекурония в общепринятых дозировках. Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) осуществлялась аппаратами «Primus» (Dreager - Германия)

Контакты: Ли Василий Никитович, врач-ординатор Отделения анестезиологии АО «Республиканский специализированный центр хирургии им. В. Вахидова», г. Ташкент, Узбекистан. Тел.: + 99891 7716541, e-mail: lee_v_n@mail.ru

Contacts: Vasilyi Nikitovich Li, Doctor ordinarian Anesthesiology department of JSC "Republican Specialized Center of Surgery n.a. V. Vahidov", Tashkent c., Uzbekistan. Ph.: + 99891 7716541, e-mail: lee_v_n@mail.ru

в режиме IPPV. Основной этап операции проводился в условиях искусственного кровообращения (ИК) аппаратом «Teruma» (США) и «Stockert» (Германия) и гипотермической перфузии (32-34°C). В 14 случаях больные подвергались циркуляторному аресту при температуре (20-22°C), либо с селективной перфузией ветвей дуги аорты 8, либо с ретроградной супракавальной перфузией мозга - 6.

Интраоперационный мониторинг включал в себя контроль инвазивного АД, центрального венозного давления, ЭКГ, температуры, частоты сердечных сокращений, пульсоксиметрии, ТПЭхоКГМ, газов крови, глубокого кислородного статуса, кислотно-щелочного равновесия и водно-электролитного баланса, гемоглобина и гематокрита, почасового диуреза, свертывающей системы. Длительность операции составляла 340±19 мин., ИК - 188±18 мин., окклюзии аорты - 92±16 мин., циркуляторного ареста - 24±16 мин., анестезии - 380±27 мин. Учитывая характер оперативного вмешательства, применялась кровосберегающая методика «Cell Saver» при кровопотере выше 15% от расчетного ОЦК. По окончании операции больные переводились на ПИВЛ в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

После поступления пациентов в операционную при установке мониторинга учитывались особенности патологии восходящей аорты, характера предполагаемого оперативного вмешательства и другие специфические факторы. Так для мониторинга инвазивного артериального давления использовался контроль противоположной лучевой артерии (слева), если планировалась канюляция правой подключичной артерии для обеспечения дополнительной линии аппарата искусственного кровообращения при селективной церебральной перфузии. В случаях, когда предполагалось проведение интраоперационной селективной перфузии ветвей дуги аорты, использовалось двухстороннее инвазивное измерение артериального давления, позволяющее проводить оценку ретроградного кровотока из бассейна правой (левой) сонной артерии. Во время использования ретроградной супракавальной перфузии мозга давление и поток крови контролировались на уровне канюли.

Установка датчика для ТПЭхоКГМ осуществлялась при отсутствии анамнестических противопоказаний: злокачественные новообразования пищевода, дивертикул пищевода, фистулы, стриктуры, варикозное расширение вен пищевода, эзофагит при системной склеродермии, кровотечения из верхней части желудочно-кишечного тракта [1, 14], после индукции в анестезию и перевода больного на ИВЛ. Процедура начиналась с введения эндоскопа в позиции с обращенным кпереди датчиком в пищевод на глубину 25-30 см от края зубов [2, 3]. В результате датчик оказывается позади левого предсердия, что визуализировалось на ультразвуковом аппарате. Смена эхокардиографических позиций производилась путем незначительных изменений глубины введения датчика (при исследовании в горизонтальной плоскости) и вращения его влево-вправо (при исследовании в вертикальной плоскости) [3]. Сканирование в горизонтальной (поперечной) плоскости проводили из следующих позиций: 1. Поперечная короткая ось на уровне основания

сердца позволяла визуализировать створки аортального клапана, корень аорты, проксимальную часть восходящей аорты, верхнюю полую вену, проксимальную часть ствола легочной артерии, ушко левого предсердия, легочные вены и проксимальные сегменты коронарных артерий [3, 6]. 2. Продвижение эндоскопа на 1-2 см фиксировало выносящий тракт левого желудочка по длинной оси, левое предсердие, левый желудочек и митральный клапан [3, 6]. 3. Разгибание конца эндоскопа (отклонение датчика кзади) обеспечивало получение 4-камерной позиции: правый и левый желудочки, правое и левое предсердия, межжелудочковую и межпредсердную перегородки, митральный и трехстворчатый клапаны [3, 6]. 4. При продвижении эндоскопа глубже в желудок, выявлялась трансгастральная короткая ось левого желудочка [3, 6]. 5. Поворот эндоскопа на 180° визуализировал, по мере извлечения эндоскопа, нисходящий отдел аорты, дугу аорты, восходящий отдел аорты в их поперечном сечении. Левая главная и промежуточная ветви бронхов нередко закрывали часть восходящего отдела аорты и ствол легочной артерии [3, 6].

