

кислорода в крови PaO_2 ($p < 0,01$) в условиях сократительной слабости диафрагмы у больных ХОБЛ [4]. Кроме того, мы отметили, что улучшение общего состояния пациентов, регресс сенсорных признаков дыхательной недостаточности и сократительной слабости респираторной мускулатуры сопровождался положительной динамикой СБС-активности.

Выводы. Таким образом, полученные результаты позволяют сделать заключение, что у больных ХОБЛ имеет место изменение двух существенных физиологических регуляторных функций бульбарной РФ: первая, связанная с тоническим тормозящим влиянием РФ на проприоспинальные рефлексы, и вторая, связанная с осуществлением СБС-рефлекса. По нашему мнению, обнаруженные нами варианты рефлекторной активности свидетельствуют о нарушении функционального состояния стволовых структур мозга, обеспечивающих нисходящий моторный контроль системы дыхания.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Баклаваджян, О.Г.* Реакции нейронов бульбарного дыхательного центра на раздражение переднего вентрального и медиального ядер таламуса / О.Г. Баклаваджян, Л.Б. Нерсисян, Н.К. Манукян // *Нейрофизиология*. — 1993. — № 3. — С. 218—223.
2. *Бреслав, И.С.* Паттерны дыхания / И.С. Бреслав. — Л.: Наука, 1984. — 206 с.
3. *Гокин, А.П.* Изменение спинобульбоспинальных рефлексов в течение дыхательного цикла кошек / А.П. Гокин // *Нейрофизиология*. — 1981. — № 3. — С. 421—425.
4. *Гуков, Б.А.* Клинические аспекты сократительной способности дыхательных мышц / Б.А. Гуков // *Современные проблемы клинической физиологии дыхания*. — Л., 1987. — С. 44—56.
5. *Еськов, В.М.* Роль тормозных процессов в генерации дыхательной ритмики / В.М. Еськов, О.Е. Филатова // *Нейрофизиология*. — 1993. — № 6. — С. 421—427.
6. *Карлухина, М.В.* Влияние центрального серого вещества и черной субстанции на низко- и высокопороговые стартл-

рефлексы у наркотизированных крыс / М.В. Карлухина, А.П. Гокин // *Нейрофизиология*. — 1990. — № 2. — С. 276—278.

7. *Лиманский, Ю.П.* Рефлексы ствола головного мозга / Ю.П. Лиманский. — Киев: Наук. думка, 1987. — 240 с.
8. *Николов, Н.Д.* Изменение тонической регуляции спинальных и бульбоспинальных рефлексов под влиянием серии электрических раздражений вагуса / Н.Д. Николов, А.П. Гокин, А.В. Ванков // *Исследование механизмов нервной деятельности*. — М.: Наука, 1984. — С. 58—66.
9. *Павласек, Ю.* Исследование внутриретикулярных механизмов, формирующих ретикулоспинальные сигналы / Ю. Павласек, П. Дуда, А.П. Гокин, А.И. Пилявский // *Исследование механизмов нервной деятельности*. — М.: Наука, 1984. — С. 44—57.
10. *Павласек, Ю.* Роль ретикулярной формации в регуляции моторики. Исследование некоторых внутриретикулярных механизмов и функциональных свойств ретикулоспинальной системы / Ю. Павласек, М. Шалинг, П. Штраус // *Нейрофизиология*. — 1984. — № 5. — С. 637—651.
11. *Сергиевский, М.В.* Структура и функциональная организация дыхательного центра / М.В. Сергиевский, А.М. Огородов, В.А. Сафонов. — Новосибирск: Изд-во НГУ, 1993. — 192 с.
12. *Физиология дыхания* / отв. ред. И.С. Бреслав, Г.Г. Исаев. — СПб.: Наука, 1994. — 680 с.
13. *Bellamare, F.* Force reserve of the diaphragm in patients with chronic obstructive pulmonary disease / F. Bellamare, A. Grassino // *J. A. P.* — 1983. — Vol. 55, № 1. — P. 8—15.
14. *Borg, G.A.V.* Psychophysical basis of perceived exertion / G.A.V. Borg // *Med. Sci. Sports Exerc.* — 1982. — Vol. 14, № 2. — P. 377—411.
15. *Nardini, S.* Respiratory muscle function and COPD / S. Nardini // *Monaldi Archives for Chest Disease (Review)*. — 1995. — Vol. 50, № 4. — P. 325—336.
16. *Rochester, F.* Respiratory muscle weakness, pattern of breathing, and CO₂ retention in COPD / F. Rochester // *Amer. Rev. Resp. Dis.* — 1991. — Vol. 143, № 4. — P. 901—903.
17. *Similolowski, T.* Inspiratory muscle testing in stable COPD patients / T. Similolowski, J.-P.H. Derenne // *Eur. Respir. J.* — 1994. — № 7. — P. 1871—1876.

© Н.А. Андреичев, Е.Н. Андреичева, Л.В. Балеева, 2010

УДК 612.172.3+616.124.2-007.61-073.97

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ СЕРДЦА ПРИ БЛОКАДЕ ПЕРЕДНЕВЕРХНЕЙ ВЕТВИ ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА В СОЧЕТАНИИ С ГИПЕРТРОФИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА ПО ДАННЫМ ЭКТГ

НАИЛЬ АЛЕКСАНДРОВИЧ АНДРЕИЧЕВ, канд. мед. наук, доц. кафедры факультетской терапии ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздрава» [(843) 292-40-81]

ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА АНДРЕИЧЕВА, канд. мед. наук, доц. кафедры факультетской терапии ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздрава» [(843) 292-61-40]

ЛАРИСА ВАСИЛЬВНА БАЛЕЕВА, канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской терапии ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет Росздрава» [(843) 236-92-22]

Реферат. Методом электрокардиографии (ЭКГ) изучено сочетание блокады передневерхней ветви левой ножки пучка Гиса (БПВВ) с гипертрофией левого желудочка (ГЛЖ). Изучены амплитудные показатели комплекса QRS у 45 практически здоровых лиц и у 76 больных с БПВВ, из них 13 больных с БПВВ на фоне ГЛЖ. При сочетании БПВВ с ГЛЖ происходит смещение максимума зубца R вверх и влево, значительное увеличение максимума зубца S и амплитуды S в целом, увеличение амплитуды зубцов R в верхнелевой части грудной клетки сзади и по левой среднеподмышечной линии, уменьшение амплитуды R в зоне RS на передней поверхности грудной клетки, особенно в точках III-8,9, уменьшение зоны перекрытия по электронегативности (ЭН). Предложен дополнительный критерий диагностики ГЛЖ в сочетании с БПВВ, обладающий высокими чувствительностью, специфичностью и информативностью.

