

**ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ**DOI: 10.21802/artm.2023.1.25.6  
УДК 618.3-06:613.25**ВПЛИВ ПІСЛЯПОЛОГОВОЇ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ НА ВЕГЕТАТИВНІ ОЗНАКИ ПОСТКОВІДНОГО СИНДРОМУ В ЖІНОК ПІСЛЯ КЕСАРЕВОГО РОЗТИНУ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ КОРОНАВІРУСНУ ХВОРОБУ УПРОДОВЖ ВАГІТНОСТІ**

І.П. Випасняк, Ю.О. Полатайко, З.М. Остап'як, Л.І. Олексюк, О.М. Петрик

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, кафедра фізичної терапії, ерготерапії, м. Івано-Франківськ, Україна,  
ORCID ID: 0000-0002-4192-1880,  
ORCID ID: 0000-0002-6581-0499,  
ORCID ID: 0000-0001-7687-161X,  
ORCID ID: 0000-0001-8911-3535,  
ORCID ID: 0000-0001-5446-5995,  
e-mail: ifrehabplus@gmail.com*

**Резюме. Мета.** Визначення ефективності відновлення стану здоров'я жінок з постковідним синдромом, які перенесли кесарів розтин, за динамікою показників вегетативної нервової системи.

**Методи.** Обстежено 44 жінки на початку пізнього післяпологового періоду. Контрольну групу склали 15 жінок, які народжували вагінально й у період вагітності та спостереження не переносили COVID-19. Групу порівняння склали 15 жінок після кесаревого розтину, які перенесли COVID-19 упродовж вагітності, відновлювались упродовж вагітності та післяпологового періоду згідно з загальними рекомендаціями щодо реабілітації хворих з коронавірусною інфекцією. Основну групу склали 14 жінок після кесаревого розтину, що перенесли COVID-19 упродовж вагітності, 2 місяці виконували апробовану програму фізичної терапії (терапевтичні вправи, елементи йоги; масаж; сеанси ароматерапії; сеанси аутогенного тренування). Стан жінок оцінювали за результатами проби з ізометричним навантаженням, індексу Кердо, динаміки 24-годинного моніторингу варіабельності серцевого ритму. Розраховували середнє арифметичне значення, середнє квадратичне відхилення.

**Результати.** При першому обстеженні у всіх жінок був виявлений дисбаланс між активністю симпатичної та парасимпатичної ланок вегетативної нервової системи в бік симпатикотонії, найбільше виражений у жінок з постковідним синдромом. При повторному обстеженні найкращий результат за всіма досліджуваними параметрами виявили жінки контрольної групи. Результати жінок основної групи за всіма показниками, що визначали, статистично значуще були кращими, ніж у жінок групи порівняння.

**Висновки.** Застосування засобів фізичної терапії з урахуванням дисбалансу ланок вегетативної нервової системи (симпатикотонії) є патогенетично та практично обґрунтованим у процесі фізичної терапії жінок з постковідним синдромом у післяпологовому періоді після абдомінального родорозрішення.

**Ключові слова:** акушерство та гінекологія, післяпологовий період, поствірусна астения, реабілітація, COVID-19.

**Вступ.** Коронавірусна хвороба COVID-19 (COroNaVIrus Disease 2019, спричинена коронавірусом SARS-CoV-2) завдала небачене за своїм масштабом навантаження на всі галузі медицини внаслідок свого негативного впливу на всіх людей, незалежно від вихідного стану здоров'я. Патогенез впливу коронавірусу SARS-CoV-2 на окремі ланки гомеостазу є предметом численних досліджень у вчених всього світу. Проблеми вегетативних порушень, тривоги, депресії при COVID-19, а також у постковідному періоді описані у численних наукових працях [1, 2, 3]. Стрес як їх причину було визначено як найпоширеніший наслідок пандемії COVID-19 для психічного здоров'я (48,1 %), наступними за поширеністю є депресія (26,9 %) та тривога (21,8 %) [3].

