

10. Lazartigues, E. Endocrine Significance of SARSCoV-2's Reliance on ACE2 / E. Lazartigues, M. M. F. Qadir, F. Mauvais-Jarvis // *Endocrinology*. – 2020. – Vol. 161. – P. bqaa108.
11. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State / E. M. Dufort, E. H. Koumans, E. J. Chow [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2020. – Vol. 383. – P. 347-358.
12. Pathogenetic mechanisms of severe acute respiratory syndrome / Y. Guo, C. Korteweg, M. A. McNutt [et al.] // *Virus Res.* – 2008. – Vol. 133. – P. 4-12.
13. Potential Interaction Between SARS-CoV-2 and Thyroid: A Review / W. Chen, Y. Tian, Z. Li [et al.] // *Endocrinology*. – 2021. – Vol. 162. – P. bqab004.
14. Protracted stress-induced hypocortisolemia may account for the clinical and immune manifestations of Long COVID / M. P. Yavropoulou, G. C. Tsokos, G. P. Chrousos, P. P. Sfikakis // *Clin. Immunol.* – 2022. – Vol. 245. – P. 109133.
15. Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19 / M. Ackermann, S. E. Verleden, M. Kuehnel [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2020. – Vol. 383. – P. 120-128.
16. Resuli, A. S. Subacute Thyroiditis in COVID-19 Patients / A. S. Resuli, M. Bezgal // *Ear Nose Throat J.* – 2022. – Vol. 101, № 8. – P. 501-505.
17. The complement system in COVID-19: friend and foe? / A. Java, A. J. Apicelli, M. K. Liszewski [et al.] // *JCI Insight*. – 2020. – Vol. 5. – P. e140711.
18. The cytokine storm in COVID-19: An overview of the involvement of the chemokine/ chemokine-receptor system / F. Coperchini, L. Chiovato, L. Croce [et al.] // *Cytokine Growth Factor Rev.* – 2020. – Vol. 53. – P. 25-32.

REFERENCES

1. Platonova N.M., Sviridonova M.A., Troshina E.A. Thyroid dysfunction and the hemostatic system. *Therapeutic archive*. 2014;10:92-96. (In Russ.)
2. Troshina Y.A., Abdulkhabirova F.M. Euthyroid sick syndrome. *Problems of Endocrinology*. 2001; 47(6): 34-36. (In Russ.)
3. Chashchina V.I. Sostoyanie funktsii shchitovidnoi zhelezy u patsientov posle perenesennogo zabolovaniya COVID-19 (*The state of thyroid function in patients after the disease COVID-19*). *Innovatsionnaya nauka*. 2022; (5-1): 107-109. (In Russ.)
4. Dai S-Y, Zhang Y-P, Peng W, [et al.] Central infusion of angiotensin II type 2 receptor agonist compound 21 attenuates DOCA/NaCl-induced hypertension in female rats. *Oxid Med Cell Longev*. 2016; 2016: 1-9. (in Engl)
5. Clarke SA, Abbara A, Dhillon WS. Impact of COVID-19 on the Endocrine System: A Mini-review. *Endocrinology*. 2022; 163(1): bqab203. (in Egl)
6. Popescu M, Terzea DC, Carsote M, [et al.] COVID-19 infection: from stress-related cortisol levels to adrenal glands infarction. *Rom J Morphol Embryol*. 2022; 63(1): 39-48. (in Engl)
7. Li MY, Li L, Zhang Y, [et al.] Expression of the SARS-CoV-2 cell receptor gene ACE2 in a wide variety of human tissues. *Infect Dis Poverty*. 2020; 9: 45. (in Engl)
8. Scappaticcio L, Pitoia F, Esposito K, [et al.] Impact of COVID-19 on the thyroid gland: an update. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020; 22: 1-13. (in Engl)
9. Wang K, Xu Y, Yang W, Zhang Y. Insufficient hypothalamic angiotensin-converting enzyme 2 is associated with hypertension in SHR rats. *Oncotarget*. 2017; 8: 20244-20251. (in Engl)
10. Lazartigues E, Qadir MMF, Mauvais-Jarvis F. Endocrine Significance of SARSCoV-2's Reliance on ACE2. *Endocrinology*. 2020; 161: bqaa108. (in Engl)
11. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, [et al.] Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med*. 2020; 383: 347-358. (in Engl)
12. Guo Y, Korteweg C, McNutt MA, [et al.] Pathogenetic mechanisms of severe acute respiratory syndrome. *Virus Res*. 2008; 133: 4-12. (in Engl)
13. Chen W, Tian Y, Li Z, [et al.] Potential Interaction Between SARS-CoV-2 and Thyroid: A Review. *Endocrinology*. 2021; 162: bqab004. (in Engl)
14. Yavropoulou MP, Tsokos GC, Chrousos GP, Sfikakis PP. Protracted stress-induced hypocortisolemia may account for the clinical and immune manifestations of Long COVID. *Clin Immunol*. 2022; 245: 109133. (in Engl)
15. Ackermann M, Verleden SE, Kuehnel M, [et al.] Pulmonary Vascular Endothelialitis, Thrombosis, and Angiogenesis in Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 383: 120-128. (in Engl)
16. Resuli AS, Bezgal M. Subacute Thyroiditis in COVID-19 Patients. *Ear Nose Throat J*. 2022; 101(8): 501-505. (in Engl)
17. Java A, Apicelli AJ, Liszewski MK, [et al.] The complement system in COVID-19: friend and foe? *JCI Insight*. 2020; 5: e140711. (in Engl)
18. Coperchini F, Chiovato L, Croce L, [et al.] The cytokine storm in COVID-19: An overview of the involvement of the chemokine/ chemokine-receptor system. *Cytokine Growth Factor Rev*. 2020; 53: 25-32. (in Engl)

