

М.Ф.Киняйкин, Г.И.Суханова, И.А.Удовиченко, Е.А.Кондрашова

Миокардиальные повреждения у больных хронической обструктивной болезнью легких

ГОУ ВПО "Владивостокский государственный медицинский университет Росздрава", Владивосток

M.F.Kinyaikin, G.I.Sukhanova, I.A.Udovichenko, E.A.Kondrashova

Myocardial injury in patients with chronic obstructive pulmonary disease

Summary

Sixty-three patients with COPD and 82 patients with COPD and concomitant IHD have been examined. A leading role of hypoxemia in development of myocardiodystrophy and advantages of computed electrocardiotopography over other methods in detection myocardial dystrophic lesions have been demonstrated. Those lesions were more severe in the patients with co-existing COPD and IHD.

Резюме

Обследованы 63 пациента с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) и 82 больных с ХОБЛ в сочетании с ишемической болезнью сердца (ИБС). Показаны ведущая роль гипоксемии в развитии миокардиодистрофии у обследуемых и преимущество компьютерной электрокардиотопографии перед другими методами в выявлении дистрофических изменений миокарда. У больных ХОБЛ с ИБС эти изменения более выражены.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) — актуальная проблема современной медицины. Частота ХОБЛ неуклонно растет [1]. По данным Всемирной организации здравоохранения, ХОБЛ занимает 4-е место среди причин смерти населения земного шара. К 2020 г. уровень смертности увеличится вдвое — 6 млн человек ежегодно [2].

Хроническое легочное сердце (ХЛС) занимает 2-е место в структуре общей смертности больных ХОБЛ, уступая лишь дыхательной недостаточности [3]. 70 % больных ХОБЛ при развитии декомпенсации ХЛС умирают в течение 5 лет. Поэтому своевременная диагностика ХЛС важна для подбора адекватной терапии и улучшения прогноза жизни этих пациентов. Практикующий врач часто попадает в затруднительную ситуацию, когда у больного ХОБЛ клинически имеются признаки сердечной недостаточности (СН) при отсутствии признаков ХЛС на электрокардиограмме (ЭКГ) и эхокардиограмме (ЭхоКГ). По-видимому, у этих больных имеется поражение миокарда со снижением его сократительной способности без гипертрофии правого желудочка (ГПЖ). Это мнение высказывается рядом исследователей, считающих, что в патогенезе СН при ХОБЛ играют роль не только декомпенсация гипертрофированного правого желудочка (ПЖ), но и дистрофические изменения миокарда как правого, так и левого (ЛЖ) желудочков, вызванные хронической гипоксией [4, 5].

Один из основных методов диагностики ХЛС — ЭхоКГ — позволяет судить о легочной гипертензии, степени ГПЖ, сократительной способности миокарда, но, к сожалению, не выявляет его дистрофических изменений. Также трудно говорить об истинной распространенности дистрофии миокарда на различные области ПЖ и ЛЖ по стандартной ЭКГ из-за наличия ЭКГ-негативных зон (переднебазального, заднеба-

зального отделов ЛЖ, ПЖ). Метод компьютерной электрокардиотопографии (КЭКТГ) выгодно отличается от ЭКГ тем, что позволяет регистрировать 260 электрокардиосигналов с поверхности грудной клетки и абдоминальной области, определяя состояние всех отделов сердца, в т. ч. ЭКГ-негативных.

Опубликованные ранее работы с использованием этого метода в основном касались левых отделов сердца и применялись в диагностике ишемической болезни сердца (ИБС) [6, 7]. Проведенные нами исследования ХЛС у больных ХОБЛ определили высокую эффективность метода КЭКТГ в выявлении ГПЖ [8, 9], поражений миокарда [10].

Целью настоящего исследования было установление наличия и распространенности дистрофических изменений миокарда у больных ХОБЛ, в т. ч. при сочетании ХОБЛ и ИБС, показать эффективность метода КЭКТГ в их выявлении, уточнить роль гипоксемии в их формировании.

Материалы и методы

Были обследованы 145 больных ХОБЛ в возрасте от 42 до 75 лет. Средний возраст обследуемых составил $60,3 \pm 3,1$ года. Все больные курили. Индекс курящего человека в среднем был равен $301,3 \pm 22,3$ пачколет — $41,3 \pm 2,9$. ХОБЛ средней степени тяжести (GOLD, 2006) определялась у 12, тяжелой — у 89, крайне тяжелой — у 44 больных. Объем форсированного выдоха за 1-ю секунду в среднем составил $33,5 \pm 2,3$ %_{долж.}, пиковая скорость выдоха — $235,6$ л/мин, насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом (SaO_2) — $93,6 \pm 12,1$ %, парциальное напряжение кислорода (PaO_2) — $75,5 \pm 10,2$ мм рт. ст.

