

ПРОДОЛЬНОЕ СЕГМЕНТАРНОЕ СМЕЩЕНИЕ СТенок ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ПРИ СТЕНОЗЕ КЛАПАНА АОРТЫ

Е. М. Трембовецкая

Национальный институт сердечно—сосудистой хирургии имени Н. М. Амосова НАМН Украины, г. Киев

LONGITUDINAL SEGMENTAL SHIFT OF THE LEFT VENTRICULUS WALLS IN PATIENTS, SUFFERING THE AORTAL VALVE STENOSIS

E. M. Trembovetskaya

Стеноз КА — это сужение выносящего тракта ЛЖ, что затрудняет отток крови из ЛЖ и обуславливает значительное увеличение градиента давления между ЛЖ и аортой. При таком пороке значительно повышаются систолическое давление в ЛЖ и внутримиокардиальное напряжение. Значительное и длительное увеличение постнагрузки способствует выраженной концентрической гипертрофии миокарда ЛЖ. При этом полость ЛЖ не увеличивается. В течение длительного периода (15 — 20 лет) порок полностью компенсирован.

Несмотря на высокий градиент давления, гипертрофированный ЛЖ обеспечивает нормальный сердечный выброс и уровень артериального давления. Однако не установлено, за счет каких механизмов это происходит [1, 2].

При сокращении миокарда происходит сужение полости и изгнание крови из желудочков, при расслаблении — их расширение и заполнение кровью. При этом базальные отделы сердца перемещаются вверх и вниз вдоль полости желудочков, а верхушка практически неподвижна.

Такой способ движения обеспечивает минимизацию расхода энергии. Поэтому эффективность работы миокарда ЛЖ определяется не только его сократительной активностью, но и продольным смещением его стенок [2]. Однако эта составляющая сложной биомеханики сердца недостаточно изучена. Применение ультразвуковой техноло-

Реферат

При стенозе клапана аорты (КА) у больных смещение средних и апикальных отделов всех стенок левого желудочка (ЛЖ) и базальных отделов передне—перегородочной, передней, задней и нижней стенок почти не отличается от такового в норме. Смещение базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок имело тенденцию к снижению по сравнению с таковым в норме. Возможно, именно это начальное уменьшение амплитуды движения базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок ЛЖ у больных при стенозе КА с сохранением фракции выброса (ФВ) предшествует нарушениям его гемодинамики и является предиктором уменьшения сердечного выброса. В связи с этим раннее выявление дисфункции ЛЖ играет важную роль в определении сроков выполнения оперативного вмешательства у больных по поводу стеноза КА.

Ключевые слова: стеноз клапана аорты; эхокардиография; продольное смещение стенок левого желудочка.

Abstract

In patients, suffering the aortal valve (AV) stenosis, the shift of middle and apical parts of all left ventriculus (LV) walls and basal parts of anterior—septal, anterior, posterior and inferior walls almost do not differ from those in norm. The shift of basal parts of inferior—septal and lateral walls had a tendency for lowering in comparison with such in norm. It is possible, that this phenomenon of the initial lowering of the movement amplitude in basal parts of inferior—septal and lateral walls of LV in patients, suffering the AV stenosis with preserved fraction of ejection, precedes to disorders of its hemodynamics and constitutes a predictor of the heart ejection reduction. So far, early revealing of the LV dysfunction play an important role in determination of terms of the operative intervention conduction in patients, suffering the AV stenosis.

Key words: stenosis of aortal valve; echocardiography; longitudinal shift of the left ventriculus walls.

гии "speckle tracking" на основе двухмерной эхокардиографии (ЭхоКГ) позволяет качественно и количественно изучить посегментарно все аспекты движения миокарда ЛЖ по ходу ультразвукового луча [3 — 5]. В частности, интересно проанализировать продольное движение миокарда при стенозе КА как возможный компенсаторный фактор, поддерживающий нормальный сердечный выброс в течение длительного времени.

Цель исследования: изучить особенности продольного сегментарного смещения стенок ЛЖ у больных при стенозе КА.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для диагностики стеноза КА, определения градиента систолического давления (ГСД) на клапане, выраженности гипертрофии ЛЖ и оценки функционального состояния миокарда использовали метод комплексной ЭхоКГ [6], который включал одно— и двухмерную ЭхоКГ, непрерывную и импульсную доплер—ЭхоКГ, цветовое доплеровское картирование и вектор—ЭхоКГ. Использовали ультразвуковой аппарат экспертного класса VIVID E9 фирмы General Electric (США) с секторными датчиками с

переменной частотой от 1,5 до 5,0 МГц. При одномерной ЭхоКГ определяли объемы и ФВ ЛЖ по формуле Teichholtz и соавт. [6]. Объемы ЛЖ приведены на единицу поверхности тела и представлены в виде индексов: конечно—диастолического (КДИ), конечно—систолического (КСИ) и ударного (УИ).

Методика вектор—ЭхоКГ (speckle tracking) основана на внедрении в ЭхоКГ уникальной информации о динамических изображениях [3 — 5].

Для изучения кардиодинамики и оценки функции сегментов ЛЖ использовали схему сегментарного деления ЛЖ, предложенную Американской ассоциацией эхокардиографии [5].

Статистическая обработка результатов проведена в программе Microsoft Excel с использованием общепринятых методов вариационной статистики.

