



МЕДИЦИНА[®]

НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ

Том 20, № 5, 2024

ЛАПАРОСКОПІЧНЕ ВИДАЛЕННЯ СТОРОННЬОГО ТІЛА
НИРКИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНОМУ ВОГНЕПАЛЬНОМУ
ПРОНИКНОМУ ПОРАНЕННІ ЖИВОТА
(ОПИС ДВОХ КЛІНІЧНИХ ВИПАДКІВ)

PERIOPERATIVE RISK STRATIFICATION IN PATIENTS
UNDERGOING MULTI-RESECTION SURGERIES.
IS ASA CLASSIFICATION SUFFICIENT?

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ЛІКУВАННЯ АНАЕРОБНОЇ ІНФЕКЦІЇ
У ХВОРОГО З МІННО-ВИБУХОВОЮ ТРАВМОЮ
В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ

ВОГНЕПАЛЬНЕ КУЛЬОВЕ СЛІПЕ ПРОНИКНЕ
ПОРАНЕННЯ ГРУДЕЙ З УШКОДЖЕННЯМ СЕРЕДОСТІННЯ
ТА ВИЛОЧКОВОЇ ЗАЛОЗИ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)

ВПЛИВ ПОЛІТРАВМИ З РАБДОМІОЛІЗ-ІНДУКОВАНИМ
ГОСТРИМ ПОШКОДЖЕННЯМ НИРОК
НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОСНОВНИХ СИСТЕМ
ОРГАНІЗМУ


ZASLAVSKY[®]
Publishing house
www.mif-ua.com

**ТЕМА НОМЕРА:
ВИБРАНІ
АСПЕКТИ
НЕВІДКЛАДНОЇ
МЕДИЦИНИ**

5

**Державна установа «Інститут загальної та невідкладної хірургії
Національної академії медичних наук України»**

За підтримки:

**Харківської міської клінічної лікарні швидкої та невідкладної допомоги
Всеукраїнської громадської організації «Всеукраїнська Асоціація працівників
невідкладної медичної допомоги та медицини катастроф»**



МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ EMERGENCY MEDICINE (UKRAINE)

**Спеціалізований рецензований науково-практичний журнал
Заснований у серпні 2005 року
Періодичність виходу: 8 разів на рік**

Том 20, № 5, 2024

**Включений в наукометричні і спеціалізовані бази даних
Scopus,**

**НБУ ім. В.І. Вернадського, «Україніка наукова», «Наукова періодика України»,
Ulrichsweb Global Serials Directory, CrossRef, WorldCat, Google Scholar, ICMJE,
SHERPA/RoMEO, BASE, NLM-catalog, NLM-Locator Plus, EBSCO, OUCI, DOAJ**



mif-ua.com



Open Journal System

МЕДИЦИНА НЕВІДКЛАДНИХ СТАНІВ

Emergency Medicine (Ukraine)

*Спеціалізований рецензований
науково-практичний журнал*

Том 20, № 5, 2024

ISSN 2224-0586 (print),
ISSN 2307-1230 (online)

Передплатний індекс: 94563



Співзасновники:
*ДУ «Інститут загальної
та невідкладної хірургії НАМН України»,
Заславський О.Ю.*

Завідуюча редакцією **Купріненко Н.В.**

Адреса для звертань:

З питань передплати info@mif-ua.com
тел. +38 (067) 325-10-26

**З питань розміщення реклами
та інформації про лікарські засоби**
v_iliyna@ukr.net

*Журнал внесено до переліку наукових фахових видань України,
в яких можуть публікуватися результати дисертаційних
робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата
наук. Наказ МОН України від 24.04.2024 р. № 582. Категорія А*

*Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтер-
нет вченою радою ДУ «ІЗНХ НАМН України», протокол № 4
від 25.06.2024*

*Реєстрація: Ідентифікатор медіа R30-04854. Рішення Націо-
нальної ради України з питань телебачення та радіомовлення
№ 1718 від 23.05.2024.*

Українською та англійською мовами

Формат 60×84/8. Ум.-друк. арк. 15,00
Тираж 12 000 прим. Зам. 2024-mns-140

Адреса редакції:
E-mail: medredactor.vdz@gmail.com
nikonov.vad@gmail.com
alexeskov1963@gmail.com
(Тема: До редакції журналу «МНС»)
Тел.: +38 (057) 715-33-41.
www.mif-ua.com, https://emergency.zaslavsky.com.ua

Видавець Заславський О.Ю.
zaslavsky@i.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2128 від 13.05.2005

Друк: ТОВ «Ландпресс»

Головний редактор

Професор **Ніконов
Вадим Володимирович**
(Харків, Україна)

Науковий редактор

Професор **Бойко В.В.**
(Харків, Україна)

Редакційна колегія

Авдосьєв Ю.В. (Харків, Україна)
Більченко О.В. (Харків, Україна)
Воротинцев С.І. (Запоріжжя, Україна)
Георгіянц М.А. (Харків, Україна)
Іванов Д.Д. (Київ, Україна)
Іванова Ю.В. (Харків, Україна)
Климовицький В.Г. (Лиман, Україна)
Кобеляцький Ю.Ю. (Дніпро, Україна)
Курсов С.В. (Харків, Україна)
Лакно І.В. (Харків, Україна)
Лоскутов О.А. (Київ, Україна)
Михайлуков Р.М. (Харків, Україна)
Новицька-Усенко Л.В. (Дніпро, Україна)
Пархоменко К.Ю. (Харків, Україна)
Підгірний Я.М. (Львів, Україна)
Тарабан І.А. (Харків, Україна)
Феськов О.Е. (Харків, Україна)
Целуйко В.Й. (Харків, Україна)
Черній В.І. (Лиман, Україна)
Вашадзе Шорена (Батумі, Грузія)
Macas Andrius (Каунас, Литва)
Stefan De Hert (Гент, Бельгія)

Редакція не завжди поділяє думку автора публікації. Відповідальність за вірогідність фактів, власних імен та іншої інформації, використаної в публікації, несе автор. Передрук та інше відтворення в якій-небудь формі в цілому або частково статей, ілюстрацій або інших матеріалів дозволені тільки при попередній письмовій згоді редакції та з обов'язковим посиланням на джерело. Усі права захищені.

© ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії НАМН України», 2024
© Заславський О.Ю., 2024

Зміст

Сторінка редактора

Звернення головного редактора 7

Оригінальні дослідження

*Євсєєва В.В., Черній В.І., Плегуца О.І.,
Лісун Ю.Б., Шептуха С.А.*Періопераційна стратифікація ризиків
перед мультирезекційними оперативними
втручаннями. Чи достатньо
лише класифікації ASA? 7*Король Я., Бохонко Р., Патер Я., Стасишин А.,
Федчишин Н., Голик Ю.*Тридцятирічний досвід діагностики та лікування
жовчнокам'яної кишкової непрохідності 12*Усенко О.Ю., Сидюк А.В., Сидюк О.Є.,
Симулик Є.В., Антоненко В.В., Чечіль С.І.,
Повх Д.В., Луцюк К.М.*Клінічний випадок лікування анаеробної
інфекції у хворого з мінно-вибуховою
травмою в умовах інтенсивної терапії 16*Абдуллаєв Р.Я., Ніконов В.В., Лещина І.В.,
Кулікова Ф.Й., Кириченко А.Г., Сірко А.Г.,
Дудукіна С.О., Томах Н.В.*Церебральна венозна гемодинаміка
у хворих, які перенесли COVID-19
із психічними розладами і без них 27*Лисак Є.В., Дмитрієв Д.В.*Можливості ультразвукового методу
в оцінці ступеня набряку периневральних
тканин на рівні гомілки. Акцент на регіонарну
анестезію 34*Лурін І.А., Хорошун Е.М., Макаров В.В.,
Негодуйко В.В., Смолянник К.М., Ясінський О.В.*Вогнепальне кульове сліпе проникне
поранення грудей з ушкодженням
середостіння та вилочкової залози
(клінічний випадок) 40*Клімова О.М., Дроздова Л.А., Лавінська О.В.,
Бойко В.В., Бучнева О.В., Погуляйло О.І.*Особливості порушення імунорезистентності
при формуванні постковідного синдрому
і розвитку невідкладної серцево-судинної
патології 45*Дубина В.М., Кравець О.В.*Вплив політравми з рабдоміоліз-індукованим
гострим пошкодженням нирок
на функціональний стан основних
систем організму 58

Contents

Editor's Page

Appeal of editor-in-chief 7

Original Researches

*V.V. Yevsieieva, V.I. Cherniy, O.I. Plehutsa,
Yu.B. Lisun, S.A. Sheptukha*Perioperative risk stratification
in patients undergoing multi-resection
surgeries. Is ASA classification
sufficient? 7*Ya. Korol, R. Bokhonko, Ya. Pater, A. Stasyshyn,
N. Fedchyshyn, Yu. Holyk*30-year experience of the diagnosis
and treatment of gallstone ileus 12*O.Y. Usenko, A.V. Sydyuk, O.Y. Sydyuk,
Y.V. Symulyk, V.V. Antonenko, S.I. Chechil,
D.V. Povkh, K.M. Lutsiuk*A clinical case of treatment for anaerobic infection
in a patient with mine blast trauma
in the intensive care unit 16*R.Ya. Abdullaiev, V.V. Nikonov, I.V. Leshchyna,
F.I. Kulikova, A.G. Kyrychenko, A.G. Sirko, S.O.
Dudukina, N.V. Tomakh*Cerebral venous hemodynamics
in patients who had COVID-19
with and without psychiatric disorders 27*Y.V. Lysak, D.V. Dmytriiev*Possibilities of the ultrasound method in assessing
the degree of swelling of perineural tissues
at the level of the lower leg. Focus on regional
anesthesia 34*I.A. Lurin, E.M. Khoroshun, V.V. Makarov,
V.V. Nehoduiko, K.M. Smolianyuk, O.V. Yasinskyi*Gunshot bullet blind penetrating wound
to the chest with damage
to the mediastinum and thymus
(a clinical case) 40*O.M. Klimova, L.A. Drozdova, O.V. Lavinska,
V.V. Boyko, O.V. Buchneva, O.I. Pogulaylo*Peculiarities of impaired immunoresistance
in the formation of post-COVID
syndrome and the acute cardiovascular
pathology 45*V.M. Dubyna, O.V. Kravets*The effect of multiple trauma
with rhabdomyolysis-induced acute
kidney injury on the functional state
of main body systems 58

УДК 616.895.4-616.89-02-070.73:616.134.9

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.20.5.2024.1730>Абдуллаєв Р.Я.¹, Ніконов В.В.¹, Лещина І.В.¹, Кулікова Ф.Й.², Кириченко А.Г.³, Сірко А.Г.², Дудукіна С.О.², Томах Н.В.³¹Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна²Дніпропетровська обласна клінічна лікарня імені І.І. Мечникова, м. Дніпро, Україна³Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідності МОЗ України, м. Дніпро, Україна

Церебральна венозна гемодинаміка у хворих, які перенесли COVID-19 із психічними розладами і без них

Резюме. Актуальність. Пандемія COVID-19 є однією з найбільших глобальних криз, що негативно впливає як на фізичне, так і на психічне здоров'я населення в кожній країні. **Мета:** визначити доплерографічні особливості кровотоку у великих церебральних венах у хворих, які перенесли COVID-19 із психоемоційними порушеннями і без них. **Матеріали та методи.** Проведено аналіз результатів транскраніальної доплерографії церебральної венозної гемодинаміки у 39 хворих, які перенесли COVID-19 з психоемоційними порушеннями (основна група), і 35 хворих, які перенесли COVID-19 без психоемоційних порушень (група порівняння). **Результати.** Вена Галена у групі порівняння візуалізувалася в 31 (88,9 ± 5,3 %) випадку, в основній групі — у 37 (94,9 ± 3,5 %) випадках, вена Розенталя — у 25 (71,4 ± 7,6 %) і 36 (92,3 ± 4,3 %) випадках ($P < 0,05$), середня мозкова вена — у 19 (54,3 ± 8,4 %) і 32 (82,1 ± 6,1 %) випадках ($P < 0,05$), прямий синус — у 21 (60,0 ± 8,3 %) і 35 (89,7 ± 4,9 %) випадках ($P < 0,01$) відповідно. **Висновки.** Серед хворих, які перенесли COVID-19 з психоемоційними порушеннями, систолічна швидкість кровотоку у венах головного мозку вірогідно вища, ніж у хворих, які перенесли COVID-19 без психоемоційних порушень. Крім того, неперіодичний тип доплерівського спектра реєструється вірогідно ($P < 0,05$; $P < 0,001$) частіше, що можна пояснити розвитком вазоспазму.

