

УДК 616.124.3-007.61-036.12-073.97:616.233-002.2-007

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

Владивостокский государственный медицинский университет

## К ВОПРОСУ ДИАГНОСТИКИ ХРОНИЧЕСКОГО ЛЕГОЧНОГО СЕРДЦА У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

*Ключевые слова:* хроническая обструктивная болезнь легких, хроническое легочное сердце, компьютерная электрокардиотопография.

Рассмотрены возможности компьютерной электрокардиотопографии в диагностике хронического легочного сердца и дистрофии миокарда правого желудочка. Обследованы 63 пациента с хронической обструктивной болезнью легких различной степени тяжести. Показано, что электрокардиотопография со снятием потенциалов из 260 отведений значительно превосходит стандартную электрокардиографию и эхокардиографию в чувствительности при диагностике дистрофии миокарда правого желудочка. Наиболее специфичны для этой патологии изменения нижних горизонтальных рядов на правой картограмме, где регистрируется либо инверсия зубца Т, либо его углубление более 3 мм. Также предлагаемый метод был эффективнее электрокардиографии и эхокардиографии в диагностике хронического легочного сердца.

**Введение.** Хроническое легочное сердце (ХЛС) — актуальная проблема современной терапии. При декомпенсации ХЛС 70% больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) умирают в течение 5 лет. ХЛС занимает второе место в структуре общей смертности больных ХОБЛ, уступая лишь дыхательной недостаточности [15]. Традиционные методы диагностики ХЛС (клинические, электрокардиография, реография, рентгенография) являются малоинформативными [13]. Наиболее распространенный метод электрокардиографии (ЭКГ) часто не распознает гипертрофию правого желудочка [5]. Это связано с тем, что масса левого желудочка превосходит массу правого, поэтому потенциалы левого желудочка преобладают над потенциалами правого.

Большую проблему для выявления гипертрофии правого желудочка представляют больные с гиперстенической конституцией, наличием гипертонической болезни, где имеется сочетание гипертрофии левого и правого желудочков. В таких случаях признаки гипертрофии правых отделов сердца нивелируются сопутствующей гипертрофией левого желудочка и, как правило, не диагностируются [5].

К настоящему времени предложено 215 ЭКГ-признаков легочного сердца [12], однако диагностическая ценность их невелика. При сопоставлении патологоанатомических данных и ЭКГ-признаков гипертрофии правого желудочка показано, что ХЛС правильно диагностируется только у 42—51,6% пациентов. Причем у 20,7% больных с доказанным отсутствием ХЛС отмечался ложноположительный ЭКГ-ответ [2]. Малую информативность ЭКГ-признаков ХЛС выявили исследователи и у фтизиохирургических больных [12]. Метод компьютерной электрокардиотопографии (КЭКТГ) выгодно отличается от ЭКГ тем, что позво-

ляет регистрировать 260 сигналов с поверхности грудной клетки и абдоминальной области, определяя состояние всех отделов сердца, в том числе и ЭКГ-негативных, включая правый желудочек. Опубликованные ранее работы с использованием этого метода в основном касались левых отделов сердца и использовались в диагностике инфарктов миокарда, недоступных стандартной ЭКГ [7,11]. Проведенные нами исследования ХЛС у больных ХОБЛ показали высокую эффективность КЭКТГ в обнаружении гипертрофии правого желудочка. У 98 обследованных с ХОБЛ КЭКТГ выявила гипертрофию правого желудочка у 60 больных (61,2%), ЭКГ — у 32 (32,7%), а метод эхокардиографии, считающийся наиболее точным для диагностики гипертрофии правого желудочка [14], — у 36 (36,7%) [3]. Как видно из этих цифр, КЭКТГ в диагностике ХЛС при ХОБЛ превзошла эхокардиографию почти в 2 раза, что связано с трудностью ультразвуковой визуализации правых отделов сердца вследствие выраженной эмфиземы легких у подобных больных. По данным К.В. Тимошенко [9], процент ошибок ультразвуковой диагностики ХЛС при тяжелом течении ХОБЛ достигает 69%. Хорошо зарекомендовал себя метод КЭКТГ и при сочетанной гипертрофии обоих желудочков [4].

