

Оценка суточного профиля артериального давления у больных острым Лайм-боррелиозом

© А.В. Сандугей¹, М.В. Ильин¹, О.А. Хрусталева¹, Н.С. Баранова¹, Н.В. Емануйлова¹,
О.Ю. Чураков¹, В.В. Неусыпин²

¹ ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет», Министерство здравоохранения Российской Федерации, Ярославль, Российская Федерация

² ГУЗ ЯО больница № 7, Ярославль, Российская Федерация

Поступила в редакцию 10 мая 2017 г. Исправлена 7 сентября 2017 г. Принята к печати 25 сентября 2017 г.

Для корреспонденции: Владислав Валентинович Неусыпин, nvvmd@mail.ru

Цель

Изучить характер изменений суточного профиля артериального давления у больных в остром периоде Лайм-боррелиоза. Оценить влияние боррелиозной инфекции на течение сопутствующей гипертонической болезни в остром периоде Лайм-боррелиоза.

Методы

Обследовали 37 больных острым Лайм-боррелиозом, из них сформировали 2 группы пациентов, сопоставимые по полу и возрасту. Первую группу составили больные в острой стадии Лайм-боррелиоза без гипертонической болезни (18 человек), вторую — больные в острой стадии Лайм-боррелиоза с сопутствующей гипертонической болезнью II ст. (19 человек). Группу сравнения составили 32 больных гипертонической болезнью II ст. В качестве группы контроля обследовано 26 здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту.

Результаты

Достоверное отличие между больными острым Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью и группой сравнения получено по среднему диастолическому артериальному давлению ночью: у больных острым Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью — 90,0 (68,5–100,0) мм рт. ст., а в группе сравнения 77,0 (65,0–86,0) мм рт. ст., $p = 0,0268$. У всех групп исследуемых больных были выявлены особенности нарушения циркадного ритма артериального давления при определении типа суточного профиля артериального давления. У пациентов с острым Лайм-боррелиозом без гипертонической болезни типы профилей распределялись следующим образом: дипперы (dipper) — 77,7%, нондипперы (non-dipper) — 22,3%, овердипперы (over-dipper) и найтпикеры (night-peaker) не встречались. У пациентов с острым Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью были выявлены следующие типы суточных профилей артериального давления: дипперы — 20,0%, нондипперы — 73,4%, найтпикеры — 6,6%, овердипперы не встречались.

Заключение

В остром периоде Лайм-боррелиоза отмечается снижение количества пациентов с нормальным типом суточного профиля дипперов до 77,7% и повышение количества пациентов с неблагоприятным типом нондипперов до 22,3%. При наличии сопутствующей гипертонической болезни количество типа нондипперов возрастает в остром периоде до 73,4%. Лайм-боррелиоз и сопутствующая гипертоническая болезнь протекают по типу взаимного отягощения.

Ключевые слова

Лайм-боррелиоз; гипертоническая болезнь; гиперкинетический тип кровообращения; суточный профиль артериального давления

Как цитировать: Сандугей А.В., Ильин М.В., Хрусталева О.А., Баранова Н.С., Емануйлова Н.В., Чураков О.Ю., Неусыпин В.В. Оценка суточного профиля артериального давления у больных острым Лайм-боррелиозом. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2017;21(4):38-49. <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2017-4-38-49>



Введение

Лайм-боррелиоз (ЛБ) — инфекционное трансмиссивное природно-очаговое полиорганное заболевание, передающееся преимущественно при укусе клеща рода *Ixodes*, возбудителем которого являются спирохеты комплекса *Borrelia burgdorferi sensulato*. Ярославская область является активным природным очагом ЛБ, где ежегодные показатели заболеваемости превышают среднероссийский уровень в 3–6 раз [1].

При инфекционных процессах нарушения сосудистого тонуса приводят к формированию гиперкинетического типа кровообращения. Это подтверждают работы В.А. Вальдмана, который показал, что патологические изменения системы кровообращения при инфекционных заболеваниях вызваны именно нарушением сосудистого тонуса [2, 3]. Кроме того, возрастанию нагрузки на сердечно-сосудистую систему способствует интоксикационный синдром [4]. Известно, что инфекционный процесс и сопутствующая сердечно-сосудистая патология протекают по принципу взаимного отягощения. По данным российских ученых, состояние системы тканевого газообмена при сочетании острого ЛБ и артериальной гипертонии определяется ухудшением оксигенации тканей, а гипертензивная реакция связана с увеличением тонуса резистивных артериол, сохраняющегося длительно, на фоне всего восстановительного периода [5]. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) — информативный метод, дающий полное представление о колебаниях АД в течение суток, что позволяет выявить группы высокого риска поражения органов-мишеней [6]. В доступной литературе не обнаружено подробных результатов СМАД у больных ЛБ, которое позволяет оценить степень повышения артериального давления, его циркадный ритм за сутки, оценить неблагоприятные факторы кардиоваскулярного риска, изучить прогноз сердечно-сосудистых осложнений. Циркадный ритм оценивается по разнице средних значений АД, рассчитанных за периоды бодрствования и сна, которая называется суточным индексом и выражается в процентах. На степень ночного снижения АД влияет также изменение общего периферического сопротивления сосудов. Установлена обратная корреляционная связь между степенью ночного снижения АД и индексом массы миокарда левого желудочка [7]. Выявлено существенное увеличение числа цереброваскулярных осложнений у больных гипертонической болез-

нью (ГБ) с ночным снижением менее 10%. На примере ревматоидного артрита установлено, что увеличение степени активности воспалительного процесса способствует снижению суточного индекса, в большей степени для диастолического давления, что, возможно, связано с проявлениями васкулита у больных с высокой активностью процесса [8, 9].

Фрамингемское исследование показало, что время максимального риска внезапной смерти приходится на утренние часы (с 7:00 до 9:00) — в среднем на 70% выше по сравнению с остальным временем суток. В это время отмечается активация симпатoadrenalовой и ренин-ангиотензин-альдостероновой систем [10]. Таким образом, выраженное повышение АД в утренние часы в сочетании с нейрогуморальными изменениями может являться триггером каскада процессов, неблагоприятных в плане сердечно-сосудистых осложнений [11]. В настоящее время суточный профиль артериального давления у пациентов с болезнью Лайма остается малоизученным.

Цель исследования: изучить характер изменений суточного профиля АД у больных в остром периоде ЛБ. Оценить влияние боррелиозной инфекции на течение сопутствующей гипертонической болезни в остром периоде Лайм-боррелиоза.

Методы отбора больных, критерии диагностики

Диагноз «Лайм-боррелиоз» ставили на основании критериев, в основу которых легли рекомендации Центра контроля за болезнями США: предшествовавшая другим типичным проявлениям Лайм-боррелиоза клещевая мигрирующая эритема и/или (в случае безэритематозной формы заболевания) характерные проявления ЛБ при обнаружении в сыворотке крови диагностических титров антител к *Borrelia burgdorferi*.