УДК 616.8-009.17

© Г.Я. Хисматуллина, Г.Р. Лурье, Л.Б. Галлямова, 2024

Г.Я. Хисматуллина, Г.Р. Лурье, Л.Б. Галлямова
**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТУПЕНЧАТОЙ
 ТЕРАПИИ ПРЕПАРАТАМИ ЛЕВОКАРНИТИН
 И АЦЕТИЛКАРНИТИН У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНОЙ АСТЕНИЕЙ**
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа

Постковидный синдром – одно из наиболее распространенных осложнений у пациентов, перенесших COVID-19. Данное состояние влияет на качество жизни, способствует развитию вегетативных и когнитивных нарушений. Терапия астенических расстройств должна включать персонализированные медикаментозные и немедикаментозные методы лечения.

Цель данной работы: оценить состояние пациентов, перенесших COVID-19 с постковидным синдромом до и после ступенчатой терапии препаратами Элькар (международное непатентованное наименование Левокарнитин) и Карницетин (международное непатентованное наименование Ацетилкарнитин).

Материал и методы. В исследовании участвовали 60 пациентов, перенесших COVID-19 различной степени тяжести. Они были разделены на группы: 1-я группа – 30 пациентов, которым была назначена комплексная терапия препаратами Левокарнитин (10 мл внутривенно/внутримышечно в течение 10 дней) и Ацетилкарнитин (капсулы по 295 мг по 2 капсулы 2 раза в день в течение 2-х месяцев); 2-я группа – группа контроля, которая также составила 30 пациентов, которые терапию не получали. Пациенты обеих групп наблюдались через 14 и более дней после постановки диагноза для определения наличия и выраженности синдрома постинфекционной астении. Оценка уровня астении проводилась по шкале астенического состояния.

Результаты. В ходе исследования было установлено, что терапия препаратами Левокарнитин и Ацетилкарнитин способствует не только уменьшению клинических проявлений постковидного синдрома, но и улучшению общего состояния организма и препятствует развитию затяжного течения астении.

Ключевые слова: Левокарнитин, Ацетилкарнитин, COVID-19, постковидный синдром, астения.