Ключові слова: COVID-19; церебральна венозна доплерографія; психоемоційні порушення

Вступ

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) визначила епідемію COVID-19 як надзвичайну ситуацію в галузі охорони здоров'я, а 11 березня 2020 р. оголосила пандемію у світі [1]. Пандемія COVID-19 є однією з найбільших глобальних криз, яка мала серйозні негативні наслідки як для здоров'я людей, так і для систем охорони здоров'я, економіки та суспільства. На 5 жовтня 2020 року було понад 35 мільйонів підтверджених випадків тяжкого гострого респіраторного синдрому коронавірусу [2–5].

У хворих з COVID-19 крім респіраторних симптомів нерідко спостерігаються шлунково-кишкові розлади,

серцева дисфункція, а також гіперкоагуляція з тромбоемболічними ускладненнями, включно з ішемічним інсультом. L. Мао та співавт. (2020) всі неврологічні симптоми хворих на COVID-19 розділили на 3 категорії: 1) симптоми ураження центральної нервової системи (ЦНС) — запаморочення, головний біль, порушення свідомості, гостре порушення мозкового кровообігу, атаксія та судоми; 2) симптоми ураження периферичної нервової системи — порушення смаку, нюху і зору, а також нервові болі; 3) поява ознак ушкодження скелетних м'язів [6].

За даними літератури, більше ніж половина хворих, які виликувалися від COVID-19, страждають від постій-

© «Медицина невідкладних станів» / «Emergency Medicine» («Medicina neotložnyh состоànij»), 2024

© Видавець Заславський О.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2024

Для кореспонденції: Абдуллаєв Різван Ягубович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри ультразвукової та функціональної діагностики, ННІ післядипломної освіти, Харківський національний медичний університет, просп. Науки, 4, м. Харків, 61022, Україна; e-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com; tel.: +380 (97) 237-19-19

For correspondence: Rizvan Ya. Abdullaiev, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Ultrasound and Functional Diagnostics, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Kharkiv National Medical University, Nauky Ave., 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com; phone: +380 (97) 237-19-19

Full list of authors information is available at the end of the article.

ної втоми, тривоги та депресії незалежно від тяжкості перенесеної хвороби [7, 8]. Проведені дослідження показують, що ризик розвитку психоневрологічних розладів у перші тижні після гострої фази COVID-19 є високим [9, 10].

За даними Y. Xie та співавт. (2022), серед хворих з COVID-19 ураження ЦНС спостерігалось у 24,8 %, скелетних м'язів — у 10,7 % випадків. Серед пацієнтів з ураженнями ЦНС запаморочення відзначалось у 16,8 % випадків, головний біль — у 13,1 %, порушення смаку — у 5,6 %, нюху — у 5,1 % випадків. За даними авторів, неврологічні симптоми серед хворих з тяжким перебігом захворювання зустрічалися значно частіше, ніж серед хворих з нетяжкими інфекціями (45,5 % проти 30,2 %), а психічні порушення — у 14,8 і 2,4 % ($P < 0,001$) відповідно [11]. За даними Al-Aly та співавт. (2021), такі порушення психічного здоров'я, як тривожний стан (61,0 %), депресія (61,7 %), біполярний розлад (58,8 %), були зумовлені підвищеним ризиком повторної госпіталізації [12].

Особи з психічними розладами можуть піддаватися вищому ризику розвитку тяжких наслідків COVID-19 і супутніх захворювань [13, 14]. Оскільки в пацієнтів з COVID-19 нерідко зустрічаються неврологічні ускладнення, були запропоновані різні патофізіологічні механізми, включно з прямою інвазією в центральну нервову систему, активацією коагуляційних і запальних каскадів і системи гіпоксемії [5]. У пацієнтів, госпіталізованих з приводу COVID-19, можуть виникати циркулюючі церебральні мікроемболи, які призводять до розвитку інсульту або енцефалопатії, і ці мікроемболи можуть виникати за відсутності тяжких легеневих проявів [15].

Системи неінвазивного нейромоніторингу відіграють важливу роль в оцінці церебральної гемодинаміки серед пацієнтів з неврологічними порушеннями [16, 17]. У пацієнтів з COVID-19 з огляду на обмеженість ресурсів, пов'язаних з пандемією, інструменти нейромоніторингу використовуються поки що в меншості випадків [19–23].

Серед них найбільш широко використовувалася транскраніальна доплерографія (ТКД), оскільки це безпечний метод, який дозволяє проводити неінвазивну функціональну оцінку церебрального кровотоку [23, 24]. Вона проводилася з урахуванням раніше проведених досліджень і останніх рекомендацій Європейського товариства нейросонології та церебральної гемодинаміки [4].

Мета: визначити доплерографічні особливості кровотоку у великих церебральних венах у хворих, які перенесли COVID-19 з психоемоційними порушеннями та без них.

Матеріали та методи

Проведено аналіз результатів транскраніальної доплерографії церебральної венозної гемодинаміки у 39 хворих середнього віку ($35,0 \pm 4,6$ року), які перенесли COVID-19 з наявністю психоемоційних порушень (основна група). Групу порівняння становили 35 хворих аналогічного віку ($36,0 \pm 4,9$ року) з наявністю епізо-

дичних слабовиражених симптомів психоемоційного порушення. Серед обстежених основної групи в 32 хворих лікування проводилося в стаціонарі (тривалістю 3–5 тижнів), у 9 хворих — без госпіталізації (тривалістю 7–10 днів), а серед хворих групи порівняння — у 4 і 31 хворого відповідно.

Доплерографія проводилася через 2–4 місяці після перенесеного COVID-19 на ультразвуковому апараті Philips HD-11 із секторним датчиком у частотному режимі 2–4 МГц. Визначали частоту візуалізації та систолічну швидкість кровотоку (Vs) у магістральних мозкових венах — базальній вені мозку (вена Розенталя), середній мозковій вені, великій вені головного мозку (вена Галена), у прямому синусі.

Статистичний аналіз проводився непараметричним методом Манна — Уїтні. При величині $p < 0,05$ різницю між порівнюваними групами вважали статистично значущою.

