

УДК 612.141

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРРЕКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ МЕТОДОМ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ КОМПРЕССИОННОЙ ОСЦИЛЛОМЕТРИИ

ФЕДОРОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Заместитель генерального директора

ФРОЛКОВ ВАЛЕРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧд.б.н., профессор, старший научный сотрудник
ООО «АКСМА»

Аннотация: Проведены исследования динамики состояния сердечно-сосудистой системы у пациентов с постковидным синдромом, получавших мезодиэнцефальную модуляцию с применением диагностической информативной системы АПКО-8-РИЦ-М. Установлено, что применение метода высокочувствительной компрессионной осциллометрии значительно повышает качество работы врача-кардиолога за счет детальной оценки центральной гемодинамики, что может быть использовано для более точного прогноза трансформации заболевания в жизнеугрожающие состояния. Данный комплекс может успешно применяться в условиях лечебно-профилактических учреждений при оценке эффективности различных алгоритмов лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, постковидный синдром, осциллометрический метод, аппаратно-программный комплекс.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF CORRECTION OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN PATIENTS WITH POSTCOVID SYNDROME BY HIGHLY SENSITIVE COMPRESSION OSCILLOMETRY

**Fedorov Sergey Alexandrovich,
Frolkov Valery Konstantinovich**

Abstract: Studies of the dynamics of the state of the cardiovascular system in patients with postcovid syndrome who received transcranial magnetotherapy using the diagnostic informative system APKO-8-RIC-M. It has been established that the use of the method of highly sensitive compression oscillometry significantly improves the quality of work of a cardiologist due to a detailed assessment of central hemodynamics and this can be used to more accurately predict the transformation of the disease into life-threatening conditions. This complex can be successfully used in the conditions of medical and preventive institutions in assessing the effectiveness of various algorithms for the treatment of diseases of the cardiovascular system.

Keywords: cardiovascular system, postcovid syndrome, oscillometric method, hardware and software complex.

Пандемический характер распространения вируса COVID-19, разнообразие его штаммов с разной степенью агрессивности, недостаточно эффективные методы лечения и профилактики этой ин-

фекции [1, 2] постепенно переносят локус внимания на постковидные состояния, которые, в силу системных осложнений, становятся новой проблемой современной медицины [3-5]. Ситуация усугубляется еще и потому, что специфические постковидные расстройства наслаиваются на предыдущий (до инфицирования) патологический фон в виде различных соматических заболеваний, что, во-первых, существенно утяжеляет состояние пациентов с COVID-19 [6], а во-вторых, требует разработки новых схем лечения и профилактики с учетом полисистемного характера множественных осложнений [7-9].

Естественно, что основной локус внимания врачей связан с сердечно-сосудистой системой, изменение состояния которой является основным предиктором жизнеугрожающих состояний – злокачественной гипертонии, стенокардии, инфаркта миокарда, мозгового инсульта. В связи с этим особые требования предъявляются к методам оценки деятельности сердечно-сосудистой системы, информативность которых, зачастую, может оказать решающее значение в выборе адекватной тактики лечения. В этом плане особый интерес представляет разработка специалистами ООО «АКСМА» аппаратно-программного комплекса АПКО-8-РИЦ-М, в основе работы которого лежит высокочувствительная компрессионная осциллометрия сердечно-сосудистой системы, позволяющая анализировать 20 параметров центральной гемодинамики (вместо 3-5 традиционных при аускультативном обследовании). Более того, ранее было показано, что по основным показателям данный комплекс практически идентичен традиционным методам оценки состояния центральной гемодинамики [10].

Учитывая тот факт, что лекарственных средств для лечения и профилактики COVID-19 с доказанной эффективностью в настоящее время не существует, оценку диагностических и иных возможностей аппаратно-программного комплекса АПКО-8-РИЦ-М мы провели у пациентов с постковидным синдромом, которые получали мезодиэнцефальную модуляцию, воздействующую на регуляторные системы головного мозга (МДМ-терапия), целесообразность ее применения ранее была доказана [11].

Цель исследования: оценить эффективность динамики состояния сердечно-сосудистой системы у пациентов с постковидным синдромом, получавших курс МДМ-терапии, с помощью инновационного аппаратно-программного комплекса АПКО-8-РИЦ-М.

В исследовании приняло участие 30 пациентов, средний возраст которых составил $46,1 \pm 0,37$ года, с лабораторным подтверждением COVID-19 (положительный тест ПЦР на РНК коронавируса SARS-CoV-2) через 3 месяца после начала заболевания. Обследование и лечение больных осуществлялось в поликлинике ФНКЦ ФМБА России. Референсные значения были получены у 20 практически добровольцев в возрасте $44,9 \pm 0,42$ года.