Ураження вегетативної нервової системи може бути причиною тривалих постковідних порушень. Гіперстимуляції симпатичної нервової системи

при COVID-19 сприяє високий рівень ангіотензину II, який виникає в результаті дисбалансу між ангіотензинперетворюючим ферментом 2 (АПФ-2) та ангіотензинперетворюючим ферментом (АПФ) [4, 5].

Пригнічення АПФ-2 вірусом SARS-CoV-2 у ядрі солітарного тракту через нейроінвазивний ефект SARSCoV-2 може ще більше збільшити продукцію ангіотензину II та симпатичну стимуляцію. У цьому контексті високі рівні катехоламінів, що циркулюють, можуть відображати симпатичну нейтрофілію та дисфункцію Т-лімфоцитів при COVID-19 [4]. Активація парасимпатичної нервової системи пов'язана з пригніченням вивільнення фактора некрозу пухлин альфа (TNF- $\alpha$ ) з активованих макрофагів [6]. Є дані про значну дисфункцію периферичної симпатичної нервової системи з домінуючим її ефектом через залучення стовбура мозку, при цьому стимуляція парасимпатичних структур може поліпшити прогноз COVID-19.

Активация симпатической нервной системы как реакция на стресс здійснюється за допомогою нейропептиду-1 (NRP-1) [7]. Надекспресія NRP-1 у центральній нервовій системі під час інфекції SARS-CoV-2 сприяє інгібуванню протизапального Fas-ліганду з подальшим нейрозапаленням і дисфункцією вегетативної нервової системи, що може бути потенційним механізмом «симпатичного шторму» [8].

При COVID-19 неврологічні, імунологічні та респіраторні дисфункції можуть у кінцевому підсумку викликати астеничний синдром або хронічну втому, які включають як когнітивні, так і нервово-м'язові аспекти, формуючи постковідний синдром [1]. У патогенезі синдрому хронічної втоми та астенії, зокрема, унаслідок перенесеної вірусної інфекції, продемонстрований дисбаланс між медіаторною передачею за допомогою гамааміномасляної кислоти та дофаміну [6].

Таким чином, на сьогоднішній день є актуальною проблема вибору оптимальної всебічної дії на нейромедіаторні системи з метою нормалізації функціонування вегетативної нервової системи та подальшого регресу астеничного синдрому, тривожних, вегетативних та інсомнічних порушень медикаментозними та немедикаментозними методами у пацієнтів, які перенесли COVID-19.

**Обґрунтування дослідження.** Висока контагіозність коронавірусу призвела до швидкого його поширення, що спричинило серйозні обмежувальні заходи. Особливо вразливою групою виявилися вагітні жінки, які страждали від цілого ряду стресових факторів: зміни режиму роботи пологових будинків, вимушеної самоізоляції, нестачі фізичної активності та контактів з оточенням, фінансових труднощів, страху зараження як себе, так і своїх близьких, страху тератогенного впливу вірусу на плід, можливого зараження під час пологів або у період грудного вигодовування та багатьох інших. Усе це може призвести до виникнення стресу, тривоги та депресії у вагітних жінок, які, у свою чергу, можуть вплинути на перебіг вагітності та пологів, здоров'я та психічний розвиток дитини [3, 9].

Через низьку імунну реактивність вагітні жінки більше за інших схильні до важких ускладнень [10]. Серед дискусійних питань ведення вагітних з COVID-19 найбільшою уваги заслуговують тактика пролонгування вагітності та підходи до розродження. Вагітність є фактором ризику розвитку важчого перебігу гострих респіраторних вірусних захворювань та грипу. Приєднання коронавірусної інфекції SARS-CoV-2 негативно відбивається на вагітності, пологах та післяпологовому періоді, стані здоров'я новонароджених, особливо в пацієнок з обтяженим акушерським анамнезом [9]. Сама вагітність та пологи не впливають протягом COVID-19, але приєднання інфекції може ускладнювати перебіг гестації, викликаючи респіраторний дистрес-синдром, передчасні пологи і викидень, антенатальну загибель [11].

