

*О.Н.Борисова, Ю.Л.Венецова, А.Х.Мельников, А.А.Хадарцев*

## ОСОБЕННОСТИ ВНУТРИСЕРДЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И АЛЛЕРГОЗАХ

Научно-исследовательский институт новых медицинских технологий Минздрава РФ, Тула

Ведущая роль в возникновении симптомов хронического легочного сердца у пациентов с заболеваниями органов дыхания традиционно придается стадийному процессу гиперфункции—гипертрофии—недостаточности правого желудочка. Допплерэхокардиография (ДЭхоКГ), являясь информативным инструментом изучения внутрисердечной гемодинамики [3], способствует объективизации состояния внутрисердечной гемодинамики, однако работы, посвященные этой проблеме, немногочисленны [1,2].

Обследовано 27 пациентов с хроническим обструктивным бронхитом (ХОБ), 28 с бронхиальной астмой (БА, в основном — атопической), 14 пациентов с различными аллергозами (А) — ринитом, синусопатией, крапивницей, а также 15 здоровых девушек 20 лет (студентки III курса медфакультета) на ультразвуковом доплерэхокардиографе "Hewlett-Packard 77020A" (США).

Определялись: диастолические параметры предсердий и желудочков, в том числе относительные (на  $1 \text{ м}^2$  площади поверхности тела), толщина задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ) и межжелудочковой перегородки (МЖП) в диастолу, относительные размеры аорты (Ao) и легочной артерии (ЛА), а также скорости систолических потоков (в том числе фаза ускорения — ФУ) в этих сосудах; скорости потоков через правый и левый атриовентрикулярные клапаны в раннюю диастолу (Ve) и фазу систолы предсердий (Va) и их соотношение ( $Ve/Va$ ), длительность изгнания (E) и фаз изоволюметрического расслабления (ФИР) левого и правого желудочков (ПЖ). Наполнение предсердий при трансторакальной ДЭхоКГ оценивали на основании измерения скоростей антеградных потоков в устье полых и легочных вен в фазу систолы (Spv и Slv) и диастолы желудочков (Dpv и Dlv), а также скорости ретроградного потока в вены при систоле предсердий ( $Vreg$ ), при этом контрольный объем располагали на 1–2 см проксимальнее впадения вен в предсердия [4,7].

Кроме оценки достоверности различий по  $t$ -критерию Стьюдента проведен корреляционный анализ.

Размеры как правых, так и левых камер сердца у пациентов с ХОБ, а также толщина ЗСЛЖ и МЖП были достоверно выше, чем у здоровых лиц. У пациентов с БА по сравнению с группой студентов достоверно выше абсолютный размер правого предсердия (ПП), абсолютный и относительный — правого желудочка (ПЖ) и левого предсердия (ЛП), а также конечный диастолический размер (КДР) ЛЖ, толщина ЗСЛЖ и МЖП. У пациентов с аллергическими проявлениями ЗСЛЖ и МПЖ были толще, чем у здоровых лиц.

Относительный размер ПП у пациентов с ХОБ был достоверно выше, чем у больных БА, а абсолютные и относительные размеры ЛП и обоих желудочков не различались. Абсолютный и относительный размеры ПП и ПЖ, а также относительный размер ЛП были достоверно выше у пациентов с ХОБ и по сравнению с группой пациентов с А. Абсолютные и относительные размеры правых отделов (ПП и ПЖ) были достоверно выше и в группе пациентов с БА по сравнению с группой А.

Следует подчеркнуть, что толщина ЗСЛЖ и МЖП во всех трех группах больных не различалась. Насосная функция ЛЖ, оцениваемая по степени укорочения ЛЖ в систолу, ударному индексу (УИ) и фракции выброса ЛЖ, во всех выделенных группах пациентов и здоровых лиц соответствовала нормальным величинам.