Ключевые слова: блокада передневерхней ветви левой ножки пучка Гиса, электрокардиография, гипертрофия левого желудочка, электропозитивность, электронегативность, нулевые зоны, усредненная топограмма.

INVESTIGATION OF THE HEART ELECTRIC FIELD IN PATIENTS WITH LEFT ANTERIOR HEMIBLOCK IN COMBINATION WITH LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY BY DATA OF ELECTROCARDIOTOPOGRAPHY

N.A. ANDREICHEV, E.N. ANDREICHEVA, L.V. BALEYEVA

Abstract. Amplitude parameters of QRS complex are studied by means of electrocardiotopography in 45 healthy persons and 76 patients with left anterior hemiblock (LAH), 13 of them have left ventricular hypertrophy (LVH). In combination of LAH and LVH the displacement of maximum of R wave to upper and left areas, significant increasing of maximum S and amplitude of S wave in general, increasing of amplitude of R wave on the posterior upper-left area of the chest and on the linea axillaris media sinistra, decreasing of amplitude of R wave in the zone RS on the anterior chest surface especially in points III-8,9, reduction of overlapping zone of electronegativity are typical. New additional diagnostic criterion of LVH in combination with LAH is proposed, with high sensitivity, specificity and informativity.

Key words: left anterior hemiblock, electrocardiotopography, left ventricular hypertrophy, electropositivity, electronegativity, zero zone, average topogram.

Среди нарушений проводимости наиболее часто встречаются блокады в системе Гиса — Пуркинье [11, 19], которые обнаруживаются примерно у 1—2% взрослых людей как у практически здоровых (идиопатические блокады), так и при различных заболеваниях сердечно-сосудистой системы. При этом наиболее часто (1—4,9%) встречается блокада передневерхней ветви левой ножки пучка Гиса (БПВВ) [4, 20]. В работах ряда авторов [1, 2, 3, 9, 15] были описаны качественные изменения электрического поля сердца (ЭПС) при БПВВ. Одной из наиболее частых причин возникновения БПВВ является ГЛЖ, развивающаяся вследствие различных причин, чаще за счет артериальной гипертензии [17, 18]. Если исследование ГЛЖ с помощью ЭКТГ проводилось многими авторами [2, 10, 12, 13], то сочетание ГЛЖ с БПВВ методом ЭКТГ ранее не изучалось.

Цель исследования — изучить качественные и количественные параметры ЭПС при БПВВ в сочетании с ГЛЖ с помощью ЭКТГ.

Задачи исследования — изучить особенности ЭПС при БПВВ в сочетании с ГЛЖ с помощью амплитудных показателей комплекса QRS методом ЭКТГ.

Материал и методы. ЭКТГ проведена у 45 практически здоровых лиц (контрольная группа) и 76 больных с БПВВ на фоне различных заболеваний сердечно-сосудистой системы. Контрольная группа состояла из 45 чел., которые были разделены на подгруппы в зависимости от положения электрической оси сердца (ЭОС): 1.1 — лица с нормальным положением (НП) ЭОС — 18 чел. (15 муж. и 3 жен.); 1.2 — лица с вертикальным положением (ВП) ЭОС — 20 чел. (12 муж. и 8 жен.); 1.3 — лица с горизонтальным положением (ГП) ЭОС — 7 чел. (4 муж. и 3 жен.). После изучения ЭПС в норме проведена ЭКТГ у 76 больных с БПВВ. Больные с БПВВ были разделены на следующие подгруппы: 2.1 — с углом от -30° до -60° — 47 чел. (30 муж. и 12 жен.); 2.2 — с углом от -60° до -90° — 6 чел. (4 муж. и 2 жен.); 6.1 — с углом α от 0° до -30° — 10 чел. (неполная БПВВ) (9 муж. и 1 жен.) и 3.1 — больные с БПВВ (угол α от -30° до -60°) на фоне ГЛЖ — 13 чел. (6 муж. и 7 жен.). Такая нумерация групп обусловлена тем, что данный материал является частью большого комплексного исследования и исходные порядковые номера групп были заложены в компьютерную программу.

Электрокардиографическое исследование в 12 классических отведениях (ЭКГ-12) и регистрация ЭКТГ проводилась на аппарате «Mingograf-720» («Siemens») при скорости движения ленты 50 мм/с и 1 мВ, равном 10 мм. Для анализа ЭКГ-12 использовались общепринятые критерии оценки БПВВ: ширина QRS не превышает 0,10—0,11 с; угол α от -30° до -90° ; конфигурация

желудочкового комплекса в III и avF-типа rS, в I и avF-типа qR; $R_{II} > R_{III}$; $S_{III} > S_{II}$; увеличение амплитуды терминального R в avR; время внутреннего отклонения в $avL \geq 0,045$ с; регистрация зубца S в грудных отведениях вплоть до V6.

Для ГЛЖ в сочетании с БПВВ на ЭКГ, кроме вышеперечисленных признаков, характерно увеличение амплитуды зубцов $RV_{5,6} > 16$ мм, при этом критерий $RV_6 > RV_5 > RV_4$ считается четким признаком ГЛЖ, при умеренной же ГЛЖ регистрация высокого RV_5 может соотноситься с RV_4 как $RV_5 \geq RV_4$. Зубец q I может быть при этом очень малой амплитуды или вообще отсутствует. Характерна регистрация $S_{III} \geq 15$ мм. При сочетании ГЛЖ с БПВВ индекс Соколова—Лайона заменяется на индексы J. Miliken [19] — $R_{avL} \geq 13$ мм, $SV_1 + RV_5 + SV_5 > 25$ мм. Желудочковый комплекс в отведениях $RV_{5,6}$ вместо формы qR, характерной для изолированной ГЛЖ, приобретает форму RS. Отрицательные зубцы T в отведении V5-6, характерные для изолированной ГЛЖ, могут превратиться в положительные за счет сочетания с БПВВ.