Несприятливі наслідки пов'язані з терміном вагітності, у якому сталося інфікування. У першому триместрі можливі її переривання, вагітність, що не розвивається, вроджені аномалії через як ушкоджуючу дію вірусу, так й дію препаратів, що використовуються для лікування COVID-19. У другому триместрі є небезпека для фетоплацентарного комплексу через

вірусне пошкодження плаценти. Третій триместр ризикований передчасним розривом плодових оболонок, передчасними пологами та гострою гіпоксією плода через мікроциркуляторні зміни у плаценті [10, 11]. Вагітність також обмежує коло застосування медикаментозних препаратів та засобів немедикаментозного впливу через загрозу тератогенного ефекту та можливість переривання вагітності, що може сприяти сповільненню процесу одужання від COVID-19.

Кесарів розтин є надзвичайно поширеним методом родорозршення, який проводиться в умовах загрози ускладнень для стану здоров'я матері та плода. Він створює для породіллі специфічні рухові обмеження, пов'язані із наявністю післяопераційного рубця черевної порожнини, що, на фоні структурної та функціональної перебудови організму матері в умовах збільшених потреб по догляду за дитиною, зумовлює доцільність проведення фізичної терапії [12, 13]. Особливо актуальним це є для жінок з супутньою патологією та наслідками захворювань, перенесених упродовж вагітності, зокрема – COVID-19.

**Мета дослідження:** визначення ефективності відновлення стану здоров'я жінок з постковідним синдромом, які перенесли кесарів розтин, за динамікою параметрів вегетативної нервової системи (ВНС).

**Матеріали та методи.** У процесі дослідження обстежено 44 жінки віком  $24,2 \pm 1,1$  років на початку пізнього післяпологового періоду (триває з 5-7 дня до 6-8 тижнів після пологів; упродовж якого завершується функціонально-морфологічна перебудова тіла, асоційована з вагітністю).

Критерії включення у дослідження: для жінок групи порівняння та основної групи – абдомінальне родорозршення (кесарів розтин); лабораторно підтвердженій COVID-19 у третьому триместрі вагітності; наявність ознак постковідного синдрому згідно з критеріями National Institute for Health and Care Excellence (NICE) [14]; згода на участь у дослідженні.

Критерії виключення: ускладнений перебіг післяпологового періоду; родорозршення після багатоплідної вагітності; наявність соматичної патології на момент контрольних обстежень; невідповідність критеріям включення.

Контрольну групу склали (КГ) 15 жінок, які народжували вагінально, у період вагітності та спостереження не переносили COVID-19.

Групу порівняння (ГП) склали 15 жінок, які відновлювались упродовж вагітності та післяпологового періоду згідно з загальними рекомендаціями щодо реабілітації хворих з COVID-19 [15].

Основну групу (ОГ) склали 14 жінок, які упродовж пізнього післяпологового періоду (2 місяці) виконували відновні заходи, розроблені в рамках апробованої програми фізичної терапії. Вони включали заняття із використанням дихальних терапевтичних вправ, терапевтичних вправ з елементами йоги для м'язів спини, живота, верхніх та нижніх кінцівок з урахуванням рухових обмежень внаслідок рубця передньої черевної стінки; масаж грудної клітки, спини, живота; сеанси ароматерапії; сеанси аутогенного тренування. Відновлення стану жінок намагались досягнути через баланс між симпатичним та парасимпатичним відділами завдяки нормалізуючому впливу застосованих засобів на гормональний фон та психоемоційний

стан, зменшенню відчуття тілесного дискомфорту, загальному зміцненню організму, прискоренню відновлення органів черевної порожнини та малого тазу, прискоренню адаптації до змін звичної активності внаслідок порушення режиму дня та потреб догляду за дитиною. Реабілітаційні втручання відбувались упродовж першого місяця очно в реабілітаційному центрі під контролем фізичного терапевта, упродовж другого місяця – у форматі телереабілітації з періодичним очним контролем.

