

## ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПАЦИЕНТОВ С МИКРОБ-АССОЦИИРОВАННЫМ ПСОРИАЗОМ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

---

*Изучена вариабельность сердечного ритма у 52 пациентов с микроб-ассоциированным псориазом и 39 человек с псориазом без микробной ассоциации. У всех пациентов, независимо от титра антистрептолизина О и стрептодермазы В, выявлены низкая активность собственных регуляторов ритма сердца, избыточное влияние на синусовый узел симпатического отдела автономной нервной системы, ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и других гуморальных факторов, связанных с основным заболеванием. У пациентов с микроб-ассоциированным псориазом при активном ортостазе установлены изменения спектральных параметров кардиоритма, обусловленные нарушением тонуса автономной нервной системы. У пациентов с псориазом без микробной ассоциации такие сдвиги не наблюдаются, а спектральная структура сердечного ритма не отличается от таковой здоровых людей.*

**Ключевые слова:** микроб-ассоциированный псориаз, вариабельность сердечного ритма, автономная нервная система, активная клиноортостатическая проба.

**T. A. Sikorskaya**

### **VARIABILITY OF CARDIAC RHYTHM IN PATIENTS WITH MICROBE-ASSOCIATED PSORIASIS**

*Variability of cardiac rhythm in 52 patients with microbe-associated psoriasis and 39 psoriatic subjects without microbial association has been studied. Low activity of the heart's own rhythm regulator, excessive influence of the sympathetic division of the autonomic nervous system on the sinus node, increased impact of renin-angiotensin-aldosterone system and other humoral factors associated with the main disease were revealed in all the patients irrespective of antistreptolysin O and streptodornase B titers. Changes in the spectral cardiac rhythm parameters due to the impairment of the autonomic nervous system tone were established in the patients with microbe-associated psoriasis in active orthostasis. Similar shifts were not observed in the psoriatic patients without microbial association and their cardiac rhythm spectral structure did not differ from the one of healthy individuals.*

**Key words:** microbe-associated psoriasis, variability of cardiac rhythm, autonomic nervous system, active orthostatic heart rate test.

---

## □ Оригинальные научные публикации

Изменение частоты сердечных сокращений и сердечного ритма является универсальной реакцией организма человека в ответ на любые экзо- и эндогенные воздействия [6,10]. Регуляция кардиоритма осуществляется многоуровневой системой, в которой в упрощенном варианте можно выделить внутрисердечные и внесердечные звенья, при этом экстрокардиальные механизмы могут оказывать влияние на ритм через внутрикардиальные [4, 5]. Это влияние осуществляется через отделы вегетативной нервной системы, ее нейромедиаторы, а также такими гуморальными факторами как адреналин, тиреоидные гормоны, инсулин. Важная роль в регуляции ритма сердца принадлежит ренин-ангиотензин-альдостероновой системе [2, 10].

Для оценки регуляторных воздействий на сердечный ритм в настоящее время широко используется определение вариабельности сердечного ритма (ВСР), позволяющего через временные показатели определить функциональное состояние водителя ритма, баланс тонуса отделов автономной нервной системы и участие в регуляции высших структур головного мозга [2, 8]. Спектральный анализ устанавливает структуру кардиоритма, удельный вес каждого звена вегетативной нервной системы, гуморальных факторов в регуляции сердечного ритма [3]. С целью диагностики динамических изменений в ритме сердца, определения скрытых сдвигов баланса вегетативных и гуморальных воздействий на работу сердца в клинической практике используется определение ВСР при различных физических нагрузках [13]. Наиболее доступной в функциональной диагностике является активная клиноортостатическая проба, при которой определяют показатели ВСР в положении испытуемого лежа, после самостоятельного вставания – в вертикальном положении (ортостаз) и при возврате в горизонтальное положение (клиностаз) [16].

Большинство исследований ВСР проводится у пациентов кардиологического профиля, тогда как определение ВСР у пациентов с псориазом (Пс) проводится редко [10, 14]. Вместе с тем, опубликованные нами работы показывают, что псориазический процесс характеризуется выраженными сдвигами протеиназно-ингибиторной системы и сопровождается эндотоксикозом [12], что может влиять на функцию внутри и внесердечных механизмов регуляции сердечного ритма и утяжелять течение основного заболевания.

В последнее время некоторыми исследователями выделяется микроб-ассоциированная форма псориаза, основным компонентом патогенеза которого является b-гемолитический стрептококк [17]. При этом особое значение придается суперантигенам стрептококка и молекулярной мимикрии, проявляющейся одинаковой или очень похожей последовательностью аминокислот возбудителя и собственных протеинов пациента, М-протеина стрептококка и кератиноцитов человека [11]. По мнению авторов, презентация этих участков пептидов HLA-молекулами Т-лимфоцитов вызывает нарушение иммунной толерантности и перекрестно-реактивный ответ между патогеном и хозяином. За счет структурной общности М-протеина стрептококка и кератиноцитов пациентов Т-клеточный ответ направлен как против возбудителя, так и против эпидермального аутоантигена, вызывая тем самым аутоиммунный ответ.

Изучение ВСР у пациентов с микроб-ассоциированным Пс, установление структуры сердечного ритма и наиболее значимых его изменений, на наш взгляд, поможет выявить характер сдвигов автономной нервной системы, гуморальных факторов, что позволит понять патогенетические механизмы болезни, расширить диагностические возможности и разработать новые подходы в лекарственной терапии этого тяжелого дерматоза.

