
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГИПЕРТРОФИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА МИОКАРДА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОЙ ГИПОКАПНИИ

Т.Г. Коваленко

Кафедра терапии, функциональной диагностики,
профилактической и семейной медицины
Уральская государственная медицинская академия
дополнительного образования
пр. Победы, 287, Челябинск, Россия, 454021

Проблема комплексного изучения взаимосвязи между гипертрофией левого желудочка сердца (ГЛЖ) в условиях хронической гипоксии (уровень двуокиси углерода в альвеолярном воздухе ниже 35 мм рт. ст.) на популяционном уровне по данным научной литературы изучена недостаточно. Цель исследования: оценить распространенность амплитудных критериев гипертрофии левого желудочка сердца у лиц молодого возраста и установить их взаимосвязь с напряжением углекислого газа в альвеолярном воздухе.

Ключевые слова: гипертрофия левого желудочка, гипервентиляция, гипоксия.

Гипертрофия миокарда левого желудочка, являясь ключевым звеном развития гипертонического сердца, характеризуется увеличением массы миокарда за счет увеличения саркоплазмы кардиомиоцитов, размеров их ядер, числа и величины миофибрилл, митохондрий, т.е. гиперплазии внутриклеточных ультраструктур [2].

Цель исследования: оценить распространенность амплитудных критериев ГЛЖ у лиц молодого возраста и установить их взаимосвязь с напряжением углекислого газа в альвеолярном воздухе по данным капнографии.

Материалы и методы. Проведено исследование на репрезентативной случайной выборке с применением методологии контролируемого исследования на популяции студенческой молодежи ($n = 11\ 904$). Достоверность полученных научных результатов определялась методологией исследования с достаточным объемом материала ($n = 332$ студентов, из них 90 пациентов с артериальной гипертензией, 92 пациента с артериальной гипертензией в сочетании с гипервентиляционным синдромом, 100 пациентов с изолированным гипервентиляционным синдромом и 50 человек — контрольная группа) и строгими критериями отбора пациентов с использованием «золотого» стандарта диагностики гипервентиляционного синдрома (метод капнографии). Критериями включения больных для исследования являлись: приступы одышки, боль в груди и сердцебиение без обструктивного синдрома у пациентов в анамнезе, подтвержденных данными спирометрического исследования (ОФВ₁, индекс Тиффно) и суточной пикфлоуметрией. Среди обследованных были мужчины молодого возраста, средний возраст которых составил $20,7 \pm 1,13$ лет.

Электрические характеристики сердца изучались с помощью электрокардиографа в 12 общепринятых отведениях ($v = 25$ мм/с), с регистрацией не менее 3 ком-

плексов в каждом отведении и с измерением всех параметров кардиоцикла. Для записи использовался шестиканальный электрокардиограф «Cardiofax».

Измерение артериального давления (АД) проводилось на плечевых артериях по методу Короткова трехкратно, с вычислением среднего значения. АД оценивали в соответствии с рекомендациями ДАГ I (2000 г.) и ВНОК (2004 г.), принимая за повышенный уровень $\geq 140/90$ мм рт. ст.

Гипертрофия левого желудочка оценивалась по критериям Миннесотского кода (3-1, 3-3). При наличии признаков по одному из критериев делалось заключение о наличии ГЛЖ.

У всех пациентов в нашем исследовании определяли конечное значение углекислоты (CO_2) вдоха — выдоха, как максимальную концентрацию CO_2 в конце выдоха, с помощью капнографа РОЕТ LT. Вычислялся показатель среднего парциального давления углекислоты в альвеолярном воздухе.

Статистический анализ. Полученные результаты в ходе данной работы были обработаны на персональном компьютере IBM PC с помощью статистической программы «SPSS 11,0», «STATISTICA 0,6». Изучались средние значения параметров (M), стандартное отклонение (SD). Применялись методы непараметрического статистического анализа, определялась достоверность различий между средними величинами с применением критерия Манна—Уитни. Уровень значимости различия (p) был принят равным менее 0,05.

Результаты. Гипертрофия левого желудочка миокарда выявлена у 36 человек молодого возраста (10,8%) в исследуемых группах. Изучена частота выявления гипертрофии левого желудочка миокарда в группе с изолированной артериальной гипертензией (15,6%) и в группе с артериальной гипертензией в сочетании с гипервентиляционным синдромом (20,7%). В группе с изолированным гипервентиляционным синдромом случаев гипертрофии левого желудочка миокарда не было. Однако амплитудные критерии ГЛЖ выявлены у 3 человек (6,0%) в группе практически здоровых молодых людей (табл. 1).

Таблица 1

Распространенность ГЛЖ в исследуемых группах

Признак	Всего $n = 332$		ГВС $n = 190$				АГ $n = 90$		Контрольная группа, $n = 50$	
			ГВС, $n = 100$		ГВС и АГ, $n = 92$					
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
ГЛЖ (+)	36	10,8	0	0	19	20,7	14	15,6	3	6,0
ГЛЖ (-)	296	89,2	100	100	73	79,3	76	84,4	47	94,0
Всего	332	100	100	30,1	92	27,7	90	27,1	50	15,1

В группе с артериальной гипертензией на фоне хронического снижения напряжения углекислого газа в альвеолярном воздухе, по данным капнографии, гипертрофия левого желудочка миокарда у лиц молодого возраста встречается достоверно чаще, чем в группе с изолированной артериальной гипертензией и в группе с нормальным АД ($p < 0,05$).