Достоверные различия выявлены в абсолютных и относительных размерах выносящих сосудов — аорты и легочной артерии. У пациентов с ХОБ эти размеры были достоверно выше, чем в группе здоровых лиц и пациентов с А. Средний относительный размер ЛА был достоверно больше у пациентов с ХОБ, чем у пациентов с БА, при этом размер Ao не различался. Несмотря на то что абсолютные размеры всех камер сердца у пациентов с А были достоверно больше, их относительные размеры не отличались от таковых в группе здоровых лиц, а относительные размеры ЛА и Ao были достоверно выше (табл.1).

С клинической точки зрения интересно отметить, что в исследуемой группе в более раннем возрасте, чем у пациентов кардиологического профиля, осо-

бенно у женщин, при ЭхоКГ отмечаются признаки кальциноза аорты и аортального клапана. Так, кальциноз аортального клапана наблюдался у 7 из 27 пациентов с ХОБ, у 4 из 28 пациентов с БА (мужчин 42 и 31, женщин — 45 и 33 лет), а также у 2 из 14 пациентов с А.

На основании анализа скоростей потоков при наполнении правого предсердия (в устье полых вен) в разные фазы сердечного цикла можно судить об особенностях гемодинамической ситуации. Так, у пациентов с ХОБ скорость потока в полых венах в систолическую фазу оказалась достоверно ниже ( $48,8 \pm 1,8$  см/с), чем у здоровых лиц ( $55,7 \pm 2,5$  см/с) и пациентов с БА ( $58,4 \pm 2,8$  см/с,  $p < 0,01$ ), а скорость потока в диастолическую фазу достоверно не различалась во всех трех группах. Однако отношение скоростей потоков S/D только у пациентов с ХОБ было меньше единицы —  $0,97 \pm 0,03$  см/сек, что достоверно ниже, чем у пациентов всех других групп. Имеющиеся в литературе данные о динамике отношения скоростей систолического и диастолического потоков в легочных венах свидетельствуют, что снижение их отношения меньше 1 у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями указывает на выраженное нарушение диастолической функции ЛЖ по типу псевдонормального (с увеличением времени замедления потока раннего наполнения) или рестриктивного наполнения [6]. Можно предположить, что это справедливо и в отношении ПЖ.

Считается, что доплеровские скорости потоков через створчатые клапаны зависят от сочетанного действия различных процессов: расслабления предсердий и желудочков, их сократимости, диастолической податливости (комплайнса) и наполнения [6,8].

Если скорость раннего диастолического наполнения ПЖ у пациентов с ХОБ, БА и здоровых лиц не различалась, то у пациентов с А она была достоверно выше, что может указывать на увеличение градиента давления между ПП и ПЖ, обусловленного либо повышением давления в ПП, либо увеличением диастолического расслабления ПЖ.

Скорость позднего диастолического наполнения ПЖ у пациентов с ХОБ и БА не различалась и была достоверно выше, чем у пациентов с А и здоровых лиц. Это указывает на увеличение вклада правого предсердия в систолическую фракцию ПЖ и дает гемодинамическое объяснение хорошо известному электрокардиографическому феномену увеличения амплитуды, продолжительности и заостренности зубца P в отведениях II, III и AVF. Отношение  $V_e/V_a$ , являющееся в современной кардиологии одним из наиболее распространенных индексов, характеризующих диастолическую функцию желудочков [3,6,8], было достоверно ниже у пациентов с ХОБ и БА относительно пациентов с А и здоровых лиц. Скорость выброса в легочную артерию у пациентов всех групп не различалась (табл.2).