Все пациенты были разделены на 2 группы: 1-я группа (63 человека) — пациенты с ХОБЛ; 2-я группа

(82) — больные ХОБЛ с сопутствующей ИБС (51) и ИБС в сочетании с гипертонической болезнью I-II степени (31). ИБС проявлялась в виде стенокардии напряжения (СН) II-III функционального класса (ФК), по Канадской классификации. 27 больных 1-й группы и 40 — 2-й группы имели признаки хронической СН (ХСН) II-III ФК, по Нью-Йоркской классификации, преимущественно по ПЖ-типу (отеки на ногах, увеличение печени).

Всем больным помимо общеклинического обследования проводились ЭКГ, КЭКГ, исследование функции внешнего дыхания (ФВД) на аппарате *Spirosift-5000* (Япония), определение PaO_2 , $PaCO_2$ в артериальной крови с помощью аппарата *Blood Easy Gas* (США), SpO_2 с помощью пульсоксиметра *NONIN ONYX* (США). Критерием наличия гипоксемии считали снижение $PaO_2 < 80$ мм рт. ст., $SpO_2 < 95$ %.

КЭКГ проводилась при помощи автоматизированной системы ЭКГ-диагностики "Ритм-М" (Россия) с использованием многоэлектродного пояса, состоящего из 65 униполярных отведений, путем последовательного наложения его на грудную клетку спереди (передняя картограмма), справа (правая картограмма), на живот (абдоминальная картограмма) и на грудную клетку сзади (заднебазальная картограмма) [6, 7]. Таким образом, количество униполярных отведений увеличивалось до 260 электрокардиосигналов, что позволяло проследить электрический потенциал сердца во всех его областях и значительно повысить диагностические возможности метода (рис. 1).

Диагностическими критериями дистрофии миокарда над левыми областями сердца считались изменения зубца Т в виде снижения его амплитуды до изoeлектричного или слабоотрицательного [11]. О дистрофии миокарда ПЖ (ДМПЖ) при проведении стандартной ЭКГ судили по появлению положительного зубца Т в отведении aVR (исключив инфаркт миокарда) [11], при проведении КЭКГ — по разработанным нами критериям. По КЭКГ над правыми областями сердца (правая картограмма)

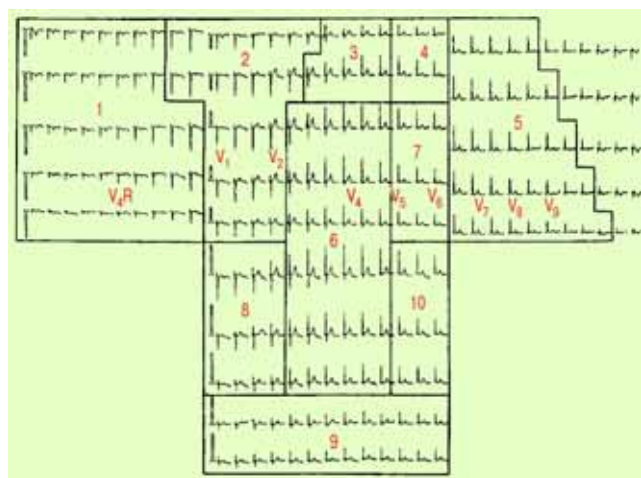


Рис. 1. Нормальная КЭКГ. Цифрами обозначены следующие области миокарда: 1 — правожелудочковая; 2 — переднеперегородочная; 3 — переднебазальная; 4 — высокая боковая; 5 — заднебазальная; 6 — верхушечная; 7 — боковая; 8 — заднеперегородочная; 9 — заднедиафрагмальная; 10 — нижнебоковая