Обследованы 30 пациентов, у которых диагностирован изолированный стеноз КА, в возрасте в среднем $(48,7 \pm 7,3)$ года. В группу сравнения включены 35 пациентов без нарушений структуры сердца в возрасте в среднем $(38,7 \pm 9,4)$ года.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов при стенозе КА КДИ составлял $(51,5 \pm 6,7)$ мл/м², УИ — $(30,1 \pm 5,7)$ мл/м², что достоверно меньше нормы; КСИ — $(21,7 \pm 4,2)$ мл/м² и ФВ — $(65,3 \pm 4,9)\%$ были в пределах нормы. ГСД на КА составлял в среднем $(103,5 \pm 21,3)$ мм рт. ст. У всех пациентов признаки сердечной недостаточности и поражения венечных артерий не выявлены.

Максимальное продольное смещение всех сегментов и стенок миокарда ЛЖ в целом в 3 стандартных продольных апикальных (четырёх-, трёх-, двухкамерных) срезах представлено в таблице.

В систолу векторы продольного смещения сегментов ЛЖ в норме и при стенозе КА всегда положительны, то есть, направлены в сторону верхушки ЛЖ. Амплитуда продольного смещения миокарда ЛЖ в норме и при стенозе КА во всех стенках всегда была максимальной на уровне базальных сегментов и, постепенно уменьшаясь, становилась минимальной в области верхушки.

У больных при стенозе КА смещение средних и апикальных отделов всех стенок и базальных отделов

передне—перегородочной, передней, задней и нижней стенок ЛЖ почти не отличалось от такого в норме, смещение базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок — имело тенденцию к уменьшению по сравнению с таковым в норме. Наблюдали незначительное уменьшение продольного смещения базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок ЛЖ по сравнению с таковым в норме.

Возможно, именно это начальное уменьшение амплитуды движения базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок ЛЖ у больных при стенозе КА с сохранением ФВ предшествует нарушениям его гемодинамики и является предиктором уменьшения сердечного выброса. В связи с этим раннее выявление дисфункции ЛЖ играет важную роль в определении сроков выполнения оперативного вмешательства у больных по поводу стеноза КА.

ВЫВОДЫ

1. При стенозе КА направление продольного смещения стенок ЛЖ в систолу не отличалось от такового в

Максимальное продольное смещение миокарда ЛЖ в продольных срезах в норме и при стенозе КА

Срез	Стенка	Сегмент	Величина смещения, % ($\bar{x} \pm m$)	
			в норме	при стенозе КА
Четырёхкамерный	нижне-перегородочная	базальный	18,4 ± 1,8	16,0 ± 2,1*
		средний	11,7 ± 1,5	10,2 ± 1,8
		верхушечный	3,2 ± 0,9	2,9 ± 1,2
	боковая	верхушечный	4,8 ± 2,3	6,9 ± 2,3
		средний	11,9 ± 2,7	12,3 ± 3,1
		базальный	19,0 ± 3,2	16,3 ± 2,8*
Трёхкамерный	передне-перегородочная	базальный	18,7 ± 1,3	17,0 ± 1,6
		средний	10,2 ± 0,7	8,6 ± 1,9
		верхушечный	3,8 ± 1,1	2,4 ± 1,8
	задняя	верхушечный	3,6 ± 0,7	6,4 ± 2,1
		средний	10,9 ± 1,1	12,9 ± 2,4
		базальный	17,3 ± 1,4	17,4 ± 2,5
Двухкамерный	передняя	базальный	17,0 ± 2,4	16,1 ± 3,0*
		средний	10,4 ± 2,6	10,7 ± 2,1
		верхушечный	3,4 ± 1,8	4,9 ± 1,2
	нижняя	верхушечный	3,2 ± 1,1	3,9 ± 2,8
		средний	10,2 ± 1,8	11,7 ± 4,1
		базальный	18,2 ± 1,9	17,7 ± 4,8

Примечание.

* — различия показателей достоверны по сравнению с таковыми в норме ($p < 0,05$).

норме. При сокращении миокарда как в норме, так и при стенозе КА, максимальное продольное смещение отмечено в базальных отделах ЛЖ, при этом верхушка сердца практически неподвижна.

2. При стенозе КА смещение средних и апикальных отделов ЛЖ, а также базальных отделов перед-

не—перегородочной, передней, задней и нижней стенок практически не отличалось от такового в норме, базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок — имело тенденцию к уменьшению по сравнению с таковым в норме.

3. Уменьшение амплитуды движения базальных отделов ниже—перегородочной и боковой стенок ЛЖ у больных при стенозе КА с сохранением ФВ предшествовало нарушениям его гемодинамики и являлось предиктором уменьшения сердечного выброса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амосова Е. Н. Кардиомиопатии / Е. Н. Амосова. — К.: Книга плюс, 1999. — 187 с.
2. Морман Д. Физиология сердечно—сосудистой системы / Д. Морман, Л. Хеллер: пер. с англ.; под ред. Р. В. Болдырева. — СПб.: Питер, 2000. — 256 с.
3. Алехин М. Н. Возможности практического использования тканевого доплера. Лекция 1. Тканевой доплер, принципы работы и его особенности / М. Н. Алехин // Ультразвук. функц. диагностика. — 2002. — № 3. — С. 90 — 98.
4. Алехин М. Н. Возможности практического использования тканевого доплера. Лекция 2. Тканевой доплер фиброзных колец атриовентрикулярных клапанов / М. Н. Алехин // Там же. — 2002. — № 4. — С. 112 — 118.
5. Blessberger H. Non—invasive imaging: Two dimensional speckle tracking echocardiography: basic principles / H. Blessberger, T. Binder // Heart. — 2010. — Vol. 96, N 9. — P. 716 — 722.
6. Feigenbaum H. Echocardiography / H. Feigenbaum. — Philadelphia, 2005. — 6th ed.