ГЛЖ подтверждалась рентгенологическими и эхокардиографическими данными.

Для построения ЭКТГ используются монополярные отведения по Vilsen с записью электрокардиограмм со 104 точек поверхности грудной клетки, располагающихся на 6 горизонтальных уровнях по основным 18 вертикальным анатомическим линиям. При анализе данных ЭКТГ оценивался характер ЭПС, величина и локализация максимумов по электропозитивности (ЭП) и электроотрицательности (ЭН), площадь нулевых зон, соотношение зон I и II половин кругового движения диполя, амплитуды зубцов Q, R, S, T и количественные критерии оценки метода ЭКТГ (134 показателя) [2, 5, 16]. После изучения индивидуальных ЭКТГ были составлены усредненные топограммы (УТ). Проведен анализ качественных и количественных параметров ЭПС.

Для построения ЭКТГ и обсчета количественных показателей использовалась программа АГ-1, для статистического анализа использовался t-критерий Стьюдента с определением уровня значимости (p) по программе «Fwstat», разработанной Н.А. Андреичевым и А.А. Галеевым на базе программ «Framework-3», «Surfer-4.06» и «K-robot» [5]. За нормальные амплитудные показатели электрической активности сердца приняты критерии, выработанные Р.З. Амировым, Л.Ш. Бочаровой, И.Н. Минаевой [1, 3], Н.А. Андреичевым [6].

Выявлены основные закономерности изменения ЭПС при БПВВ: перераспределение зон I и II половин кругового движения диполя, уменьшение зон перекрытия по ЭП и ЭН, появление зоны qr справа

в верхнепередних отделах грудной клетки, снижение амплитуды зубца R передней поверхности грудной клетки и увеличение ее сзади в верхнелевых отделах, увеличение амплитуды зубца S по нижнему уровню регистрации спереди слева, более частое появление мультиполярности с регистрацией добавочного максимума по ЭП, снижение амплитуды всех зубцов комплекса QRS. Эти данные позволили получить более полное представление о характере ЭПС при БПВВ и объяснить вариабельность изменений в грудных отделах классической ЭКГ.

При анализе ЭПС у больных с БПВВ в сочетании с ГЛЖ мы использовали все количественные параметры, с помощью которых оценивали ЭПС в группах нормы и при изолированной БПВВ.

Была обследована группа больных с органическими заболеваниями сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь II степени, симптоматические арте-

риальные гипертензии) с ГЛЖ и БПВВ — 13 человек в возрасте от 43 до 68 лет (средний возраст — 57,8 лет). Значение угла α колебались от -30° до -54° (средний угол $\alpha = -36^\circ$).

Данные сопоставлялись с КГ и с изолированной БПВВ с использованием t-критерия Стьюдента.

Наибольший интерес представляло сравнение с группой 2.1 — больными с БПВВ с углом α от -30° до -60° .

При оценке изопотенциалограммы и УТ (рис. 1, 2) видно, что ЭПС характеризуется дипольным типом распределения потенциалов, однако при изучении индивидуальных топограмм в 23,08% случаев (3 чел.) регистрируется добавочный максимум по ЭП, т.е. ЭПС имеет мультиполярный характер.

На карте ЭП максимум R расположен в точке IV-10, т.е. по сравнению с группами 1.3 и 2.1 смещен вверх и влево. Значение максимума R составляет $15,08 \pm 1,22$, что достоверно не отличается от группы 2.1.