G. Ya. Khismatullina, G.R. Lurie, L.B. Galliamova
**STUDYING THE EFFECTIVENESS
 OF STEP THERAPY WITH LEVOCARNITINE
 AND ACETYL-CARNITINE IN PATIENTS WITH POST-COVID ASTHENIA**

Post-Covid syndrome is one of the most common complications in patients after COVID-19. This condition affects the quality of life and contributes to the development of autonomic and cognitive disorders. Therapy for asthenic disorders should include personalized drug and non-drug treatment methods.

The purpose of this work is to assess the condition of patients after COVID-19 with post-Covid syndrome before and after step-by-step therapy with Elkar (international nonproprietary name - Levocarnitine) and Carnicetine (international nonproprietary name - Acetyl-carnitine).

Material and methods. The study involved 60 patients after COVID-19 of varying severity. They were divided into groups, the first group consisted of 30 patients who were prescribed complex therapy with Levocarnitine (10 ml intravenously/intramuscularly for 10 days) and Acetyl-carnitine (295 mg capsules, 2 capsules 2 times a day for 2 months), and the second was a control group, which also consisted of 30 patients, but they did not receive therapy. Patients were observed 14 or more days after diagnosis to determine the presence and severity of post-infectious asthenia syndrome. The level of asthenia was assessed using the Asthenic State Scale.

Results. The study found that therapy with Levocarnitine and Acetyl-carnitine not only helps to reduce the clinical manifestations of post-Covid syndrome, but also improves the general condition of the body and prevents the development of a protracted course of asthenia.

Key words: Levocarnitine, Acetyl-carnitine, COVID-19, post-Covid syndrome, asthenia.

Постковидный синдром, или Long-Covid, представляет собой мультисистемное заболевание, при котором у 20% пациентов наблюдаются долгосрочные симптомы, длящиеся до 2-х недель, а у 2-3% намного дольше [1-3]. Клинические проявления, описываемые больными после перенесенного COVID-19, проявляются быстрой утомляемостью, снижением концентрации и внимания, болями в грудной клетке, обонятельной и вкусовой дисфункциями, нарушением сна, тревогой, депрессией [3,4]. Для оценки степени влияния COVID-19 на последующее состояние здоровья необходимы время и клинические наблюдения, хотя уже очевидно, что у большинства больных как в остром периоде заболевания, так и после выздоровления наблюдаются симптомы астенического синдрома [5].

Следуя вышеизложенному, в лечении астенического синдрома необходим комплексный подход. В связи с этим актуальным и оправданным является применение препаратов с комбинированным механизмом действия. Такими являются препараты Левокарнитин – раствор для внутривенного и внутримышечного введения 100 мг/мл (компания ПИК-ФАРМА) и Ацетилкарнитин капсулы 295 мг (компания ПИК-ФАРМА) [6].

Результаты многоцентрового контролируемого рандомизированного двойного слепого исследования показали, что лечение Левокарнитином корректирует нарушение митохондриального гомеостаза, которое лежит в основе некоторых симптомов, таких как усталость, депрессия и саркопения [7]. Кроме того, прием Левокарнитина приводит к уменьшению общей массы жира, способствует уве-

личению мышечной массы, повышает физическую и умственную активность, уменьшает выраженность симптомов астении [8].

Ацетилкарнитин представляет собой сложный эфир Левокарнитина. Это кофактор β -окисления митохондриальных жирных кислот. Функции его включают стабилизацию и восстановление мембран за счет снижения окислительного стресса. Ацетилкарнитин является важным соединением при различных физиологических и патофизиологических состояниях из-за его антиоксидантной активности [9].

Можно предположить, что применение таких препаратов, как Левокарнитин и Ацетилкарнитин, для коррекции метаболических процессов у пациентов, перенесших новую коронавирусную инфекцию, является одним из способов восстановления организма от возникших вегетативных и когнитивных расстройств, а также возвращения к привычному уровню повседневной активности.