Стан вегетативної нервової системи оцінювали за балансом її симпатичної та парасимпатичної ланок за результатами проби з ізометричним навантаженням, визначенням індексу Кердо, динаміки 24-годинного моніторингу варіабельності серцевого ритму (BCR) та аналізом спектрограми за наступними показниками: потужність у діапазоні низьких частот LF (low frequency),  $\text{m}^2$  (0,04-0,05 Гц), потужність у діапазоні високих частот HF (high frequency),  $\text{m}^2$  (0,15-0,4 Гц), співвідношення LF/HF, індекс напруги Баєвського.

Тестування проводили до та після періоду спостереження (КГ) та періоду впровадження реабілітаційного втручання (ГП та ОГ).

Учасниці дослідження були ознайомлені із основними положеннями дослідження та підписали інформовану згоду на участь у ньому. Отримані дані обробляли за допомогою програми «Microsoft Excel».

Розраховували середнє арифметичне значення ( $\bar{x}$ ) та середнє квадратичне відхилення (S) досліджуваних показників. Для оцінки достовірності отриманих показників застосовувались критерії Стьюдента. Критичний рівень значимості при перевірці статистичних гіпотез у даному дослідженні приймали рівним 0,05.

**Результати дослідження.** У всіх жінок, незалежно від методу родорозрішення, на початку пізнього післяпологового періоду приріст ДАТ упродовж виконання проби з ізометричним навантаженням з кистьовим динамометром, який у даному випадку співвідносили з активністю симпатичної нервової системи, вийшов за межі адаптаційних реакцій та може розцінюватися як патологічний. Така реакція свідчить про адаптаційну активацію симпатичної нервової системи у відповідь на фізичний та психоемоційний стрес, який відчули жінки впродовж вагінального або абдомінального розрішення, біль та відчуття дискомфорту, відсутність нормального режиму сну та відпочинку. Проте жінки з постковідним синдромом, які перенесли кесарів розтин, виявили достовірно вищі показники симпатикотонії у порівнянні з жінками після вагінального родорозрішення (табл. 1).

На незбалансовану симпатикотонічну реакцію ВНС вказують результати обчислення індексу Кердо, який характеризувався вищими результатами у жінок після абдомінального родорозрішення у порівнянні з вагінальним ( $p < 0,05$ ).

**Таблиця 1**  
**Динаміка функціональних проб для оцінки ВНС у жінок з постковідним синдромом, які перенесли кесарів розтин, у післяпологовому періоді під впливом програми ФТ ( $\bar{x} \pm S$ )**

Показник	КГ		ГП		ДГ	
	перше обстеження	друге обстеження	перше обстеження	друге обстеження	до ФТ	після ФТ
Індекс Кердо	1,18±0,03	0,16±0,03**	2,22±0,04*	1,17±0,02* **	2,31±0,05*	0,12±0,02**"
Проба з ізометричним навантаженням, приріст ДАТ на 3 хвилині	12,09±0,11	16,14±0,12**	10,22±0,04*	13,52±0,15* **	11,23±0,08*	16,05±0,28**"

**Примітка:** \* – статистично достовірна різниця у порівнянні із значенням відповідного параметра КГ ( $p < 0,05$ ); \*\* – статистично достовірна різниця у порівнянні із параметром першого обстеження ( $p < 0,05$ ); " – статистично достовірна різниця у порівнянні із відповідним параметром ГП ( $p < 0,05$ ).