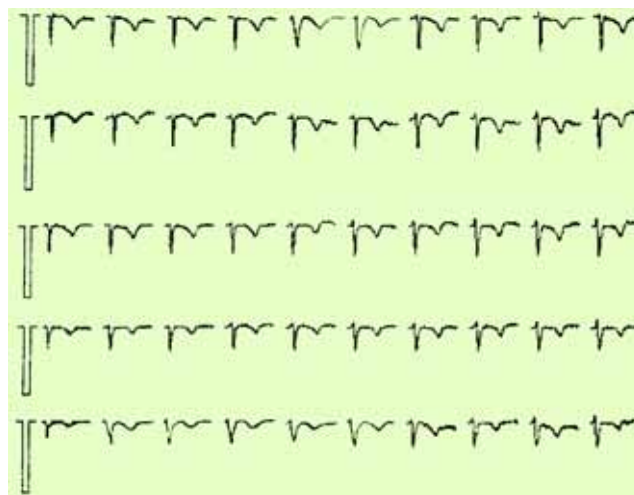


Рис. 2. Правая картограмма в норме. Выявляется отрицательный зубец Т, амплитуда которого ≤ 3 мм во всех 5 горизонтальных рядах правой картограммы

нормальным считается отрицательный зубец Т, амплитуда которого ≥ 3 мм во всех 5 горизонтальных рядах правой картограммы [12] (рис. 2).

Проанализировав КЭКГ у обследуемых, мы разработали критерии ДМПЖ — нарушение процессов реполяризации не менее чем в 2 горизонтальных рядах правой картограммы. Характерны 2 типа изменений: 1) изменение зубца Т в этой области от отрицательного до изoeлектричного или положительного; 2) углубление отрицательного зубца Т > 3 мм с депрессией (при выраженных дистрофических изменениях) или без депрессии сегмента S-T.

Полученные результаты обработаны статистически при помощи пакета прикладных программ Excel 7.0 и Statistica 6.0 с использованием непараметрических и параметрических критериев. Подсчитывались средние величины и стандартные отклонения. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Анализ полученных данных показал, что метод КЭКГ позволял верифицировать почти в 2 раза больше дистрофических изменений миокарда, по сравнению со стандартной ЭКГ, и в 1-й, и во 2-й группе как по суммарному количеству зон дистрофии, так и по количеству дистрофических зон, определяемых у 1 пациента (табл. 1).

При этом обращает на себя внимание тот факт, что при сочетанной патологии (ХОБЛ + ИБС) количество зон дистрофии было достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у больных только ХОБЛ. Это указывает, по-видимому, на комбинированное отрицательное воздействие на миокард не только гипоксии, развивающейся за счет дыхательной недостаточности у больных ХОБЛ, но и за счет истинной коронарной ишемии, обусловленной атеросклерозом. Примером диффузных дистрофических изменений миокарда у больных ХОБЛ с ИБС является обзорная картограмма больного Н. (рис. 3).

Благодаря методу КЭКГ нам удалось уточнить истинную распространенность и локализацию дист-

Таблица 1

Выявляемость дистрофических изменений миокарда у обследуемых больных

Группы больных	КЭКТГ			ЭКГ		
	Кол-во больных с дистрофиями	Суммарное кол-во зон дистрофий	Кол-во зон дистрофий у 1 больного	Кол-во больных с дистрофиями	Суммарное кол-во зон дистрофий	Кол-во зон дистрофий у 1 больного
ХОБЛ, n = 63	58 (92,1 %)	204,5 ± 35,2*	3,51 ± 0,11*	36 (57,1 %)	93,5 ± 26,3	2,58 ± 0,12
ХОБЛ + ИБС, n = 82	75 (92,7 %)	323,4 ± 41,5*	4,31 ± 0,12**	63 (76,8 %)	145,6 ± 25,6	2,30 ± 0,10

Примечание: * – достоверные различия между группами КЭКТГ и ЭКГ; ** – достоверные различия между 1-й и 2-й группами.

рофических поражений миокарда у обследуемых больных (табл. 2, 3).

Из приведенных данных видно насколько КЭКТГ, по сравнению с ЭКГ, лучше выявляет изменения реполяризации миокарда не только в ЭКГ-негативных зонах (передне- и заднебазальных, правожелудочковой), но и в ЭКГ-позитивных. Причем дистрофические поражения миокарда довольно широко отмечались и в ПЖ, и в ЛЖ. Максимальные изменения миокарда в обеих группах приходились на заднедиафрагмальную и ПЖ-область. Это согласуется с данными Н.Н.Боровкова, Н.Ю.Григорьевой [13], выявившими при коронарографии поражение правой коронарной артерии у больных ХОБЛ с ИБС в 2 раза чаще, чем у больных только ИБС, что сопровождалось нарушением сократимости заднедиафрагмальной стенки ЛЖ.

Для выявления влияния гипоксии на формирование метаболических изменений миокарда пациенты каждой группы были разделены по показателям SaO₂ и PaO₂ на подгруппы – с наличием и отсутствием гипоксемии. В этих подгруппах анализировалась выраженность дистрофических изменений миокарда (табл. 4).