Результати дослідження

Аналіз психоневрологічних клінічних симптомів у хворих, які перенесли COVID-19, проводився на підставі раніше опублікованих наукових праць [25, 26]. У табл. 1 подана частота клінічних симптомів психоемоційного порушення. В основну групу були включені пацієнти при поєднанні не менше від 5 симптомів із 13 поданих (табл. 1).

Як видно з табл. 1, серед хворих, які перенесли COVID-19, окремі клінічні симптоми психоемоційного порушення зустрічалися і в групі порівняння. Однак до групи порівняння включалися пацієнти, у яких поєднувалися менше за 5 симптомів психоемоційного порушення. Усі симптоми психоемоційного порушення в основній групі реєструвалися статистично вірогідно частіше ($P < 0,001$), ніж у групі порівняння.

У табл. 2 подано частоту візуалізації великих вен головного мозку. Вена Галена в групі порівняння візуалізувалася в 31 ($88,9 \pm 5,3$ %) випадку, в основній групі — у 37 ($94,9 \pm 3,5$ %) випадків, вена Розенталя — у 25 ($71,4 \pm 7,6$ %) і 36 ($92,3 \pm 4,3$ %) випадках ($P < 0,05$), середня мозкова вена — у 19 ($54,3 \pm 8,4$ %) і 32 ($82,1 \pm 6,1$ %) випадках ($P < 0,05$), прямий синус — у 21 ($60,0 \pm 8,3$ %) і 35 ($89,7 \pm 4,9$ %) випадках ($P < 0,01$) відповідно.

Систолічна швидкість кровотоку в церебральних венах у хворих, які перенесли COVID-19, подана в табл. 3. Як видно з табл. 3, систолічна швидкість кровотоку в групі порівняння становила $21,4 \pm 2,3$ см/с, в основній групі — $26,3 \pm 2,5$ см/с, у вені Розенталя — $15,7 \pm 2,1$ см/с і $21,9 \pm 2,3$ см/с ($P < 0,05$), у середній мозковій вені — $16,1 \pm 1,9$ см/с і $25,3 \pm 2,7$ см/с ($P < 0,05$), у прямому синусі — $18,9 \pm 2,3$ см/с і $29,7 \pm 2,9$ см/с ($P < 0,01$) відповідно. Серед хворих основної групи систолічна швидкість кровотоку в прямому синусі ($29,7 \pm 2,9$ см/с) виявилася вірогідно ($P < 0,05$) вищою, ніж у вені Розенталя ($21,9 \pm 2,3$ см/с). У групі порівняння швидкість кровотоку в різних венах вірогідно не відрізнялася.

Таблиця 1. Частота клінічних симптомів психоемоційних порушень у хворих, які перенесли COVID-19, n (%)

| Клінічні симптоми психоемоційного порушення | Основна група (n = 39) | Група порівняння (n = 35) |
|---|------------------------------|---------------------------|
| Знижений фон настрою | 27 (69,2 ± 7,4) P < 0,001 | 5 (14,3 ± 5,9) |
| Відчуття тривоги | 36 (92,3 ± 4,3) P < 0,001 | 4 (11,4 ± 5,4) |
| Внутрішня напруга | 28 (71,8 ± 7,2) P < 0,001 | 6 (17,1 ± 6,4) |
| Тривожні побоювання | 23 (59,0 ± 7,9) P < 0,001 | 5 (14,3 ± 5,9) |
| Нав'язливі тривожні думки | 21 (53,8 ± 7,4) P < 0,001 | 4 (11,4 ± 5,4) |
| Перебільшенасторожкість | 15 (38,5 ± 7,8) P < 0,001 | 3 (7,7 ± 4,5) |
| Нездатність до самоконтролю тривоги | 24 (61,5 ± 7,8) P < 0,001 | 6 (17,1 ± 6,4) |
| Відчуття втрати контролю над своїм життям | 14 (35,9 ± 7,7) P < 0,01 | 2 (5,7 ± 3,9) |
| Дратівливість | 17 (43,6 ± 7,9) P < 0,01 | 5 (14,3 ± 5,9) |
| Зниження здатності до зосередження | 15 (38,5 ± 7,8) P < 0,05 | 6 (17,1 ± 6,4) |
| Моторна напруга | 21 (53,8 ± 7,4) P < 0,001 | 5 (14,3 ± 5,9) |
| Вегетативна гіперактивність | 25 (64,1 ± 7,7) P < 0,01 | 7 (20,0 ± 6,8) |
| Розлади сну | 26 (66,7 ± 7,5) P < 0,01 | 8 (22,9 ± 7,1) |

Таблиця 2. Частота візуалізації церебральних вен у хворих, які перенесли COVID-19, n (%)

| Церебральні вени | Основна група (n = 39) | Група порівняння (n = 35) |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Вена Галена | 37 (94,9 ± 3,5) | 31 (88,9 ± 5,3) |
| Вена Розенталя | 36 (92,3 ± 4,3) P < 0,05 | 25 (71,4 ± 7,6) |
| Середня мозкова вена | 32 (82,1 ± 6,1) P < 0,05 | 19 (54,3 ± 8,4) |
| Прямий синус | 35 (89,7 ± 4,9) P < 0,01 | 21 (60,0 ± 8,3) |

Таблиця 3. Систолічна швидкість кровотоку в церебральних венах у хворих, які перенесли COVID-19, см/с

| Церебральні вени | Основна група (n = 39) | Група порівняння (n = 35) |
|----------------------|------------------------|---------------------------|
| Вена Галена | 26,3 ± 2,5 | 21,4 ± 2,3 |
| Вена Розенталя | 21,9 ± 2,3 P < 0,05 | 15,7 ± 2,1 |
| Середня мозкова вена | 25,3 ± 2,7 P < 0,01 | 16,1 ± 1,9 |
| Прямий синус | 29,7 ± 2,9 P < 0,01 | 18,9 ± 2,3 |