Виявлені основні закономірності динаміки результатів функціональних проб для діагностики стану вегетативної нервової системи були стверджені при аналізі даних 24-годинного моніторингу BCR. Для жінок у післяпологовому періоді в цілому було констатовано переважання низькочастотного компоненту ритмограм – LF, що відображає активність симпатичної ланки ВНС (табл. 2). Протилежна закономірність була відмічена для динаміки високочастотного компоненту ритмограм, який відображає активність парасимпатичного відділу ВНС (HF).

Відповідно до вищесказаного, у жінок у післяпологовому періоді співвідношення низько- та високочастотних компонентів ритмограм також відображали перевагу перших, а саме – хвиль, що свідчать про надмірну активність симпатичної нервової системи. Про дисбаланс роботи ВНС у жінок груп свідчив індекс Баєвського, абсолютні цифрові показники якого

також вказують на підвищену напругу регуляторних систем організму (табл. 2).

Результати обстеження жінок ГП та ОГ при першому обстеженні були статистично однорідними, що дало можливість робити висновки щодо ефективності реабілітаційних заходів.

Динаміка досліджуваних показників у жінок при другому обстеженні асоціювалась із нормальним післяпологовим відновленням та ефективністю реабілітаційних заходів.

Результати повторно обчислення індексу Кердо засвідчили позитивну динаміку в жінок всіх груп (табл. 1). Індекс Кердо максимально наблизився до нуля у КГ та ОГ, що в даному контексті є мірилом зваженості обох відділів ВНС, і став вірогідно меншим у порівнянні зі своєю величиною на початку дослідження ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

Динаміка 24-годинного моніторингу варіабельності серцевого ритму в жінок з постковідним синдромом, які перенесли кесарів розтин, у післяпологовому періоді під впливом програми ФТ ( $x \pm S$ )

Показник	КГ		ГП		ДГ	
	перше обстеження	друге обстеження	перше обстеження	друге обстеження	до ФТ	після ФТ
LF, мс <sup>2</sup>	2017,2±53,7	1126,3±40,12**	2291,5±34,2*	1973,5±43,1*	2232,7±42,3*	1264,2±32,4**
HF, мс <sup>2</sup>	743,4±22,5	980,3±33,8**	728,6±37,1	803,1±28,4**	723,2±49,0*	954,3±58,2**
LF/HF	2,71±0,15	1,15±0,11**	3,15±0,11*	2,46±0,12**	3,09±0,15*	1,32±0,10**
Індекс Баєвського	135,2±9,2	50,6±4,5**	151,6±6,7*	130,7±8,4*	120,5±6,3*	62,4±3,4**

**Примітка:** \* – статистично достовірна різниця у порівнянні із значенням відповідного параметра КГ ( $p < 0,05$ ); \*\* – статистично достовірна різниця у порівнянні із параметром першого обстеження ( $p < 0,05$ ); " – статистично достовірна різниця у порівнянні із відповідним параметром ГП ( $p < 0,05$ ).

Після періоду спостереження та застосування програми корекції було констатовано зміни параметрів проби з ізометричним навантаженням. Зокрема, у ході повторного тестування виявлено, що значення ДАТ після навантаження достовірно відрізнялись від початкових у всіх групах жінок. Показово, що після проведеної корекції вихідне значення ДАТ і його показник на 3-й хвилині навантаження стали порівняними з такими у жінок КГ та ОГ.

Отримані дані доводять, що проведена програма реабілітаційних заходів сприяє покращенню збалансованості між двома ланками ВНС, усуваючи надмірну симпатикотонію.

Повторне проведення моніторингу ВСР, яке вважається «золотим стандартом» в оцінці активності ВНС, дозволило ствердити отримані результати виконання функціональних проб (табл. 2).

