

© Коллектив авторов 2011 г.  
УДК 612.434.14.616.12.07.615.837.3] 055.2

Е. А. Решетников, Л. Ю. Акулова,  
Т. И. Якунченко, Е. Н. Крикун,  
М. И. Чурносов

## РОЛЬ ГЕНОВ РЕНИН-АНГИО- ТЕНЗИВНОЙ СИСТЕМЫ И ГЕ- НОВ СОСУДИСТЫХ РЕАКЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ МОРФО- МЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СЕРДЦА У ЖЕНЩИН, ПОЛУ- ЧЕННЫХ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Кафедра медико биологических дисциплин, кафедра анатомии и гистологии человека Белгородского государственного университета

Одной из важных задач современного общества является сохранение репродуктивного здоровья женщин. В свою очередь, благоприятный исход беременности для матери и плода зависит от состояния многих систем органов, в том числе сердца и сердечно-сосудистой системы в целом [1]. Поэтому прогнозирование развития патологических состояний сердечно-сосудистой системы при возникновении беременности является одной из важнейших задач здравоохранения. В связи с этим нельзя исключить вклад генетического компонента в характер и степень этих изменений. В некоторых исследованиях установлено, что на формирование особенностей сердца оказывают влияние гены ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, основные физиологические эффекты которых связаны с контролем артериального давления, участием в регуляции мышечного тонуса сосудов, а также в ростовых процессах [2, 4, 5]. В связи с этим целью настоящего исследования явилось изучение влияния полиморфизмов генов сосудистых реакций на формирование морфометрических параметров сердца у женщин, полученных на основании данных ультразвуковой диагностики.

Формирование выборки для исследования проводилось на базе перинатального центра областной клинической больницы г. Белгорода. В группу исследования были включены 113 женщин. Морфометрические показатели сердца определяли методом эхокардиоскопии на приборе «Алока α10». Были измерены следующие параметры: конечный диастолический и систолический разме-

ры левого желудочка (КДРл ж и КСРл ж, мм), конечный диастолический и систолический объемы левого желудочка (КДОл ж и КСОл ж, мл), ударный объем сердца (УО, мл), толщина межжелудочковой перегородки в диастолу (ТМЖПд, мм), толщина задней стенки левого желудочка в диастолу (ТЗСЛЖд, мм).

Для выделения ДНК использовали венозную кровь, взятую из локтевой вены. Экстрагирование ДНК из лейкоцитов периферической крови производилось методом фенольно-хлороформной экстракции с целью последующего генотипирования. Генотипирование изучаемых локусов проводили методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с использованием стандартных олигонуклеотидных праймеров. Были изучены следующие полиморфные маркеры генов: ген ангиотензинпревращающего фермента (I/D ACE), ген рецептора ангиотензиногена II первого типа (-1166A/C AT1), ген параоксоназы 2 (Cys311Ser PON2), ген β2-адренорецептора (-46G/A ADRB2). Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

В результате эхокардиоскопического обследования сердца были получены средние значения его морфометрических показателей, которые в дальнейшем исследовались с учетом полиморфизма генов. Из-за малочисленности носителей гомозиготного генотипа CC локуса AT-1 -1166 A/C и генотипа CC локуса PON2 C311S они были объединены в одну группу гетерозиготами (таблица).

При анализе морфометрических показателей сердца в зависимости от полиморфизма маркера AT-1 -1166 A/C установлено, что носители аллеля С имеют тенденцию к увеличению параметров ТЗСЛЖд и ТМЖПд и уменьшению КДРлж. Эти различия в сравниваемых группах оказались статистически значимыми. Исследование полиморфизма I/D-гена ангиотензинпревращающего фермента (ACE) показало, что носители аллеля D (гомозиготы DD и гетерозиготы ID) имеют более высокие значения (различия достоверны). Носители гетерозиготного генотипа CS имеют более высокие значения

Морфометрические показатели сердца у женщин в зависимости от полиморфизма маркеров

Локус	Генотип	КДРл ж, мм	КСРл ж, мм	ДОл ж, мл	СОл ж, мл	УО, мл	ТЗСЛЖд, мм	ТМЖПд, мм
AT-1 -1166 A/C	AA (n=63)	28,1	100,1	30,4	69,8	9,2	9,2	9,2
	AC+CC (n=50)	28,1	100,0	30,4	69,0	9,6	9,6	9,6
ACE I/D	II (n=24)	26,9	97,8	27,6	69,1	9,1	9,1	9,1
	ID (n=56)	28,5	100,8	30,96	69,9	9,5	9,5	9,5
	DD (n=33)	28,4	100,4	31,5	68,5	9,5	9,5	9,5
ADRB2 -46G/A	GG (n=41)	27,98	98,95	30,2	68,5	9,4	9,4	9,4
	GA (n=53)	28,4	102,8	30,9	71,0	9,0	9,0	9,0
	AA (n=18)	28,1	96,9	29,8	68,5	9,9	9,9	9,9
PON2 C311S	CS+CC (n=53)	27,6	99,2	29,4	68,5	9,3	9,3	9,3
	SS (n=53)	28,7	101,1	31,5	68,5	9,2	9,2	9,2

Примечание: КДРлж – конечный диастолический размер левого желудочка; КСРлж – конечный систолический размер левого желудочка; КДОлж – конечный диастолический объем левого желудочка; КСОлж – конечный систолический объем левого желудочка; УО – ударный объем сердца; ТЗСЛЖд – толщина задней стенки левого желудочка в диастолу; ТМЖПд – толщина межжелудочковой перегородки в диастолу.