Целью настоящего исследования была оценка ступенчатой терапии препаратами Левокарнитин и Ацетилкарнитин, применяемой у пациентов, перенесших COVID-19 с постковидным синдромом.

Материал и методы

В комплексное исследование были включены 60 пациентов, перенесших COVID-19 различной степени тяжести. Наблюдению подлежали пациенты в период выздоровления, в среднем через 10-14 дней от даты установления диагноза. Диагноз COVID-19 был подтвержден лабораторно (определение РНК коронавируса ТОРС (SARS-CoV-2) в мазках со слизистой оболочки носоглотки), по данным об эпидемиологическом окружении и резуль-

татам инструментальных методов исследования (КТ ОГК). Исследование проводилось в реальной клинической практике. Большинство пациентов перенесли острый период COVID-19 амбулаторно.

Пациентам была проведена терапия препаратами Левокарнитин (10 мл внутривенно/внутримышечно в течение 10 дней) и Ацетилкарнитин (капсулы по 295 мг по 2 капсулы 2 раза в день в течение 2-х месяцев). Пациенты наблюдались через 14 и более дней после постановки диагноза для определения наличия и выраженности синдрома постинфекционной астении. Оценка уровня астении проводилась по шкале астенического состояния (ШАС), созданной Л.Д. Малковой и адаптированной Т.Г. Чертовой на основе ММР1. Методика предназначена для экспресс-диагностики астенического состояния. Шкала состоит из 30 пунктов-утверждений, отражающих характеристики астении. Интерпретация результатов: от 30 до 50 баллов – «отсутствие астении»; от 51 до 75 баллов – «слабая астения»; от 76 до 100 баллов – «умеренная астения»; от 101 до 120 баллов – «выраженная астения».

Кроме того, всем пациентам проводился комплекс лабораторно-инструментальных методов исследования, включающий в себя ОАК с определением СОЭ, биохимический анализ крови с определением С-реактивного белка (СРБ), ЭКГ в покое. Некоторые участвующие в исследовании имели патологические отклонения таких показателей как СОЭ и СРБ. Выделение данных пациентов в отдельную группу было нецелесообразно в связи с тем, что среди участников были и те, кто подходил под критерии включения, но патологических отклонений в комплексе лабораторных-инструментальных методов не имел.

Все пациенты были разделены на 2 группы (табл.1).

Первую группу составили 30 пациентов, которым была назначена комплексная терапия препаратами Левокарнитин и Ацетилкарнитин. Средний возраст пациентов из 1-й группы составил $52,45 \pm 16,50$ года. Из них мужчин было 20,7%, женщин – 79,3%.

Во 2-ю группу – группу контроля вошли 30 пациентов, которые не получали ни вышеописанную терапию, ни какую-либо другую метаболическую терапию. Средний возраст пациентов 2-й группы составил $46,0 \pm 16,5$ года, мужчин было 55,2%, женщин – 44,8%.

В исследование не включались пациенты, принимавшие метаболические средства или витаминные препараты в течение 1 месяца.

Распределение пациентов в исследуемых группах по показателям

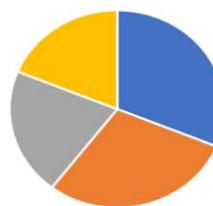
Показатель	1-я группа	2-я группа
Возраст, лет	$52,45 \pm 16,50$	$46,0 \pm 16,50$
Пол (мужчины/женщины)	6/24	17/13
Пациенты, у которых симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно, %	27,6	24,1
Пациенты со слабой астенией, %	65,5	75,9
Пациенты с умеренной астенией, %	6,9	0

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием статистической программы SPSS Statistics с применением параметрических и непараметрических методов. Для показателей определялись средние значения, среднееквадратичное отклонение, медианы и др. Статистически значимым считали различие $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

У 74,15% обследованных отмечалось наличие регулярных проявлений постковидного синдрома: быстрая утомляемость, слабость, снижение толерантности к физическим нагрузкам, снижение мышечной силы, одышка, боли в грудной клетке, когнитивные нарушения, головные боли, тревога и депрессия, нарушения сна, проявляющиеся бессонницей, частыми пробуждениями, периодическое повышение температуры, аносмия, агевзия.

