

УДК 616-079.2

Е.П. Ясакова, Е.И. Зяблова, Н.В. Агурина, Е.Г. Шевченко, С.А. Белаиш, С.Ю. Болдырев*

ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ СЕРДЦА ДО И ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С. В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

✉ *Е.П. Ясакова, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г. Краснодар, ул. Российская, 140, e-mail: eliz2007@list.ru

Быстрое техническое совершенствование мультиспиральной компьютерной томографии и наличие возможности выполнения исследований с кардиосинхронизацией значительно увеличили возможности неинвазивной диагностики заболеваний сердца и коронарных артерий. Появление мультidetекторных компьютерных систем с 64, 256 и 320 рядами детекторов существенно повысило качество получаемых изображений, что позволяет оценить не только просвет коронарных артерий, состояние полостей сердца и толщину стенок, но и провести анализ функций камер, выявить патологические изменения клапанов. Быстрота и надежность диагностики, достигаемые с помощью МСКТ, привели к быстрому внедрению этого метода в повседневную практику кардиологов и кардиохирургов.

Ключевые слова: пролапс митрального клапана, КТ, лучевая диагностика, анализ функции левого желудочка.

Е.П. Yasakova, E.I. Zyablova, N.V. Agurina, E.G. Shevchenko, S.A. Belash, S.Y. Boldyrev*

MULTISPIRAL CT POSSIBILITIES FOR COMBINED CARDIAC PATHOLOGY DIAGNOSIS PRE- AND POSTOPERATIVELY

State budget institution of public health «Scientific research institution – Ochapovsky Regional clinic hospital #1», Ministry of Public Health, Krasnodar, Krasnodar Region

✉ *E.P. Yasakova, SBIPH SRI – RCH №1; 350086, Krasnodar, 140 Rossiyskaya street, e-mail: eliz2007@list.ru

Rapid technical development of multisprial computer tomography (MSCT) and possibility to perform researches with cardiosynchronization, considerably enlarged possibilities for non-invasive diagnostics of heart diseases and coronary arteries. With the advent of multidetector computer systems with 64, 256 and 320 series of detectors it significantly increased quality of the received images that allows to estimate not only a lumen of coronary arteries, status of cardiac cavities and wall thickness, but also analyse heart chamber functions, to reveal valvular pathological changes. The speed and reliability of diagnostics reached by means of MSCT led to fast introduction of this method in daily practice in cardiology and cardiac surgery.

Key words: mitral valve prolapse, CT, x-ray diagnosis, left ventricle analysis.

По данным ряда авторов, тяжелая патология коронарных артерий в 33% случаев сочетается с митральными пороками сердца, наиболее часто встречающийся из них – пролапс митрального клапана [1]. Пролапс митрального клапана (ПМК) – клинический синдром, являющийся результатом различных патогенетических механизмов, которые поражают один или несколько частей клапана: створки, сухожильные хорды, папиллярные мышцы или фиброзное кольцо. Это одна из наиболее распространенных патологий клапанов сердца, составляющая 0,6–2,4% в популяции. ПМК определяется как прогиб одной или двух створок МК в полость левого предсердия во время

систола. По данным компьютерной томографии, он может быть разделен на волнообразный, при смещении в систолу тела створки ниже плоскости фиброзного кольца ≥ 2 мм, и флотирующую створку, при смещении в систолу свободного края створки ниже плоскости фиброзного кольца ≥ 2 мм [2]. Основными методами выявления ПМК являются аускультация и эхокардиография (ЭхоКС). При помощи эхокардиографии можно определить объем обратного тока крови (степень регургитации), наличие миксоматозных разрастаний, величину выпячивания створок клапана в миллиметрах, на основании чего выделяют три степени ПМК [3]:

- 1 степень – от 2 до 3 мм
- 2 степень – от 3 до 6 мм
- 3 степень – от 6 до 9 мм
- 4 степень – более 9 мм

Выявление у пациентов 3 степени пролапса с наличием гемодинамически значимой регургитации, аннулоэктазии, дилатации камер сердца является показанием к проведению оперативного вмешательства [6]. При сочетании данной патологии с выраженным атеросклерозом коронарных артерий возможно выполнение одновременно протезирования или пластики МК с одномоментной реваскуляризацией миокарда. Проведение КТ-ангиографии с ЭКГ-синхронизацией на дооперационном этапе у пациентов с подозрением на поражение коронарных артерий позволяет также оценить состояние клапанов сердца, в частности, степень пролабирования створок МК, провести анализ функции левого желудочка (ЛЖ), что в совокупности может помочь хирургам определить тактику операции.