Методы

Работа выполнена на кафедрах терапии института последипломного образования ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, на базе ГБУЗ ЯО «Областная клиническая больница» и ГБУЗ ЯО «Инфекционная клиническая больница № 1» с 2005 по 2012 г.

Критерии включения:

1. Пациенты с диагнозом «острый Лайм-боррелиоз», выставленный на основании критериев, разрабо-

танных по рекомендациям Центра контроля за болезнями США: предшествовавшая другим типичным проявлениям ЛБ клещевая мигрирующая эритема и/или характерные проявления ЛБ при обнаружении в сыворотке крови диагностических титров антител к *Borrelia burgdorferi* [1].

2. Пациенты с диагнозом «гипертоническая болезнь», установленном на основании критериев, указанных в рекомендациях Российского кардиологического общества по диагностике и лечению артериальной гипертензии от 2010 г., длительностью не более 5 лет.
3. Пациенты мужского и женского пола в возрасте не менее 18, но не более 75 лет.
4. Здоровые добровольцы мужского и женского пола в возрасте не менее 18, но не более 75 лет.
5. Отсутствие патологии со стороны органов эндокринной системы (гипер- и гипотиреоза, сахарного диабета).
6. Отсутствие привычных интоксикаций (злоупотребления алкоголем, табакокурения, употребления наркотических веществ) и профессиональных вредностей.
7. Подписание пациентами информированного согласия на участие в исследовании.

Критерии исключения:

1. Пациенты с хронической формой Лайм-боррелиоза.
2. Наличие в анамнезе злоупотребления алкоголем или какими-либо другими веществами.
3. Неспособность или нежелание выполнять необходимые рекомендации при проведении обследования.
4. Беременные или кормящие грудью женщины с положительным результатом лабораторного анализа на хорионический гонадотропин человека.
5. Наличие ишемической болезни сердца, гипертонической болезни III ст., застойной сердечной недостаточности.
6. Использование бета-адреноблокаторов в плановой терапии гипертонической болезни.
7. Наличие тяжелой сопутствующей патологии со стороны других органов и систем: онкопатологии, системных заболеваний соединительной ткани, других острых и хронических инфекционных заболеваний.

Серологические методики для диагностики:

1. Реакция непрямой иммунофлюоресценции (ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава России). Диагностическим считается титр антител к *Borrelia*

burgdorferi в реакции непрямой иммунофлюоресценции 1:80 и выше.

2. Иммуноферментный анализ (фирма «Омникс», Санкт-Петербург) с последующим подтверждением методом иммунного блоттинга («Микроген», Германия). Диагностическим считается титр антител IgM и IgG к *Borrelia burgdorferi* 0,9 усл. ед. и выше.
3. Метод иммуноблоттинга. Диагностическим считается титр антител 7 ед. и выше [1].

Инструментальные методики диагностики:

С целью исследования состояния сердечно-сосудистой системы всем пациентам выполнено суточное мониторирование артериального давления. СМАД проводили прибором TM 2421 ANDLTD (Япония) по стандартной методике с интервалами измерений 15 мин днем и 30 мин ночью.

Статистический анализ

Статистическая обработка материала проводилась в программном пакете Statistica 7.0. Для анализа соответствия вида распределения признака закону нормального распределения использовался критерий Шапиро – Уилка. Парное сравнение групп проведено с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни. При исследовании корреляции признаков использован непараметрический метод Спирмена.

Результаты

В соответствии с критериями включения/исключения обследовано 37 больных острым ЛБ, из них сформированы 2 группы пациентов, сопоставимые по полу и возрасту. Первую группу составили больные в острой стадии ЛБ без сердечно-сосудистой патологии (18 человек), вторую — больные в острой стадии ЛБ с сопутствующей ГБ II ст. (19 человек).

Первую группу больных острым ЛБ без ГБ сравнивали с группой контроля, которая состояла из 26 здоровых лиц, сопоставимых по полу, возрасту и индексу массы тела.

Вторую группу больных сравнивали с группой, которую составили 32 пациента с ГБ II ст. Все больные, имевшие гипертоническую болезнь, были сопоставимы по стадии, степени и получали сходную терапию в виде эпизодического приема ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента в среднетерапевтических дозах (табл. 1)

Клиническая характеристика была следующей: мигрирующая эритема диагностирована у 33 (89,2%) пациентов. За первичную мигрирующую эритему принималось поражение кожи, появляющееся на месте присасывания клеща в течение месяца (при отсутствии в анамнезе данных об укусе клеща, учитывался факт посещения лесопарковых зон в весенне-летний период в эндемичном районе), способного к центробежному росту и с тенденцией к формированию кольца диаметром не менее 5 см. Диаметр мигрирующей эритемы составил в среднем 14,1 (5,0–50,0) см. При отсутствии первичной мигрирующей эритемы в качестве диагностического признака принимались типичные вторичные эритемы, возникающие в отдаленных от места присасывания клеща участках тела и имеющие тенденцию к центробежному росту и формированию кольца.

Частота безэритематозных форм в острой стадии ЛБ составила 10,8%. У этих пациентов диагноз «Лайм-боррелиоз» ставили на основании достоверных данных об укусе клеща, развившегося общевоспалительного синдрома через 10 дней после укуса, наличия других характерных симптомов болезни (радикулопатия, Лайм-энцефалопатия, Лайм-артрит) при выявлении диагностически значимых титров IgM и IgG в иммуноферментном анализе с последующим подтверждением в иммуноблоте.

Общевоспалительный синдром наблюдался у 27 (67,5%) пациентов и включал общую слабость, недомогание, головные боли. Лихорадка отмечалась у 21 (56,7%) пациента. У большинства больных (34 (91,8%)) выявлены признаки ранней диссеминации в виде вторичной эритемы (4 (10,8%)), артрита суставов, региональных к месту присасывания клеща (3 (8,1%)), регионарной лимфаденопатии (6 (6,2%)), артралгий и миалгий (24 (64,8%)).

Поражение нервной системы диагностировалось всего у 13 (35,1%) пациентов, из них радикулопатия у 8 (21,6%), неврит VII пары черепных нервов у 1 (2,7%), Лайм-энцефалопатия у 9 (24,2%) человек. Примечательно, что радикулопатия и неврит VII пары черепных нервов развивались регионально к укусу клеща у 7 (77,7%) больных, 5 (13,5%) пациентов имели сочетание Лайм-энцефалопатии и радикулопатии. Характер неврологических нарушений выявлялся совместно с неврологом и подтверждался данными электромиографии.

Поражение опорно-двигательного аппарата у больных острым ЛБ возникало на фоне признаков ранней диссеминации и проявлялось в виде Лайм-артрита, миалгий, артралгий. Типичный олиго- или моноартрит крупных суставов зарегистрирован у 5 (13,5%) больных. У 3 (8,1%) из них отмечались артриты коленных суставов, у 1 (2,7%) артрит локтевого сустава, у 1 (2,7%) пациента артрит голеностопных суставов, возникший регионально к месту присасывания клеща, на стороне укуса.