Практикующие врачи часто попадают в затруднительную ситуацию, когда у пациента с хронической обструктивной болезнью легких без признаков ХЛС на электрокардиограмме и эхокардиограмме клинически имеются признаки сердечной недостаточности по правожелудочковому типу. По-видимому, в данных наблюдениях имеется поражение миокарда со снижением его сократительной способности без гипертрофии. Это мнение высказывает ряд исследователей, считая, что в патогенезе сердечной недостаточности при ХОБЛ важную роль играют дистрофические изменения миокарда, вызванные хронической гипоксией [6, 8]. К сожалению, ни метод стандартной ЭКГ, ни эхокардиография не позволяют судить о дистрофических изменениях миокарда правого желудочка. Следует отметить, что существуют указания, что появление положительного зубца Т (в норме он отрицательный) в отведении aVR стандартной ЭКГ может свидетельствовать о дистрофии миокарда правого желудочка [5].

КЭКТГ позволяет определять состояние всех отделов сердца, включая и правый желудочек, но в настоящее время для этого метода не разработаны четкие критерии дистрофии миокарда правого желудочка. Имеются лишь единичные указания на их признаки

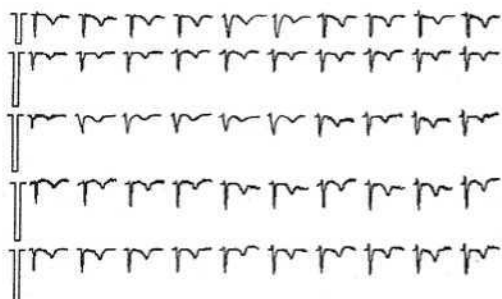


Рис. 1. Правая картограмма в норме: отрицательный зубец Т, амплитуда которого не более 3 мм, во всех пяти горизонтальных рядах.



Рис. 2. Дистрофические изменения миокарда правого желудочка: положительный зубец Т во всех пяти горизонтальных рядах правой картограммы.

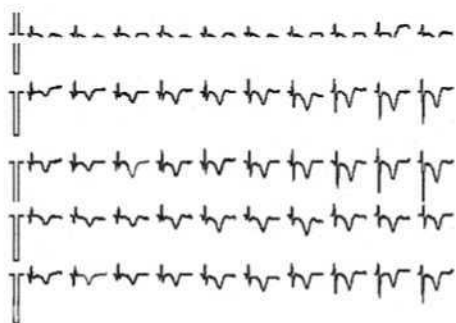


Рис. 3. Дистрофические изменения миокарда правого желудочка: углубление отрицательного зубца Т более 3 мм с депрессией сегмента S—Т во всех пяти горизонтальных рядах правой картограммы.

при проведении картографии [1]. В доступной литературе информации об использовании электрокардиотопографии для диагностики поражения миокарда правого желудочка при ХОБЛ мы не встретили.

Цель настоящего исследования — установить значение КЭКТГ в диагностике дистрофических изменений миокарда правого желудочка у больных ХОБЛ, разработать их критерии для этого метода, уточнить роль гипоксемии в их формировании и развитии хронической сердечной недостаточности.

**Материал и методы.** Обследовано 63 больных ХОБЛ (3 женщины, 60 мужчин) в возрасте от 48 до 72 лет (в среднем —  $60,4 \pm 2,7$  года). Индекс курящего человека составил  $263,3 \pm 22,3$ , количество пачколет —  $42,4 \pm 2,9$ . Согласно критериям GOLD (2006), ХОБЛ средней тяжести на собственном материале определялась у 21 больного, тяжелая — у 29, крайне тяжелая — у 13. 27 человек имели признаки хронической сердечной недостаточности II—III функциональ-

ного класса по нью-йоркской классификации, преимущественно по правожелудочковому типу.