За даними ВСР було констатовано зниження активності симпатичного відділу ВНС, що характеризували за величиною потужності в діапазоні частот LF ритмограм. Відзначено також позитивну динаміку частотного відображення активності парасимпатичного відділу, хвиль HF, значення яких в ОГ наближалися до таких в контрольній групі. Аналогічні тенденції були констатовані для динаміки показників співвідношення низько- та високочастотних елементів ритмограм та індексу Баєвського – інтегрального показника активності вегетативної нервової системи, що відображає гармонійність, баланс її окремих відділів.

Найкращий результат за досліджуваними параметрами виявили жінки КГ, які демонстрували динаміку нормального перебігу післяпологового періоду після вагінального родорозршення. Результати жінок ОГ за всіма показниками, що визначали, статистично значуще були кращими, ніж у жінок ГП. Це свідчить про переваги реабілітаційної програми для корекції вегетативних ознак постковідного синдрому в жінок, які перенесли кесарів розтин, що була створена з урахуванням їх фізичного та психоемоційного стану, у порівнянні з загальною програмою реабілітації.

**Обговорення результатів.** Знання клінічних форм, їх комбінацій, діагностичних алгоритмів та методів об'єктивної оцінки, характерних для постковідного періоду функціональних та структурних змін у головному мозку, вегетативної та периферичної нервової системи, важливе не тільки для постановки діагнозу, вибору фармакотерапії та методів

нейрореабілітації, але й для прогнозування результатів, обґрунтування профілактичних заходів для запобігання негативному впливу перенесеного захворювання на фізичне, соціальне, психічне благополуччя хворого, попередження негативних результатів у вигляді втрати працездатності, інвалідності та відстрочених довгострокових наслідків та аутоімунної патології [1, 2]. Оцінка стану хворого, який переніс COVID-19, фахівцями (неврологом, лікарем функціональної та реабілітаційної медицини, фізичним терапевтом) визначається станом його здоров'я на момент звернення, наявністю виявлених у нього в гострій фазі клінічних проявів і ускладнень, а також наслідками захворювання, що негативно впливають на якість життя.

Визначають різні механізми постковідного синдрому, серед яких визначають підвищені рівні прозапальних маркерів (С-реактивного білку, інтерлейкіну-6 та D-димеру), лімфопенія, неадекватна церебральна перфузія та дисфункція вегетативної нервової системи [4, 5]. Механізм м'язової астенії пояснюється оксидативним та нітрозативним стресом, порушенням вироблення білків теплового шоку. Проникнення прозапальних цитокінів у центральній нервовій системі, їх виробництво активованою мікроглією при COVID-19 призводять до зниження рівня гамма-аміномасляної кислоти в головному мозку у хворих, дисбалансу між рівнем гамма-аміномасляної кислоти та глутамату в перенесених COVID-19 [6]. Це зумовлює необхідність оцінювання ефективності методів, які застосовуються для корекції наслідків COVID-19, за критеріями функціонування ВНС у різних контингентів реабілітації.

У відновленні стану здоров'я пацієнтів з постковідним синдромом значне місце приділяється фізичній та психологічній реабілітації [10]. Проведене нами дослідження підтверджує необхідність реабілітації жінок з абдомінальним родорозршенням [13, 14], а також доповнює інформацію щодо потреби внесення специфічних рис у їх фізичну терапію у випадку, якщо вони перенесли коронавірусну інфекцію у період вагітності [10, 11].

**Висновки.** Враховуючи патогенез постковідних порушень, зумовлених як соціальними причинами, так й безпосереднім впливом інфекції із залученням структур вегетативної нервової системи, застосування засобів фізичної терапії з врахуванням дисбалансу її ланок (симпатикотонії), є патогенетично та практично обґрунтованим у процесі фізичної

терапії жінок з постковідним синдромом у післяпологовому періоді після абдомінального родорозршення.