Применение двухплоскостного датчика давало возможность получать информацию при сечении сердца в вертикальной (сагиттальной) плоскости из следующих позиций: 1. Вертикальная короткая ось на уровне основания сердца показывала состояние правого и левого предсердия, нижней и верхней полых вен [3, 6]. 2. Двухкамерная позиция из наддиафрагмального доступа давала возможность визуализации левого желудочка и левого предсердия, верхней правой и верхней левой легочных вен [3, 6]. 3. Трансгастральная длинная ось левого желудочка фиксировала полости левого предсердия и левого желудочка с «усеченной» верхушкой [3, 6].

Первым этапом ТПЭхоКГМ осуществлялась полная диагностика из всех позиций, структур сердца и магистральных сосудов для уточнения диагноза основной патологии, корректировки хирургической тактики и определения зоны интереса ТПЭхоКГМ для дальнейшего постоянного наблюдения. ТПЭхоКГМ интраоперационно подтвердил, что дилатационная кардиомиопатия была у всех исследованных пациентов: конечный диастолический объем (КДО) составлял от 320 мл до 715 мл, конечный систолический объем (КСО) - от 160 мл до 460 мл, конечный диастолический размер (КДР) - от 40 мм до 92 мм. Практически у всех больных выявлялась регургитация на аортальном клапане III степени, размеры которого составляли от 31 мм до 47 мм. Установлено, что размеры восходящей аорты были от 45 мм до 92 мм, фракция выброса (ФВ) - от 36 до 55%. Кроме линейных, объемно-кинетических показателей оценивалась предполагаемая зона возможности канюляции аорты для подключения ИК, которая успешно выполнялась в 50 случаях. У 7 пациентов, благодаря ТПЭхоКГМ, был пересмотрен план установки артериальной линии аппарата ИК и выбран периферический доступ (бедренная артерия).

После выполнения основного этапа хирургической коррекции до снятия зажима с аорты с помощью ТПЭхоКГМ контролировалась адекватность деаэрации полостей сердца. У пациентов (10), которым было произведено протезирование восходящей аорты с реконструкцией и сохранением собственного аортального клапана. ТПЭхоКГМ, определялась

компетентность его функции, с помощью которого было установлено, что во всех случаях имело место уменьшение регургитации до I степени с градиентом не более 12 мм рт.ст. При выполнении протезирования аневризмы восходящей аорты, клапан содержащим кондуитом, ТПЭхоКГМ позволял оценить адекватность функционирования протеза, а также состояние реимплантированных коронарных артерий и соответственно по сегментарную сократительную активность миокарда. Под контролем ТПЭхоКГМ выполнялось плавное отключение аппарата искусственного кровообращения с подбором, при необходимости, кардиотонических препаратов и их доз. В 23 случаях потребовалось введение добутамина 10 ± 2 мкг/кг/мин и адреналина $0,07 \pm 0,03$ мкг/кг/мин. Эффективность кардиотонической поддержки также определялась ТПЭхоКГМ, так же как и волевическая преднагрузка на сердце, позволявшая поддерживать ЦВД на уровне $-8-9 \pm 2$ мм рт. ст. После отключения ИК с помощью ТПЭхоКГМ были зафиксированы следующие данные: КДО уменьшилось от 280 мл до 670 мл, КСО - от 156 л до 410 мл, КДР - от 36 мм до 88 мм, ФВ - от 39 до 58%. Осложнений, связанных с применением ТПЭхоКГМ, не наблюдалось. По стабилизации больных в ближайшем постперфузионном и послеоперационном периоде, они переводились в ОРИТ на ПИВЛ после удаления транспищеводного датчика.

ВЫВОД

ТПЭхоКГМ позволял проводить непрерывный контроль размеров и функций структур сердца, центральной и легочной гемодинамики, способствовал выявлению ранней и достоверной информации о состоянии кровообращения, работы сердца, развитию интраоперационных осложнений, со своевременной ликвидацией сердечно-сосудистых расстройств, что положительно влияло на результаты этих сложнейших хирургических вмешательств.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Рыбакова М.К., Алехин М.Н., Митьков В.В. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография. – М.: Видар-М, 2008. – 512 с.
- 2 Струтынский А.В. Эхокардиограмма: анализ и интерпретация. Учебн. пособ. – М.: МЕДпресс-информ, 2001. – 208 с.
- 3 Фейгенбаум Х. Эхокардиография. 5-е изд. – М.: Видар-М, 1999. – 416 с.
- 4 Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография: 2-е изд. – М.: Практика, 2005
- 5 Вилкеншоф У., Крук И. Справочник по эхокардиографии. – 2-е изд. – М.: Медицинская литература, 2014. – 240 с.
- 6 Райдинг Э. Эхокардиография. Практическое руководство.