Наиболее распространенными жалобами среди пациентов оказались повышение уровня тревожности, снижение толерантности к физическим и эмоциональным нагрузкам, головные боли, в том числе связанные с метеочувствительностью, нарушения сна (рис. 1).



- Повышенная тревожность
- Снижение переносимости физических и эмоциональных нагрузок
- Головные боли
- Нарушение сна

Рис.1. Наиболее распространенные жалобы среди исследуемых

По результатам опроса из пациентов 1-й группы было сформировано 3 подгруппы: 1-я подгруппа – пациенты, у которых симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно, их доля составила 27,6%; 2-я подгруппа – пациенты со слабой астенией – 65,5%; 3-я – пациенты с умеренной астенией – 6,9%. Несмотря на то, что в 1-й подгруппе были пациенты, чей уровень астении соответ-

ствовал ее отсутствию (30-50 баллов), они принимали также участие в исследовании, так как предъявляли жалобы, свойственные симптомам астении. У данной подгруппы пациентов симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно (рис. 2).

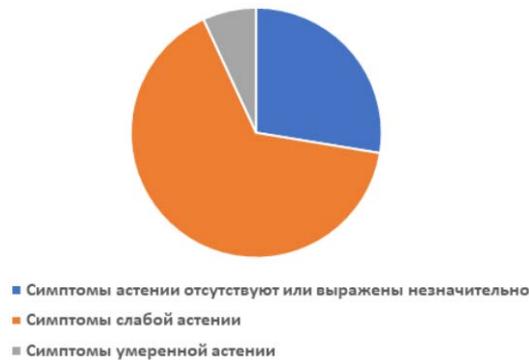


Рис. 2. Распределение пациентов 1-й подгруппы по степени выраженности астении

После проведенной комплексной ступенчатой терапии препаратами Левокарнитин и Ацетилкарнитин была выявлена тенденция к уменьшению выраженности астенического синдрома. Доля пациентов, у которых симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно, возросла до 55,2%.

Во 2-й подгруппе также была выявлена положительная динамика, доля пациентов, страдающих слабой астенией, уменьшилась до 41,4%. В 3-й подгруппе было отмечено позитивное влияние выбранной терапии: количество больных с умеренной астенией уменьшилось почти в два раза, их доля составила 3,4%.

В ходе исследования все пациенты подлежали динамической оценке таких лабораторных показателей общего и биохимического анализов крови, как СОЭ, СРБ. Отмечено, что у лиц, имевших отклонение в данных показателях при первичном визите, была выявлена склонность к их нормализации к концу назначенной терапии.

На основании данных, которые были получены при исследовании пациентов 1-й группы, были отмечены положительная динамика и снижение выраженности астенического синдрома благодаря оптимально подобранной лекарственной терапии (табл. 3, рис. 3).

Вторая группа была разделена на две подгруппы согласно тяжести астенического синдрома: 1-я подгруппа – пациенты, у которых симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно (24,1%), 2-я – пациенты со слабой астенией (75,9%). Пациенты с умеренной астенией в данной подгруппе отсутствовали (рис. 4).

На фоне отсутствия медикаментозной терапии была отмечена следующая тенденция:

доля пациентов, у которых симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно, возросла до 41,4%, а количество пациентов со слабой астенией уменьшилось и составило 58,6%. Появления пациентов в группе больных с умеренной астенией отмечено не было. Уменьшение доли больных со слабой астенией предположительно связано с естественными процессами восстановления организма после перенесенной инфекции. Однако, если сравнить прирост в 1-й группе (24,1%), можно отметить, что процессы восстановления и уменьшения симптомов астении в 1-й группе происходили интенсивнее (рис. 5, табл. 3).