Целью настоящего исследования явилось на основе изучения особенностей вариабельности сердечного ритма выявить сдвиги в балансе тонуса вегетативной нервной системы и гуморальных факторов регуляции у пациентов с микроб-ассоциированным псориазом и псориазом без микробной ассоциации.

## Материалы и методы

Под нашим наблюдением находился 91 пациент с различными формами псориаза в возрасте от 18 до 50 лет ( $31,0 \pm 0,99$ ). Мужчин было 42, женщин – 49. С каплевидным Пс обследованы 31 пациент, с вульгарным – 60. Общая средняя длительность заболевания составила 45,7 месяцев. Контрольную группу составили 31 здоровых добровольцев однородных по возрасту и полу.

С целью установления стрептококковой ассоциации Пс определялся титр антистрептолизина О (АСЛО) на автоматическом биохимическом анализаторе BS 220 с использованием тест-систем Диасенс (Республика Беларусь). Уровень стрептодермазы В (ADNs В) изучался методом латексной иммунопреципитации тест-системой NLatex ADNase В (Siemens). В соответствии с рекомендациями ряда авторов [7,17] и собственными данными титра АСЛО и ADNs В все пациенты разделены на две группы. В группу микроб-ассоциированного Пс вошло 52 (57,1%) пациента, у которых титры АСЛО и ADNs В были повышенными ( $p = 0,000$ ;  $p = 0,000$ ) по сравнению со здоровыми людьми. Группу пациентов без микробной ассоциации составили 39 (42,9%) человек, имеющих одинаковую как и в контроле концентрацию АСЛО ( $p > 0,1$ ) и ADNs В ( $p > 0,1$ ) крови. Оценка тяжести и активности псориазического процесса оценивалась с помощью индекса PASI [1].

Вариабельность сердечного ритма изучалась с помощью программно-технического комплекса «Бриз-М», разработанного Республиканским научно-практическим центром «Кардиология» [14]. Пятиминутная регистрация электрокардиограммы проводилась в исходном (фоновом) положении лежа, активном вертикальном и повторном горизонтальном положении с частотой 1000 Гц. Использовались временной, спектральный и геометрический методы анализа вариабельности сердечного ритма [3, 9, 15]. Определялись следующие временные статистические показатели: Min, мс – минимальный интервал RR; Max, мс – максимальный интервал RR; Mx-Mn, мс – вариационный размах; Med, мс – среднее значение интервалов RR; SDNN, мс – среднее квадратичное отклонение (интегральный показатель, характеризующий ВСР в целом); RMSSD, мс – квадратный корень из суммы квадратов разностей последовательных пар RR (активность автономного контура); NN50 – количество пар последовательных интервалов RR различающихся более чем на 50 мс; pNN50 – процент представленности NN50 (используется для оценки стационарности процесса). В целом о вариабельности кардиоритма судили по введенному нами индексу вариабельности сердечного ритма (ИБСР), рассчитанному по отношению Med/SDNN.

При спектральном анализе изучались HF,% – высокочастотный диапазон волн (определяет регуляторное влияние парасимпатической нервной системы); LF,% – низкочастотный диапазон (характеризует активность симпатического отдела автономной нервной системы); VLF,% – очень низкочастотный диапазон (отражает влияние эрготропных, гуморально-метаболических факторов, ренин-ангиотензин-альдостероновой системы); LF/HF – коэффициент симпатовагусного баланса. При геометрическом анализе учитывали графическое изображение количества сгруппированных по величине интервалов RR гистограммы, а также дополнительные параметры: Mo, мс – моду, наиболее часто встречающееся в данном динамическом ряде значение кардиоинтервала; AMo, отс – амплитуду моды, число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды (активность симпатической нервной системы); rAMo, % – процент к объему выборки; TI – триангулярный индекс интервальной гистограммы. Осуществлялась визуальная оценка скатерограммы, отражающей взаимосвязь пар последовательно идущих интервалов RR. Статистическая обработка данных проводилась с использованием компьютерной программы Statistica 10.

### Результаты и обсуждение

Анализ временных показателей ВСП у пациентов с микроб-ассоцированным Пс в исходном положении (табл. 1) установил достоверное снижение параметров автономного контура ( $p = 0,009$ ), общую вариабельность кардиоритма ( $p = 0,005$ ) и увеличение активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, подтверждаемое высокими величинами АМо ( $p = 0,001$ ) и рАМо ( $p = 0,032$ ). Исследование спектральной структуры ритма сердца выявило одинаковый удельный вес низко-, высокочастотных колебаний и разный – очень низкочастотных волн. Так, если в контрольной группе показатель VLF составил 10,7%, то у пациентов с Пс – 14,3% ( $p = 0,000$ ). Приведенные данные свидетельствуют о низких функциональных возможностях синусового узла, активном участии в регуляции сердечного ритма высших мозговых структур, симпатического отдела вегетативной нервной системы, гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у пациентов с микроб-ассоцированным Пс в исходном состоянии КОП.

