

Гостюнина Л.С.

Вариабельность сердечного ритма и толерантность к физической нагрузке у пациентов молодого возраста, перенесших COVID-19 легкой и среднетяжелой формы

ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России

Научный руководитель: д.м.н. Рябова А.Ю.

Резюме

Проведен анализ обследования 46 пациентов в фазе реконвалесценции коронавирусной инфекции, обратившихся с жалобами со стороны сердца. Обследованные пациенты были молодого возраста с подтвержденным COVID-19 легкой и среднетяжелой формы. перенесенная инфекция вызвала снижение толерантности к физической нагрузке более выраженное у пациентов, перенесших среднетяжелую форму COVID-19, но не оказала отрицательного воздействия на вариабельность сердечного ритма и не усугубила нарушения ритма у пациентов.

Ключевые слова: COVID-19, реконвалесцент, вариабельность сердечного ритма, толерантность к физической нагрузке

Введение.

Пандемия COVID-19 вызвала беспрецедентную заболеваемость, смертность и глобальные потрясения в обществе [1]. В настоящее время появились сведения о долгосрочных последствиях заболевания у переболевших [2]. Исследования показывают, что затяжные симптомы после заражения COVID-19 встречаются у двух третей пациентов [2]. Они включают усталость, одышку, боль в груди, учащенное сердцебиение и ортостатическую непереносимость. Симптомы могут сохраняться в течение нескольких недель или более после перенесенной инфекции. Предполагается связь симптомов с вирусным или иммуноопосредованным нарушением вегетативной нервной системы (ВНС). Психологический стресс после диагностики COVID-19, госпитализации также может способствовать вегетативной дисфункции [3]. Для оценки автономной регуляции сердца в клинической практике широко используется анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) [4]. Популярность метода обусловлена высокой достоверностью и информативностью результатов при достаточной простоте проведения исследования.

ВСР отражает совокупное влияние симпатического и парасимпатического тонуса на синусовый узел и имеет прогностическую ценность в отношении нарушений ритма и риска внезапной смерти [3].

Цель: уточнение особенностей суточной вариабельности сердечного ритма (ВСР) у пациентов молодого возраста, перенесших среднетяжелую форму коронавирусной инфекции COVID-19.

Материал и методы

Проведен анализ обследования 46 пациентов в фазе реконвалесценции коронавирусной инфекции, обратившихся с жалобами со стороны сердца. Обследованные пациенты были молодого возраста с подтвержденным COVID-19 легкой и среднетяжелой формы. Обследование проводилось по системе ОМС на базе СГП №16 и медицинского Ди-центра (в рамках государственно-частного партнерства) с октября 2020г по февраль 2021г. Критерии включения: пациенты мужского и женского пола в возрасте 25-44 лет с перенесенной коронавирусной инфекцией COVID-19. Критериями исключения являлись сопутствующая сердечно-сосудистая патология, сахарный диабет, хроническая болезнь почек, хронические бронхолегочные заболевания, тяжелая патология желудочно-кишечного тракта.

С учетом тяжести перенесенной коронавирусной инфекции пациенты были разделены на две группы: в 1-ую группу вошли пациенты, перенесшие легкую форму COVID-19 (24 чел), во 2-ую – 22 человека, перенесшие среднетяжелую коронавирусную инфекцию. Средний возраст обследованных был $33,5 \pm 4,8$ и $30,6 \pm 3,6$ года, соответственно. Средняя продолжительность периода от начала реконвалесценции до обращения к терапевту составила $18,2 \pm 10,2$ и $26,3 \pm 7,4$ дней, соответственно. В группе с перенесенной среднетяжелой формой коронавирусной инфекции 3 человека получали профилактические дозы перорального антикоагулянта Ксарелто в течение месяца, 6 человек – ацетилсалициловую кислоту в дозе 75-100 мг в сутки. Контрольную группу составили 10 пациентов молодого возраста, не перенесших ранее коронавирусную инфекцию. Всем пациентам было проведено комплексное обследование, которое включало клинический осмотр, общий анализ крови, ЭКГ, ЭХОКГ и Холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМЭКГ). При клиническом осмотре оценивались жалобы и результаты физикального осмотра. ХМЭКГ проводилось по 1-3 модифицированным грудным отведениям (СМ-1, СМ-2, СМ-5) на аппарате «Кардиотехника-07» [3]. Анализировали ЧСС, циркадный индекс ЧСС (ЦИ), наличие нарушений ритма и проводимости, наличие диспозиций сегмента ST. При оценке суточной вариабельности сердечного ритма (ВСР) проводили временной и спектральный анализ. Оценивали следующие показатели: SDNN - стандартное отклонение величин интервалов R-R за весь рассматриваемый период; pNN50 - процент последовательных интервалов R-R, различающихся более чем на 50 мс; rMSSD - квадратный корень из среднего квадратов разностей величин последовательных пар интервалов R-R; TP - общая мощность спектра частот, характеризующих вариабельность ритма сердца (мощность в диапазоне от 0,003 до 0,4 Гц); LF - мощность низкочастотного компонента спектра (колебания в диапазоне 0,04—0,15 Гц); HF - мощность высокочастотного компонента спектра (колебания в диапазоне 0,15—0,4 Гц); LF/HF - коэффициент симпатовагального баланса, отражающий процентное соотношение низко- и высокочастотных колебаний [4]. При ЭХОКГ определяли систолическое давление в легочной артерии (СДЛА), структурно-функциональные показатели левого желудочка. Исследование проводилось на УЗИ сканере HITACHI ALOKA Alpha 7 (Япония).