### References:

- Silva Andrade B, Siqueira S, de Assis Soares WR, et al. Long-COVID and Post-COVID Health Complications: An Up-to-Date Review on Clinical Conditions and Their Possible Molecular Mechanisms. *Viruses*. 2021; 13(4):700. <https://doi.org/10.3390/v13040700>.
- Ortelli P, Ferrazzoli D, Sebastianelli L, et al. Neuropsychological and neurophysiological correlates of fatigue in post-acute patients with neurological manifestations of COVID-19: Insights into a challenging symptom. *J Neurol Sci*. 2021; 420:117271. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.117271>.
- Liu CH, Erdei C, Mittal L. Risk factors for depression, anxiety, and PTSD symptoms in perinatal women during the COVID-19 Pandemic. *Psychiatry Res*. 2021; 295:113552. doi:10.1016/j.psychres.2020.113552
- Al-Kuraishy HM, Al-Gareeb AI, Qusti S, et al. Covid-19-Induced Dysautonomia: A Menace of Sympathetic Storm. *ASN Neuro*. 2021; 13:17590914211057635. <https://doi.org/10.1177/17590914211057635>.
- Iturriaga R, Castillo-Galán S. Potential Contribution of Carotid Body-Induced Sympathetic and Renin-Angiotensin System Overflow to Pulmonary Hypertension in Intermittent Hypoxia. *Curr Hypertens Rep*. 2019; 21(11):89. <https://doi.org/10.1007/s11906-019-0995-y>.
- Dani M, Dirksen A, Taraborrelli P, et al. Autonomic dysfunction in long COVID: rationale, physiology and management strategies. *Clin Med (Lond)*. 2021; 21(1):e63-e67. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2020-0896>.
- Davies J, Randevara HS, Chatha K, et al. Neuropilin-1 as a new potential SARS-CoV-2 infection mediator implicated in the neurologic features and central nervous system involvement of COVID-19. *Mol Med Rep*. 2020; 22(5):4221-4226. <https://doi.org/10.3892/mmr.2020.11510>.
- Mastitskaya S, Thompson N, Holder D. Selective Vagus Nerve Stimulation as a Therapeutic Approach for the Treatment of ARDS: A Rationale for Neuro-Immunomodulation in COVID-19 Disease. *Front Neurosci*. 2021; 15:667036. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.667036>.
- Ceulemans M, Hompes T, Foulon V. Mental health status of pregnant and breastfeeding women during the COVID-19 pandemic: A call for action. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020; 151(1):146-147. doi:10.1002/ijgo.13295
- Elshafeey F, Magdi R, Hindi N, et al. A systematic scoping review of COVID-19 during pregnancy and childbirth. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020; 150(1):47-52. doi:10.1002/ijgo.13182
- Lee DH, Lee J, Kim E, et al. Emergency cesarean section performed in a patient with confirmed severe acute respiratory syndrome Coronavirus-2 -a case report. *Korean J Anesthesiol*. 2020; 73(4):347-351. doi:10.4097/kja.20116
- Kuravska Yu, Aravitska M, Churpiy I, Fedorivska L, Yaniv O. Efficacy of correction of pelvic floor muscle dysfunction using physical therapy in women who underwent Caesarean section. *J Phys Educ Sport*. 2022; 22(3):715-723. doi:10.7752/jpes.2022.03090
- Kuravska YuV, Aravitska MG. Efektyvnist vidnovlennya psykhoemotsiynogo ta fizychnogo statusu zhinok, yaki perenesly kesariv roztytn, zasobamy fizychnoyi terapiyi. *Art of Medicine*. 2022; 1(21):50-55. DOI: 10.21802/artm.2022.1.21.50
- COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); December 18, 2020.
- Protokol nadannya rehabilitatsiynoyi dopomogy patsiyentam z koronavirusnoyu khvoroboyu (COVID-19) ta rekonvalescentam. Nakaz Ministerstva okhorony zdorov'ya Ukrainy vid 20.04.2021 № 771. [https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2021/04/2021\\_771\\_covid19\\_rehabilit.pdf](https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2021/04/2021_771_covid19_rehabilit.pdf)