Поражение сердечно-сосудистой системы в остром периоде ЛБ отмечалось наличием субъективной и объективной симптоматики. Субъективные проявления были зафиксированы у 25 (67,4%) пациентов, у 9 (24,2%) из них в виде кардиалгий, у 16 (43,2%) в виде перебоев в работе сердца, одышки и сердцебиения.

Типичный острый Лайм-кардит с развернутой клинической картиной средней степени тяжести зарегистрирован у 2 (5,1%) больных. Диагноз миокардита ставили на основании диагностических критериев, разработанных Нью-Йоркской ассоциацией сердца (англ. New York Heart Association) в 1998 г. У 1 (2,5%) пациента отмечался меняющийся характер АВ-блокады от I до III ст. на фоне Лайм-кардита с развитием у

Таблица 1 Распределение пациентов по полу, возрасту, давности заболевания, нозологической форме

Форма	Число больных, n	Возраст, лет	Длительность заболевания	Пол	
				Мужской, n (%)	Женский, n (%)
Острый Лайм-боррелиоз без гипертонической болезни	18	45,0 (34,0–56,0)	14,5 (9,0–20,0) дней	8 (44,4)	10 (55,7)
Острый Лайм-боррелиоз с гипертонической болезнью	19	53,0 (44,0–57,0)	19,0 (13,0–27,0) дней	9 (47,3)	10 (52,6)
Гипертоническая болезнь II ст. (группа сравнения)	32	54,0 (46,0–62,0)	2,6 (1,2–5,0) года	14 (44,7)	18 (56,3)
Контроль	26	46,0 (34,0–52,0)		12 (46,2)	14 (53,8)
Итого	95				

пациента синкопального состояния, у второго — АВ-блокада II ст. В этих случаях Лайм-кардит сопровождался возникновением мигрирующей эритемы, инкубационный период составил у этих больных 9 (1–14) дней. Сроки развития миокардита варьировали от 8 до 35 дней. У одного из этих пациентов отмечались признаки поражения нервной системы (радикулопатия и Лайм-энцефалопатия), у другого Лайм-кардит протекал сочетанно с артритом коленного сустава. Лайм-кардит сопровождался признаками локальной диссеминации, отмечалась субфебрильная лихорадка, умеренный лейкоцитоз до $9,1 \times 10^9/\text{л}$, повышение скорости оседания эритроцитов максимально до 21 мм/ч. На фоне антибиотикотерапии в течение 6–8 дней у пациентов восстановился синусовый ритм. Данные инструментального обследования таких больных в общую статистическую обработку не включались.

У 16 (43,2%) пациентов обнаружены признаки, частично отражающие возможное наличие Лайм-кардита легкой степени тяжести. Среди субъективной симптоматики у этих пациентов отмечались перебои в работе сердца, одышка и сердцебиение. Объективно обнаружены нарушения ритма и проводимости, нарушения реполяризации и рост воспалительных маркеров в крови. Так, впервые выявленная АВ-блокада I ст. обнаружена у 6 (16,2%) пациентов, переходящая блокада правой ножки пучка Гиса у 2 (5,4%) пациентов, переходящая блокада левой ножки пучка Гиса у 2 (5,4%) больных, синусовая аритмия у 3 (8,1%) пациентов. Нарушения реполяризации в виде отрицательного зубца Т, носящие легкий (слабоотрицательный зубец Т) или умеренный (отрицательный Т глубиной 2–5 мм) характер, отмечались в 9 (24,2%) случаях. Желудочковая экстрасистолия зафиксирована у 1 (2,7%) пациента. Повышение скорости оседания эритроцитов менее 15 мм/ч отмечено у 9 (24,3%) больных, С-реактивный белок менее 5 мг/л у 10 (27%) пациентов, циркулирующие иммунные комплексы у 10 (27%), антитела к дезоксирибонуклеиновой кислоте у 5 (13,5%) больных. Лейкоцитоз выявлен у всех пациентов этой группы. Все пациенты этой группы имели признаки ранней диссеминации. У 7 (18,9%) пациентов с предполагаемым миокардитом легкой степени тяжести имелась сопутствующая гипертоническая болезнь II ст. С помощью суточного мониторирования по Холтеру и/или электрокардиографии (ЭКГ) в динамике у 12 (32,40%) пациентов в остром пери-

оде ЛБ выявлена синусовая брадикардия, из них у 6 (16,2%) больных предполагаемым Лайм-кардитом на фоне АВ-блокады I ст.

По данным суточного мониторирования по Холтеру и/или ЭКГ тахикардия отмечалась у 19 (51,3%) пациентов, 10 (27,0%) из которых относились к группе с предполагаемым миокардитом. Наджелудочковая экстрасистолия обнаружена у 3 (8,1%) пациентов. Данные нарушения ритма носили динамичный характер на фоне лечения антибиотиками. При повторной постановке суточного монитора по Холтеру после антибиотикотерапии эти ЭКГ-изменения уменьшались или исчезали. По архиву ЭКГ до заболевания ЛБ изменения не выявлялись. Сопутствующая ГБ обнаружена у 19 (51,3%) человек, из них 10 (52,6%) отметили ухудшение течения ГБ в виде учащения гипертонических кризов, появления высокой, рефрактерной к лечению артериальной гипертензии, необходимости усиления антигипертензивной терапии. У 4 (21,0%) из этих пациентов появились гипертонические кризы с повышением АД до 220/120 мм рт. ст., тошнотой, рвотой, развитием неврологической симптоматики.

При исследовании параметров СМАД достоверное отличие между больными острым ЛБ с ГБ и группой сравнения получены для показателя, характеризующего среднее диастолическое АД ночью. Среднее диастолическое АД ночью у больных острым ЛБ с ГБ составило 90,0 (68,5–100,0) мм рт. ст., а в группе сравнения 77,0 (65,0–86,0) мм рт. ст. ($p = 0,0268$). Ряд параметров, таких как среднее систолическое АД ночью, максимальное систолическое АД ночью, минимальное диастолическое АД ночью, имели тенденцию к увеличению по отношению к группе сравнения, но недостоверно. Среднее систолическое АД ночью составило 148,0 (119,0–165,0) мм рт. ст., максимальное систолическое АД ночью — 165,0 (148,0–168,0) мм рт. ст., минимальное диастолическое АД ночью — 67,5 (53,0–73,0) мм рт. ст., в группе сравнения среднее систолическое АД ночью — 134,0 (117,0–150,0) мм рт. ст. ($p > 0,05$), максимальное систолическое АД ночью — 153,0 (135,0–167,0) мм рт. ст. ($p > 0,05$), минимальное диастолическое АД ночью — 67,5 (53,0–73,0) мм рт. ст. ($p > 0,05$). Остальные параметры СМАД у больных острым ЛБ с ГБ и у группы сравнения не отличались (табл. 2). При оценке суточного профиля артериального давления больных ЛБ без ГБ достоверных отличий не выявлено.