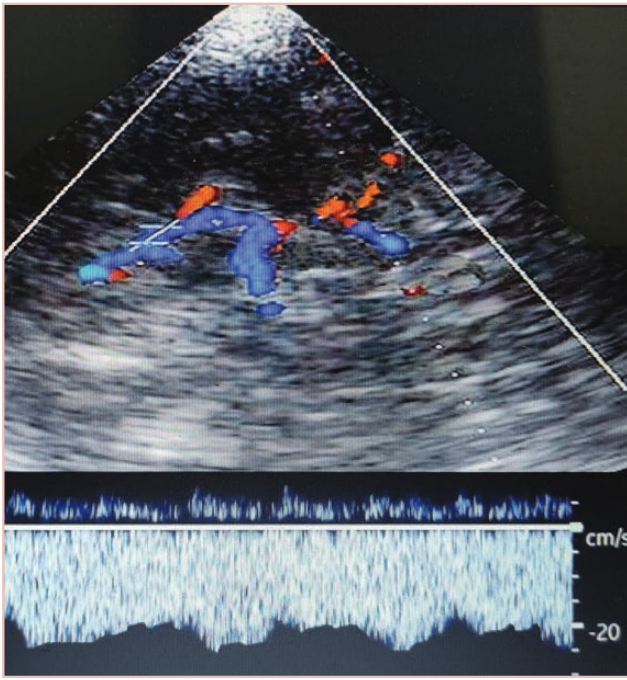


Рисунок 1. Триплексний режим. Періодичний венозний кровотік у вені Галена у хворого, який переніс COVID-19 без психоемоційних порушень

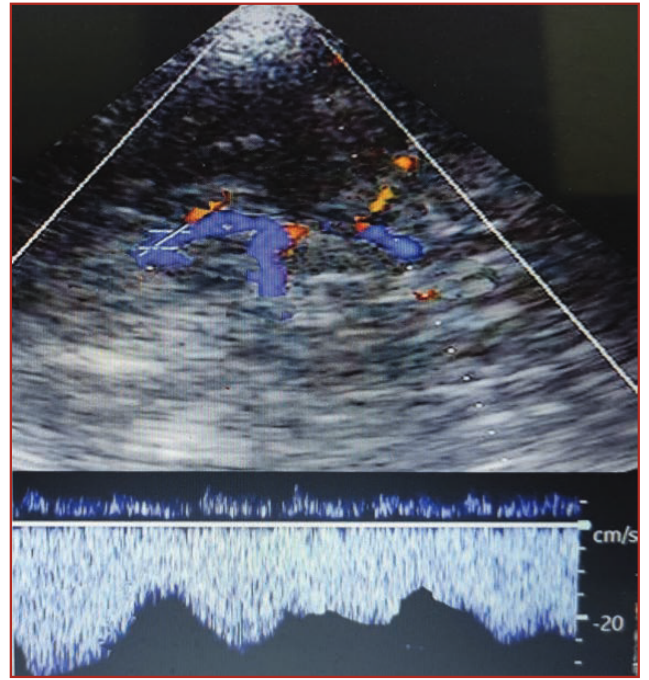


Рисунок 2. Триплексний режим. Неперіодичний венозний кровотік у вені Галена у хворого, який переніс COVID-19 без психоемоційних порушень

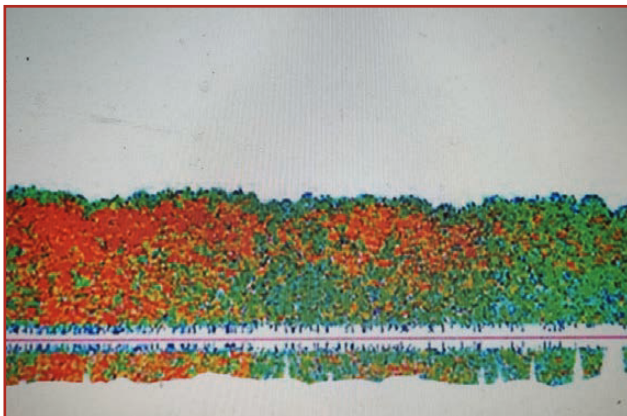


Рисунок 3. Періодичний венозний кровотік у прямому синусі у хворого, який переніс COVID-19 без психоемоційних порушень

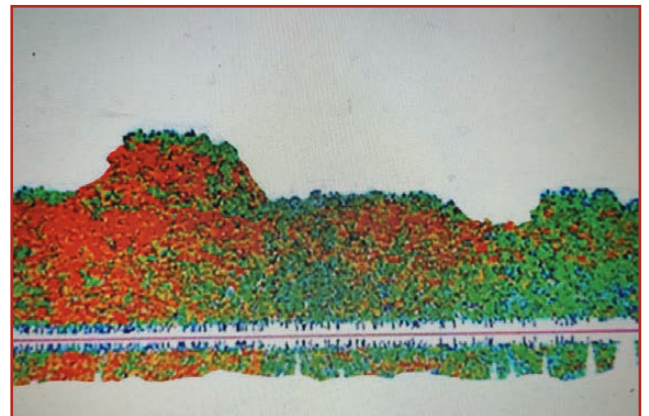


Рисунок 4. Неперіодичний венозний кровотік у прямому синусі у хворого, який переніс COVID-19 з психоемоційними порушеннями. Систолічні піки в різних циклах значно відрізняються

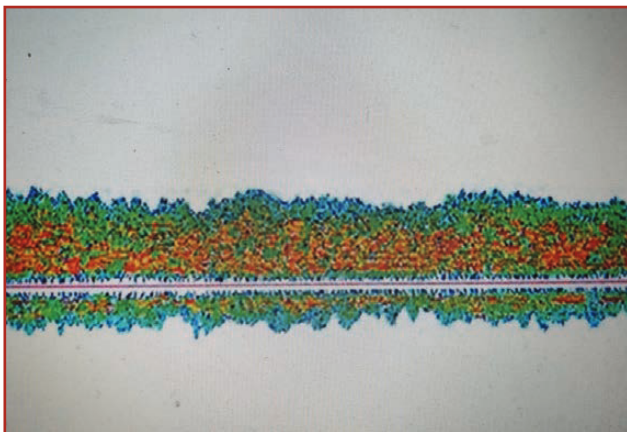


Рисунок 5. Періодичний кровотік у вені Розенталя у хворого, який переніс COVID-19 без психоемоційних порушень