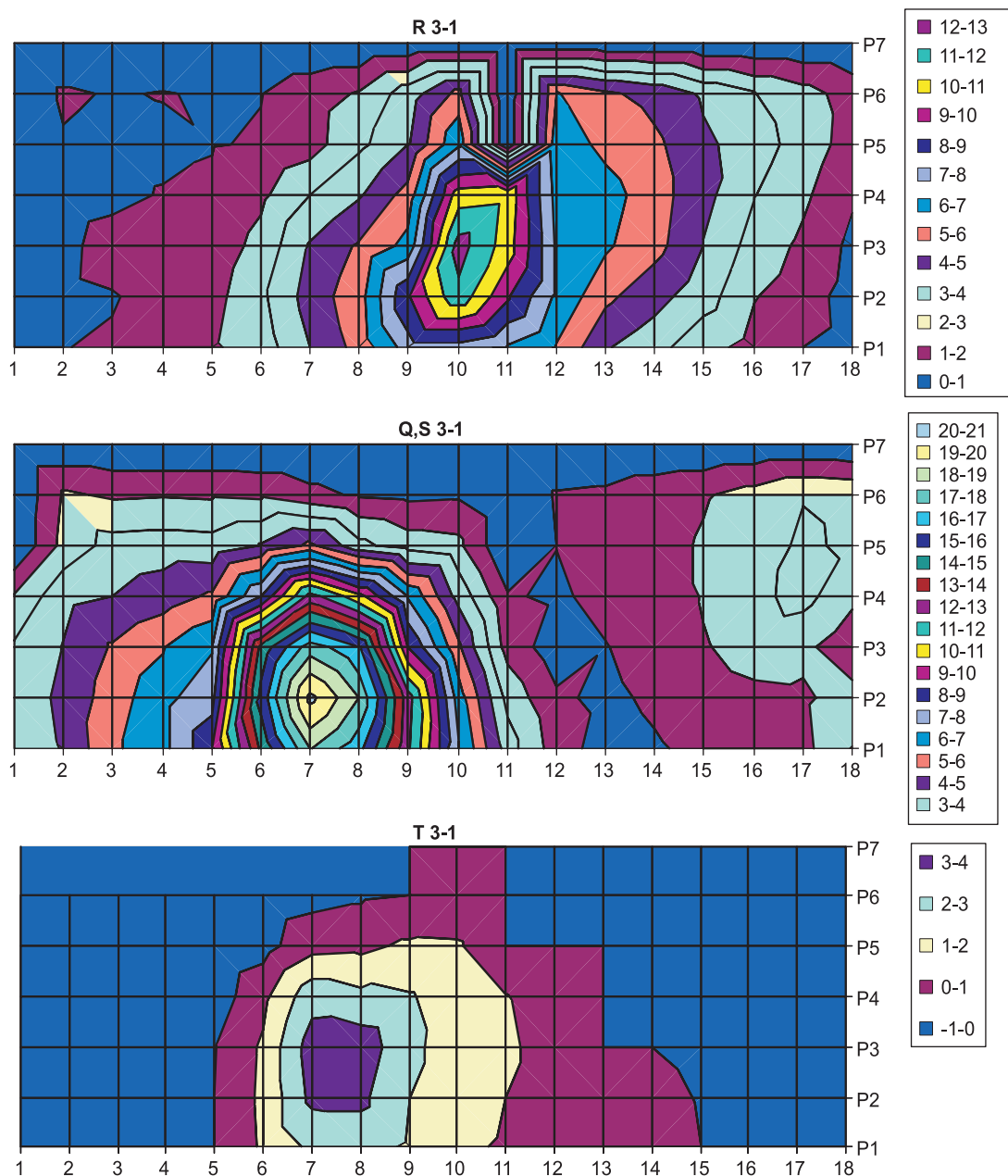
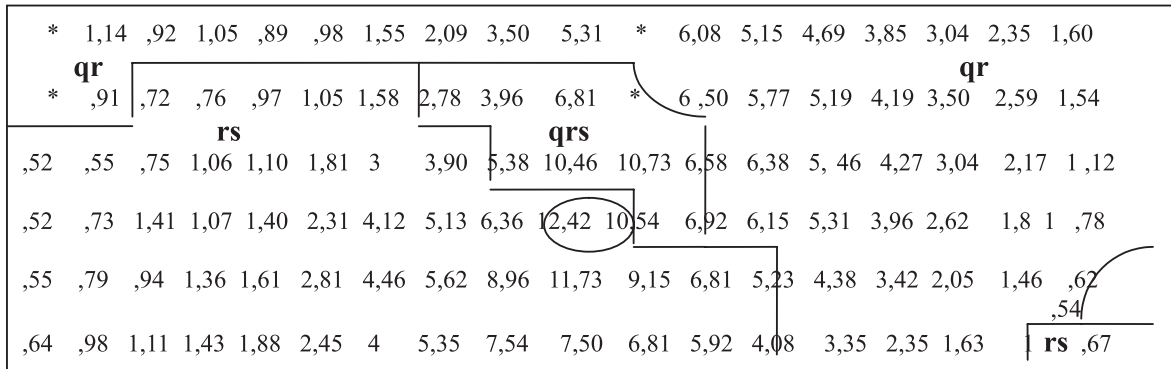
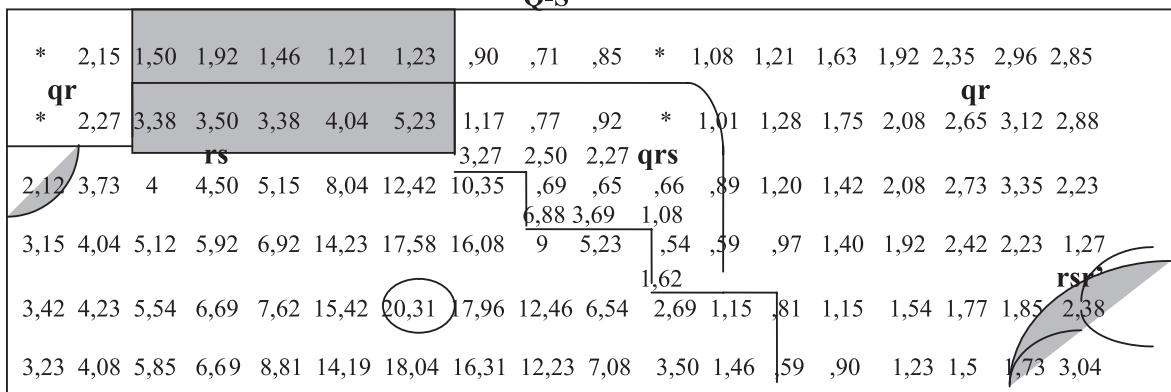


Рис. 1. Изопотенциалограмма при БПВВ в сочетании с ГЛЖ

R-R'



Q-S



T

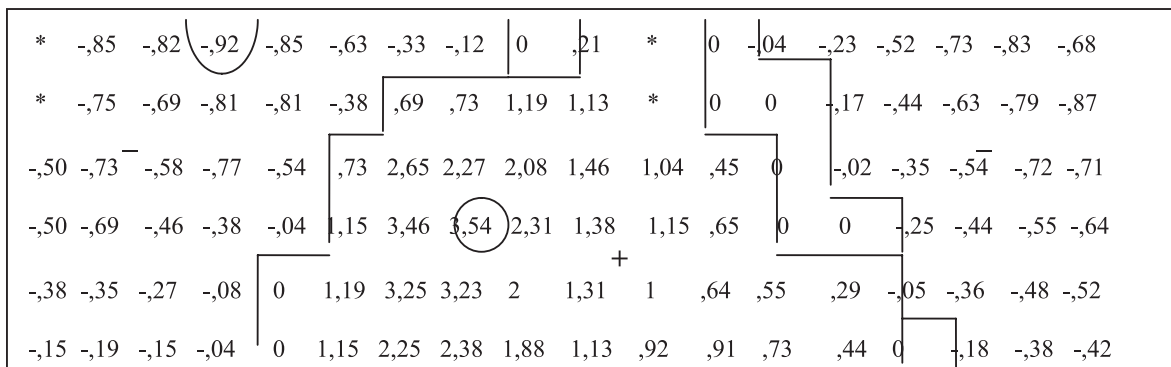


Рис. 2. УТ при БПВВ в сочетании с ГЛЖ

Добавочный максимум по ЭП располагается в области III—IV уровней по 13—14-й линиям. Величина его в среднем равна $8,8 \pm 2,2$, что на 25,7% больше, чем в группе 2.1.

Градиент потенциалов по ЭП равен $9,88 \pm 1,64$, что также достоверно не отличается от группы 2.1.