Таблица 2 Показатели суточного мониторирования артериального давления

Показатель	Контроль, n = 26	Больные гипертонической болезнью, n = 32	Больные острым Лайм-боррелиозом без гипертонической болезни, n = 18	Больные острым Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью, n = 19
СрСАДД, мм рт. ст.	116,0 (109,0–120,0)	145,5 (132,5–158,0)	115,0 (108,0–117,8)	156,0 (139,0–163,0) p = 0,0001*
МаксСАДД, мм рт. ст.	136,0 (129,0–146,0)	179,5 (171,5–193,0)	135,5 (130,0–140,0)	180,0 (160,0–184,0) p = 0,0001*
МинСАДД, мм рт. ст.	92,0 (85,0–100,0)	118,0 (104,0–126,0)	87,5 (83,0–100,0)	115,0 (110,0–125,5) p = 0,0001*
СрДАДД, мм рт. ст.	72,0 (69,0–77,0)	90,5 (83,0–95,0)	72,5 (67,0–76,0)	98,0 (79,0–100,0) p = 0,0001*
МаксДАДД, мм рт. ст.	89,0 (86,0–93,0)	115,5 (108,0–123,0)	93,5 (90,0–100,0)	113,0 (91,0–118,0) p = 0,0007*
МинДАДД, мм рт. ст.	52,0 (48,0–54,0)	65,0 (55,5–75,0)	53,0 (47,0–56,0)	66,0 (58,0–75,0) p = 0,0001*
СрСАДН, мм рт. ст.	98,5 (95,0–104,0)	134,0 (117,0–150,0)	97,5 (90,0–100,0)	148,0 (119,0–165,0) p = 0,0002*
МаксСАДН, мм рт. ст.	115,5 (110,0–119,0)	153,0 (135,0–167,0)	114,0 (112,0–118,0)	165,0 (148,0–168,0) p = 0,0001*
МинСАДН, мм рт. ст.	88,5 (80,0–94,0)	117,0 (103,0–129,0)	91,5 (86,0–95,0)	118,0 (105,0–145,0) p = 0,0001*
СрДАДН, мм рт. ст.	60,0 (57,0–65,0)	77,0 (65,0–86,0)	61,0 (57,0–68,0)	90,0 (68,5–100,0) p = 0,0001* p = 0,0268**
МаксДАДН, мм рт. ст.	71,5 (67,0–78,0)	93,0 (79,0–107,0)	70,0 (65,0–73,0)	95,0 (77,0–110,0) p = 0,0001*
МинДАДН, мм рт. ст.	48,0 (44,0–52,0)	61,0 (51,0–72,0)	47,5 (45,0–51,0)	67,5 (53,0–73,0) p = 0,0001*

Примечание. СрСАДД — среднее систолическое артериальное давление днем; МаксСАДД — максимальное систолическое артериальное давление днем; МинСАДД — минимальное систолическое артериальное давление днем; СрДАДД — среднее диастолическое артериальное давление днем; МаксДАДД — максимальное диастолическое артериальное давление днем; МинДАДД — минимальное диастолическое артериальное давление днем; СрСАДН — среднее систолическое артериальное давление ночью; МаксСАДН — максимальное систолическое артериальное давление ночью; МинСАДН — минимальное систолическое артериальное давление ночью; СрДАДН — среднее диастолическое артериальное давление ночью; МаксДАДН — максимальное диастолическое артериальное давление ночью; МинДАДН — минимальное диастолическое артериальное давление ночью; * достоверное отличие группы больных Лайм-боррелиозом от группы контроля; ** достоверное отличие группы больных Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью от группы сравнения

Достоверные отличия у больных острым ЛБ с ГБ и группой сравнения получены для следующих показателей: индекса времени для систолического артериального давления ночью, скорости утреннего подъема систолического артериального давления, суточного индекса систолического артериального давления. Индекс времени для систолического артериального давления ночью в данной группе пациентов составил 87,0

(46,1–90,0%), в группе сравнения — 50,0 (9,0–70,0%), p = 0,0005. Отмечена тенденция к повышению индекса времени для диастолического артериального давления ночью у пациентов с острым ЛБ и ГБ — 60,0 (0,0–72,0%), в группе сравнения — 40,0 (6,0–67,0%), p > 0,05. Скорость утреннего подъема систолического артериального давления у больных острым ЛБ с ГБ была равна 50,0 (34,0–58,0) мм рт. ст./ч, а в группе

Таблица 3 Показатели нагрузки давлением у больных острым Лайм-боррелиозом

Показатель	Контроль, n = 26	Больные гипертонической болезнью, n = 32	Больные острым Лайм-боррелиозом без гипертонической болезни, n = 18	Больные острым Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью, n = 19
ВАРСАДД, мм рт. ст.	11,0 (9,0–13,0)	17,0 (15,0–19,0)	10,5 (8,0–11,0)	15,0 (13,0–16,0), p = 0,0010*
ВАРДАДД, мм рт. ст.	9,0 (8,0–9,3)	16,5 (14,0–18,5)	9,2 (6,0–10,0)	16,0 (7,0–16,0), p = 0,0283*
ИВСАДД, %	1,0 (0,0–3,0)	33,5 (33,5–87,5)	2,5 (0,0–5,0)	27,0 (4,8–30,0), p = 0,0003*
ИВДАДД, %	2,0 (1,0–4,0)	43,0 (6,0–71,0)	2,7 (2,5–3,0)	45,0 (1,0–70,0), p = 0,0109*
ИПСАДД, мм рт. ст.	0,2 (0,0–0,5)	21,0 (4,0–103,0)	0,5 (0,0–5,0)	24,0 (10,0–30,0), p = 0,0001*
ИПДАДД, мм рт. ст.	0,3 (0,0–0,6)	17,0 (4,0–37,0)	7,5 (0,0–15,0) p = 0,0208*	21,1 (0,0–45,0), p = 0,0038*
ВАРСАДН, мм рт. ст.	10,5 (7,6–10,3)	16,0 (11,0–19,0)	9,7 (4,0–11,2)	15,0 (12,0–16,0), p = 0,0007*
ВАРДАДН, мм рт. ст.	8,0 (5,3–10,0)	15,0 (8,0–19,0)	9,0 (5,0–10,2)	16,0 (6,0–18,0), p = 0,0051*
ИВСАДН, %	2,0 (0,0–3,0)	50,0 (9,0–70,0)	2,0 (0,0–4,0)	87,0 (46,1–90,0), p = 0,0001*, p = 0,0005**
ИВДАДН, %	0,0 (0,0–0,0)	40,0 (6,0–67,0)	0,5 (0,0–3,0)	60,0 (0,0–72,0), p = 0,0396*
ИПСАДН, мм рт. ст.	1,0 (0,0–2,0)	55,0 (3,0–100,0)	1,0 (0,0–3,0)	63,0 (20,0–80,0), p = 0,0001*
ИПДАДН, мм рт. ст.	1,0 (0,0–1,5)	46,0 (1,5–82,0)	0,1 (0,0–1,0)	43,9 (0,0–90,0), p = 0,0002*
СУПСАД, мм рт. ст./ч	9,5 (8,0–15,0)	22,0 (12,0–27,0)	18,0 (15,0–20,0) p = 0,0001*	50,0 (34,0–58,0), p = 0,0000*, p = 0,0021**
СУПДАД, мм рт. ст./ч	7,0 (6,0–14,0)	23,5 (19,0–26,0)	9,0 (7,0–17,0)	41,0 (15,0–54,0), p = 0,0057*
СИСАД, %	12,0 (10,0–15,0)	11,0 (7,0–13,0)	12,7 (12,0–13,4)	6,2 (4,0–8,0), p = 0,0001*, p = 0,0051**
СИДАД, %	17,0 (13,0–18,0)	14,0 (10,0–18,0)	12,0 (13,0–14,0)	11,6 (6,0–17,0), p = 0,0000*
ИУЧ, усл. ед.	1773,0 (1439,0–2442,0)	4544,0 (2230,0–9664,0)	2287,0 (2167,0–3886,0)	7896,0 (5470,0–9551,0), p = 0,0123*