Если время раннего диастолического наполнения ПЖ и длительность фазы ускорения этого потока бы-

Таблица 1

Клинико-статистические характеристики обследованных лиц

Характеристика	Группа			
	пациенты с ХОБ (n=27)	пациенты с БА (n=28)	пациенты с аллергиями (n=14)	здоровые студентки (n=15)
Возраст, годы	47±3	36±2	33±5	20±1
Мужчин/Женщин	18/9	12/16	5/9	0/15
Рост, см	166±2	167±2	167±2	167±1
Масса, кг	72±3	75±3	69±2	57±2*
Площадь поверхности тела, м <sup>2</sup>	1,80±0,03	1,83±0,04	1,79±0,02	1,66±0,03*
Размер правого предсердия	3,81±0,09	3,60±0,09	3,53±0,09*	3,10±0,09*
ПП/м <sup>2</sup> , см	2,14±0,05	1,96±0,04*	1,97±0,04*	1,86±0,04*
Размер правого желудочка	2,52±0,09	2,52±0,06	2,26±0,08*	2,05±0,05*
ПЖ/м <sup>2</sup> , см	1,40±0,04	1,39±0,04	1,27±0,04*	1,23±0,04*
Размер левого предсердия	3,36±0,09	3,38±0,07	3,22±0,10	2,88±0,08**
ЛП/м <sup>2</sup> , см	1,91±0,03	1,84±0,03	1,79±0,05*	1,69±0,05*
Размер левого желудочка в диастолу, см	4,75±0,09	4,81±0,08	4,70±0,09	4,44±0,09*
Ударный индекс, мл/м <sup>2</sup>	38,6±1,5	37,9±1,8	36,8±2,0	36,3±2,0
Толщина МЖП, см	0,94±0,03	0,87±0,03	0,85±0,04	0,71±0,01*
Толщина ЗСЛЖ, см	0,90±0,03	0,86±0,02	0,86±0,02	0,69±0,02**
Размер ЛА/м <sup>2</sup> , см	1,31±0,03	1,20±0,03*	1,16±0,04*	1,07±0,02*
Размер Ао/м <sup>2</sup> , см	1,81±0,03	1,71±0,05	1,64±0,04*	1,51±0,04*

Примечание. Достоверность различий: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ .

Показатели пиковых скоростей потоков по данным ДЭхоКГ у пациентов пульмонологического профиля, см/с ( $M \pm m$ )

Показатели скоростей	Группа			
	пациенты с ХОБ (n=27)	пациенты с БА (n=28)	пациенты с аллергиями (n=14)	здоровые студентки (n=15)
<b>Правые отделы</b>				
S в полых венах	48,8±1,8	58,4±2,8**	54,7±2,8	55,7±2,5*
D в полых венах	51,4±2,4	51,4±3,3	45,6±3,0	47,6±2,2
Отношение S/D пв	0,97±0,03	1,18±0,05*	1,23±0,08*	1,18±0,04*
Ve ПЖ	59,1±2,1	64,0±1,9	68,0±3,6*	63,1±2,4
Va ПЖ	46,3±2,0	45,6±1,6	40,0±2,0*	40,4±1,7*
Ve/Va ПЖ	1,36±0,08	1,50±0,07	1,76±0,14*	1,70±0,07*
V в легочной артерии	80,0±2,1	79,8±2,2	81,9±2,3	74,3±3,0
<b>Левые отделы</b>				
S в легочных венах	50,2±2,1	51,5±2,0	53,1±2,4	52,0±2,5
D в легочных венах	47,6±2,0	54,1±3,0	50,0±3,8	64,4±3,9*
Отношение S/D лв	1,10±0,06	1,06±0,06	1,12±0,07	0,85±0,07*
Ve ЛЖ	63,2±3,0	79,7±3,3*	82,0±5,3*	97,8±3,2*
Va ЛЖ	58,1±2,7	54,2±2,5	56,1±4,2	44,2±3,3
Ve/Va ЛЖ	1,18±0,10	1,58±0,10**	1,61±0,19*	2,10±0,15*
V в аорте	103,0±3,8	108,4±2,5	105,8±4,9	100,0±3,8

Примечание. Достоверность различий: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ .

ли одинаковыми у пациентов всех групп, то время замедления потока было достоверно больше у пациентов с ХОБ и БА, чем у здоровых лиц. Это может указывать на нарушение процесса расслабления ПЖ, так как время замедления потока раннего диастолического наполнения ЛЖ, увеличиваясь у пациентов с гипертрофией миокарда ЛЖ, служит отражением нарушения процесса расслабления [6,8]. Время позднего наполнения ПЖ у пациентов всех групп не различалось.