Рис. 3. Оценка изменений выраженности астенического синдрома на фоне терапии

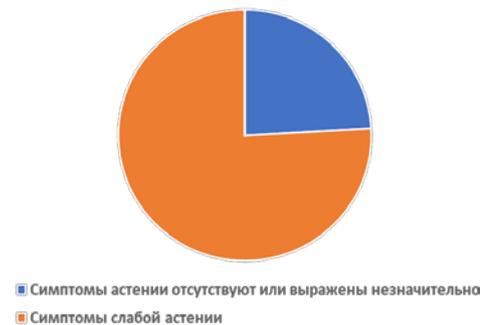


Рис. 4. Распределение пациентов на подгруппы по степени выраженности симптомов астении

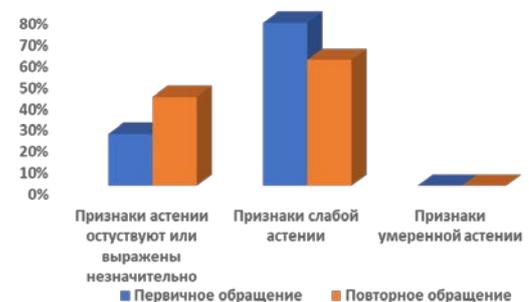


Рис. 5. Результаты проявления астенического синдрома при отсутствии терапии

Проводилась также оценка выраженности симптомов астении по шкале астенического состояния у пациентов 1- и 2-й групп до и после проведенной терапии по балльной системе. Было выявлено значимое снижение выраженности симптомов астении у пациентов после проведенной терапии препаратами Левокарнитин и Ацетилкарнитин (табл. 2, 3)

Выраженность симптомов астении в баллах по ШАС

Выраженность симптомов астении в баллах по ШАС	1-я группа, n=30		2-я группа, n=30	
	Исходно	После терапии	Исходно	На фоне отсутствия терапии
Среднее	58,10	53,03	56,24	53,66
Медиана	56,00	50,00	57,00	52,99
Мода	56	48	52	48
Среднеквадратичное отклонение	11,387	11,246	8,056	8,316
Минимум-максимум	40-92	33-74	42-71	40-74
Первый квартиль	49,00	44,50	50,50	48,00
Третий квартиль	65,50	62,00	62,00	59,00
Асимптотическая значимость	0,058	0,062	0,002	0,002

Таблица 3

Динамика выраженности симптомов астении согласно шкале астенического состояния

Выраженность симптомов астении	1-я группа			2-я группа		
	Исходно, %	После терапии, %	Δ, %	Исходно, %	На фоне отсутствия терапии, %	Δ, %
Пациенты, у которых симптомы астении отсутствуют или выражены незначительно, %	27,6	55,2	-27,6	24,1	41,4	-17,3
Пациенты, страдающие слабой астенией, %	65,5	41,4	-24,1	75,9	58,6	-17,3
Пациенты, страдающие умеренной астенией, %	6,9	3,4	3,5	0	0	0

Выводы. Применение ступенчатой терапии препаратами Лецитин и Ацетилкарнитин способствует уменьшению клинических проявлений постковидной астении, более быстрому восстановлению работоспособности, повышению переносимости физических и эмоциональных нагрузок у лиц, перенесших COVID-19, на 27,6%, 24,1% и на

3,5% в каждой подгруппе соответственно. Назначение ступенчатой терапии препаратами Лецитин и Ацетилкарнитин приводит к ускоренному возвращению пациентов к привычному уровню жизни, а также препятствует развитию затяжного течения астении, являющейся одним из ведущих симптомов постковидного синдрома.

Сведения об авторах статьи:

Хисматуллина Гюльназ Ягафаровна – к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии №2 ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина 3. E-mail: slalsg@mail.ru.

Лурье Гульназ Радиковна – ассистент кафедры госпитальной терапии №2 ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина 3. E-mail: gulnaz-9@mail.ru.

Галлямова Лиана Баймурзовна – ординатор кафедры госпитальной терапии №2 ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина 3. E-mail: llbaktina23@yandex.ru.