Переход из горизонтального положения в активный ортостаз сопровождался одинаковым характером изменений временных и разным спектральных показателей сердечного ритма у исследуемых основной и контрольной групп. У здоровых людей нами не установлено достоверной разности в мощности всех частотных колебаний кардиоритма при переходе из исходного состояния в вертикальное положение. Пациенты с микроб-ассоцированным Пс имели снижение удельного веса мощности высокочастотных волн ( $p = 0,000$ ), увеличение мощности низкочастотных колебаний ( $p = 0,000$ ) и рост симпато-вагусного индекса ( $p = 0,000$ ). Представленные результаты свидетельствуют о вегетативных расстройствах у этой категории пациентов, выявляемых только при проведении активной клиноортостатической пробы.

Сравнительный анализ показателей ВСП во втором положении КОП (табл. 2) обнаружил достоверные различия во временных и спектральных составляющих кардиоритма у пациентов с микроб-ассоцированным Пс. При нормальных, как и у здоровых людей, величинах Min ( $p > 0,1$ ), Med ( $p > 0,1$ ), Mo ( $p > 0,1$ ) нами установлено снижение Max ( $p = 0,001$ ), Diff ( $p = 0,004$ ), SDNN ( $p = 0,000$ ), RMSSD ( $p = 0,000$ ), TI ( $p = 0,048$ ), NN50 ( $p = 0,000$ ), pNN50 ( $p = 0,000$ ) и увеличение АМо ( $p = 0,011$ ), рАМо ( $p = 0,031$ ), что свиде-

тельствовало о снижении активности автономного контура и активном участии в регуляции кардиоритма симпатической нервной системы. Интересными оказались данные спектральной структуры сердечного ритма у здоровых людей и пациентов с микроб-ассоцированным Пс в активном ортостазе. Если в исходном состоянии нами не выявлено достоверной разности в мощности низко-, высокочастотных волн, в величине симпато-вагусного индекса, то у пациентов с микроб-ассоцированным Пс в вертикальном положении обнаружены выраженные изменения всех частот спектра сердечного ритма. Так, показатели HF пациентов составили 40,8(33,7–53,2)% против 51,5(43,3–60,3)% здоровых ( $p = 0,006$ ), LF – 43,3(35,2–49,7)% против 38,6(33,1–45,0)% ( $p = 0,04$ ), LF/HF – 1,1(0,7–1,5) против 0,7(0,6–1,0) ( $p = 0,013$ ). Полученные данные свидетельствуют о скрытых расстройствах вегетативной нервной системы у пациентов с микроб-ассоцированным Пс, выявляемых только при проведении активной клиноортостатической пробы.

Переход из вертикального в повторное горизонтальное положение сопровождался разным характером изменений спектральной мощности сердечного ритма пациентов с Пс и здоровых людей. Если в контрольной группе изменение положения тела не приводило к перестройке структуры частотных волн кардиоритма, то у пациентов с микроб-ассоцированным Пс нами установлено увеличение мощности высокочастотных колебаний ( $p = 0,000$ ), снижение удельного веса низких частот ( $p = 0,000$ ) и симпато-вагусного индекса ( $p = 0,000$ ). Представленные данные указывают на вегетативные расстройства у пациентов с Пс, диагностируемые при активной КОП.

Исследование ВСП в повторном горизонтальном положении (табл. 3) выявило сохранение депрессии SDNN ( $p = 0,000$ ), RMSSD ( $p = 0,002$ ), NN50 ( $p = 0,000$ ), pNN50 ( $p = 0,000$ ) и высоких показателей АМо ( $p = 0,000$ ), рАМо ( $p = 0,000$ ) у пациентов основной группы. Такая структура временных параметров сердечного ритма указывает на ограниченные функциональные возможности водителя ритма и выраженное участие в регуляции ритма симпатического отдела вегетативной нервной системы. Исследование спектральных параметров кардиоритма не обнаружило достоверных различий в мощности высоко-, низкочастотных колебаний и установило преобладание мощности очень низкочастотных волн у пациентов с микроб-ассоцированным Пс

Таблица 1. Исходные показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов с микроб-ассоцированным псориазом

Показатели ВСП	Микроб-ассоцированный псориаз n= 52	Здоровые n= 31	Достоверность
Min, мс	624,5(328,5–703,5)	658,0(357,0–772,0)	–
Max, мс	888,0 (793,0–1042,5)	1017,0 (841,0–1208,0)	U = 589,5 p = 0,04
Diff	219,5(162,0–428,0)	304,0(243,0–682,0)	U = 568,5 p = 0,03
Med, мс	747,0(684,5–840,0)	871,0(500,0–987,0)	U = 588,5 p = 0,04
SDNN, мс	34,0(27,6–48,8)	54,6(37,9–62,4)	U = 507,5 p = 0,005
RMSSD, мс	30,1(21,3–44,5)	49,2(27,2–61,0)	U = 526,5 p = 0,009
Mo, мс	740,0(675,0–840,0)	870,0(500,0–1000,0)	U = 582,5 p = 0,036
АМо, отс	51,5(38,0–70,5)	33,0(27,0–54,0)	U = 451,0 p = 0,001
рАМо, %	13,5(11,3–16,7)	10,3(8,7–14,9)	U = 578,0 p = 0,032
TI	7,0(6,0–8,0)	9,0(6,0–11,0)	U = 589,5 p = 0,042
SI	160,5(79,4–235,3)	74,9(41,6–157,5)	U = 543,0 p = 0,013
NN50, отс	8,0(1,0–25,0)	32,0(10,0–50,0)	U = 391,0 p = 0,000
pNN50, %	2,15(0,3–6,7)	9,1(2,9–15,0)	U = 356,0 p = 0,000
HF, %	51,1(43,4–58,7)	53,2(48,7–59,3)	–
LF, %	35,8 ± 1,06	35,8 ± 1,29	–
VLF, %	14,3 ± 0,58	10,7 ± 0,68	P = 0,000
LF/HF	0,7(0,5–0,9)	0,7(0,5–0,8)	–

Примечание: p – достоверность различий между основной и контрольной группами.