Обработку данных осуществляли с использованием статистических программ Microsoft Excel 2000 с определением средней арифметической (M), её ошибки (m), критерия Стьюдента (t) при различных уровнях значимости (p), коэффициента парной корреляции (r), коэффициента детерминации (R²).

Результаты

Анализ результатов клинического осмотра (табл. 1) по 6 ведущим симптомам выявил, что у реконвалесцентов наиболее часто отмечались жалобы на слабость, снижение переносимости физической нагрузки, боли в прекардиальной области различного характера, не связанные с физической нагрузкой. Выявлено достоверное повышение частоты жалоб на перебои в работе сердца у пациентов с перенесенной среднетяжелой формой COVID-19. Выявлено также повышение ЧСС у переболевших.

Анализ результатов ХМЭКГ у всех обследованных установил повышение ЧСС в дневные часы, достоверно более высокое у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию (табл. 2). ЧСС в ночное время у реконвалесцентов и обследованных в контрольной группе не отличались. У всех пациентов ЧСС в течение суток была в пределах возрастной нормы.

Обращает внимание снижение толерантности к физической нагрузке у пациентов, перенесших COVID-19, наиболее выраженное во 2-ой группе.

ЦИ во всех группах был в пределах нормы.

В таблице 3 отражено исследование ВСП методами временного и спектрального анализа. Выявлена тенденция к повышению высокочастотного и низкочастотного компонентов в группе пациентов, перенесших COVID-19 среднетяжелой формы. При этом соотношение этих компонентов у всех пациентов было сбалансировано.

По данным ХМЭКГ у обследованных пациентов в 1-й группе выявлялась синусовая аритмия (частота $76,1 \pm 9,5$), частота выявления синусовой аритмии в группе контроля составила $67,2 \pm 18,4$. Суправентрикулярная экстрасистолия в 1-й группе выявлялась с частотой $10,00 \pm 4,09$, в группе контроля - $4,51 \pm 1,45$. Желудочковая экстрасистолия в 1-й группе выявлялась с частотой $3,64 \pm 1,4$, в группе контроля частота выявления составила $2,50 \pm 0,42$. По данным ХМЭКГ у обследованных пациентов в 2-й группе выявлялась синусовая аритмия (частота $124,2 \pm 43,2$). Суправентрикулярная экстрасистолия во 2-й группе выявлялась с частотой $8,35 \pm 2,38$. Желудочковая экстрасистолия во 2-й группе выявлялась с частотой $2,12 \pm 0,9$.

У всех пациентов, включенных в исследование, отмечалась нечастая экстрасистолия. Наиболее часто встречалась синусовая аритмия.

Показатели ЭХОКГ в группах не отличались.

Заключение

1. У обследованных пациентов, перенесших COVID-19 легкой и среднетяжелой формы, со стороны сердца наиболее часто отмечались жалобы на снижение переносимости физической нагрузки, сердцебиение, кардиалгии. Перебои в работе сердца преобладали ($p < 0,05$) в группе реконвалесцентов среднетяжелой формы COVID-19. При осмотре переболевших выявлено повышение ЧСС.
2. Анализ результатов ХМЭКГ у всех обследованных установил повышение ЧСС в дневные часы, достоверно ($p < 0,05$) более высокое у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию. Обращает внимание значительное ($p < 0,05$) снижение толерантности к физической нагрузке у пациентов, перенесших COVID-19, наиболее выраженное в группе с перенесенной среднетяжелой формой заболевания. В этой группе стандартные функциональные нагрузки не выполнены ни одним пациентом.