МДМ-терапию проводили, используя аппарат МДМ-2000/1 (РУ РФ ФС 2004/09144 от 24.02.2011), который генерирует импульсные токи с несущей частотой 10000 Гц и модуляцией от 20 до 100 Гц с варьированием силы тока от 0,5 до 4 мА. Курс включал 10 процедур по 30 минут ежедневно.

Установлено, что физиотерапевтическое воздействие на центральные регуляторные механизмы головного мозга оказало достаточно выраженное нормализующее влияние (табл. 1).

При этом у пациентов с постковидным синдромом достоверно изменились 14 показателей из 20, тогда как 11 показателей после лечения практически не отличались от нормальных значений. Эти факты убедительно свидетельствуют о том, что применение аппаратно-программного комплекса для интегральной оценки состояния сердечно-сосудистой систем имеет много достоинств, поскольку объем объективной информации значительно увеличился, что позволяет оценить эффективность того или иного метода лечения с позиции доказательной медицины.

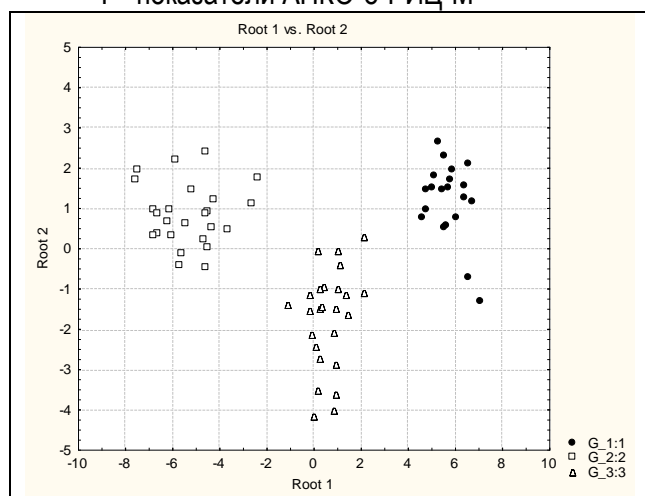
О перспективности применения в практической медицине диагностического комплекса АПКО-8-РИЦ-М свидетельствует еще один факт. Мы провели дискриминантный анализ качества оценки динамики параметров центральной гемодинамики при применении инновационного диагностического комплекса и традиционных показателей аускультативного обследования. На рисунке 1 представлено графическое представление результатов дискриминантного анализа, из которого отчетливо видно значительное преимущество применения аппаратно-программного комплекса в оценке динамики состояния сердечно-сосудистой системы в процессе лечения.

Таблица 1
Динамика параметров центральной гемодинамики у пациентов с постковидным синдромом в процессе применения МДМ-терапии

| Параметры кровообращения | | До лечения | После лечения | Здоровые добровольцы |
|--|--|-------------|---------------|----------------------|
| Показатели артериального давления | АД сист., мм рт.ст. | 142±2,02# | 128±1,92* | 123±2,15 |
| | АД диаст., мм рт.ст. | 92±1,54# | 88±1,48 | 85±1,60 |
| | АД средн., мм рт.ст. | 122±1,78# | 107±1,65*# | 99±1,86 |
| | АД конечное сист., мм рт.ст. | 186±2,50# | 171±2,21* | 166±2,47 |
| | АД пульсовое., мм рт.ст | 50±0,45# | 40±0,36*# | 38±0,39 |
| | АД ударное, мм рт.ст. | 44±0,35 | 43±0,42* | 43±0,48 |
| Показатели, характеризующие сердечную деятельность | ЧСС, уд/мин | 77±0,63# | 75±0,58# | 72±0,64 |
| | Сердечный выброс, л/мин | 5,45±0,33 | 4,68±0,27 | 4,97±0,34 |
| | Сердечный индекс, л/мин/м ² | 2,79±0,21 | 2,60±0,23 | 3,10±0,29 |
| | Ударный объем, мл | 74±0,63# | 81±0,72*# | 77±0,91 |
| | Ударный индекс, мл/м ² | 43±0,12# | 44±0,14# | 41±0,19 |
| Сосудистые показатели | Диаметр артерии, см | 0,45±0,0#2 | 0,42±0,018*# | 0,37±0,021 |
| | Податливость плечевой артерии, мл/мм рт.ст. | 0,12±0,008# | 0,16±0,009* | 0,19±0,012 |
| | Податливость сосудистой системы, мл/мм рт.ст. | 1,48±0,03# | 2,02±0,06* | 2,00±0,08 |
| | Линейная скорость кровотока, см/с | 94±0,66# | 75±0,54* | 78±0,69 |
| | Скорость пульсовой волны, см/с | 715±18,6# | 622±16,3*# | 548±23,9 |
| | Периферическое сопротивление, дин*см ⁻⁵ *с | 1902±88,1# | 1515±76,1* | 1588±94,4 |
| | Удельное сопротивление периферических сосудов фактическое, усл.ед (УСПСф.) | 44±0,41# | 41±0,35*# | 32±0,38 |
| | Удельное сопротивление периферических сосудов рабочее., усл.ед (УСПС р.) | 33±0,34 | 35±0,38 | 34±0,42 |
| УСПС ф./УСПС р., % | 133±7,2# | 117±5,8* | 94±5,5 | |

Примечание: * -достоверность изменения показателя в процессе лечения;
 #-достоверность различия показателя от нормальных значений.