Таблица 2. Показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов с микроб-ассоциированным псориазом в активном ортостазе

Показатели ВСП	Микроб-ассоциированный псориаз n = 52	Здоровые n = 31	Достоверность
Min, мс	518,0(275,0–606,5)	495,0(253,0–599,0)	–
Max, мс	834,0(747,0–1142,5)	1213,0(974,0–1428,0)	U = 437,0 p = 0,001
Diff	295,0(165,5–805,5)	770,0(344,0–965,0)	U = 499,5 p = 0,004
Med, мс	642,5(559,5–718,0)	656,0(483,0–737,0)	–
SDNN, мс	37,3(27,3–55,1)	62,2(50,9–85,0)	U = 399,5 p = 0,000
RMSSD, мс	20,2(12,1–65,9)	68,1(27,3–109,8)	U = 427,0 p = 0,000
Mo, мс	635,0(555,0–720,0)	630,0(400,0–740,0)	–
AMo, отс	71,5(48,5–95,0)	53,0(38,0–69,0)	U = 534,0 p = 0,011
pAMo, %	15,6(11,7–19,9)	13,0(10,3–16,3)	U = 577,0 p = 0,031
TI	6,3±0,34	7,5 ± 0,46	P = 0,048
SI	144,8(64,8–289,3)	50,9(40,0–105,7)	U = 469,0 p = 0,002
NN50, отс	2,5(0,0–7,0)	10,0(5,0–18,0)	U = 392,0 p = 0,000
pNN50, %	0,65(0,0–1,5)	2,3(1,2–4,5)	U = 372,0 p = 0,000
HF, %	40,8(33,7–53,2)	51,5(43,3–60,3)	U = 515,0 p = 0,006
LF, %	43,3(35,2–49,7)	38,6(33,1–45,0)	U = 587,5 p = 0,04
VLF, %	15,9(10,8–18,8)	9,4(6,3–12,3)	U = 439,5 p = 0,001
LF/HF	1,1(0,7–1,5)	0,7(0,6–1,0)	U = 542,0 p = 0,013

Примечание: p – достоверность различий между основной и контрольной группами.

Таблица 3. Показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов с микроб-ассоциированным псориазом в повторном горизонтальном положении

Показатели ВСП	Микроб-ассоциированный псориаз n = 52	Здоровые n = 31	Достоверность
Min, мс	644,0(334,5–705,0)	469,0(271,0–689,0)	–
Max, мс	988,0 (842,0–1127,5)	1160,0 (878,0–1326,0)	U = 573,5 p = 0,029
Diff	283,0(194,0–484,5)	543,0(279,0–902,0)	U = 508,5 p = 0,005
Med, мс	781,0 (715,0–876,5)	872,0 (549,0–1004,0)	–
SDNN, мс	45,7(31,6–66,6)	68,4(49,5–105,3)	U = 431,5 p = 0,000
RMSSD, мс	38,2(22,9–66,7)	62,8(42,7–106,0)	U = 479,0 p = 0,002
Mo, мс	775,0(700,0–865,0)	880,0(530,0–980,0)	U = 593,5 p = 0,046
AMo, отс	43,0(35,0–61,0)	27,0(23,0–38,0)	U = 362,0 p = 0,000
pAMo, %	11,9(9,6–15,4)	8,4(6,6–11,7)	U = 410,0 p = 0,000
TI	8,0(6,0–10,0)	11,0(8,0–15,0)	U = 410,0 p = 0,000
SI	90,9(40,9–203,7)	39,7(15,0–130,7)	U = 486,5 p = 0,003
NN50, отс	11,0(3,0–34,0)	48,0(61,0)	U = 393,0 p = 0,000
pNN50, %	2,8(0,8–9,2)	15,6(6,9–24,9)	U = 350,5 p = 0,000
HF, %	52,5(43,9–60,0)	52,1(47,1–60,1)	–
LF, %	34,3(29,9–40,5)	35,6(29,8–41,3)	–
VLF, %	13,5 ± 0,61	11,4 ± 0,66	P = 0,03
LF/HF	0,7(0,5–0,9)	0,7(0,5–0,9)	–

Примечание: p – достоверность различий между основной и контрольной группами.

над добровольцами контрольной группы. Если у здоровых людей VLF составил 11,4%, то у пациентов основной группы – 13,5% (p = 0,03). Приведенные данные свидетельствуют о выраженном влиянии гуморальных факторов на регуляцию сердечного ритма у пациентов основной группы в повторном горизонтальном положении.

Таким образом, независимо от положения тела у пациентов с микроб-ассоциированным Пс наблюдаются низкая активность автономного контура, выраженное участие в регуляции сердечного ритма высших мозговых структур, симпатической нервной системы, гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Активная КОП позволяет выявить скрытые расстройства вегетативной нервной системы, что необходимо учитывать при диагностике и лекарственной терапии этой категории пациентов.