Обсуждение. Проведенное исследование на репрезентативной случайной выборке с применением методологии контролируемого исследования на попу-

ляции студенческой молодежи позволяет с большей достоверностью оценить частоту ГЛЖ при сочетании с гипервентиляционными нарушениями вентиляции легких. В опубликованных ранее работах имеется недостаточно данных о распространенности ГЛЖ в условиях хронической гипоксии, как результата гипервентиляции у лиц молодого возраста, а также о влиянии напряжения двуокиси углерода на формирование ГЛЖ [1]. Впервые получены данные о взаимосвязи ГЛЖ с напряжением двуокиси углерода в альвеолярном воздухе. Происходящие биохимические изменения, связанные с нарушением вентиляции легких по типу гипервентиляции, приводящей к состоянию гипоксии, неизбежно порождают стабильный специфический гипоксический ангиоспазм. Особенно ярко это явление обнаруживается в сердечно-сосудистой системе, где уменьшение напряжения углекислого газа приводит к компенсаторно-приспособительной реакции, приводящей, в первую очередь, к гипертрофии левого желудочка. По нашим данным, у лиц с ГЛЖ при артериальной гипертензии на фоне хронической гипервентиляции уровень двуокиси углерода (PACO_2) в состоянии относительного покоя составил 27,77 мм рт. ст., что достоверно ниже, чем у пациентов с изолированной артериальной гипертензией 34,67 мм рт. ст. При проведении пробы с произвольной гипервентиляцией (ППГВ) и в восстановительный период (на 5-й минуте после ППГВ) уровень PACO_2 также достоверно ниже в группе лиц с артериальной гипертензией в сочетании с гипервентиляционным синдромом ($p < 0,05$) (табл. 2).

Таблица 2

Уровень PACO_2 в состоянии относительного покоя

Признак	ГВС, $n = 190$		АГ, $n = 90$	Контрольная группа, $n = 50$
	ГВС, $n = 100$	ГВС и АГ, $n = 92$		
	среднее значение	среднее значение	среднее значение	среднее значение
PACO_2 исходное (мм рт. ст.)	29,54 ± 0,12	31,74 ± 0,28*	37,27 ± 0,78	39,12 ± 0,78
PACO_2 после ППГВ (мм рт. ст.)	27,60 ± 0,38	27,77 ± 0,45*	34,67 ± 0,88	37,08 ± 0,99
PACO_2 на 5 мин. (мм. рт.ст.)	29,61 ± 0,36	28,00 ± 0,37*	34,46 ± 0,37	37,29 ± 0,63

Примечание: * — достоверное отличие данного показателя исследуемой группы и контрольной группы.

Такая закономерность позволяет рассматривать хроническую гипоксию как дополнительный фактор риска артериальной гипертензии в молодом возрасте.

Установлено, что ГЛЖ встречается не только у лиц с повышенным артериальным давлением (10,0%), но и у лиц с нормальным АД (6,0%). Вероятно, что ГЛЖ развивается еще до повышения АД за счет усиления активности ренин—ангиотензин—альдостероновой системы, однако этот факт требует дальнейшего изучения.

Выводы. 1. Распространенность ГЛЖ в изучаемой популяции, оцененная по вольтажным признакам, составляет 10,8%. При этом частота ГЛЖ в группе молодых людей с артериальной гипертензией в сочетании с хроническим снижением уровня двуокиси углерода в альвеолярном воздухе достоверно чаще встречается, чем в группе с изолированной гипертензией и нормакапническими пока-

зателями содержания двуокси углерода в альвеолярном воздухе и группе контроля с нормальным АД (20,7, 15,6 и 6,0% соответственно).

2. Наличие ГЛЖ сопровождается уменьшением $PaCO_2$ в исследуемых группах. У лиц молодого возраста в группе с артериальной гипертензией и гипервентиляцией уровень среднего значения $PaCO_2$ достоверно ниже, чем у лиц молодого возраста с изолированной артериальной гипертензией (27,77 мм рт. ст. и 34,67 мм рт. ст. соответственно).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Агаджанян Н.А., Мишустин Ю.Н., Левкин С.Ф.* Хроническая гипокания — системный патогенный фактор. — Самара, 2005. — 135 с.
- [2] *Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В., Чистяков Д.А. и др.* Клинико-генетические детерминанты гипертрофии левого желудочка больных эссенциальной гипертензией // Кардиология. — 2001. — № 3. — С. 39—44.

PREVALENCE OF LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY MYOCARDIUM AMONG YOUNG PEOPLE WITH CHRONIC HYPOCAPNIA

T.G. Kovalenko

Department of therapy, functional diagnostics,
preventive and family medicine
Ural State Medical Academy of Additional Education
Prospect Pobeda, 287, Chelyabinsk, Russia, 454021

The problem of interrelation between left ventricular hypertrophy of the heart (LVH) in terms of chronic hypocapnia (the level of carbon dioxide in the alveolar air is less than 35 mm Hg) in general population is not sufficiently studied according to the scientific data. The aim of this research is to evaluate peak criteria prevalence of left ventricular hypertrophy among young people and to establish their interrelation with carbon dioxide strain in alveolar air.

Key words: left ventricular hypertrophy, hyperventilation, hypocapnia.