Всем больным снимали ЭКГ, КЭКТГ и эхокардиограммы, исследовали функцию внешнего дыхания (аппарат Spirosift-5000, Япония), определяли парциальное напряжение газов артериальной крови ( $PaO_2$ ,  $PaCO_2$ ) с помощью аппарата Blood Easy Gas (США), насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом ( $SaO_2$ ) с помощью пульсоксиметра Nonin onyx (США). Эхокардиографию проводили на аппарате Shimadzu SDU-2200 датчиком с частотой 2,75 МГц с одновременной регистрацией двухмерной эхокардиограммы и доплерэхокардиограммы в импульсном режиме. За гипертрофию принимали толщину передней стенки правого желудочка больше 5 мм. Критерием наличия гипоксемии считали снижение  $PaO_2$  ниже 80 мм рт. ст.,  $SaO_2$  — ниже 95%.

КЭКТГ проводилась при помощи автоматизированной системы диагностики «Ритм-М» 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) [7, 11]. Таким образом, количество униполярных отведений увеличилось до 260, что позволяло проследить электрический потенциал сердца во всех его областях.

О дистрофии миокарда правого желудочка при проведении стандартной ЭКГ судили по появлению положительного зубца Т в отведении aVR (исключив инфаркт миокарда), при проведении КЭКТГ — по разработанным нами признакам.

**Результаты и обсуждение.** Исходя из ранее опубликованных нами норм КЭКТГ с 260 отведениями [10], на правой картограмме в норме выявляется отрицательный зубец Т, амплитуда которого не более 3 мм во всех пяти горизонтальных рядах (рис. 1).

Проанализировав КЭКТГ, мы выявили наиболее характерный признак дистрофических изменений миокарда правого желудочка — нарушение процессов реполяризации не менее чем в двух горизонтальных рядах правой картограммы. Наиболее специфичны для этой патологии изменения в нижних горизонтальных рядах (третьем, четвертом и пятом). Характерны два типа изменений на правой картограмме:

- 1) изменение зубца Т в этой области от отрицательного до изоэлектричного или положительного (рис. 2);
- 2) углубление отрицательного зубца Т более 3 мм с депрессией (при выраженных дистрофических изменениях) или без депрессии сегмента S—Т (рис. 3).

При использовании вышеизложенных критериев выявлено, что КЭКТГ позволила диагностировать дистрофические изменения правого желудочка у 44 из 63 обследованных (69,8%). Методом стандартной ЭКГ данную патологию не удалось зарегистрировать ни в одном случае.

Таблица

Некоторые закономерности изучаемых показателей у больных ХОБЛ в зависимости от наличия гипоксемии

Гипоксемия	Количество наблюдений				
	всего	с дистрофией правого желудочка		с хронической сердечной недостаточностью	
		абс.	%	абс.	%
Отсутствие	32	15	46,9	9	28,1
Наличие	31	30	96,8	18	58,0

Для выявления влияния гипоксии на формирование метаболических изменений миокарда мы разделили всех пациентов по показателям  $\text{SaO}_2$  и  $\text{PaO}_2$  на группы с наличием и отсутствием гипоксемии и проанализировали в этих группах выраженность дистрофии миокарда правого желудочка. Оказалось, что у больных с явлениями гипоксемии дистрофические изменения миокарда здесь обнаруживались в 96% случаев (у 30 больных из 31), а в группе с нормальным насыщением крови кислородом — только у 46,9% пациентов (15 из 32), то есть в 2 раза реже. Эти данные указывают на важную роль гипоксии в формировании поражений миокарда у больных ХОБЛ по типу гипоксической миокардиодистрофии.

Мы сделали попытку проанализировать влияние гипоксемии не только на процессы развития дистрофии миокарда у больных ХОБЛ, но и на развитие хронической сердечной недостаточности. Выявлено, что у больных ХОБЛ с явлениями гипоксемии по сравнению с пациентами с нормальными показателями  $\text{PaO}_2$  и  $\text{SaO}_2$  распространенность дистрофических изменений миокарда была в 2 раза выше и признаки хронической сердечной недостаточности отмечались в 2 раза чаще (табл.). Данная закономерность подтверждает, что гипоксия является одним из основных патогенетических моментов в развитии миокардиодистрофии, приводящих к падению сократительной функции миокарда и формированию хронической сердечной недостаточности.