Для проведения внутригруппового анализа все пациенты с микроб-ассоциированным Пс по величине ИВСП разделены на две группы. В первую группу вошло 30 человек (57,7%) имеющих ИВСП 18,0 и более, во вторую – 22 пациента (42,3%), где ИВСП не отличался от здоровых и составил 15,9.

В исходном состоянии у пациентов с высоким ИВСП, средняя величина которого составила 23,4 ЕД, нами установлены аналогичные изменения структуры временных и спектральных величин ВСП, что и в целом у пациентов с микроб-ассоциированным Пс. Оставались низкими параметры SDNN (p = 0,000), RMSSD (p = 0,000), высокими AMo (p = 0,000), pAMo (p = 0,001), VLF (p = 0,000) в горизонтальном положении и выявлялись изменения HF (p = 0,003), LF (p = 0,006) в активном ортостазе. Проведенные исследования подтверждают стабильный характер вегетативных

расстройств, гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у пациентов с микроб-ассоциированным Пс и высоким ИВСП.

Пациенты второй группы в каждом положении КОП имели слабо выраженные изменения структуры сердечного ритма. Так, в исходном состоянии нами установлено лишь преобладание на 2,7% ( $p = 0,012$ ) очень низкочастотных волн. В вертикальном положении кроме изменений VLF ( $p = 0,02$ ) присоединялось падение SDNN до 44,8(31,7–76,9) мс против 62,0(50,9–86,0) мс здоровых ( $p = 0,016$ ) и RMSSD до 23,9(12,7–93,3) мс против 68,1(27,3–109,8) мс контрольной группы ( $p = 0,024$ ). В повторном положении лежа у пациентов с нормальным ИВСП сохранялась только разница в параметрах АМо ( $p = 0,034$ ), что свидетельствовало о высокой активности симпатической нервной системы.

Таким образом, в зависимости от величины индекса ВСП пациенты с микроб-ассоциированным Пс имеют разную структуру сердечного ритма и неодинаковые особенности вегетативной нервной системы. У пациентов с высоким ИВСП наблюдаются низкая общая вариабельность сердечного ритма, падение активности автономного контура, участие в регуляции кардиоритма высших мозговых структур, симпатической нервной системы и гуморальных факторов. Скрытые расстройства вегетативной нервной системы у пациентов этой группы выявляются только с помощью активной КОП. Наблюдаемые с микроб-ассоциированным Пс и нормальным ИВСП имеют слабо выраженные и нестабильные нарушения регуляции сердечного ритма, устанавливающиеся в различных положениях активного клиноортостаза.

Представлялось важным сравнительное изучение ВСП у пациентов с Пс без микробной ассоциации. В исходном положении пациенты этой группы по сравнению со здоровыми людьми имели одинаковый характер нарушений временных параметров ВСП (табл. 4), что и наблюдаемые с микроб-ассоциированным Пс. Нами установлено снижение SDNN ( $p = 0,000$ ), RMSSD ( $p = 0,000$ ) и увеличение АМо ( $p = 0,000$ ), рАМо ( $p = 0,000$ ). Такое изменение величины ВСП свидетельствовало, как и у пациентов с микроб-ассоциированным Пс, о низких функциональных возможностях синусового узла и высокой активности симпатической нервной системы. Приведенные данные показывают, что у пациентов с Пс независимо от микробной ассоциации в первом положении КОП наблюдаются одинаковые расстройства

временных показателей вариабельности кардиоритма, обусловленные основным заболеванием и требующие соответствующей медикаментозной коррекции.

Сравнительный спектральный анализ ВСП выявил депрессию мощности высокочастотных колебаний ( $p = 0,01$ ) с нормальным симпато-вагусным индексом и преобладание очень низкочастотных волн, что указывало на функциональное снижение парасимпатической активности вегетативной нервной системы и нарушение, как и в группе с микроб-ассоциированным Пс, эрготропных и гуморально-метаболических факторов регуляции.

Переход пациентов с Пс без микробной ассоциации из горизонтального в вертикальное положение сопровождался некоторыми особенностями ВСП как по сравнению с наблюдаемыми контрольной группы, так и пациентами с микроб-ассоциированным Пс. Если у пациентов с микроб-ассоциированным Пс активный ортостаз не изменял величину RMSSD ( $p > 0,1$ ), то у пациентов с Пс без микробной ассоциации его достоверно увеличивал ( $p = 0,011$ ) и свидетельствовал о более широких возможностях водителя ритма у этой категории пациентов. Нами установлен различный спектральный характер сердечного ритма в каждой группе наблюдения. Так, у здоровых людей переход в положение стоя не приводил к изменениям спектра ВСП, в то время как у пациентов с микроб-ассоциированным Пс менял все составляющие спектра. У пациентов с Пс без микробной ассоциации активный ортостаз уменьшал лишь коэффициент LF/HF ( $p = 0,023$ ), что указывает на скрытые нарушения взаимодействия симпатической и парасимпатической нервной системы, выявляемые только с помощью активной КОП.