Отмечено, что у больных ХОБЛ с наличием гипоксемии площадь дистрофических изменений миокарда, по данным КЭКТГ, была достоверно почти в 2 раза больше, чем у больных без гипоксемии. Стандартная ЭКГ этих различий не выявила. Полученные данные указывают на важную роль гипоксии в формировании поражений миокарда у больных ХОБЛ по типу гипоксической миокардиодистрофии и свидетельствуют о высокой диагностической ценности метода КЭКТГ по сравнению с ЭКГ.

Аналогичная тенденция прослеживалась и в группе больных ХОБЛ с ИБС, но достоверных различий в количестве зон дистрофии, определяемых

у 1 больного в изучаемых подгруппах, не обнаружено. Мы сделали попытку проанализировать влияние гипоксемии не только на процессы развития дистрофии миокарда у больных ХОБЛ, но и на формирование ХСН. Полученная закономерность представлена в табл. 5.

Выявлено, что у больных ХОБЛ с явлениями гипоксемии, по сравнению с больными с нормальными показателями PaO₂ и SaO₂, распространенность дистрофических изменений миокарда была достоверно выше, а признаки ХСН отмечались в 2 раза чаще. Выявленная закономерность подтверждает, что гипоксия является одним из ведущих патогенетических моментов в развитии миокардиодистрофии, приводя к падению сократительной функции миокарда и формированию ХСН. В группе больных ХОБЛ с ИБС также отмечена тенденция к увеличению частоты встречаемости ХСН в подгруппе с гипоксемией.

Таблица 2

Локализация дистрофических изменений миокарда у больных ХОБЛ

Локализация (области миокарда)	КЭКТГ		ЭКГ	
	Число больных	%	Число больных	%
Переднеперегородочная	21	33,3	15	23,8
Верхушечная	17	27,0	12	19,0
Боковая	32	50,8	30	47,6
Заднедиафрагмальная	42	66,7	36	57,1
Переднебазальная	16	25,4	–	–
Заднебазальная	32	50,8	–	–
Правожелудочковая	44	69,8	–	–
Отсутствие дистрофии	5	7,9	27	42,9
Всего больных	63	100,0	63	100,0

Таблица 3

Локализация дистрофических изменений миокарда у больных ХОБЛ + ИБС

Локализация (области миокарда)	КЭКТГ		ЭКГ	
	Число больных	%	Число больных	%
Переднеперегородочная	30	36,6	26	31,7
Верхушечная	31	37,8	27	32,9
Боковая	40	48,8	36	44,0
Заднедиафрагмальная	71	86,6	56	68,3
Переднебазальная	17	20,7	–	–
Заднебазальная	66	80,5	–	–
Правожелудочковая	68	82,9	–	–
Отсутствие дистрофии	7	8,5	19	23,2
Всего больных	82	100,0	82	100,0



Рис. 3. Обзорная картограмма больного Н. Диффузные дистрофические изменения в правожелудочковой, переднеперегородочной, переднебазальной, верхушечной, заднедиафрагмальной, заднебазальной областях

Таблица 4

Выявляемость дистрофических изменений миокарда у обследуемых больных в зависимости от наличия гипоксемии

Группы	n	КЭКГ			ЭКГ		
		Кол-во больных с дистрофиями	Суммарное кол-во зон дистрофий	Кол-во зон дистрофий у 1 больного	Кол-во больных с дистрофиями	Суммарное кол-во зон дистрофий	Кол-во зон дистрофий у 1 больного
ХОБЛ, гипоксемия (–)	32	28 (87,5 %)	79,2 ± 21,3*	2,82 ± 0,5	16 (50,0 %)	32,3 ± 5,6	2,0 ± 0,6
ХОБЛ, гипоксемия (+)	31	30 (96,8 %)	132,5 ± 25,4*	4,40 ± 0,4*, **	20 (64,6 %)	43,4 ± 4,8	2,16 ± 0,5
ХОБЛ + ИБС, гипоксемия (–)	37	36 (97,3 %)	124,5 ± 28,3*	3,44 ± 0,4*	28 (75,6 %)	59,2 ± 11,5	2,1 ± 0,5
ХОБЛ + ИБС, гипоксемия (+)	30	29 (96,7 %)	122,6 ± 24,5*	4,20 ± 0,6*	26 (86,7 %)	62,3 ± 12,4	2,38 ± 0,4

Примечание: * – достоверные различия между группами КЭКГ и ЭКГ; ** – достоверные различия между подгруппами с гипоксемией и без нее.