ЛИТЕРАТУРА

- Greenhalgh, T. Management of post-acute covid-19 in primary care / T. Greenhalgh, M. Knight, C A'Court BMJ. – 2020. – 370: m3026.
- Attributes and predictors of long COVID / Sudre CH [et al.] // Nat Med – 2021. – Vol. 27, No 4. P. 626–31. DOI: 10.1038 / s41591-021-01292-y.
- Астеновегетативный синдром у перенесших COVID-19 / К.Н. Мельников [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2022. – Т. 18, № 1. – С. 128-132.
- Опыт использования комплекса «антиоксидант – витамин» при постковидной астении / В.В. Рафальский [и др.] // Эффективная фармакотерапия. – 2022. – Т. 18, № 26. – С. 6-12.
- Postcovid-19 Asthenic Syndrome. / Zolotovskaia I.A. [et al.] // Neurosci Behav Physiol. –2022. – Vol. 52, No 2. – P. 191-195.
- Чичановская, Л.В. Исследование безопасности и эффективности L-карнитина у больных в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта / О.Н. Бахарева, К.Б. Сорокина // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. – 2017. – Т. 117, № 12-2. – С. 65-69.
- L-Carnitine treatment reduces severity of physical and mental fatigue and increases cognitive functions in centenarians: a randomized and controlled clinical trial / Malaguamera M. [et al.] // Am J Clin Nutr. – 2007. – Dec; Vol. 86, No 6. P. 1738-44. doi: 10.1093/ajcn/86.5.1738.
- Соколова Л.П. Астенический синдром в общетерапевтической практике / Л.П. Соколова, Е.В. Старых // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2022 – Т. 122, № 4. С. 44-51. <https://doi.org/10.17116/jnevro202212204144>
- Antioxidant effect of acetyl-L-carnitine against cisplatin-induced cardiotoxicity / Bayrak S [et al.] // J Int Med Res. – 2020 – Aug; Vol. 48, No 8. – P.300060520951393. doi: 10.1177/0300060520951393.

REFERENCES

- Greenhalgh, T., Knight M., A'Court C. Management of post-acute covid-19 in primary care. BMJ.2020;370: m3026. (in Engl.)
- Sudre CH [et al.] Attributes and predictors of long COVID. Nat Med 2021;27(4):626–31. (In Engl.) DOI: 10.1038 / s41591-021-01292-y.
- Melnikov K.N. [et al.]. Post-covid-19 asthenic-vegetative syndrome. Saratov Scientific and Medical Journal 2022;18 (1): 128-132. (In Russ.)
- Rafalsky V.V. [et al.]. Experience of using the antioxidant-vitamin complex for post-Covid asthenia. Effective pharmacotherapy. 2022.;18 (26): 6-12. (In Russ.)
- Zolotovskaia I.A. [et al.] Postcovid-19 Asthenic Syndrome. Neurosci Behav Physiol. 2022;52(2):191-195. (In Engl.)
- Chichanovskaya, L.V., Bakhareva O.N., Sorokina K.B. A study of the efficacy and safety of l-carnitine in patients with ischemic stroke in the early rehabilitation period. Journal of Neurology and Psychiatry named after. S.S. Korsakov. Special issues. 2017;117(12 2):65 69. (In Russ.)
- Malaguamera M. [et al.]. L-Carnitine treatment reduces severity of physical and mental fatigue and increases cognitive functions in centenarians: a randomized and controlled clinical trial. Am J Clin Nutr. 2007;Dec;86(6):1738-44. (In Engl.) doi: 10.1093/ajcn/86.5.1738. PMID: 18065594.
- Sokolova L.P., Starykh E.V. Asthenic syndrome in general therapeutic practice. Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov. 2022;122(4):44–51. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/jnevro202212204144>
- Bayrak S [et al.] Antioxidant effect of acetyl-L-carnitine against cisplatin-induced cardiotoxicity. J Int Med Res. 2020;Aug;48(8):300060520951393. (in Engl.) doi: 10.1177/0300060520951393.