#### Заключение

КЭКГ значительно превосходит стандартную ЭКГ в выявлении дистрофических изменений миокарда правого желудочка. Она позволяет на более ранних этапах диагностировать данные поражения и назначать корригирующую метаболическую терапию. Одним из основных факторов, повреждающих миокард при ХОБЛ, является гипоксемия, вызывающая развитие гипоксической миокардиодистрофии с формированием хронической сердечной недостаточности. Исходя из вышеизложенного, понятие ХЛС для клинициста приобретает более широкое толкование, включающее не только гипертрофию и дилатацию правого желудочка, но и его дистрофические изменения, играющие важную роль в патогенезе заболевания.

#### Литература

1. Амиров Р.З. // Кардиология. - 1986. - №6. - С. 14-17.
2. Жданов В.Ф., Александров А.Л., Перлит В.Е., Дундуков Н.Н. // Совр. пробл. клин. и профилактик. пульмонологии. - СПб., 1992. - С. 63-73.
3. Киняйкин М.Ф., Суханова Г.И., Удовиченко И.А. // Тихоокеанский мед. журн. — 2006. — №2. — С. 29—32.
4. Киняйкин М.Ф., Удовиченко И.А., Суханова Г.И. и др. // Тихоокеанский мед. журн. — 2007. — №3. — С. 67—70.
5. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. — М.: Медицина, 2003.
6. Перлей В.Е. // Российские медицинские вести. — 1998. - №2. - С. 53-60.
7. Полянская В.Е. Метод компьютерной электрокардиотопографии в диагностике инфаркта миокарда, скрытой коронарной недостаточности и прогнозирования эффективности лечения нитратами : дис... канд. мед. наук. — Владивосток, 1997.
8. Рябова А.Ю., Шаповалова Т.Г., Смоляк С.Б. и др. // 10-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания : сборник резюме. — СПб., 2000. — С. 54.
9. Тимошенко К.В. Клинико-функциональная характеристика легочного сердца при хроническом обструктивном бронхите с использованием чреспищеводной эхокардиографии : автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Красноярск, 2000.
10. Удовиченко И.А., Суханова Г.И. // Тихоокеанский мед. журн. - 2003. - №2. - С. 26-29.
11. Удовиченко И.А. Метод компьютерной электрокардиотопографии в диагностике инфарктов миокарда и блокад сердца : дис. ... канд. мед. наук. — Владивосток, 2004.
12. Уткин М.М., Николаев Д.В., Батыров Ф.А. и др. // Рос. мед. журн. - 2004. - №1. - С. 12-15.
13. Федорова Т.А. // Хронические обструктивные болезни легких. — М. : Бином, 2000. — С. 192—215.
14. Чазова И.Е., Миронова Н.А., Мартынюк Т.В. // Кардиология. - 2004. - № 7. - С. 82-84.
15. Zielinski J., Mac Nee W., Wedzicha J. et al. // Arch. Chest Dis. - 1997. - Vol. 52. - P. 43-47.

Поступила в редакцию 25.03.2008.

#### TO A QUESTION OF DIAGNOSTICS OF THE CHRONIC PULMONARY HEARTS AT PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE

M.F.Kinyaikin, G.I.Sukhanova, I.A.Udovichenko  
Vladivostok State Medical University

**Summary** — Opportunities of the computer electro-cardiotopography in diagnostics of chronic pulmonary heart and myocardium dystrophy of a right ventricle are considered. 63 patients with chronic obstructive lung disease of various degrees are surveyed. It is shown, that electro-cardiotopography with potentials from 260 removals considerably surpasses standard ECG and an echocardiography in sensitivity in diagnostics of myocardium dystrophy of a right ventricle. The most specific to this pathology are the changes of the bottom horizontal lines on the right cartogram, where T-inversion or its deepening on more than 3 mm is registered. Also the suggested method was more effective than ECG and echocardiography in diagnostics of chronic pulmonary heart.

**Key words:** chronic obstructive lung disease, chronic pulmonary heart, computerelectro-cardiotopography