I – показатели АПКО-8-РИЦ-М



II – аускультативные показатели

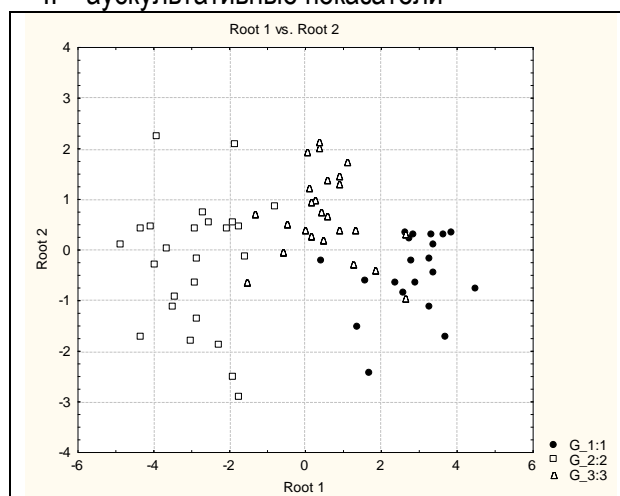


Рис. 1. Классификация пациентов с постковидным синдромом (G_1:1 – здоровые добровольцы; G_2:2 – пациенты после лечения; G_3:3 – пациенты до лечения)

Таким образом, есть все основания полагать, что аппаратно-программный комплекс, разработанный в ООО «АКСМА», не только прекрасно проявляет себя с точки зрения расширения диагностического потенциала врача-кардиолога, но и в значительной степени позволяет оценить эффективность лечения заболеваний, сопровождающихся изменениями в деятельности сердечно-сосудистой системы.

Список источников

1. Милехина, С.А. COVID-19. Обзор литературы / С.А. Милехина, И.И. Самсонов, В.В. Волкова // StudNet. –2020. –Т. 3, № 7. –С. 509-520.
2. Преображенская, И.С. COVID-19 и сердечно-сосудистая патология: обзор литературы / И.С. Преображенская // Поведенческая неврология. – 2021. –№ 2. –С. 56-63.
3. Трисветова, Е.Л. Постковидный синдром: клинические признаки, реабилитация / Е.Л. Трисветова // Кардиология в Белоруссии. –2021. –Т. 13, № 2. –С. 268-279.
4. Carod-Artal, F.J. Post-COVID-19 syndrome: epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved / F.J. Carod-Artal // Rev Neurol. – 2021. –v. 72(11). – P. 384-396.
5. Беляков, Н.А. Природа и последствия постковидного синдрома / Н.А.Беляков, О.Е.Симакина, Т.Н.Трофимова// Вестник Нов.ГУ. Сер.: Медицинские науки. –2022. –№ 1(126). –С. 25-31.
6. Simonnet, A. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation / A.Simonnet, M.Chetboun, J.Poissy et al. // Obesity. –2020. –v. 28(7). –P. 1195-1199.
7. Беляков, Н.А. Постковидный синдром - полиморфизм нарушений при новой коронавирусной инфекции / Н.А. Беляков, Т.Н. Трофимова, В.В. Рассохин [и др]. // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. – 2021. –Т. 13, № 4. – С. 7-20.
8. Старичкова, А.А. Кардиометаболические нарушения при SARS-CoV-2-инфекции и постковидном синдроме / А.А.Старичкова, О.В.Цыганкова, Л.Д.Хидирова [и др.] // Лечащий врач. –2022. –№ 3 (25). –С. 49-58.
9. Петрищев, Н.Н. COVID-19 и сосудистые нарушения (обзор литературы) / Н.Н.Петрищев, О.В.Халепю, Ю.А.Вавиленкова, Т.Д.Власов // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. –2020. –т.19(3). –С. 90–98.
10. Федоров, С.А. Персонализированный подход и оценка адаптивных резервов сердечно-сосудистой системы с помощью осциллометрического анализатора параметров кровообращения АПКО-8-РИЦ-М /С.А.Федоров, В.К.Фролков // В кн. Фундаментальная и прикладная наука: актуальные вопросы теории и практики сборник: статей II Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2023. –С. 249-252.
11. Челомбитько, Е.Г. Исходный клинико-функциональный статус пациентов с постковидным синдромом и эффективность применения немедикаментозных методов реабилитации / Е.Г.Челомбитько, Е.В. Гусакова., С.Н.Нагорнев, В.К.Фролков // Физиотерапевт, 2022. –№ 5. –С. 22-34.