пер. с англ. – М.: Издательство «МЕДпресс-информ», 2010. – 280 с.

7 Catherine M. Otto: The Practice of Clinical Echocardiography, 2nd ed., 2002

8 Heart Disease Diagnosis and Therapy: A Practical Approach, Second Edition, by M. Gabriel Khan. 2005. <http://www.springer.com>

9. Grapsa J., Simon J. Gibbs R., Ines Zimbarra Cabrita, Geoffrey F. Watson, Harry Pavlopoulos ...The association of clinical outcome with right atrial and ventricular remodelling in patients with pulmonary arterial hypertension: study with real-time three-dimensional echocardiography // Eur. Heart J. Cardiovascular. - 2012. - Vol. 13

10. Müller H., Noble S., Keller P.F., Sigaud P., Gentil P., Lerch R., Shah D., Burri H. Biatrial anatomical reverse remodelling after radiofrequency catheter ablation for atrial fibrillation: evidence from real-time three-dimensional echocardiography. Europace. - 2008. - Vol. 10(9). - P. 1073-1078. doi: 10.1093/europace/eun187

12. Saxena N., Rajagopalan N., Edelman K., López-Candales A. Tricuspid annular systolic velocity: a useful measurement in determining right ventricular systolic function regardless of pulmonary artery pressures // Echocardiography. - 2006. - Vol.23(9). - P. 750-5

13. Rudski L.G., Lai W.W., Afilalo J., Hua L., Handschumacher MD, Chandrasekaran K., Solomon S.D., Louie E.K., Schiller N.B. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography. // J Am Soc Echocardiogr. - 2010. - Vol. 23(7). - P. 685-713

REFERENCES

- 1 Rybakova MK, Alexin MN, Mitkov BB. *Prakticheskoe rukovodstvo po ultrazvukovoy diagnostike. Ekhokardiografiya* [Practical guide to ultrasound diagnostics. Echocardiography]. Moscow: Vidar-M; 2008. P. 512
- 2 Strutytsky AV. *Ekhokardiogramma: analiz i interpretatsiya. Uchebn. posob.* [Echocardiogram: analysis and interpretation. Tutorial]. Moscow: MEDpress-inform; 2001. P. 208
- 3 Feigenbaum H. *Ekhokardiografiya. 5-ye izd.* [Echocardiography. 5 th ed.]. Moscow: Vidar-M; 1999. P. 416
- 4 Shiller N, Osipov MA. *Klinicheskaya echokardiografiya: 2-ye izd.* [Clinical echocardiography: 2 nd ed.]. Moscow: Practice; 2005
- 5 Wilkenshof U, Crook I. *Spravochnik po echokardiografii 2-ye izd.* [Handbook of echocardiography: 2 nd ed.]. Moscow: Medical literature; 2014. P. 240
- 6 Riding E. *Ekhokardiografiya. Prakticheskoye rukovodstvo. per. s angl.* [Echocardiography. Practical guidance. Per. With the English]. Moscow: Publishing house "MEDpress-inform"; 2010. P. 280
- 7 Catherine M. Otto. The Practice of Clinical Echocardiography, 2nd ed., 2002.
- 8 Heart Disease Diagnosis and Therapy: A Practical Approach, Second Edition, by M. Gabriel Khan. 2005. Available from: <http://www.springer.com>
- 8 Grapsa J, Simon R J, Gibbs, I Zimbarra Cabrita, Geoffrey

F. Watson, Harry Pavlopoulos. The association of clinical outcome with right atrial and ventricular remodelling in patients with pulmonary arterial hypertension: study with real-time three-dimensional echocardiography. *Eur. Heart J. Cardiovascular.* 2012;13

9 Müller H, Noble S, Keller PF, Sigaud P, Gentil P, Lerch R, Shah D, Burri H. Batrial anatomical reverse remodelling after radiofrequency catheter ablation for atrial fibrillation: evidence from real-time three-dimensional echocardiography. *Europace.* 2008;10(9):1073-8. doi: 10.1093/europace/eun187.