Длительность изгнания из ПЖ у пациентов с ХОБ, БА и А была достоверно больше, чем у здоровых лиц, при этом длительность ФУ потока достоверно не различалась. Следует подчеркнуть, что среди обследованных лиц не было пациентов с ДЭхоКГ-признаками умеренной и выраженной легочной гипертензии (с укорочением ФУ менее 10 мс и изменением формы доплеровского спектра легочного потока). Длительность фазы изоволюметрического расслабления ПЖ была достоверно выше в группе пациентов с ХОБ, чем у пациентов с А, что может косвенно указывать на его гипертрофию по аналогии с ЛЖ [6,8].

Если общая длительность раннего диастолического наполнения ЛЖ и время замедления этого потока были одинаковыми во всех группах, то время его ускорения у пациентов с ХОБ было достоверно больше, чем у пациентов с А. Длительность изгнания ЛЖ у пациентов всех трех групп была достоверно выше, чем у здоровых лиц, в то время как ФУ в Ао (как и в ЛА) была одинаковой. Длительность ФИР ЛЖ у пациентов с А была достоверно больше ( $9,2 \pm 0,06$

мсек), чем у здоровых лиц ( $7,7 \pm 0,4$  мсек), превышая и общепринятые нормы — 7,0–7,9 мс (табл.3) [3,6,8].

Корреляционный анализ показал, что если у здоровых лиц обнаружено 74 достоверных связи между 52 определяемыми морфофункциональными параметрами, то у пульмонологических пациентов их было значительно больше: в группе ХОБ — 175, БА — 174 и больше всего — 211 у пациентов с А. При этом у пациентов всех групп характер корреляционных связей был различным, отражая разные гемодинамические ситуации в зависимости от различных гемодинамических условий малого круга кровообращения.

Показателем, имеющим наибольшее число связей (10), у здоровых лиц является КДР ЛЖ. 9 связей имеет абсолютный размер ПП, по 6 — скорость диастолического потока в полых венах, диаметр ЛА, УИ и скорость потока в Ао. 5 взаимосвязей имеют скорость ретроградного потока в полых венах, размер ЛП, скорость позднего диастолического наполнения ЛЖ и толщина МЖП.

У пациентов с ХОБ больше всего связей (15) имеют скорость раннего диастолического наполнения ЛЖ и отношение скоростей раннего и позднего наполнения ( $Ve/Va$ ) ЛЖ, т.е. показатели, характеризующие диастолическую функцию ЛЖ. 13 связей имеют размер Ао, толщина ЗСЛЖ и МЖП; 12 — КДР ЛЖ; 11 — размер ПП, ПЖ и левого предсердия; 10 — скорость раннего диастолического наполнения ПЖ; 8 — ФУ в ЛА, а также скорости систолического и ретроградного потока в легочных венах.

Временные показатели работы обоих желудочков сердца у пациентов пульмонологического профиля, м/с ( $M \pm m$ )

Временные показатели	Группа			
	пациенты с ХОБ (n=27)	пациенты с БА (n=28)	пациенты с аллергозами (n=14)	здоровые студентки (n=15)
Длительность RR	82±2	90±2	84±3	75±2*
Время раннего наполнения ПЖ	21,8±1,0	23,0±0,7	21,5±1,4	20,1±0,8
Время ускорения потока раннего наполнения	6,9±0,5	7,8±0,5	7,7±0,8	8,2±0,6
Время замедления	14,9±1,0	15,3±0,8	13,3±0,9	11,9±0,7*
Время позднего наполнения ПЖ	16,2±0,6	16,0±0,7	14,8±0,7	15,0±0,6
Длительность изгнания ПЖ	28,0±0,6	29,9±0,5	29,4±0,6	26,3±0,3*
Фаза ускорения потока в ЛА	11,9±0,6	12,8±0,4	12,0±0,8	12,0±0,4
ФИР ПЖ	7,8±0,3	7,1±0,3	6,4±0,5*	6,9±0,4
Время раннего наполнения ЛЖ	22,2±0,8	23,1±0,5	22,1±1,0	21,2±1,0
Время ускорения потока раннего наполнения	7,6±0,4	7,4±0,3	6,6±0,2*	7,0±0,4
Время замедления	15,0±0,7	16,2±0,5	15,1±0,9	14,6±0,9
Длительность изгнания ЛЖ	28,5±0,6	29,0±0,5	27,4±0,6	25,8±0,4*
Длительность ФУ потока в Ао	9,3±0,5	8,8±0,4	9,1±0,5	9,1±0,5
ФИР ЛЖ	8,7±0,3	8,4±0,3	9,2±0,6	7,7±0,4*