КДРл.ж, КСРл.ж, КДОл.ж, КСОл.ж, УО. Напротив, значения ТЗСЛЖд и ТМЖПд у них наименьшие, а у гомозигот по мутантному аллелю (АА) – наибольшие. По локусу С311S PON2 наблюдается увеличение всех морфометрических параметров (за исключением УО) у носителей генотипа SS по сравнению с генотипом CS. Выявленные различия морфометрических показателей сердца в зависимости от генотипов полиморфных маркеров -46G/A ADRB2 и С311S PON2 оказались статистически недостоверны.

Таким образом, полученные в результате исследования данные не выявили наличия значимых ассоциаций между показателями функционирования сердца и полиморфизмом -1166 А/С гена АТ-1. Напротив, по другим данным, полиморфизм был ассоциирован с увеличением размеров левого желудочка в норме. В результате других исследований такой ассоциации выявлено не было. По данным некоторых авторов, относительно локуса I/D ACE имеются противоречивые результаты об ассоциациях полиморфного маркера в изменении размеров левого желудочка [3, 6]. Различия результатов работ, посвященных анализу влияния полиморфизмов исследуемых генов на формирование сердца, могут быть объяснены неодинаковыми контингентами обследуемых. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения характера генетических влияний на морфометрические показатели сердца.

Данная работа выполнена в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 гг.».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ткачёва, О. Н. Актуальные вопросы патогенеза, диагностики и фармакотерапии артериальной гипертензии у беременных / О. Н. Ткачёва, А. В. Барабашкина. – М.: Пагри, 2006. – 140 с.
2. Ishanov, A. Angiotensinogen gene polymorphism in Japanese patients with hypertrophic cardiomyopathy / A. Ishanov [et al] // *Am. Heart J.* – 1997. – № 133. – P. 184–189.
3. Kupari, M. Left ventricular size, mass, and function in relation to angiotensin-converting enzyme gene polymorphism / M. Kupari [et al] // *Am. J. Physiol.* – 1994. – № 267. – P. 1107–1111.
4. Malik, F. S. Renin-angiotensin system : Genes to bedside / F. S. Malik, C. J. Lavie, M. R. Mehra // *Am. Heart J.* – 1997. – № 134. – P. 514–526

5. Takami, S. Angiotensin II type 1 receptor gene polymorphism is associated with increase of left ventricular mass but not with hypertension / S. Takami [et al] // *Am. J. Hypertens.* – 1998. – № 11. – P. 316–321

6. West, M. J. Renin-angiotensin system gene polymorphisms and left ventricular hypertrophy. The case against an association / M. J. West [et al] // *Adv. Exp. Med. Biol.* – 1997. – № 432. – P. 117–122.

## РЕЗЮМЕ

Е. А. Решетников, Л. Ю. Акулова, Т. И. Якунченко, Е. Н. Крикун, М. И. Чурносос

**Роль генов ренин-ангиотензивной системы и генов сосудистых реакций в формировании морфометрических параметров сердца у женщин, полученных на основании данных ультразвуковой диагностики**

В работе исследовалась взаимосвязь морфометрических показателей сердца с полиморфизмами генов сосудистых реакций. У 113 здоровых женщин проведено эхокардиоскопическое обследование сердца, определены генотипы генов ангиотензинпревращающего фермента (ACE I/D), рецептора ангиотензина II первого типа (АТ-1 -1166 А/С), β2-адренорецептора (ADRB2 -46G/A), параоксоназы (PON2 Cys311Ser). Установлено, что показатели функционирования сердца не ассоциированы с вариантами генотипов исследуемых генов.

**Ключевые слова:** морфометрические показатели сердца, генетический полиморфизм.

## SUMMARY

E. A. Reshetnikov, L. Y. Akulova, T. I. Yakunchenko, E. N. Krikun, M. I. Churnosov

**Role of renin-angiotensin genes and vascular reaction genes in formation of cardiac morphometric parameters in women**

Interrelation between morphometric indices of the heart and the gene polymorphism in the vascular reaction was studied in 113 healthy women. The investigation included echocardiography, definition of genotypes of genes of angiotensin-converting enzyme (ACE I/D), angiotensin II type 1-receptor (AT-1-1166 A/C), β2-adrenergic receptor (ADRB2 - 46G/A), paraoxonase-2 (PON2 Cys311Ser). It has been found that indices of the heart work are not associated with the variants of the genotypes in the genes under investigation.

**Key words:** morphometric heart indices, genetic polymorphism.

© В. И. Ригонен, 2011 г.  
УДК 572.524.12-07.612.014.5]-053.7(471.22)

**В. И. Ригонен**

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАЛЬЦЕВОЙ ДЕРМАТОГЛИФИКИ С ЧАСТНЫМИ КОНСТИТУЦИЯМИ У ЮНОШЕЙ КАРЕЛИИ

Кафедра анатомии и гистологии Петрозаводского государственного университета

Неповторимость кожных узоров пальцев кисти и стопы у человека, открытая и описанная F. Galton в 1892 г., до настоящего времени определяет широкую сферу использования дерматоглифического анализа в научных и практических целях. Он занимает одно из ведущих мест в криминалистике и судебной медицине [3, 8, 12], генетике [4–7], этнической антропологии [11], конституциональной биологии и медицине [10, 11], спортивном прогнозировании [1, 12]. В подавляющем большинстве исследований отдельные морфометрические параметры узоров используются лишь с целью доказательства генетических механизмов их формообразования [8]. Выявлены взаимо-