Так же как и при изолированной БПВВ, в данной группе больных происходит уменьшение площади зон, относящихся к I половине КДД; n EP+I равно $50,23 \pm 2,43$, что на 6,7% меньше, чем в группе 2.1, и на 3,13% меньше, чем в группе 2.2.

Площадь зон II половины КДД при этом соответственно увеличивается, n EP+II равно $53,77 \pm 2,43$. Сумма зубцов R и R' I половины КДД равна $159,65 \pm 15,16$, что на 15,5% меньше, чем в группе 2.1, и на 7,77% меньше, чем в группе 2.2. Сумма EP+II равна $216,56 \pm 26,45$, что на 13,8%, 38,6% и 21,9% больше, чем в группах 2.1, 2.2 и 1.3 соответственно.

Баланс сумм EP+I/EP+II равен $1,08 \pm 0,32$, что на 7,4% меньше, чем в группе 2.1. Такие изменения в значениях сумм EP+I и EP+II происходят из-за еще большего снижения амплитуды зубца R спереди в зоне RS и увеличения амплитуды R сзади в зоне QR.

Sum R (RS) равна $126,46 \pm 3,49$, что на 22,96% и на 76,7% меньше, чем в группах 2.1 и 1.3. Sum R (QR) равна $160,64 \pm 19,36$, что на 21,69% ($p < 0,05$) и на 49,99% ($p < 0,02$) больше соответственно. Отношение sum R (RS)/EP+ равно $0,36 \pm 0,04$, что достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем в группах 2.1 и 2.2; sum R (QR)/EP+ равно $0,42 \pm 0,03$, что на 20% и на 2,4% больше, чем в группах 2.1 и 2.2 соответственно.

Так же как и при изолированной БПВВ, значительно возрастает амплитуда зубца R в 12 отведениях на задней поверхности грудной клетки (с 12-й по 15-ю линии на I—III уровнях), sum R12 равна $64,12 \pm 6,58$, что на 21,58% и на 31,9% больше, чем в группах 2.1 и 2.2

соответственно (рис. 3). Кроме того, в отличие от изолированной БПВВ, возрастает амплитуда зубцов R по левой среднеподмышечной линии. Sum R III-VI,11 равна $37,23 \pm 3,99$, что достоверно ($p < 0,01$) выше, чем в группе 2.1, где этот показатель равен $23,68 \pm 1,34$. В группе 2.2 sum R III-VI,11 составляет $16,1 \pm 5,75$.

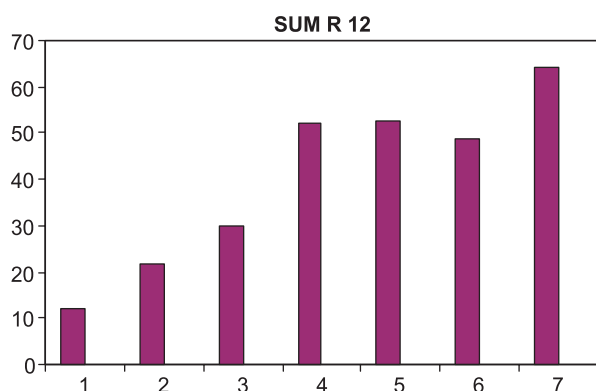


Рис. 3. Sum R12 при БПВВ в сочетании с ГЛЖ: 1 — нормальное положение ЭОС; 2 — вертикальное положение ЭОС; 3 — горизонтальное положение ЭОС; 4 — неполная БПВВ; 5 — БПВВ (группа 2.1); 6 — БПВВ (группа 2.2); 7 — БПВВ+ГЛЖ

Сумма амплитуд зубца R (рис. 4) в точках III-8 и III-9, наоборот, достоверно ($p < 0,01$) уменьшается, составляя $9,28 \pm 1,46$ в группе БПВВ в сочетании с ГЛЖ и $14,56 \pm 1,14$ в группе 2.1.

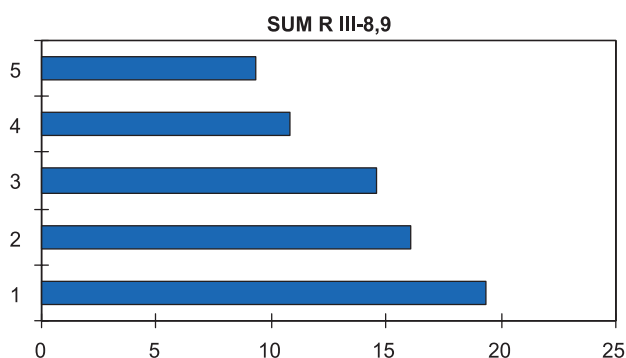


Рис. 4. Sum R III — 8,9 при БПВВ в сочетании с ГЛЖ: 1 — нормальное положение ЭОС; 2 — неполная БПВВ; 3 — БПВВ (группа 2.1); 4 — БПВВ (группа 2.2); 5 — БПВВ+ГЛЖ

Общая сумма амплитуд зубцов R всей карты ЭП составляет $365,48 \pm 30,45$, т.е. почти не отличается от таковой в группе 2.1.

Нулевых зон на УТ нет, но на индивидуальных картах они встречаются в 53,8% (7 чел.) случаев, занимая в среднем ($6 \pm 3,11$) отведений, что в 2,2 раза больше, чем в группе 2.1.

Зона минимального потенциала на УТ ЭП расположена в точках III-1, IV-1.

Зона перекрытия по ЭП занимает в среднем ($9,23 \pm 2,12$) отведений, что практически не отличается от группы 2.1. Расположение зон перекрытия в этих двух сравниваемых группах также идентично. В процентном отношении ко всему количеству регистрируемых отведений зона перекрытия по ЭП составляет ($8,88 \pm 2,04$)%.

На приведенной УТ зона rsr' уменьшена до одного отведения в связи с тем, что значения зубца r' очень малы (менее 0,5 мм) и поэтому отбрасывались при программном построении карты как возможная ошибка.

Варианты расположения зоны rsr' соответствуют заштрихованным областям.