Примечание. ВАРСАДД — вариабельность систолического артериального давления днем; ВАРДАДД — вариабельность диастолического артериального давления днем; ИВСАДД — индекс времени для систолического артериального давления днем; ИВДАДД — индекс времени для диастолического артериального давления днем; ИПСАДД — индекс площади для систолического давления днем; ИПДАДД — индекс площади для диастолического давления днем; ВАРСАДН — вариабельность систолического артериального давления ночью; ВАРДАДН — вариабельность диастолического артериального давления ночью; ИВСАДН — индекс времени для систолического артериального давления ночью; ИВДАДН — индекс времени для диастолического артериального давления ночью; ИПСАДН — индекс площади для систолического давления ночью; ИПДАДН — индекс площади для диастолического давления ночью; СУПСАД — скорость утреннего подъема систолического артериального давления; СУПДАД — скорость утреннего подъема диастолического артериального давления; СИСАД — суточный индекс для систолического артериального давления; СИДАД — суточный индекс для диастолического артериального давления; ИУЧ — индекс неблагоприятности в утреннее время; * достоверное отличие группы больных Лайм-боррелиозом от группы контроля; ** достоверное отличие группы больных Лайм-боррелиозом с гипертонической болезнью от группы сравнения

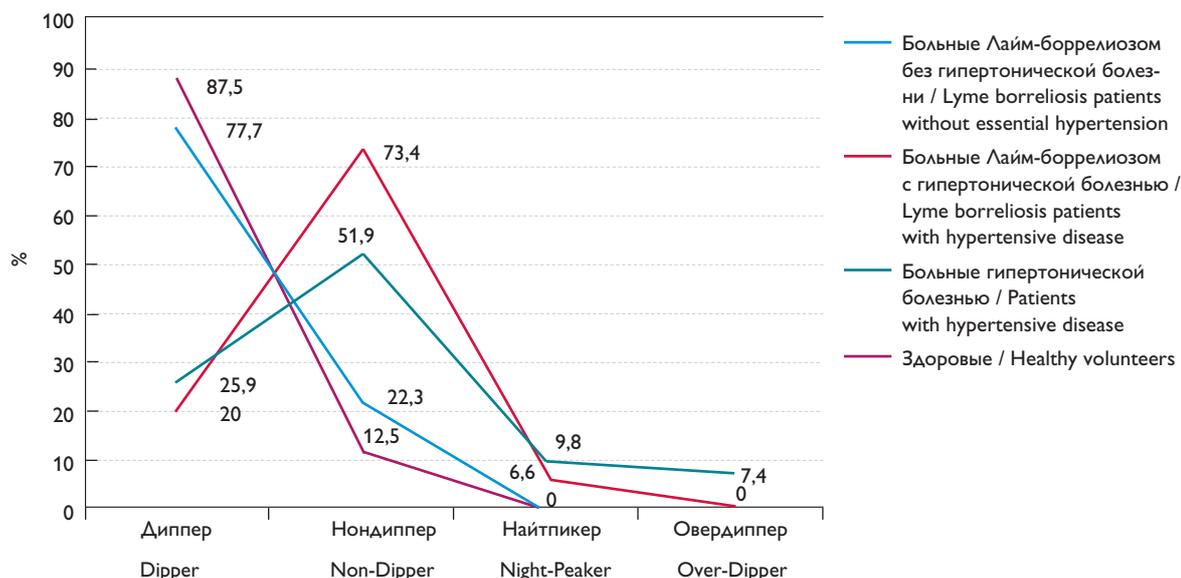


Рис. 1. Типы суточных профилей артериального давления у исследуемых групп больных
Fig. 1. Types of daily arterial pressure profiles in groups under study

сравнения — 22,0 (12,0–27,0) мм рт. ст./ч, $p = 0,0021$. У пациентов с острым ЛБ и ГБ отмечалось снижение суточного индекса систолического артериального давления до 6,2 (4,0–8,0%), у пациентов с ГБ составлял 11,0 (7,0–13,0%), $p = 0,0051$.

Выявлена тенденция к снижению суточного индекса для диастолического артериального давления, а также увеличению индекса неблагоприятия в утренние часы у больных острым ЛБ с ГБ, однако статистически значимых отличий по таким показателям между этими пациентами и группой сравнения получено не было. Суточный индекс для диастолического артериального давления в данной группе пациентов составил 11,6 (6,0–17,0%), в группе сравнения — 14,0 (10,0–18,0%), $p > 0,05$. Индекс неблагоприятия в утренние часы у больных ЛБ с ГБ был равен 7896,0 (5470,0–9551,0) усл. ед., в группе сравнения — 4544,0 (2230,0–9664,0) усл. ед., $p > 0,05$. Данные изменения могут свидетельствовать о повышении тонуса симпатической нервной системы у больных ЛБ с ГБ. По остальным параметрам нагрузки давлением больные острым ЛБ с ГБ и группа сравнения достоверных различий не имели (табл. 2).

При анализе параметров нагрузки давлением достоверные отличия между больными острым ЛБ без ГБ и группой контроля выявлены для индекса площади диастолического давления днем, который составил 7,5 (0,0–15,0) мм рт. ст. при контроле 0,0 (0,0–0,6)

мм рт. ст., $p = 0,0208$, а также для скорости утреннего подъема систолического артериального давления 18,0 (15,0–20,0) мм рт. ст., при контроле 9,5 (8,0–15,0) мм рт. ст., $p = 0,0001$. Скорость утреннего подъема диастолического артериального давления у пациентов с ЛБ без ГБ также имела тенденцию к увеличению, но статистической достоверности различий не получено. Скорость утреннего подъема систолического артериального давления составила 9,0 (7,0–17,0) мм рт. ст. при значениях контроля 7,0 (6,0–14,0) мм рт. ст., $p > 0,05$. Получена тенденция к увеличению индекса неблагоприятия в утренние часы у пациентов с острым ЛБ без ГБ по сравнению с группой контроля, но также статистически недостоверная. Индекс неблагоприятия в утренние часы у больных острым ЛБ без ГБ составил 2287,0 (2167,0–3886,0) усл. ед., а в группе контроля 1773,0 (1439,0–2442,0) усл. ед., $p > 0,05$.