Таблица 1. Результаты клинического осмотра у реконвалесцентов COVID-19 легкой и среднетяжелой формы

Симптомы/группы	Контрольная группа, n = 10	1-я группа, n = 24	2-я группа, n = 22
Общая слабость	4 (40%)	24 (100%)	22 (100%)*
Снижение толерантности к физической нагрузке	2 (20%)	24 (100%)*	22 (100%)*
Сердцебиение	2 (20%)	24 (100%)*	18 (82%)
Перебои в работе сердца	0	7 (29%)*	15 (68%)*#
Кардиалгии	0	24 (100%)*	22 (100%)*
ЧСС на приеме, ударов в 1 мин	$68,1 \pm 5,46$	$80,6 \pm 6,01$ *	$78,4 \pm 9,28$ *

Примечание: * - различие с контролем достоверно ($p < 0,05$); # - различие в группах с перенесенной легкой и среднетяжелой коронавирусной инфекцией достоверно ($p < 0,05$).

Таблица 2. Показатели ХМЭКГ у реконвалесцентов COVID-19 легкой и среднетяжелой формы

Показатели	Контрольная группа, n = 10	1-я группа, n = 24	2-я группа, n = 22
ЧСС днем, ударов в 1 мин	$67,11 \pm 4,76$	$88,07 \pm 2,90$ *	$90,68 \pm 6,06$ *
ЧСС ночью, ударов в 1 мин	$57,48 \pm 2,79$	$62,01 \pm 3,12$	$60,32 \pm 2,91$
Толерантность к нагрузке «ниже средней»	0	17 (71%)*	22 (100%)*#
Выполнены 2 функциональные нагрузки	10 (100%)*	17 (71%)*	0*#

Примечание: * - различие с контролем достоверно ($p < 0,05$); # - различие в группах с перенесенной легкой и среднетяжелой коронавирусной инфекцией достоверно ($p < 0,05$).

Таблица 3. Показатели ВСП у реконвалесцентов COVID-19 легкой и среднетяжелой формы

Показатели/группы	Контрольная группа, n = 10	1-я группа, n = 24	2-я группа, n = 22
pNN50, %	$26,32 \pm 2,12$	$21,21 \pm 2,98$	$18,13 \pm 1,90$ *
LF, мс ²	$1790,3 \pm 410,1$	$1670,51 \pm 221,13$	$2307,0 \pm 131,1$
HF, мс ²	$718,4 \pm 52,4$	$604,50 \pm 81,5$	$844,7 \pm 96,7$

Примечание: * - различие с контролем достоверно ($p < 0,05$); # - различие в группах с перенесенной легкой и среднетяжелой коронавирусной инфекцией достоверно ($p < 0,05$).

3. Исследование ВСП выявило тенденцию к повышению высокочастотного и низкочастотного компонентов в группе пациентов, перенесших COVID-19 среднетяжелой формы. При этом, соотношение компонентов было сбалансировано. Частота нарушений ритма в группах существенно не отличалась.

Таким образом, перенесенная инфекция вызвала снижение толерантности к физической нагрузке более выраженное у пациентов, перенесших среднетяжелую форму COVID-19, но не оказала отрицательного воздействия на вариабельность сердечного ритма и не усугубила нарушения ритма у пациентов.

Литература

1. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (covid-19) 08.02.21
2. Halpin SJ, McIvor C, Whyatt G, et al. Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *J Med Virol* 2020, inpress (doi: 10.1002/jmv.26368).
3. Del Rio R, Marcus NJ, Inestrosa NC. Potential Role of Autonomic Dysfunction in Covid-19 Morbidity and Mortality. *Front Physiol.* 2020;11:561749. Published 2020 Oct 16. doi:10.3389/fphys.2020.561749
4. Gallagher S. What is long Covid? Three quarters of people hospitalised suffer symptoms for three months or more. Independent, 12 October 2020. [independent.co.uk/life-style/health-and-families/long-covid-symptoms-hospitalised-long-haulers-three-months-study-a9679876.html](https://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/long-covid-symptoms-hospitalised-long-haulers-three-months-study-a9679876.html)
5. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике. Российский кардиологический журнал 2014, 2 (106): 6-71
6. Billman GE, Huikuri HV, Sacha J, Trimmel K. An introduction to heart rate variability: methodological considerations and clinical applications. *Front Physiol.* 2015;6:55. Published 2015 Feb 25. doi:10.3389/fphys.2015.00055