Сумма потенциалов начальной части зоны перекрытия (sum r) равна $9,92 \pm 3,48$, сумма потенциалов конечной части (sum r') — $10,74 \pm 2,52$. Баланс этих сумм составляет $0,79 \pm 0,17$; общая сумма потенциалов r и r' зоны rsr' — $20,65 \pm 5,7$. Достоверно эти значения от группы 2.1 не отличаются. Сумма амплитуд зубца S этой зоны равна $41,17 \pm 12,84$, что на 37,9% больше, чем в группе 2.1. Соотношение sum S (RSR')/EN-, равное $0,08 \pm 0,02$, не изменяется по сравнению с изолированной БПВВ.

На карте ЭН максимум расположен в точке V-7, т.е. там же, что в группе 2.1, но значение его, равное $21,73 \pm 3,07$, на 27,06% больше, чем в группе 2.1 и на 19,47% больше, чем в группе 1.3. Отношение max R/max S составляет $0,8 \pm 0,1$, что на 41,25% меньше, чем в группе 2.1 и практически равно таковому в группе 2.2. Градиент потенциалов по ЭН — $9,85 \pm 2,04$, что на 8,84% превышает значение этого показателя в группе 2.1, но на 23,15% меньше, чем в группе 1.3. Отношение Gr R/Gr S = $1,17 \pm 0,16$, что на 18,8% меньше, чем в группе 2.1, но на 18,18% больше, чем в группе 2.2. По сравнению с группой 1.3 нормы этот показатель не изменен. Так же как и при изолированной БПВВ, отражением перераспределения зон I и II половин кругового движения диполя является появление зоны qr по первому уровню регистрации на передней поверхности грудной клетки.

Значения сумм зубцов q и S выросли по сравнению с изолированной БПВВ на 15,08, 46,1, 38,2 и 39,7% соответственно. При этом в большей степени изменились показатели II уровня. Соотношение n EN-I/n EN-II составляет $1,15 \pm 0,14$, что на 17,35% и на 12,75% больше, чем в группах 2.1 и 2.2 соответственно. Значительно возрастает амплитуда зубца S (рис. 5) по нижним уровням регистрации на левой половине передней поверхности грудной клетки, особенно в точках VI-7 и VI-8 — на 33,8% и на 45,8% соответственно ($p < 0,05$) по сравнению с группой 2.1.

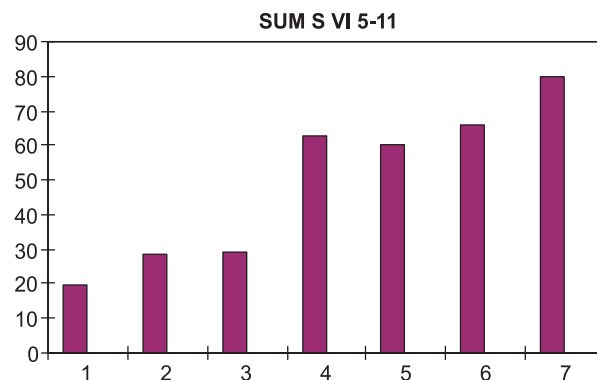


Рис. 5. Sum S VI 5-11 при БПВВ в сочетании с ГЛЖ: 1 — нормальное положение ЭОС; 2 — вертикальное положение ЭОС; 3 — горизонтальное положение ЭОС; 4 — неполная БПВВ; 5 — БПВВ (группа 2.1); 6 — БПВВ (группа 2.2); 7 — БПВВ + ГЛЖ

Баланс sum SVI, 5-11/sum SIV, 5-11 составляет $1,18 \pm 0,08$, что на 5,36% больше, чем в группе 2.1. Зона минимального потенциала на УТ ЭН расположена в точке VI-13, т.е. на один уровень ниже, чем в группе 2.1.

Зона перекрытия по ЭН занимает в среднем ($7,08 \pm 1,58$) отведений, что на 14,4% меньше, чем в группе 2.1, но на 96,67% больше, чем в группе 2.2. Сумма потенциалов начальной части зоны (sum q) равна $11,22 \pm 5,83$, конечной части (sum S) — $35,54 \pm 11,31$, что на 34,37% и на 34,57%

соответственно больше, чем в группе 2.1. Баланс этих сумм равен $0,20 \pm 0,05$, что вдвое меньше, чем в группе 2.1, и равно значению этого показателя в группе 2.2.

Общая сумма амплитуд зубцов Q и S зоны QRS равна $46,76 \pm 16,78$, что на 34,52% больше, чем в группе 2.1. Отношение $\text{sum}(Q+S) / \text{EN}$ составляет $0,08 \pm 0,02$, что идентично таковому в группе 2.1. Среднее значение зубца R в зоне QRS (MQRS (R)) равно $6,96 \pm 1,21$, что также практически не отличается от изолированной БПВВ. Отношение $\text{sum R (QRS)} / \text{EP+}$ равно $0,14 \pm 0,03$, что также не отличается достоверно от группы 2.1.

Для того чтобы подчеркнуть различия между группами с изолированной БПВВ и с сочетанием БПВВ с ГЛЖ, нами были разработаны следующие критерии (табл. 1).

На основании анализа характерных для данной группы больных особенностей ЭПС предлагается следующий критерий диагностики ГЛЖ на фоне БПВВ:

$$\text{Sum RIII-VI,11} / \text{sum RIII,8-9} > 3,5.$$

Чувствительность этого критерия составляет 85,71%, специфичность — 96,61%. Был проведен поиск минимального количества отведений, при которых сохранены чувствительность и специфичность данного показателя. В результате для практического применения предложена следующая формула:

$$\text{Sum (RIII-11+RIV-11)} / \text{sum (RIII-8+RIII-9)} > 2.$$

Для этого надо снять дополнительные отведения III-11 и IV-11, т.е. на 2-е и 1-е ребро выше отведения V6 (V6 и V6) и отведения III-8 и III-9, т.е. на два ребра выше V3 и V4 (V3 и V4).

При сопоставлении предложенного нами критерия с показателями, разработанными J. Miliken [19], для сочетания БПВВ и ГЛЖ были получены следующие данные, представленные в табл. 3.