Сравнительный анализ показателей ВСП у пациентов с Пс без микробной ассоциации и здоровых людей (табл. 5) установил однородность спектральных величин и разнохарактерность временных параметров кардиоритма. Имело место уменьшение SDNN на 9,0 мс ( $p = 0,02$ ), RMSSD на 28,0 мс ( $p = 0,03$ ) и увеличение АМо на 24,0 отс ( $p = 0,005$ ), рАМо на 4,5% ( $p = 0,03$ ). Все показатели спектра ВСП у пациентов этой группы не отличались от здоровых людей.

Таким образом, в активном ортостазе у пациентов с микроб-ассоциированным Пс и Пс без микробной ассоциации выявляются как общие, так и специфические изменения вариабельности кардиоритма. Не зависимо от титра АСЛО и АДNs В у всех пациентов с Пс отмечается падение

Таблица 4. Показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов с псориазом без микробной ассоциации в исходном положении

Показатели ВСП	Псориаз без микробной ассоциации n = 39	Здоровые n = 31	Достоверность
Min, мс	663,0(301,0–716,0)	658,0(357,0–772,0)	–
Max, мс	916,0 (579,0–1009,0)	1017,0 (841,0–1208,0)	U = 407,0 p = 0,02
Diff	227,0(145,0–301,0)	304,0(243,0–682,0)	U = 358,5 p = 0,004
Med, мс	783,0(446,0–876,0)	871,0(500,0–987,0)	–
SDNN, мс	32,3(23,3–45,4)	54,6(37,9–62,4)	U = 293,5 p = 0,000
RMSSD, мс	21,5(13,0–35,6)	49,2(27,2–61,0)	U = 258,0 p = 0,000
Mo, мс	760,0(440,0–870,0)	870,0(500,0–1000,0)	–
АМо, отс	59,0(43,0–88,0)	33,0(27,0–54,0)	U = 288,5 p = 0,000
рАМо, %	15,2(12,5–27,1)	10,3(8,7–14,9)	U = 299,0 p = 0,000
TI	6,0(3,0–7,0)	9,0(6,0–11,0)	U = 291,0 p = 0,000
SI	166,7(86,7–293,8)	74,9(41,6–157,5)	U = 322,0 p = 0,001
NN50, отс	5,0(0,0–13,0)	32,0(10,0–50,0)	U = 205,0 p = 0,000
рNN50, %	1,4(0,0–4,1)	9,1(2,9–15,0)	U = 209,5 p = 0,000
HF, %	48,4 ± 1,24	53,6 ± 1,57	p = 0,01
LF, %	36,6 ± 0,94	35,8 ± 1,29	–
VLF, %	14,1(11,4–17,3)	9,9(7,5–13,4)	U = 326,0 p = 0,001
LF/HF	0,7(0,6–1,0)	0,7(0,5–0,8)	–

Примечание: p – достоверность различий между основной и контрольной группами.

Таблица 5. Показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов с псориазом без микробной ассоциации в активном ортостазе

Показатели ВСП	Псориаз без микробной ассоциации n = 39	Здоровые n = 31	Достоверность
Min, мс	347,0(253,0–614,0)	495,0(253,0–599,0)	–
Max, мс	817,0(670,0–1139,0)	1213,0(974,0–1428,0)	U = 314,5 p = 0,001
Diff	366,0(137,0–750,0)	770,0(344,0–965,0)	U = 343,5 p = 0,002
Med, мс	627,0(444,0–709,0)	656,0(483,0–737,0)	–
SDNN, мс	53,2(25,3–69,3)	62,2(50,9–85,0)	U = 407,5 p = 0,02
RMSSD, мс	40,1(9,9–86,5)	68,1(27,3–109,8)	U = 421,0 p = 0,03
Mo, мс	620,0(430,0–690,0)	630,0(400,0–740,0)	–
AMo, отс	77,0(53,0–91,0)	53,0(38,0–69,0)	U = 367,0 p = 0,005
pAMo, %	17,5(12,0–25,4)	13,0(10,3–16,3)	U = 379,0 p = 0,008
TI	5,0(3,0–8,0)	7,0(6,0–9,0)	U = 367,5 p = 0,005
SI	169,1(55,8–397,9)	50,9(40,0–105,7)	U = 334,0 p = 0,001
NN50, отс	7,0(0,0–18,0)	10,0(5,0–18,0)	–
pNN50, %	2,1(0,0–5,7)	2,3(1,2–4,5)	–
HF, %	47,8(27,8–60,9)	51,5(43,3–60,3)	–
LF, %	35,2(32,0–45,1)	38,6(33,1–45,0)	–
VLF, %	11,2(8,1–22,1)	9,4(6,3–12,3)	–
LF/HF	0,6(0,6–1,5)	0,7(0,6–1,0)	–

Примечание: p – достоверность различий между основной и контрольной группами.