10 Saxena N, Rajagopalan N, Edelman K, López-Candales A. Tricuspid annular systolic velocity: a useful measurement in determining right ventricular systolic function regardless of pulmonary artery pressures. *Echocardiography.* 2006;23(9):750-5

11 Rudski LG, Lai WW, Afilalo J, Hua L, Handschumacher MD, Chandrasekaran K, Solomon SD, Louie EK, Schiller NB. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2010;23(7):685-713

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

Ф.Г. НАЗЫРОВ, Х.К. АБРОЛОВ, Л.А. НАЗЫРОВА, В.Н. ЛИ, Р.С. МУХИДИНОВА

В. Вахидов атындағы республикалық мамандандырылған хирургия орталығы, Ташкент қ., Өзбекстан

АОРТАНЫҢ ТҮБІРІ МЕН ӨРМЕЛЕУШІ БӨЛІГІНЕ РЕКОНСТРУКТИВТІ ОТА ЖАСАУ КЕЗІНДЕГІ ӨҢЕШ АРҚЫЛЫ ЭХОКАРДИОГРАФИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГТІҢ ХАБАРДАРЛЫҒЫ

Мақалада 15 пен 32 жас (ерлер - 46, әйелдер - 11) аралығындағы 57 пациентке өңеш арқылы эхокардиографиялық

мониторингті қолданудың нәтижелері берілген, оларда аортаның түбірі мен өрмелеуші бөлігінде патология болғандықтан ота жасалған, оның ішінде Девид отасы – 10 және Бентал-де-Боно – 47. Жүрек пен тамырлардың әр түрлі бөліктерін визуализациялаудың әдістемелері көрсетілген, ота жоспарына орай гемодинамиканың инвазивті мониторингін орнатудың ерекшеліктері берілген. Зерттеу нәтижелері бойынша жүрек тілімдері, клапанды аппарат пен аорта түбірінің линиялық және ауқымды-кинетикалық көрсеткіштерінің өзгерістері көрсетілген. Оперативті араласудың бүкіл кезеңдерінде хирургиялық түзету мен гемодинамикалық көрсеткіштерді бақылау үшін өңеш арқылы эхокардиографиялық мониторингті қолдану қажеттілігі нақтыланған.

Негізгі сөздер: мониторинг, эхокардиография, аорта аневризмі, реконструктивтік оталар.

S U M M A R Y

F.G. NAZYROV, Kh.K. ABROLOV, L.A. NAZYROVA, V.N. LI, R.S. MUKHITDINOVA

Republican Specialized Center of Surgery n.a. V. Vahidov, Tashkent c., Uzbekistan

INFORMATIVITY OF TRANS ESOPHAGEAL ECHOCARDIOGRAPHIC MONITORING IN RECONSTRUCTIVE OPERATIONS ON THE ROOT AND ASCENDING PART OF THE AORTA

The article presents the results of transesophageal echocardiographic monitoring in 57 patients aged 15 to 32 years (male - 46, female - 11) with pathology of the root and ascending part of the aorta at operations of David-10 and Bental-de-Bono-47. Imaging techniques have been shown of different parts of the heart and blood vessels, were presented the features of invasive hemodynamic monitoring, depending on the operation plan. According to the results of the study, changes in the linear and volume-kinetic parameters of the heart cavities, valvular apparatus and aortic root are presented. Have been shown the necessity of using transesophageal echocardiographic monitoring for control of surgical correction and hemodynamic parameters at all stages of surgical intervention.

Key words: monitoring, echocardiography, aortic aneurysm, reconstructive operations.

Для ссылки: Назыров Ф.Г., Абролов Х.К., Назырова Л.А., Ли В.Н., Мухидинова Р.С. Информативность трансопицевого эхокардиографического мониторинга при реконструктивных операциях на корне и восходящей части аорты // Medicine (Almaty). - 2017. - No 4 (178). - P. 165-168

Статья поступила в редакцию 23.03.2017 г.

Статья принята в печать 10.04.2017 г.

УДК 616-089.844

Т.Ш. ЕСКАРАЕВ

Корпоративный фонд «University Medical Center» Национальный научный центр онкологии и трансплантологии, г. Астана, Республика Казахстан

ИМПЛАНТАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ БРАДИАРИТМИЙ

Термин «брадиаритмии» используется для обозначения широкого спектра состояний, сопровождающихся нарушением образования электрического импульса в синусовом узле (СУ) и его проведения к миокарду. Доля брадиаритмии среди причин внезапной сердечной смерти (ВСС) составляет около 20,0% [1, 2, 3]. Единственным эффективным способом лечения выраженной дисфункции СУ

и нарушения проводимости сердца является имплантация электрокардиостимулятора.

Цель исследования - анализ собственных результатов имплантации электрокардиостимуляторов (ЭКС) больным с нарушением образования и проведения импульса сердца за 2010-2016 годы в АО «Национальный научный центр онкологии и трансплантологии».