При оценке показателей вариабельности систолического и диастолического АД днем и ночью у больных острым ЛБ без ГБ достоверных отличий от контрольных значений не получено. Индексы времени и площади систолического и диастолического артериального давления днем и ночью достоверных отличий от контроля также не имели. Показатели суточных индексов систолического и диастолического артериального давления у пациентов с острым ЛБ без ГБ достоверно не отличались от контрольных значений (табл. 3).

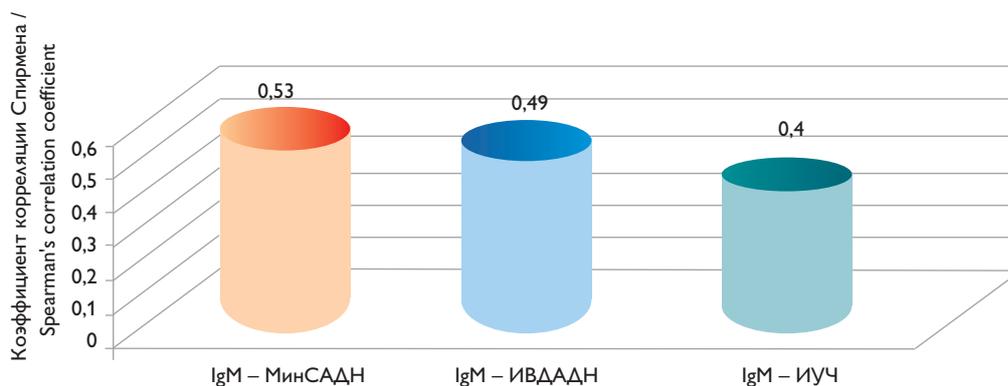


Рис. 2. Взаимосвязь IgM с параметрами суточного артериального профиля

Примечание. IgM — иммуноглобулины класса М к *Borrelia burgdorferi*; МинСАДН — минимальное систолическое артериальное давление ночью; ИВДАДН — индекс времени для диастолического артериального давления ночью; ИУЧ — индекс неблагоприятия в утренние часы у больных

Fig. 2. IgM relationships with daily arterial blood profile parameters

IgM, M-type immunoglobulins to *Borrelia burgdorferi*; *МинСАДН*, minimal nocturnal systolic arterial pressure; *ИВДАДН*, time quotient for nocturnal diastolic arterial pressure; *ИУЧ*, morning sickness quotient

У всех групп исследуемых больных были выявлены изменения циркадного ритма артериального давления. Определялся тип суточного профиля АД:

дипперы — пациенты с нормальным снижением АД в ночные часы, у которых степень ночного снижения АД составляет 10–20%;

нондипперы — пациенты с недостаточным ночным снижением АД, у которых степень ночного снижения АД менее 10%;

овердипперы — пациенты с чрезмерным снижением АД ночью, у которых степень ночного снижения АД превышает 20%;

найтпикеры — лица с ночной гипертонией, у которых показатели АД в ночное время превышают дневные и степень ночного снижения АД имеет отрицательные значения.

За норму принимали АД ниже 140/90 мм рт. ст. днем и 120/80 мм рт. ст. ночью. У пациентов с острым ЛБ без ГБ типы профилей распределялись следующим образом: дипперы — 77,7%, нондипперы — 22,3%, овердипперы и найтпикеры не встречались. У пациентов с острым ЛБ и ГБ были выявлены следующие типы суточных профилей АД: дипперы — 20,0%, нондипперы — 73,4%, найтпикеры — 6,6%, овердипперы не встречались. Среди здоровых добровольцев преобладали дипперы (87,5%), нондипперы встречались в 12,5% случаев, причем данный тип профиля опреде-

лялся изолировано по суточному индексу систолического АД, а снижение диастолического АД в данной группе пациентов было достаточным, найтпикеров и овердипперов не зафиксировано. В группе пациентов с эссенциальной гипертензией типы профилей распределялись следующим образом: дипперы — 25,9%, нондипперы — 51,9%, овердипперы — 7,4%, найтпикеры — 9,8% (рис. 1).

Определение антител IgM и IgG к боррелиям методом иммуноферментного анализа проводилось всем больным ЛБ. При определении антител к боррелиям методом иммуноферментного анализа наличие положительных антител класса IgM выявлено у 37 (100%) больных острым Лайм-боррелиозом.

Обсуждение

Таким образом, при анализе суточного артериального профиля у пациентов с острым ЛБ без ГБ выявлено достоверное увеличение индекса площади диастолического давления днем и скорости утреннего подъема систолического артериального давления по сравнению с контролем. Данные отличия могут косвенно свидетельствовать о повышении активности симпатoadреналовой системы у больных острым ЛБ без ГБ. Индекс неблагоприятия в утренние часы у пациентов с острым ЛБ без ГБ имел лишь тенденцию к увеличению и составил 2287,0 (2167,0–3886,0)

усл. ед. Увеличение скорости утреннего подъема АД, индекса неблагоприятия в утренние часы и уменьшение суточного индекса АД также свидетельствуют об активации симпатoadреналовой системы и являются прогностически неблагоприятными факторами. Активация симпатoadреналовой системы, по данным литературы, характерна как для острых инфекционных заболеваний, так и хронических ревматических процессов [14, 15].

У пациентов с острым ЛБ и ГБ выявлено увеличение среднего диастолического АД ночью, индекса времени для систолического артериального давления ночью, скорости утреннего подъема систолического артериального давления, суточного индекса систолического артериального давления в отличие от группы сравнения. Повышение тонуса симпатической нервной системы у больных острым ЛБ с ГБ, в сравнении с больными с ГБ, может служить дополнительным фактором риска развития сосудистых катастроф в утреннее время. Ритмичность физиологических процессов определяется циркадным ритмом гормонов, воздействие которых на звенья нейрогуморальной регуляции определяют суточный профиль артериального давления. Типы суточного профиля нондипперов, овердипперов и найтпикеров квалифицированы как неблагоприятные в плане развития сердечно-сосудистых катастроф. У пациентов с острым ЛБ без ГБ типы профилей распределялись следующим образом: дипперы — 77,7%, нондипперы — 22,3%, среди здоровых добровольцев преобладали дипперы — 87,5%, нондипперы встречались в 12,5% случаев, причем данный тип профиля определялся изолировано по суточному индексу систолического АД, а снижение диастолического АД в данной группе пациентов было достаточным. Таким образом, у пациентов с острым ЛБ без ГБ неблагоприятный тип суточного профиля АД (нондипперы) фиксировался на 9,8% чаще, чем в группе здоровых лиц. У пациентов с острым ЛБ и ГБ преобладал тип суточного профиля нондипперов — 73,4%, а также зарегистрирован тип найтпикеров в 6,6% случаев, тогда как в группе больных с эссенциальной гипертензией тип профиля нондипперов определялся в 51,9%, овердипперов — 7,4%, а также встречался тип найтпикеров — 14,8%, которого не было зафиксировано в группе больных ЛБ с ГБ. Это свидетельствует о преобладании типа нондипперов у пациентов с острым ЛБ как с сопутствующей ГБ, так и без нее, что является характерным для формирования вегетососудистой дисфункции при раз-