В этой работе представляем клинический случай дооперационной диагностики пролапса МК у пациента с коронарным атеросклерозом с помощью мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), позволившей выполнить его адекватную коррекцию.

Клинический случай

Больной Н., 52 лет, поступил в клинику с жалобами на одышку, слабость и снижение физической нагрузки. На амбулаторном приеме выполнена трансторакальная эхокардиография (ЭхоКС): отмечалось выраженное изменение створок МК, прогиб передней створки до 9 мм в полость ЛП, фракция выброса левого желудочка > 55%. При проведении МСКТ с ретроспективной ЭКГ-синхронизацией (Siemens Somatom Sensation 64, Germany) для уточнения состояния коронарных артерий нами была выполнена также оценка строения и функции митрального клапана, проводился анализ функции левого желудочка (рис. 2), что позволило дополнить дан-

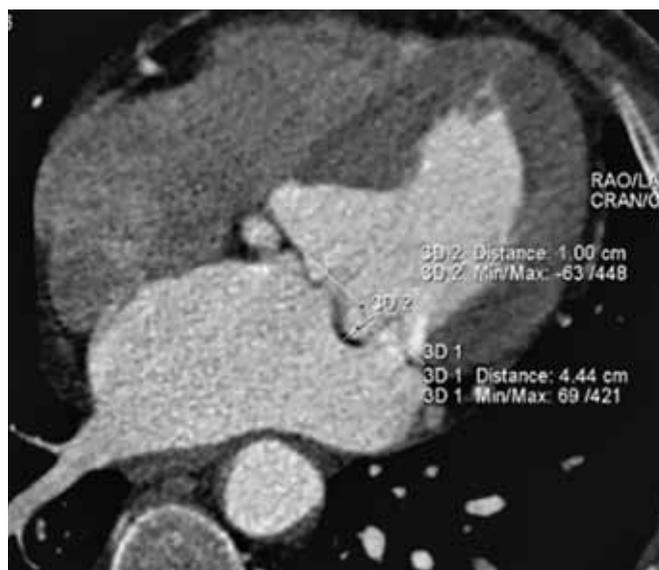


Рис. 1. КТ-изображение сердца пациента, стрелкой показано смещение передней створки митрального клапана до 10 мм в полость левого предсердия.

ные ЭхоКС, получить трехмерные изображения измененного клапана с конкретным указанием измененной его части. При обработке данных на рабочей станции (Wizard, Inspace, Circulation) с получением реконструкций в 20% и 80% от интервала R-R были выявлены: гемодинамически значимый стеноз среднего отдела передней нисходящей артерии (70–80%), пролапс передней створки митрального клапана в полость левого предсердия до 10 мм (рис. 1). Данные оценки функции левого желудочка: фракция выброса – 43%, сердечный выброс – 4,89 л/мин, конечно-систолический объем – 90 мл, конечно-диастолический объем – 157 мл, ударный объем – 67 мл. При проведении инвазивной коронарографии результаты соответствовали данным МСКТ: гемодинамически значимый стеноз в средней трети (80%) передней нисходящей артерии.