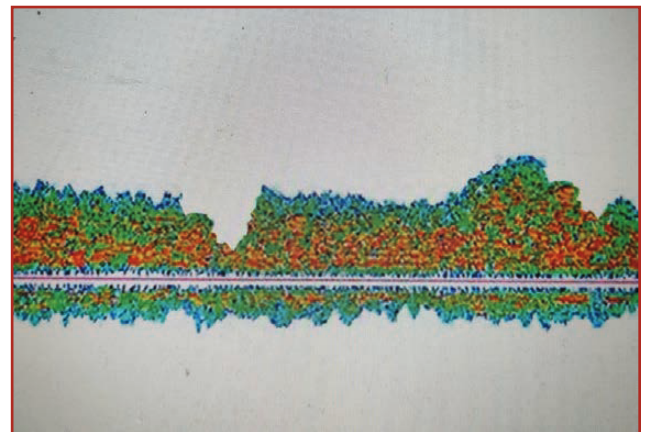


Рисунок 6. Неперіодичний кровотік у вені Розенталя у хворого, який переніс COVID-19 з психоемоційними порушеннями

Таблиця 4. Характер кровотоку в церебральних венах у хворих, які перенесли COVID-19, n (%)

| Церебральні вени | Венозний кровотік в основній групі (n = 39) | | Венозний кровотік у групі порівняння (n = 35) | |
|----------------------|---|--|---|-----------------|
| | Періодичний | Неперіодичний | Періодичний | Неперіодичний |
| Вена Галена | 15 (38,5 ± 7,8) | 24 (61,5 ± 7,8) P ₂₋₁ < 0,05 P ₂₋₄ < 0,001 | 31 (88,9 ± 5,3) P ₃₋₄ < 0,001 P ₃₋₁ < 0,001 | 4 (11,1 ± 5,3) |
| Вена Розенталя | 16 (41,0 ± 7,9) | 23 (59,0 ± 7,9) P ₂₋₄ < 0,001 | 32 (91,4 ± 4,7) P ₃₋₄ < 0,001 P ₃₋₁ < 0,001 | 3 (8,6 ± 4,7) |
| Середня мозкова вена | 12 (30,8 ± 7,4) | 27 (69,2 ± 7,4) P ₂₋₁ < 0,001 | 24 (68,2 ± 7,8) P ₃₋₄ < 0,001 P ₃₋₁ < 0,001 | 11 (31,4 ± 7,8) |
| Прямий синус | 14 (35,9 ± 7,7) | 25 (64,1 ± 7,7) P ₂₋₁ < 0,05 | 29 (82,9 ± 6,4) P ₃₋₄ < 0,001 P ₃₋₁ < 0,001 | 6 (17,1 ± 6,4) |

Аналіз характеру доплерівського спектра виявив два його типи: періодичний і неперіодичний. Періодичний тип спектра характерний для нормального кровотоку і спостерігається в усіх артеріальних і венозних руслах. При цьому в усіх циклах величина пікової систолічної та кінцевої діастолічної швидкостей стабільна (рис. 1, 3, 5). Неперіодичний тип спектра характеризується хаотичністю: як пікова систолічна, так і кінцева діастолічна швидкість у різних циклах мають різну величину. Найчастіше спостерігається різке збільшення систолічної швидкості в окремих циклах (рис. 2, 4, 6).

Як видно з табл. 4, серед хворих основної групи в усіх венах головного мозку неперіодичний тип доплерівського спектра реєструвався вірогідно ($P < 0,05$; $P < 0,001$) частіше, ніж періодичний. При цьому частота реєстрації неперіодичного спектра цієї групи в різних венах між собою вірогідно не відрізнялася. Серед хворих групи порівняння неперіодичний тип спектра в середній мозковій вені реєструвався вірогідно ($P < 0,05$) частіше (31,4 ± 7,8 %), ніж у вені Розенталя (8,6 ± 4,7 %). У всіх венах хворих основної групи неперіодичний тип венозного спектра реєструвався вірогідно ($P < 0,001$) частіше, ніж у групі порівняння.

Обговорення

У пацієнтів з COVID-19 крім респіраторних симптомів розвиваються ще шлунково-кишкові розлади, серцева дисфункція, а також гіпокоагуляція з тромбоемболічними явищами, включно з ішемічним інсультом [6, 27]. Психоемоційні порушення посідають важливе місце в структурі проявів постковідного синдрому. Незважаючи на досягнення контролю над поширенням вірусу, частота психічних порушень у загальній популяції, а також серед осіб, які переохворіли на COVID-19, зростатиме [28, 29].

Транскраніальна доплерографія (ТКД) забезпечує неінвазивну функціональну оцінку характеристик кровотоку і цереброваскулярної гемодинаміки в базальних артеріях головного мозку [23]. Циркулюючі мікроемболі в мозкових артеріях можуть бути виявлені в режимі реального часу за допомогою ультразвукових хвиль у вигляді високоінтенсивних перехідних сигналів у доплерівському спектрі [24, 30].

Можливість вивчення церебральної гемодинаміки за допомогою ТКД у пацієнтів з COVID-19 продемонстровано шляхом отримання основних цереброваскулярних параметрів. На основі ТКД можна отримати надійні оцінки, які можуть бути використані в подальших дослідженнях цих пацієнтів, переважно в контексті проспективних досліджень ускладнень COVID, які часто пов'язані з делірієм, погіршенням когнітивних функцій та ішемічними порушеннями [22, 31, 32].

Церебральна венозна гемодинаміка була вивчена нами в попередніх роботах при гострому ішемічному інсульті [33]. Нами було виявлено збільшення систолічної швидкості венозного кровотоку як відповідь на порушення артеріального кровотоку. Аналіз характеру доплерівського спектра у хворих з психоемоційними порушеннями внаслідок COVID-19 виявив хаотичність систолічного й діастолічного піків у вигляді різкого прискорення й уповільнення венозного потоку. У хворих, які перенесли COVID-19, крім симптомів психоемоційних порушень часто реєструвалися нападаподібні головні болі, що, на наш погляд, свідчить про наявність у них вазоспазму.

Висновки

У хворих, які перенесли COVID-19 з психоемоційними порушеннями, систолічна швидкість кровотоку у венах головного мозку вірогідно вища, ніж у хворих, які перенесли COVID-19 без психоемоційних порушень. Крім того, неперіодичний тип доплерівського спектра реєструється вірогідно ($P < 0,05$; $P < 0,001$) частіше, що можна пояснити розвитком вазоспазму.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів і власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Внесок авторів. Абдуллаєв Р.Я. — ультразвукове дослідження пацієнтів, аналіз отриманих результатів і підготовка статті; Лещина І.В. — оцінка психоемоційного стану пацієнтів, аналіз результатів і підготовка статті до друку; Ніконов В.В., Кулікова Ф.Й., Кириченко А.Г. — корекція виконаної роботи, аналіз отриманих результатів; Сірко А.Г., Дудукіна С.О., Томах Н.В. — аналіз літературних джерел.