личных острых инфекционных заболеваниях [15]. Однако у лиц с острым ЛБ и ГБ маркер иммунного ответа IgM прямо коррелировал с такими показателями, характеризующими суточный артериальный профиль, как минимальное систолическое артериальное давление ночью, $R = 0,53$, $p = 0,0098$, индекс времени для диастолического артериального давления ночью, $R = 0,49$, $p = 0,0204$, индекс неблагоприятия в утренние часы у больных ЛБ с ГБ, $R = 0,40$, $p = 0,0057$ (рис. 2). Наличие данных взаимосвязей косвенно указывает на вклад иммунного компонента в модификацию функциональных свойств сосудистой стенки.

Выводы

В остром периоде ЛБ отмечаются снижение количества пациентов с нормальным типом суточного профиля дипперов до 77,7% и повышение количества пациентов с неблагоприятным типом нондипперов до 22,3%. При сопутствующей гипертонической болезни количество типа нондипперов возрастает в остром периоде до 73,4%. Это свидетельствует о вегетативной дисфункции в виде активации симпатoadреналовой системы у пациентов с острым Лайм-боррелиозом.

ЛБ и сопутствующая гипертоническая болезнь протекают по типу взаимного отягощения, что подтверждается наличием корреляций в группе ЛБ в сочетании с гипертонической болезнью: иммуноглобулинов класса М к *Borrelia burgdorferi* и индекса неблагоприятия в утренние часы, $R = 0,53$.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов

Концепция и дизайн работы: А.В. Сандугей, М.В. Ильин, О.А. Хрусталева, Н.С. Баранова

Сбор и анализ данных: А.В. Сандугей, О.А. Хрусталева, Н.В. Емануйлова

Статистическая обработка данных: А.В. Сандугей, Н.В. Емануйлова, О.Ю. Чураков

Написание статьи: А.В. Сандугей, Н.В. Емануйлова, В.В. Неусыпин

Исправление статьи: А.В. Сандугей, Н.В. Емануйлова, В.В. Неусыпин.

Утверждение окончательной версии для публикации: А.В. Сандугей, М.В. Ильин, О.А. Хрусталева, Н.С. Баранова, Н.В. Емануйлова, О.Ю. Чураков, В.В. Неусыпин.

Список литературы / References

1. Ананьева Л.П. Иксодовые клещевые боррелиозы (Лаймская болезнь). Экология, клиническая картина и этиология. *Терапевтический архив*. 2000;72(5):72-78. [Ananeva L.P. Tick-borne borreliosis (Lyme disease). Ecology, clinical picture and etiology. *Terapevticheskij arkhiv = Therapeutic archive*. 2000;72(5):72-78. (In Russ.)]
2. Сторожаков Г.И., Гендлин Г.Е., Тронина О.А. Миокардиты. *Журнал Сердечная недостаточность*. 2009;10(1):46-52. [Storozhakov G.I., Gendlin G.E., Tronina O.A. Myocarditis. *Zhurnal Serdechnaya nedostatochnost = Russian Heart Failure Journal*. 2009;10(1):46-52. (In Russ.)]
3. Ющук Н.Д., Филиппов П.Г., Васюк Ю.А., Ющук Е.Н., Филиппов М.Г. Поражение сердечно-сосудистой системы при инфекционных болезнях. *Сердце: журнал для практикующих врачей*. 2003;2(6):280-284. [Yushchuk N.D., Filippov P.G., Vasyuk Yu.A., Yushchuk E.N., Filippov M.G. The defeat of the cardiovascular system infectious diseases. *Serdce: zhurnal dlja praktikujushih vrachej = Russian Heart Journal*. 2003;2(6):280-284. (In Russ.)]
4. Dennert R., Crijns H.L., Heymans S. Acute viral myocarditis. *Eur Heart J*. 2008;29(17):2073-82. PMID: PMC2519249. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn296>
5. Белявский Е.А., Зыков К.А., Нарусов О.Ю., Масенко В.П., Терещенко С.Н., Скворцов А.А., Щедрина А.Ю. Воспалительная кардиомиопатия: современное состояние проблемы. *Терапевтический архив*. 2010;82(8):62-71. [Belyavskii E.A., Zykov K.A., Narusov O.Yu., Masenko V.P., Tereshchenko S.N., Skvortsov A.A., Shchedrina A.Yu. Inflammatory cardiomyopathic state-of-the-art. *Terapevticheskij arkhiv = Therapeutic archive*. 2010;82(8):62-71. (In Russ.)]
6. Хромцова О.М., Архипов М.В. Структурно-функциональные особенности левого желудочка и их связь с суточным профилем артериального давления у больных артериальной гипертензией. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2009;5(1):46-51. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2009-5-1-46-50> [Khromtsova O.M., Arkhipov M.V. Correlation of structural and functional features of left ventricle with ambulatory blood pressure monitoring data in patients with essential hypertension. *Racionalnaja farmakoterapija v kardiologii = Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2009;5(1):46-51. (In Russ.) <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2009-5-1-46-50>]
7. Жданкина Н.В. К вопросу о взаимосвязи суточного профиля артериального давления и показателей вариабельности ритма сердца у больных гипоталамическим синдромом пубертатного периода с артериальной гипертензией. *Медицинский альманах*. 2008;(2):133-135. [Zhdankina N.V. To the question of correlation between daily profile of arterial pressure and indices of variability of hearth rhythm of the patients with hypothalamic syndrome of pubertal period with arterial hypertension. *Medicinskij almanah = Medical Almanac*. 2008;(2):133-135. (In Russ.)]
8. Никитина Н.М., Лобанова О.С., Ребров А.П. Суточный профиль артериального давления у больных ревматоидным артритом. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2009;5(2):190-194. [Nikitina N.M., Lobanova O.S., Rebrov A.P. Data of daily blood pressure monitoring in patients with rheumatoid arthritis. *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal = Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2009;5(2):190-194. (In Russ.)]
9. Поддубный Д.А., Ребров А.П. Гипертрофия и ремоделирование левого желудочка у больных анкилозирующим спондилитом: роль дисфункции эндотелия. *Сибирский медицинский журнал (Иркутск)*. 2007;74(7):73-77. [Poddubny D.A., Rebrov A.P. Hypertrophy and remodeling of left ventriculi in the patients with ankylosing spondylitis: the role of endotelial dysfunction. *Sibirskij Medicinskij Zhurnal (Irkutsk) = Siberian Medical Journal (Irkutsk)*. 2007;74(7):73-77. (In Russ.)]
10. Денисова Е.А., Кириченко Л.Л., Стручков П.В. Структурно-функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у больных артериальной гипертензией. *Терапевтический архив*. 2009;80(9):84-86. [Denisova E.A., Kirichenko L.L., Struchkov P.V. Structure-functional state of cardiovascular in hypertensive patients. *Terapevticheskij arkhiv = Therapeutic archive*. 2009;80(9):84-86. (In Russ.)]
11. da Costa W., Riera A.R., Costa Fde A., Bombig M.T., de Paola A.A., Carvalho A.C., Fonseca F.H., Luna Filho B., Póvoa R. Correlation of electrocardiographic left ventricular hypertrophy criteria with left ventricular mass by echocardiogram in obese hypertensive patients. *J Electrocardiol*. 2008;41(6):724-9. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2008.05.010>
12. Спиринов Н.Н., Баранова Н.С., Фадеева О.А., Пахомова Ю.А., Степанов И.О., Шипова Е.Г., Касаткин Д.С., Спирина Н.Н. Дифференциальная диагностика поздних форм нейроборрелиоза с поражением центральной нервной системы. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2012;112(9-2):34-39. [Spirin N.N., Baranova N.S., Fadeeva O.A., Pakhomova Ju.A., Stepanov I.O., Shipova E.G., Kasatkin D.S., Spirina N.N. Differential diagnosis of late-stage neuroborreliosis with affection of the central nervous system. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2012;9(2):34-39. (In Russ.)]
13. Коваленко В.Н., Несукай Е.Г., Чернюк С.В. Миокардит: новые подходы к решению актуальной проблемы. *Украинский ревматологический журнал*. 2009;1(35):11-16. Режим доступа: <http://www.rheumatology.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/magazine/35/11.pdf> [Kovalenko V.N., Nesukay E.G., Cherniuk S.V. Myocarditis: new approaches myocarditis: new approaches to resolve the actual problem. *Ukrainskii revmatologicheskii zhurnal = Ukrainian journal of rheumatology*. 2009;1(35):11-16. (In Russ.) Available from: <http://www.rheumatology.kiev.ua/wp/wp-content/uploads/magazine/35/11.pdf>]
14. Парнес Е.Я., Красносельский М.Я., Цурко В.В., Стрюк Р.И. Долгосрочный прогноз у больных ревматоидным артритом в зависимости от исходной вариабельности сердечного ритма. *Терапевтический архив*. 2005;77(9):77-80. [Parnes E.Ya., Krasnoselsky M. Ya., Tsurko V.V., Stryuk R.I. Long-term prognosis in patients with rheumatoid arthritis depending on initial variability of cardiac rhythm. *Terapevticheskij arkhiv = Therapeutic archive*. 2005;77(9):77-80. (In Russ.)]
15. Финогеев Ю.П., Захаренко С.М., Семена А.В. Клинико-патогенетическая трактовка изменений электрокардиограммы у инфекционных больных. *Журнал инфектологии*. 2010;2(1):34-41. <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2010-2-1-34-41> [Finogeev Yu.P., Zacharenko S.M., Semena A.V. Clinical and pathogenesis interpretation of changes in the electrocardiogram in infectious diseases. *Zhurnal infektologii = Journal Infectology*. 2010;2(1):34-41. (In Russ.) <https://doi.org/10.22625/2072-6732-2010-2-1-34-41>]