Из приведенной таблицы видно, что по сравнению с критериями $S_{III} \geq 15$ мм и $R_{aVI} \geq 13$ мм предложенный нами показатель обладает большей информативностью на 61,54% и 69,24% соответственно, большей чувствитель-

ностью на 10,71% и большей специфичностью на 10,71% и 12,01% соответственно. По сравнению с критерием $\text{sum SV1+RV5+SV5} > 25$ мм при равной информативности и специфичности предложенный нами критерий обладает гораздо большей чувствительностью на 45,71%.

На УТ зубца T зона положительного потенциала смещена несколько влево. Отношение площадей T(+)/T(-) составляет 0,65, что на 24,24% меньше, чем в группе 2.1, за счет уменьшения зоны положительных T. Сумма потенциалов положительного зубца T равна $53,52 \pm 3,43$, что на 40,25% меньше, чем в группе 2.1, и на 34,85% больше, чем в группе 2.2. Сумма отрицательных зубцов T равна $14,8 \pm 2,2$, что также меньше на 78,58% и на 13,78% по сравнению с группами 2.1 и 2.2. Отношение сумм T(+)/T(-)=3,62, т.е. выше на 27,46% по сравнению с изолированной БПВЛНПГ за счет уменьшения преимущественно амплитуд отрицательных потенциалов.

Таким образом, при сочетании БПВВ с ГЛЖ, в отличие от изолированной БПВВ, происходит смещение максимума зубца R вверх и влево, значительное увеличение максимума зубца S и амплитуды S в целом, особенно по нижним уровням регистрации на передней поверхности грудной клетки слева, увеличение амплитуды зубцов R в верхнелевой части грудной клетки сзади и по левой среднеподмышечной линии, уменьшение амплитуды R в зоне RS на передней поверхности грудной клетки, особенно в точках III-8,9, уменьшение зоны перекрытия по ЭН.

Выводы:

1. Выявлены особенности распределения потенциалов при БПВВ в сочетании с ГЛЖ. Наиболее характерны смещение максимума ЭП вверх и влево, возрастание амплитуды зубца R по левой подмышечной линии и значительное увеличение амплитуды зубца S по VI уровню регистрации.

2. Амплитуда зубца R в точках III-8 и III-9 резко снижается при сочетании БПВВ с ГЛЖ на 56,9% ($p < 0,01$).

3. Развитие БПВВ на фоне ГЛЖ приводит к значительному увеличению амплитуды зубца S по VI уровню

Таблица 1

Критерии диагностики изолированной БПВВ и с сочетанием БПВВ с ГЛЖ по данным ЭКТГ

Показатель	Группа 3.1	Группа 2.1 ($\alpha -30^\circ -60^\circ$)	p	Группа 2.2 ($\alpha -60^\circ -90^\circ$)	p
Sum R/sum SIII-IV,11	$6,28 \pm 2,85$	$4,78 \pm 1,03$	0,32	$1,66 \pm 0,79$	0,11
Sum RIII-IV,II+sum SVI,7-8	$55,62 \pm 5,29$	$37,07 \pm 1,92$	0,01	$35,6 \pm 6,06$	0,10
Sum SIII-VI,6+sum RIII-VI,11	$106,92 \pm 12,12$	$79,92 \pm 4,78$	0,05	$87,6 \pm 13,23$	0,11
Sum SVI,7-8 / sum RIII,8-9	$7,43 \pm 2,5$	$2,53 \pm 0,44$	0,10	$6,93 \pm 4,8$	0,32
Sum RIII-IV,11 \times sum SVI,7-8	$764,06 \pm 159,66$	$327,57 \pm 33,69$	0,02	$230,3 \pm 120,78$	0,10

Таблица 2

Новые диагностические критерии ЭПС при изолированной БПВВ и с сочетанием БПВВ с ГЛЖ по данным ЭКТГ

Показатель	Группа 1.1	Группа 1.2	Группа 1.3	Группа 2.1	Группа 2.2	Группа 6.1	Группа 3.1	p	p	p
Sum RIII-IV,11	$1,53 \pm 0,21$	$1,44 \pm 0,28$	$1,07 \pm 0,16$	$1,3 \pm 0,19$	$0,94 \pm 0,3$	$1,56 \pm 0,38$	$4,03 \pm 1,2$	0,05	0,10	0,10
Sum RIII-VI,11	$3,32 \pm 0,44$	$3,86 \pm 0,57$	$1,95 \pm 0,27$	$2,29 \pm 0,34$	$1,81 \pm 0,45$	$2,8 \pm 0,69$	$6,63 \pm 1,71$	0,02	0,10	0,10

Таблица 3

Характеристика критериев ГЛЖ на фоне БПВВ

Показатель	$S_{III} \geq 15$ мм	$R_{aVI} \geq 13$ мм	Sum SV1+RV5+SV5>25 мм	Sum RIII-IV,11/sum RIII-8.9>2
Информативность, %	23,08	15,38	84,62	84,62
Чувствительность, %	75	75	40	85,71
Специфичность, %	85,9	84,6	96,49	96,61

регистрации особенно в точках VI-7 и VI-8 на 33,8% и на 45,8% соответственно ($p < 0,05$) по сравнению с изолированной БПВВ.

4. Использование показателя $\text{sum}(RV_3^3 + RV_4^4) / \text{sum}(RV_3^3 + RV_4^3) > 2$, обладающего высокой информативностью, чувствительностью и специфичностью, улучшает электрокардиографическую диагностику ГЛЖ на фоне БПВВ и превышает на 45,71% по чувствительности критерий J. Miliken $\text{sum}(SV1 + RV5 + SV5) > 25$ мм при равной специфичности и информативности.