Список літератури

1. World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen> (accessed on 10 March 2021).
2. Talevi D, Socci V, Carai M, Carnaghi G, Faleri S, Trebbi E, et al. Mental health out-comes of the COVID-19 pandemic. *Riv Psichiatr.* 2020;55(3):137-44. DOI: 10.1708/3382. 33569. PMID: 32489190.
3. Granata V, Fusco R, Izzo F, Setola V, Coppola M, Grassi R, et al. COVID-19 infection in cancer patients: The management in a diagnostic unit. *Radiol. Oncol.* 2021;55(2).
4. Baracchini C, Pieroni A, Kneihsl M, et al. Practice recommendations for neurovascular ultrasound investigations of acute stroke patients in the setting of the COVID-19 pandemic: an expert consensus from the European Society of Neurosonology and Cerebral Hemodynamics. *Eur J Neurol.* 2020;27(9):1776-1780.
5. Battaglini D, Santori G, Chandratham K, et al. Neurological complications and noninvasive mul-timodal neuromonitoring in critically ill mechanically ventilated COVID-19 patients. *Front Neurol.* 2020;11:1482.
6. Mao L, Jin H, Wang M, et al. Neurologic manifestations of hospitalized patients with Coronavirus Disease 2019 in Wuhan, China. *JAMA Neurol.* 2020;77(6):683-690.
7. Sher L. The impact of the COVID-19 pandemic on suicide rates. *QJM: An International Journal of Medicine.* 2020;113(10):707-12. DOI: 10.1093/qjmed/hcaa202. PMID: 32539153.
8. Лецина І.В. Феноменологічна структура тривожних розладів в осіб, які перенесли COVID-19. *Медицина сьогодні і завтра.* 2023;92(4):82-6. <https://doi.org/10.35339/msz.2023.92.4.les>.
9. Brühlhart M, Klotzbücher V, Lalive R, Reich SK. Mental health concerns during the COVID-19 pandemic as revealed by helpline calls. *Nature.* 2021;600:121-6. doi: 10.1038/s41586-021-04099-6.
10. Taquet M, Geddes JR, Husain M, Luciano S, Harrison PJ. 6-month neurological and psychiatric outcomes in 236 379 survivors of COVID-19: a retrospective cohort study using electronic health records. *Lancet Psychiatry.* 2021;8:416-27. doi: 10.1016/S2215-0366(21)00084-5.
11. Xie Y., Xu E., Al-Aly Z. Risks of mental health outcomes in people with COVID-19: cohort study. *BMJ.* 2022;376:e068993. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj-2021-068993>.
12. Al-Aly Z, Xie Y, Bowe B. High-dimensional characterization of post-acute sequelae of COVID-19. *Nature.* 2021;594:259-64. doi: 10.1038/s41586-021-03553-9.
13. Barcella CA, Polcwiartek C, Mohr GH, Hodges G, Søndergaard K, Niels Bang C, et al. Severe mental illness is associated with increased mortality and severe course of COVID-19. *Acta Psychiatr Scand.* 2021;144:82-91. <https://doi.org/10.1111/acps.13309>.
14. Fond G, Nemani K, Etchecopar-Etchart D, Loundou A, Goff DC, Lee SW, et al. Association between mental health disorders and mortality among patients with COVID-19 in 7 countries: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry.* 2021;78:1208-17. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.2274>.
15. Batra A, Clark JR, LaHaye K, Nathan A, Shlobin KA, Hoffman SC et al. Transcranial Doppler Ul-trasound Evidence of Active Cerebral Embolization in COVID-19. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* 2021;30(3):105542.
16. Caldas JR, Panerai RB, Bor-Seng-Shu E, Ferreira GSR, Camara L, Passos RH, et al. Dynamic cerebral autoregulation: a marker of post-operative delirium? *Clin Neurophysiol.* 2019;130(1):101-8. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2018.11.008>.
17. Longhitano Y, Iannuzzi F, Bonatti G, et al. Cerebral auto-regulation in nonbrain injured patients: a systematic review. *Front Neurol.* 2021;12:732176.
18. Li Y, Li M, Wang M, Zhou Y, Chang J, Xian Y et al. Acute cerebrovascular disease following COVID-19: A single center, retrospective, observational study. *Stroke Vasc Neurol.* 2020;5:279-284.
19. Robba C, Pozzebon S, Moro B, Vincent JL, Creteur J, Taccone FS. Multimodal non-invasive assessment of intracranial hypertension: An observational study. *Crit Care.* 2020;24:379.
20. Sonkaya AR, Ozturk B, Karada SO. Cerebral hemodynamic alterations in patients with Covid-19. *Turk J Med Sci.* 2020;51:435-439.
21. Bombardieri AM, Annoni F, Partipilo F, Taccone FS. Changes in cerebral hemodynamics after veno-venous extracorporeal membrane oxygenation implementation. *Intensive Care Med.* 2022;48(11):1659-60.
22. Brasil S, Taccone FS, Wahys SY. Cerebral hemodynamics and intracranial compliance impairment in critically ill COVID-19 patients: a pilot study. *Brain Sci.* 2021;11(7).
23. Сысун Л.А., Абдуллаев Р.А., Ковалева Е.А. Церебральная гемодинамика при ишемическом инсульте по данным транскраниальной доплерографии. *Международный медицинский журнал.* 2011. № 2. С. 6-9. <http://dspace.nbuv.gov.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/30646/01-Sysun.pdf?sequence=1>.
24. Kargiotis O, Psychogios K, Safouris A, et al. The role of transcranial doppler monitoring in pa-tients with multiterritory acute embolic strokes: a review. *J Neuroimaging.* 2019;29:309-322.
25. Liotta EM, Batra A, Clark JR, et al. Frequent neurologic manifestations and encephalopathy-associated morbidity in Covid-19 patients. *Ann. Clin. Transl. Neurol.* 2020;7(11):2221-2230.
26. Лецина І.В. Клінічна феноменологія психічних розладів у пацієнтів, які перенесли COVID-19. *Експериментальна і клінічна медицина.* 2021;90(3):76-81. <https://doi.org/10.35339/ekm.2021.90.3.les>.
27. Lang JP, Wang X, Moura FA, Siddiqi HK, Morrow DA, Bohula EA. A current review of COVID-19 for the cardiovascular specialist. *Am Heart J.* 2020;226:29-44.
28. Dubey S, Biswas P, Ghosh R, Chatterjee S, Dubey MJ, Chatterjee S. Psychosocial impact of covid-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews.* 2020;14(5):779-88. DOI: 10.1016/j.dsx.2020.05.035. PMID: 32526627.
29. Kozhyna HM, Strelnikova IM, Tieroshyna IF. Adaptation disorders in relatives of patients with COVID-19. *The Journal of the European psychiatric association.* 2021;64:283.
30. Sheriff F, Diz-Lopes M, Khawaja A, et al. Microemboli after successful thrombectomy do not affect outcome but predict new embolic events. *Stroke.* 2020;51:154-161.
31. Di Minno A, Ambrosino P, Calcaterra I, Di Minno MND. COVID-19 and Venous Thromboembolism: A Meta-analysis of Literature Studies. *Semin Thromb Hemost.* 2020;46:763-771.
32. Caldas J, Passos R, Sancho L. Monitoring cerebral hemodynamics in COVID-19 patients in the prone position *Journal of Critical Care.* 2022;70:154055. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2022.154055>.
33. Abdullaev RY. Transcranial Doppler Assessment of Cerebral Venous Hemodynamics in Hemispheric Ischemic Stroke and Transient Ischemic Attack. *EC Neurology.* 2019;11(4).