Таблица 6. Показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов с псориазом без микробной ассоциации в повторном горизонтальном положении

Показатели ВСП	Псориаз без микробной ассоциации n = 39	Здоровые n = 31	Достоверность
Min, мс	657,0(254,0–712,0)	469,0(271,0–689,0)	–
Max, мс	971,0(529,0–1120,0)	1160,0(878,0–1326,0)	U = 383,0 p = 0,009
Diff	293,0(156,0–346,0)	543,0(279,0–902,0)	U = 358,0 p = 0,004
Med, мс	806,0(446,0–894,0)	872,0(549,0–1004,0)	–
SDNN, мс	42,4(23,5–61,8)	68,4(49,5–105,3)	U = 283,0 p = 0,000
RMSSD, мс	28,9(15,8–52,7)	62,8(42,7–106,0)	U = 287,0 p = 0,000
Mo, мс	820,0(450,0–890,0)	880,0(530,0–980,0)	–
AMo, отс	48,0(27,0–71,0)	27,0(23,0–38,0)	U = 301,5 p = 0,000
pAMo, %	13,3(8,9–23,9)	8,4(6,6–11,7)	U = 305,0 p = 0,000
TI	6,0(4,0–11,0)	11,0(8,0–15,0)	U = 303,0 p = 0,000
SI	99,9(43,7–457,9)	39,7(15,0–130,7)	U = 327,5 p = 0,001
NN50, отс	5,0(1,0–32,0)	48,0(61,0)	U = 202,0 p = 0,000
pNN50, %	1,7(0,3–10,5)	15,6(6,9–24,9)	U = 207,5 p = 0,000
HF, %	48,3(39,4–57,2)	52,1(47,1–60,1)	–
LF, %	36,7(32,6–41,9)	35,6(29,8–41,3)	–
VLF, %	14,5 ± 1,04	11,4 ± 0,66	p = 0,019
LF/HF	0,8(0,6–1,0)	0,7(0,5–0,9)	–

Примечание: p – достоверность различий между основной и контрольной группами.

активности автономного контура и максимальное влияние на водитель ритма симпатической нервной системы, обусловленные, скорее всего, системным аутоиммунным процессом. Стрептококковая ассоциация приводит к выраженным вегетативным расстройствам только у пациентов с микроб-ассоциированным Пс, которые выявляются спектральным анализом во втором положении активной КОП (табл. 2).

Переход пациентов с Пс без микробной ассоциации в повторное горизонтальное положение сопровождался, как и в контрольной группе, отсутствием изменений спектральных величин сердечного ритма, стабильной общей вариабельностью, устойчивостью автономного контура, что отличало характер ВСП этих групп от пациентов с микроб-ассоциированным Пс, у которых определялись выраженные спектральные нарушения. Приведенные данные подтверждают участие стрептококковой инфекции в изменении спектра сердечного

ритма только у пациентов с микроб-ассоциированным Пс при изменении положения тела.

Сравнительный анализ показателей ВСП пациентов с Пс без микробной ассоциации в третьем положении КОП (табл. 6) установил одинаковые расстройства временных и спектральных параметров, что и у пациентов с микроб-ассоциированным Пс. Депрессия SDNN (p = 0,000), RMSSD (p = 0,000) сочеталась с ростом AMo (p = 0,000) и pAMo (p = 0,000). Спектральные показатели ВСП характеризовались одинаковым удельным весом мощности высоко-, низкочастотных колебаний и разным очень низкочастотных волн (p = 0,019), что свидетельствовало о напряжении симпатической нервной системы, гуморальных факторов регуляции, нестабильности сердечного ритма у пациентов обеих групп в повторном горизонтальном положении и было обусловлено, на наш взгляд, основным аутоиммунным заболеванием.

Таким образом, пациенты с микроб-ассоцированным Пс и пациенты с Пс без микробной ассоциации во всех положениях КОП имеют одинаковые сдвиги временных показателей ВСР в виде падения активности автономного контура и выраженного напряжения симпатического звена вегетативной нервной системы. В активном ортостазе спектральные данные ритма сердца выявляют нарушения парасимпатической регуляции у пациентов с микроб-ассоцированным Пс и одинаковую со здоровыми структуру сердечного ритма и вегетативной регуляции у пациентов с Пс без микробной ассоциации.

Для изучения зависимости параметров ритма сердца от ИВСР все пациенты с Пс без микробной ассоциации разделены на две группы. В первую группу вошел 31 пациент (79,5%), имеющий повышенный ИВСР. Вторую группу составило 8 человек (20,5%) с нормальным индексом ВСР. Анализ показателей ВСР пациентов с Пс без микробной ассоциации в исходном, повторном горизонтальном положениях установил достоверное снижение функциональных возможностей водителя ритма, активное участие в регуляции кардиоритма центрального контура и симпатической нервной системы. В спектральной структуре ритма сердца нами отмечено падение парасимпатических влияний и мощное воздействие гуморальных факторов, ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. В вертикальном положении у пациентов этой группы зарегистрированы изменения временных показателей и стабильность спектральной структуры сердечного ритма. Что касается пациентов с Пс без микробной ассоциации и нормальным ИВСР, то показатели ВСР во всех положениях активной КОП не отличались от контрольной группы и свидетельствовали о нормальном вегетативном и гуморальном гомеостазе у этой категории пациентов.

#### Выводы

1. Пациенты с микроб-ассоцированным псориазом, независимо от положения тела, имеют низкие функциональные возможности автономного контура, выраженное участие в регуляции сердечного ритма высших мозговых структур, симпатической нервной системы, гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Активная клиноортостатическая проба позволяет выявить скрытые расстройства вегетативной нервной системы, что необходимо учитывать при диагностике и лекарственной терапии этой категории пациентов.

2. Индекс variability сердечного ритма позволяет определить степень нарушений структуры кардиоритма. У 57,7% пациентов с микроб-ассоцированным псориазом и высоким соотношением Med/SDNN наблюдается стабильный характер вегетативных расстройств, гуморальных факторов и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы. Скрытые расстройства вегетативной нервной системы у пациентов этой группы обнаруживаются только с помощью активной клиноортостатической пробы.