5. По сравнению с критерием $R_{avI} \geq 13$ мм новый показатель информативнее на 69,24%, чувствительнее на 10,71%, специфичнее на 12,01%. По сравнению с критерием $S_{III} \geq 15$ мм предложенный нами показатель информативнее на 61,54%, чувствительнее на 10,71%, специфичнее на 10,77%.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Амиров, Р.З.* Интегральные топограммы периода QRS в норме / Р.З. Амиров, И.Н. Минаева // *Электроника и химия в кардиологии: сб.* — Воронеж, 1971. — Вып. 6. — С. 88—93.
2. *Амиров, Р.З.* Интегральные топограммы потенциалов сердца: сб. / Р.З. Амиров. — М., 1973. — 108 с.
3. *Амиров, Р.З.* Актуальные вопросы электрокардиотопографии / Р.З. Амиров // *Кардиология.* — 1986. — № 6. — С. 14—17.
4. *Андреев, В.М.* О внутрижелудочковых блокадах / В.М. Андреев, А.М. Бродская, И.Н. Угарова // *Казан. мед. журнал.* — 1983. — № 5. — С. 376.
5. *Андреичев, Н.А.* Перспективы компьютерной обработки множественных отведений ЭКГ / Н.А. Андреичев, А.А. Галеев // *Материалы II Международного славянского конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца.* — СПб., 1995. — С. 11—12.
6. *Андреичев, Н.А.* Амплитудная характеристика электрического поля сердца / Н.А. Андреичев, Д.К. Ходжаева, А.С. Галевич // *Казан. мед. журнал.* — 1984. — № 5. — С. 347—350.
7. *Андреичев, Н.А.* Основы мультифакторного анализа электрического поля сердца в оценке поражения миокарда / Н.А. Андреичев // *Рос. кардиол. журнал.* — 1998. — № 6. — С. 46—49.
8. *Андреичева, Е.Н.* Диагностика гипертрофии левого желудочка по данным электрокардиотопографии / Е.Н. Андреичева, Н.А. Андреичев // *IV Международный славянский конгресс по электростимуляции: тез. докл.* — СПб., 2000. — С. 24.
9. *Гусев, А.И.* Диагностика нарушений внутрижелудочковой проводимости методом интегральной топографии / А.И. Гусев, Н.Е. Смагина // *Материалы Междунар. симпозиума по электрокардиологии.* — Ялта, 1979. — С. 63—64.
10. *Даниярова, А.Н.* Интегральная кардиотопография в диагностике гипертрофии левого желудочка сердца в эксперименте / А.Н. Даниярова // *XII Международный конгресс по электрокардиологии.* — Минск, 1985. — С. 49.
11. *Маев, И.В.* Изменения гемодинамики при блокадах ножек пучка Гиса / И.В. Маев, Е.С. Вьючнова // *Кардиология.* — 1992. — № 4. — С. 80—83.
12. *Минаева, И.Н.* Использование некоторых количественных критериев электрокардиограмм в диагностике гипертрофии миокарда / И.Н. Минаева, Н.Н. Горшенева // *XX Международный симпозиум по электрокардиологии.* — Ялта, 1979. — С. 150—151.
13. *Салтыкова, М.М.* Дифференциальная диагностика изменений ЭКГ при ишемической болезни сердца в сочетании с артериальной гипертензией (данные прекордиального картирования) / М.М. Салтыкова, Г.В. Рябыкина, А.В. Соколов // *Терапевт. архив.* — 1993. — № 12. — С. 26—30.
14. *Успенская, М.К.* Клинико-гемодинамическая характеристика и прогностическая значимость идиопатических блокад ножек / М.К. Успенская // *Диагностика и лечение аритмий и блокад сердца.* — Л., 1986. — С. 33—36.
15. *Ходжаева, Д.К.* К изучению электрической активности миокарда при нарушении внутрижелудочковой проводимости / Д.К. Ходжаева, Н.А. Андреичев // *Физиология и патология сердечно-сосудистой системы и почек: сб.* — Чебоксары, 1982. — С. 118—120.
16. *Amirov, R.Z.* A quantitative and classification of integral topograms / R.Z. Amirov, R.R. Teregoulov // *International Symposium on Body Surface Potentials Mapping.* — Tokyo, Japan, 1994.
17. *Dhingra, R.C.* Significance of left axis deviation in patients with chronic left bundle branch block / R.C. Dhingra, F. Amat-y-Leon, Ch. Wyndham [et al.]. — *Amer. J. Cardiol.* — 1978. — Vol. 42, № 4. — P. 551—556.
18. *McAnulty, J.H.* Bundle branch block / J.H. McAnulty, Sh.H. Rahimtoola // *Progr. Cardiovasc. Dis.* — 1983. — Vol. 26, № 4. — P. 333—353.
19. *Miliken, J.A.* Isolated and complicated left anterior fascicular block: a review of suggested electrocardiographic criteria / J.A. Miliken // *J. Electrocardiol.* — 1983. — Vol. 16, № 2. — P. 192—212.
20. *Rosenbaum, M.B.* Left anterior hemiblock obscuring the diagnosis of right bundle branch block / M.B. Rosenbaum, J. Yeshuron, J.O. Lazzari [et al.] // *Circulation.* — 1973. — Vol. 48, № 2. — P. 298—303.

© А.П. Ребров, И.З. Гайдукова, 2010

УДК (616.517+616.72-002.258):616.018.73-07

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ С АКТИВНОСТЬЮ КОЖНОГО И СУСТАВНОГО СИНДРОМА У БОЛЬНЫХ ПСОРИАТИЧЕСКИМ АРТРИТОМ

АНДРЕЙ ПЕТРОВИЧ РЕБРОВ, докт. мед. наук, проф., зав. кафедрой госпитальной терапии лечебного факультета ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет Росздрава им. В.И. Разумовского»
[e-mail: rebrov@sgu.ru]

ИННА ЗУРАБИЕВНА ГАЙДУКОВА, аспирант кафедры госпитальной терапии лечебного факультета ГОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет Росздрава им. В.И. Разумовского»

Реферат. Изучена взаимосвязь выраженности повреждения эндотелия с выраженностью кожного поражения и суставного синдрома у больных псориазическим артритом (ПсА). Обследовано 37 больных ПсА и 22 здоровых человека, сопоставимых по возрасту, полу, кардиоваскулярному риску. Определен уровень циркулирующих эндотелиальных комплексов (ЦЭК), активность ПсА и степень псориазического поражения кожи. Выявлена взаимосвязь между уровнем ЦЭК (маркер повреждения эндотелия) и активностью артрита, прогрессированием изменений кожи. Установлено, что повреждение эндотелия отражает прогрессирование процесса и в коже, и в костно-суставной системе.

Ключевые слова: циркулирующие эндотелиальные клетки, псориазический артрит.