UDC 618.3-06:613.25

### THE EFFECT OF POSTPARTUM PHYSICAL THERAPY ON AUTONOMIC SYMPTOMS OF POST-COVID-19 SYNDROME IN WOMEN AFTER CAESAREAN SECTION WHO EXPERIENCED CORONAVIRUS DISEASE DURING PREGNANCY

I.P. Vypasniak, Yu.O. Polatayko, Z.M. Ostapyak  
L.I. Oleksiuk, O.M. Petryk

*Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Department of Physical Therapy, Occupational Therapy, Ivano-Frankivsk, Ukraine, ORCID ID: 0000-0002-4192-1880, ORCID ID: 0000-0002-6581-0499, ORCID ID: 0000-0001-7687-161X, ORCID ID: 0000-0001-8911-3535, ORCID ID: 0000-0001-5446-5995, e-mail: ifrehabplus@gmail.com*

**Abstract. Purpose:** to determine the effectiveness of restoring the state of women health with post-COVID-19 syndrome who underwent cesarean section, based on the dynamics of parameters of the autonomic nervous system.

**Methods.** 44 women were examined at the beginning of the late postpartum period. The control group consisted of 15 women who gave birth vaginally and did not suffer from COVID-19 during pregnancy and observation. The comparison group consisted of 15 women after cesarean section who suffered from COVID-19 during pregnancy, recovered during pregnancy and the postpartum period according to general recommendations for the rehabilitation of patients with coronavirus infection. The main group consisted of 14 women after caesarean section, suffered from COVID-19 during pregnancy, performed a proven program of physical therapy for 2 months using breathing therapeutic exercises, therapeutic exercises with elements of yoga for the muscles of the back, abdomen, upper and lower limbs, taking into account movement limitations due to a scar of the anterior abdominal wall; massage of the chest, back, abdomen; aromatherapy sessions; autogenic training sessions. They tried to restore the state of women through a balance between the sympathetic and parasympathetic departments due to the normalizing effect

of the applied agents on the hormonal background and psycho-emotional state, reducing the feeling of bodily discomfort, general strengthening of the body, accelerating the recovery of the organs of the abdominal cavity and pelvis, accelerating adaptation to changes in habitual activity due to a violation daily routine and childcare needs. The condition of the women was assessed by the results of the test with isometric load, the Kerdo index, the dynamics of 24-hour heart rate variability monitoring (power in the range of low LF frequencies and high HF frequencies, LF/HF ratio, Baevsky tension index).

**Research results.** During the first examination, an imbalance between the activity of the sympathetic and parasympathetic links of the autonomic nervous system towards sympathicotonia was detected in all women, which was most pronounced in women with post-COVID-19 syndrome in all parameters. During re-examination, the best result in terms of all studied parameters was found by women of the control group, who demonstrated the dynamics of the normal course of the postpartum period after vaginal delivery and increased activity of the parasympathetic department against the background of suppression

of the sympathetic department. The results of the women of the main group according to the Kerdo index, tests with isometric tension, the results of daily blood pressure monitoring, which were determined, were statistically significantly better than those of the women of the comparison group, testifying to the reduction of the imbalance of the links of the autonomic nervous system and the advantages of the rehabilitation program for the correction of the autonomic signs of post-COVID-19 syndrome, which was created taking into account the physical and psychoemotional state of women after cesarean section, in comparison with the general rehabilitation program.

**Conclusions.** The use of physical therapy, taking into account the imbalance of the links of the autonomic nervous system (sympathicotonia), is pathogenetically and practically justified in the process of physical therapy of women with post-COVID-19 syndrome in the postpartum period after abdominal delivery.

**Keywords:** obstetrics and gynecology, postpartum period, postviral asthenia, rehabilitation, COVID-19.

Стаття надійшла в редакцію 15.02.2023 р.

Стаття прийнята до друку 17.03.2023 р.