Таблица 5
Влияние гипоксемии на формирование дистрофии миокарда и ХСН

Контингент обследуемых	n	Кол-во зон дистрофий у 1 больного (КЭКГ)	Кол-во больных с признаками ХСН
ХОБЛ, гипоксемия (–)	32	2,82 ± 0,50	9 (28,1 %)
ХОБЛ, гипоксемия (+)	31	4,40 ± 0,40*	18 (58,0 %)
ХОБЛ + ИБС, гипоксемия (–)	37	3,44 ± 0,40	20 (54,0 %)
ХОБЛ + ИБС, гипоксемия (+)	30	4,20 ± 0,60	20 (66,7 %)

Примечание: * – достоверные различия между подгруппами с гипоксией и без нее.

Заключение

Одним из основных повреждающих факторов миокарда при ХОБЛ является гипоксемия, вызывающая развитие гипоксической миокардиодистрофии как ПЖ, так и ЛЖ с формированием ХСН.

У больных ХОБЛ в сочетании с ИБС дистрофические изменения миокарда более выражены, что объясняется воздействием гипоксии двойного генеза, как за счет дыхательной недостаточности, так и за счет коронарной ишемии миокарда.

Метод КЭКГ значительно превосходит метод стандартной ЭКГ в выявлении как частоты, так и распространенности дистрофических изменений миокарда, особенно в ЭКГ-негативных зонах (заднебазальных, ПЖ-областях). Это позволяет на более ранних этапах диагностировать поражения миокарда при ХОБЛ и назначать корректирующую метаболическую терапию (оксигенотерапию, цитопротекторы, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента и др.).

Литература

- Sullivan S.D., Ramsey S.D., Lee T.A. The economic burden of COPD. Chest 2000; 117: 59–61.
- Чучалин А.Г. Хронические обструктивные болезни легких. М.: Бином; 2000.
- Zielinski J., Mac Nee W., Wedzicha J. et al. Causes of death in patients with COPD and chronic respiratory failure. Monaldi Arch. Chest Dis. 1997; 52: 43–47.
- Перлей В.Е. Функции правых отделов сердца и развитие правожелудочковой недостаточности у больных ХНЗЛ. Рос. мед. вести 1998; 2: 53–60.
- Рябова А.Ю., Шаповалова Т.Г., Смоляк С.Б. и др. Ремоделирование сердца у больных бронхиальной астмой. В кн.: Чучалин А.Г. (ред.). Сборник резюме Десятого Национального конгресса по болезням органов дыхания. СПб.; 2000. 54.
- Полянская В.Е. Метод компьютерной электрокардиотопографии в диагностике инфаркта миокарда, скрытой коронарной недостаточности и прогнозировании эффективности лечения нитратами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Владивосток; 1997.
- Удовиченко И.А. Метод компьютерной электрокардиотопографии в диагностике инфарктов миокарда и блокад сердца: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Владивосток; 2004.
- Киняйкин М.Ф., Суханова Г.И., Удовиченко И.А. Эффективность компьютерной электрокардиографии в выявлении хронического легочного сердца у больных хронической обструктивной болезнью легких. Тихоокеан. мед. журн. 2006; 2: 29–32.
- Киняйкин М.Ф., Удовиченко И.А., Суханова Г.И. и др. Возможности метода компьютерной электрокардиотопографии в диагностике комбинированной гипертрофии миокарда желудочков у больных хронической обструктивной болезнью легких. Тихоокеан. мед. журн. 2007; 3: 67–70.
- Манеева Е.С., Суханова Г.И., Киняйкин М.Ф. и др. Значение метода компьютерной электрокардиотопографии в диагностике поражений миокарда у больных хроническим обструктивным бронхитом. В кн.: Чучалин А.Г. (ред.). Сборник резюме 10-го Национального конгресса по болезням органов дыхания. СПб.; 2000. 336.
- Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. М.: Медицина; 2003.
- Удовиченко И.А., Суханова Г.И. Анализ данных компьютерной электрокардиотопографии у практически здоровых лиц. Тихоокеан. мед. журн. 2003; 2: 26–29.
- Боровков Н.Н., Григорьева Н.Ю. Клинико-функциональные особенности состояния сердца у больных стабильной стенокардией в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких. Тер. арх. 2006; 12: 24–27.

Поступила 09.04.08
© Коллектив авторов, 2008
УДК 616.24-036.12-07.616.127-07