Assessment of a diurnal blood pressure profile in patients with acute Lyme borreliosis

Anna V. Sandugei¹, Mikhail V. Ilyin¹, Oleg A. Khrustalev¹, Nataliya S. Baranova¹, Natalya V. Emanuilova¹, Oleg Yu. Churakov¹, Vladislav V. Neusypin²

¹ Yaroslavl State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Yaroslavl, Russian Federation

² Yaroslavl Regional Hospital No. 7, Yaroslavl, Russian Federation

Corresponding author: Vladislav V. Neusypin, nvvmd@mail.ru

Aim. The purpose of the study was to investigate the character of changes in daily blood pressure profiles and to evaluate the influence of *Borrelia burgdorferi* infection on the course of essential hypertension in patients with acute stage of Lyme disease.

Methods. 37 patients with an acute stage of Lyme disease were examined and broken down in two groups. The first group included 18 patients without essential hypertension. 19 patients with stage II of essential hypertension were included into group II. The group of comparison consisted of 32 patients with stage II of essential hypertension without Lyme disease. 26 healthy volunteers of the control group were comparable in gender and age.

Results. A significant difference of the average diastolic blood pressure index during night time in patients with acute stage of Lyme disease and essential hypertension 90.0 (68.5–100.0) mm Hg versus the control group 77.0 (65.0–86.0) mm Hg at $p = 0.03$ was observed. When determining a type of daily blood pressure profile, some features of a blood pressure circadian rhythm were found in all groups of patients. There were 'Dipper' (77.7%) and 'Non-Dipper' (22.3%) profiles in the group of patients with acute stage of Lyme disease without essential hypertension. No 'Over-Dipper' and 'Night-Peaker' profiles were recorded in this group. 'Dipper' (20.0%), 'Non-Dipper' (73.4%) and 'Night-Peaker' (6.6%) blood pressure profiles were typical for patients with acute stage of Lyme disease and essential hypertension.

Conclusion. A 22.3% decrease in the number of patients with a 'Dipper' blood pressure daily profile and an equal increase in the number of 'non-dipper' patients are characteristic of an acute stage of Lyme disease. The number of 'Non-Dipper' patients with essential hypertension and acute stage of Lyme disease increases up to 73.4%. Thus, acute Lyme disease and essential hypertension tend to burden the each other's course.

Key words: Lyme disease; hypertension; hyperkinetic type of circulation; daily blood pressure profile

Received 10 May 2017. Revised 7 September 2017. Accepted 25 September 2017.

Funding: The study did not have sponsorship.

Conflict of interest: Authors declare no conflict of interest.

Author contributions

Conception and study design: A.V. Sandugei, M.V. Ilyin, O.A. Khrustalev, N.S. Baranova.

Data collection and analysis: A.V. Sandugei, O.A. Khrustalev, N.V. Emanuilova.

Statistical data analysis: A.V. Sandugei, N.V. Emanuilova, O.Yu. Churakov.

Drafting the article: A.V. Sandugei, N.V. Emanuilova, V.V. Neusypin.

Critical revision of the article: A.V. Sandugei, N.V. Emanuilova, V.V. Neusypin.

Final approval of the version to be published: A.V. Sandugei, M.V. Ilyin, O.A. Khrustalev, N.S. Baranova, N.V. Emanuilova, O.Yu. Churakov, V.V. Neusypin

Copyright: © 2017 Sandugei et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

How to cite: Sandugei A.V., Ilyin M.V., Khrustalev O.A., Baranova N.S., Emanuilova N.V., Churakov O.Yu., Neusypin V.V. Assessment of a diurnal blood pressure profile in patients with acute Lyme borreliosis. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokhirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2017;21(4):38–49. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2017-4-38-49>