3. Пациенты с микроб-ассоцированным псориазом и нормальным индексом variability ритма сердца (42,3%) имеют слабо выраженные и нестабильные нарушения регуляции сердечного ритма, устанавливающиеся в различных положениях активного клиноортостаза.

4. У пациентов с псориазом без микробной ассоциации выявляются одинаковые расстройства временных параметров variability сердечного ритма во всех положениях клиноортостатической пробы, что и у пациентов с микроб-ассоцированным псориазом, обусловленные основным заболеванием. В вертикальном положении у пациентов с псориазом без микробной ассоциации наблюдается однородная с контрольной группой спектральная структура сердечного ритма.

5. Пациенты с псориазом без микробной ассоциации и высоким соотношением Med/SDNN (79,5%) имеют однотипные расстройства variability ритма сердца, что и пациенты с псориазом без микробной ассоциации в целом.

У 20,5% пациентов с псориазом без микробной ассоциации и нормальным индексом variability кардиоритма временные и спектральные параметры ВСР не отличаются от здоровых людей во всех положениях активной клиноортостатической пробы.

6. У пациентов с микроб-ассоцированным псориазом в активном ортостазе наблюдаются изменения спектральных параметров кардиоритма, обусловленные стрептококковой инфекцией, расстройствами вегетативной нервной системы и нуждающиеся в лекарственной терапии. Пациенты с псориазом без микробной ассоциации таких нарушений не имеют.

#### Литература

1. Адашкевич, В. П. Диагностические индексы в дерматологии / В. П. Адашкевич. – М.: издательство: Панфилова; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 352 с.
2. Бокерия, Л. А. Variability сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование / Л. А. Бокерия, О. Л. Бокерия, И. В. Волковская // *Анналы аритмологии*. – 2009. – № 4. – С. 21–32.
3. *Variability* ритма сердца: опыт практического применения / В. М. Михайлов. – Иванова, 2002. – 288 с.
4. Воробьев, К. П. Теоретические основы использования параметров variability сердечного ритма для оценки функционального состояния организма / К. П. Воробьев // *Загальна патологія та патологічна фізіологія*. – 2011. – № 4. – С. 5–17.
5. Калыкеева, А. А. Variability сердечного ритма как показатель физиологического состояния организма человека / А. А. Калыкеева, И. Е. Кононец, А. К. Чалданбаева // *Вестник КРСУ*. – 2013. – № 11. – С. 82–85.
6. Карпенко, Ю. Д. Изучение зависимости variability сердечного ритма от факторов внутренней и внешней среды / Ю. Д. Карпенко // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 10. – С. 619–623.
7. Мальцева, Г. С. Клиническое значение определения ревматоидного фактора, С-реактивного белка, антистрептолизина у больных с хроническим тонзиллитом / Г. С. Мальцева, М. А. Уханова, Е. В. Тырнова // *Российская оториноларингология*. – 2010. – № 4(47). – С. 45–51.
8. Ноздрачев, А. Д. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы / А. Д. Ноздрачев, Ю. В. Щербатых // *Физиология человека*. – 2001. – № 6. – С. 95–101.
9. Ноздрачев, А. Д. Современные способы оценки функционального состояния автономной (вегетативной) нервной системы / А. Д. Ноздрачев, Ю. В. Щербатых // *Физиология человека*. – 2001. – № 6. – С. 95–101.
10. Перуцкий, Д. Н. Оценка variability сердечного ритма в практической кардиологии: современное состояние проблемы / Д. Н. Перуцкий, Ю. И. Афанасьев // *Научные ведомости*. – 2008. – № 6 – С. 5–10.
11. Принц, Й. Значение стрептококка в патогенезе псориаза / Й. Принц // *Дерматолог*. – 2010. – № 1. – С. 011–018.
12. Сикорская, Т. А. Протеиназно-ингибиторная активность и уровень эндогенной интоксикации у пациентов с псориазом / Т. А. Сикорская, Г. Н. Бычко, А. М. Лукьянов // *Медицинский журнал*. – 2014. – № 4. – С. 113–117.
13. Снежицкий, В. А. Влияние ортостатической пробы на показатели variability сердечного ритма / В. А. Снежицкий, В. И. Шишко // *Журнал ГГМУ*. – 2003. – № 4. – С. 66–69.
14. Фролов, А. В. Новый взгляд на нормализацию параметров сердечно-сосудистой системы // *Медицинская панорама*. – 2003. – № 8. – С. 50–52.
15. Чухнин, Е. В. Variability сердечного ритма. Метод и клиническое применение / Е. В. Чухнин, Н. Б. Амиров // *Вестник современной клинической медицины*. – 2008. – № 1. – С. 72–78.
16. Шлык, Н. И. Об особенностях ортостатической реакции у спортсменов с разными типами вегетативной регуляции / *Вестник Удмуртского университета*. – 2012. – № 1. – С. 114–125.
17. Prinz, J. C. Psoriasis vulgaris, streptococci and the immune system: a riddle to be solved soon? / J. C. Prinz // *Scand. J. Immunol.* – 1997. – Vol. 45(6). – P. 583–586.

Поступила 8.01.2015 г.