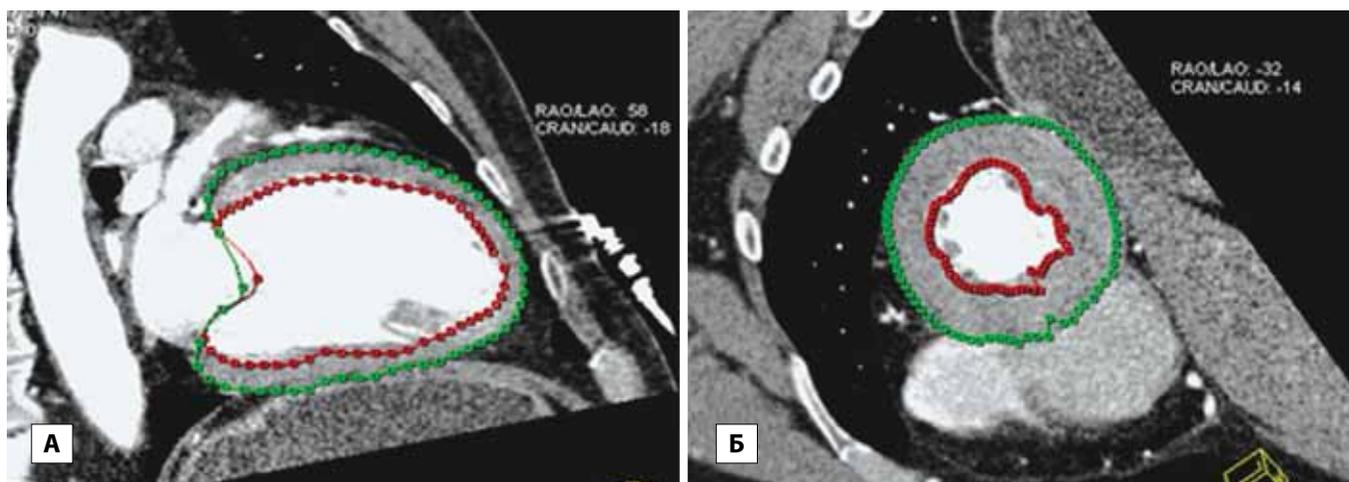


Рис. 2. (А, Б). Мультипланарные реконструкции левого желудочка для оценки его функций. Автоматически выделены границы слоев стенки желудочка.



Рис. 3. КТ-изображение сердца, вид протезированного митрального клапана, где отсутствует пролабирование передней створки.

С учетом всех полученных данных методов диагностики, пациенту была выполнена сочетанная клапаносохраняющая операция: тотальное протезирование хорд передней створки МК (в зонах A1, A1-A2, A2, A2-A3, A3), маммарокоронарное шунтирование передней нисходящей артерии.

Пациент был выписан на 10-е сутки после операции, данные ЭхоКС после операции удовлетворительные. Через месяц после операции была выполнена МСКТ с ЭКГ – синхронизацией для уточнения проходимости шунта, функции левого желудочка и состояния митрального клапана после проведенного протезирования: пролабирование створки клапана при этом отсутствовало (рис. 3), визуализировался функционирующий маммарокоронарный шунт (рис. 4), фракция выброса – 51 %, сердечный выброс – 7,18 л/мин, конечно – систолический объем – 71 мл, конеч-

но – диастолический объем – 145 мл, ударный объем – 74 мл. Полученные данные свидетельствовали о выполнении высокоэффективной операции у пациента с сочетанной патологией сердца.

Обсуждение

Визуализационные критерии наличия ПМК все еще совершенствуются [1, 2]. В трехкамерном изображении сердца нами проводилась линия, соединяющая фиброзное кольцо, которое было определено как место крепления митральных створок. Если створки распространялись проксимально, в полость левого предсердия, пересекая воображаемую линию кольца, измерения проводились от этой линии до среднего уровня каждой створки. Пролапсом створки считалось, если это расстояние было больше 2 мм [2]. Деформация митрального клапана приводит к изменению геометрии левого желудочка. Исследование взаимосвязи между ЛЖ и аппаратом МК является важным в хирургическом лечении [4, 5]. С развитием новых методов визуализации появились новые возможности хирургического восстановления функции МК, приближенной к естественной. Для их проведения важна точная характеристика параметров ЛЖ и клапанного аппарата. Наконец, исследование изменения подвижности створки имеет большую важность и может предсказать результаты хирургической реконструкции МК [3].

В постоперационном периоде МСКТ позволяет избежать проведения инвазивной коронарографии для оценки проходимости шунтов, а также с помощью 3D и 4D – изображений возможно получение объемного представления реконструированного митрального клапана, сформированных неохорд, проследить динамику изменения геометрии ЛЖ.

Представленный нами случай показывает, что МСКТ с ЭКГ-синхронизацией, помимо выявления изменений коронарных артерий, может использоваться для оценки различной патологии сердца, в частности перед подготовкой пациента к реконструктив-