Примечание. Достоверность различий: \* —  $p < 0,05$ .

В группе пациентов с БА показателем, имеющим больше всего (15) связей с другими параметрами, является толщина ЗСЛЖ. С 14 параметрами связан диаметр ЛА, с 13 — отношение  $V_e/V_a$  правого и 12 — левого желудочка. 11 связей имеют скорость диастолического потока в легочных венах и размер ЛП, являющегося проводником во время наполнения ЛЖ. С 10 параметрами связан размер Ао; с 9 — толщина МЖП и КДР ЛЖ, а размер ПП, экскурсия передней стенки ПЖ, скорость раннего наполнения и ФИР ЛЖ имеют по 8 связей.

У пациентов с А размеры как правого, так и левого предсердия являются наиболее тесно связанными параметрами, имеющими по 13 корреляционных связей. Отношение  $V_e/V_a$  ЛЖ и диаметр Ао имеют 11 связей, 9 — скорость раннего диастолического наполнения ПЖ, отношение  $V_e/V_a$  ПЖ и диаметр ЛА и 8 — скорость раннего диастолического наполнения ЛЖ и толщина МЖП.

Таким образом, если у пациентов с ХОБ факторами, имеющими наибольший удельный вес в регуляции внутрисердечной гемодинамики, являются диастолическая функция ЛЖ, толщина ЗСЛЖ и МЖП, а также размер выходного отверстия (Ао), то у пациентов с БА — толщина ЗСЛЖ, диаметр выходного отверстия ПЖ (входное отверстие малого круга кровообращения — ЛА), диастолическая функция ПЖ и ЛЖ, а также скорость потока в выходном отделе малого круга (легочных венах).

У пациентов с А ведущим фактором выступают размеры обоих предсердий, а также диастолическая

функция ЛЖ и диаметр Ао. В регуляции гемодинамики у здоровых лиц наибольшее значение имеет диастолический размер ЛЖ, а также размер ПП и скорость диастолического потока в полых венах (венозный возврат).

Эти данные не только объясняют полученный в острых опытах на животных факт тесного межжелудочкового взаимодействия [8], но также намечают пути адекватных воздействий с целью оптимизации гемодинамики у больных пульмонологического профиля и могут использоваться с целью оценки влияния бронхолитических препаратов на гемодинамику малого круга кровообращения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Перлей В.Е., Дундуков Н.И. Особенности доплерэхокардиографического исследования правых отделов сердца у пульмонологических больных. // Клини. мед., 1989. — № 6. — С.72-75.
2. Перлей В.Е., Дундуков Н.И., Рыбкина Т.В. Диастолическая функция правого желудочка сердца у пульмонологических больных по данным импульсной доплерэхокардиографии. // Кардиология, 1992. — № 2. — С.75-78.
3. Шиллер Н., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. — М.: Мир, 1993. — 347 с.
4. Appleton C.P., Hatle L.K., Popp R.L. Superior vena cava and hepatic vein Doppler echocardiography in healthy adults // J. Am. Coll. Cardiol., 1987. — № 10. — P.1652-1659.
5. Bemis C., Serur J., Borkenhagen D. et al. Influence of right ventricular filling pressure on left ventricular pressure and dimension // Circul. Res., 1974. — Vol.34, № 1. — P.498-504.
6. Cohen G.J., Pietrolungo J.F., Thomas J.D., Klein A.L. A practical guide to assessment of ventricular diastolic function using Doppler echocardiography // J. Am. Coll. Cardiol., 1996. — Vol.7. — P.1753-1760.