Отримано/Received 09.06.2024

Рецензовано/Revised 17.06.2024

Прийнято до друку/Accepted 28.06.2024

Information about authors

Rizvan Ya. Abdullaiev, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Ultrasound and Functional Diagnostics, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: rizvanabdullaiev@gmail.com; phone: +380 (97) 237-19-19; <https://orcid.org/0000-0002-8456-7332>

Vadym Nikonov, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Emergency Medicine and Disaster Medicine, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: nikonov.vad@gmail.com; phone: +380 (50) 970-94-76; <https://orcid.org/0000-0002-0078-9991>

Iryna Leshchyna, PhD in Medicine, Associate Professor at the Department of Psychiatry, Narcology, Medical Psychology and Social Work, Vice-Rector for Scientific and Pedagogical Work of the Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: prorektor_npr@knmu.edu.ua; phone: +380 (50) 503-43-49; <https://orcid.org/0000-0002-8053-5288>

Faina Kulikova, MD, DSc, PhD, Professor, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipro, Ukraine; e-mail: 19.11.faina@gmail.com; phone: +380 (67) 632-62-93; <https://orcid.org/0000-0002-0857-1508>

Alla Kyrychenko, MD, DSc, PhD, Professor, Director of the Ukrainian State Scientific-Research Institute of Medical-Social Disability Problems of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine; e-mail: grial2401@gmail.com; phone: +380 (67) 622-07-75; <https://orcid.org/0000-0001-5095-8805>

Andrii Sirko, MD, DSc, PhD, Professor, Head of the Department of Neurosurgery 2 (Cerebral Neurosurgery), Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipro, Ukraine; e-mail: neurosirko75@gmail.com; phone: +380 (50) 558-30-55; <https://orcid.org/0000-0001-6536-2035>

Svitlana Dudukina, MD, DSc, PhD, Professor, Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipro, Ukraine; e-mail: Dudukina@ukr.net; phone: +380 (95) 905-21-51; <https://orcid.org/0000-0001-6536-2034>

Nataliya Tomakh, PhD in Medicine, Associate Professor, Medical Director of the Ukrainian State Scientific-Research Institute of Medical-Social Disability Problems of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine; e-mail: grial2401@gmail.com; phone: +380 (67) 632-62-93; <https://orcid.org/0000-0001-9144-7024>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Authors' contribution. R.Ya. Abdullaiev — ultrasound examination of the patients, analysis of the obtained results and preparation of the article; I.V. Leshchyna — assessment of the psycho-emotional state of patients, analysis of results and preparation of the article for publication, V.V. Nikonov, F.I. Kulikova, A.G. Kyrychenko — correction of the performed work, analysis of the obtained results; A.G. Sirko, S.O. Dudukina, N.V. Tomakh — analysis of literary sources.

R. Ya. Abdullaiev¹, V.V. Nikonov¹, I.V. Leshchyna¹, F.I. Kulikova², A.G. Kyrychenko³, A.G. Sirko², S.O. Dudukina², N.V. Tomakh³

¹Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

²Mechnikov Dnipropetrovsk Regional Clinical Hospital, Dnipro, Ukraine

³Ukrainian State Scientific-Research Institute of Medical-Social Disability Problems of the Ministry of Health of Ukraine, Dnipro, Ukraine

Cerebral venous hemodynamics in patients who had COVID-19 with and without psychiatric disorders

Abstract. Background. The COVID-19 pandemic is one of the biggest global crises that has a negative impact on both the physical and mental health of the population in every country. Objective: to determine the Doppler features of blood flow in the large cerebral veins in patients with and without psychoemotional disorders after suffering from COVID-19. **Materials and methods.** An analysis of the results of transcranial dopplerography of cerebral venous hemodynamics was carried out in 39 patients who had COVID-19 with psychoemotional disorders (main group), and 35 patients who had COVID-19 without psychoemotional disorders (comparison group). **Results.** The vein of Galen in the comparison group was visualized in 31 (88.9 ± 5.3 %) cases, in the main group — in 37 (94.9 ± 3.5 %) cases, the vein of

Rosenthal — in 25 (71.4 ± 7.6 %) and 36 (92.3 ± 4.3 %) cases (P < 0.05), the middle cerebral vein — in 19 (54.3 ± 8.4 %) and 32 (82.1 ± 6.1 %) cases (P < 0.05), straight sinus — in 21 (60.0 ± 8.3 %) and 35 (89.7 ± 4.9 %) cases (P < 0.01), respectively. **Conclusions.** Among patients who suffered from COVID-19 with psychoemotional disorders, the systolic flow velocity in the veins of the brain is significantly higher than among patients who had COVID-19 without psychoemotional disorders. In addition, the non-periodic type of Doppler spectrum is recorded reliably (P < 0.05, P < 0.001) more often, which can be explained by the development of vasospasm.

Keywords: COVID-19; cerebral venous dopplerography; psychoemotional disorders