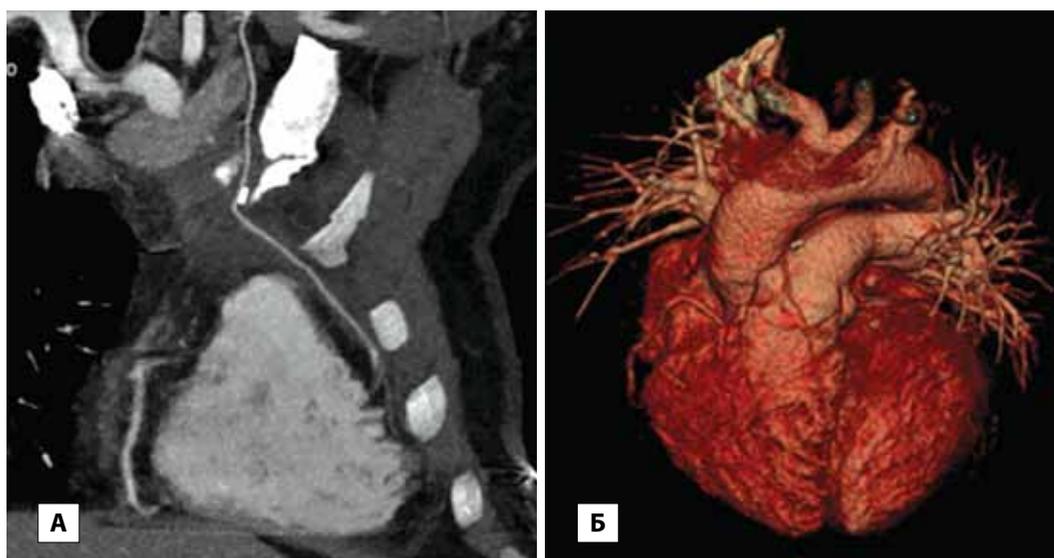


Рис. 4. (А, Б). КТ-реконструкции изображений сердца, визуализируется контрастируемый, проходимый маммарокоронарный шунт.

ным операциям на клапанах сердца. Особенно это актуально у гиперстенических пациентов и пациентов с избыточной массой тела, когда ЭХО-локация при проведении трансторакальной ЭхоКС бывает крайне затруднительна и нет возможности получить необходимой информации для определения хирургической тактики на дооперационном этапе. Безусловно, представленная методика является трудоёмкой и в настоящее время требует длительной постобработки, не позволяющей сделать её рутинной. Однако по мере накопления опыта можно надеяться на её более широкое внедрение в повседневную кардиохирургическую практику.

Литература/References

1. Delgado V., Laurens F., Joanne D. S., Albert de Roos, Brugada J., Martin J. et al. Assessment of Mitral Valve Anatomy and Geometry With Multislice Computed Tomography. *Journal of the American College of Cardiology Imaging*. 2009; (2): 556 – 565.
2. Rajnil G. Shah, Novaro G.M., Blandon R.G., Wilkinson L., Asher G. R., Kirsch J. Mitral Valve Prolapse: Evaluation With ECG-Gated Cardiac CT Angiography. *Cardiopulmonary Imaging*. 2010; 579-584.
3. Levine R.A., Durst R. Mitral Valve Prolapse. *JACC: Cardiovascular Imaging*. 2008; 304 – 306.
4. Grayson H., Wheatley III, Shaun R., Maas D., Sutherland J., Diethrich E. Detection of Unsuspected Mitral Valve Prolapse Using 64 Multi-Slice Computed Tomography. *The Annals of Thoracic Surgery*. 2007; (83):1555.
5. Yasuhiro Shudo, Goro G., Taichi Sakaguchi, Shigeru Miyagawa, Yoshikawa Y. et al. Assessment of Changes in Mitral Valve Configuration With Multidetector Computed Tomography. *Circulation* 2010; (122):S29 – S36.
6. Shweta R., Motiwala Francesca N. Delling. Assessment of Mitral Valve Disease: A Review of Imaging Modalities. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*. 2015; 134 – 138.

Сведения об авторах

Ясакова Е.П., врач-рентгенолог, рентгеновское отделение, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E- email: eliz2007@list.ru.

Зяблова Е.И., заведующая рентгеновским отделением, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Оча-

повского (Краснодар, Россия). E-mail: elenazyablova@inbox.ru.

Агурина Н.В., врач-рентгенолог, рентгеновское отделение, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: agurinan@rambler.ru.

Шевченко Е.Г., врач-рентгенолог, рентгеновское отделение, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail:shev-evgeniya@list.ru.

Белаш С.А., к.м.н, врач-кардиохирург, кардиохирургическое отделение №2, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: belashsa@yahoo.com.

Болдырев С.Ю., к.м.н., врач-кардиохирург, кардиохирургическое отделение №2, ГБУЗ НИИ – ККБ №1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: bolsy@rambler.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 12.07.2017 г.

Author credentials

Yasakova E.P., radiologist, SBIPH Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1 (Krasnodar, Russia). E-mail: eliz2007@list.ru.

Zyablova E.I., head of radiology department, SBIPH Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1 (Krasnodar, Russia). E-mail: elenazyablova@inbox.ru.

Agurina N.V., radiologist, SBIPH Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1 (Krasnodar, Russia). E-mail: agurinan@rambler.ru.

Shevchenko E.G., radiologist, SBIPH Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1 (Krasnodar, Russia). E-mail: shev-evgeniya@list.ru.

Belash S.A., CMS, cardiosergion, cardiosurgery department, SBIPH Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1 (Krasnodar, Russia). E-mail: belashsa@yahoo.com.

Boldyrev S.Y., CMS, cardiosergion, cardiosurgery department, SBIPH Scientific Research Institution – Ochapovsky Regional Clinic Hospital №1 (Krasnodar, Russia). E-mail: bolsy@rambler.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 12.07.2017