## Заметки из практики

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2001

УДК 616.24-002.5-06:616.11-002.2-07

*Г.В. Трубников, Г.А. Калиниченко, В.В. Шаранов*

### **ХРОНИЧЕСКИЙ КОНСТРИКТИВНО-ЭКССУДАТИВНЫЙ ПЕРИКАРДИТ У БОЛЬНОГО АКТИВНЫМ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКОГО; ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ**

Кафедра факультетской терапии Алтайского государственного медицинского университета,  
отделенческая клиническая больница, ст. Барнаул

В последнее десятилетие отмечен стремительный рост заболеваемости и особенно показателя смертности при туберкулезе легких среди населения России. Обнаруживается, с одной стороны, поздняя диагностика заболевания (а в ряде случаев первичный диагноз ставится при аутопсии), с другой — рост резистентности палочки Коха к туберкулостатическим препаратам и неэффективность лечения [8,9]. Наряду с учащением легочных форм туберкулеза следует полагать и учащение "внелегочных" его проявлений, в постановке диагноза которых определенную роль играет врач-терапевт. К последним следует отнести туберкулезный сдавливающий перикардит, ошибки в диагностике которого были часты и ранее [4,7]. В этом плане считаем небезынтересным привести сообщение о наблюдаемом нами случае.

В гастроэнтерологическом отделении 07.10.99 на клинический разбор был представлен больной Е., 47 лет, мастер-высотник в строительстве железнодорожных мостов, по поводу тяжелого состояния и неэффективности лечения цирроза печени. Диагноз цирроза у лечащего врача не вызывал сомнений, так как полгода назад (в апреле) больной находился под его наблюдением в стационаре данного отделения по поводу язвенной болезни желудка, подтвержденной при фиброгастроскопии, и тогда у больного был выявлен хронический гепатит, подтвержденный гистологически. Лечение язвенной болезни оказалось эффективным, больной был выписан с улучшением под амбулаторное наблюдение.

При углубленном изучении анамнеза по сведениям из амбулаторной карты выявлено, что история данного заболевания у пациента прослеживается на протяжении 6 лет, когда впервые в октябре 1993 г. на амбулаторном приеме у терапевта он предъявил жалобы на боли в области сердца. При обследовании отмечалась приглушенность тонов, в крови выявлен лейкоцитоз ( $10,4 \cdot 10^6/\text{л}$ ). ЭКГ: синусовая брадикардия 43 в 1 мин, нагрузка на правый желудочек, нарушение проводимости по правой ножке пучка Гиса, что было расценено как метаболические изменения в миокарде. Был выставлен диагноз: миокардиодистрофия.

Отмечены многократные последующие посещения поликлиники с жалобами на боли в области сердца. Через год при обследовании тоны сердца были уже расценены как глухие, обнаружено снижение АД — 105/70 мм рт.ст. На ЭКГ, помимо описанных ранее признаков, были зарегистрированы единичные экстрасистолы. В том же году наблюдались частые респираторные заболевания, расцениваемые как ОРЗ. Рентгенологически в легких патологии не выявлено. Лечился амбулаторно. Весной 1996 г. длительное время отмечались жалобы на кашель, слабость, потливость, боли в грудной клетке при дыхании, повышенную температуру тела. При аускультации в легких слева прослушивалось ослабленное дыхание с влажными и единичными сухими хрипами. Лечился по поводу ОРЗ. При рентгенологическом исследовании грудной клетки слева были обнаружены единичные кальцинаты в корне. Фтизиатр расценил эти признаки как остаточные изменения после перенесенного и спонтанно излеченного туберкулеза легких. Был взят на диспансерный учет в туберкулезном кабинете, лекарства не принимал.