

### Діти не в порядку: попередній звіт про постковідний синдром у студентів

Walsh-Messinger J. та ін. Журнал medRxiv.  
29 листопада 2020 р.; 2020.11.24.20238261.  
ЦіО (doi): 10.1101/2020.11.24.20238261.

**ОБҐРУНТУВАННЯ.** Постковідний синдром дедалі частіше відзначається медичною спільнотою, але не вивчався відокремлено серед молодих людей. Цей попередній звіт досліджує поширеність та особливості затяжних симптомів у госпіталізованих студентів, які перенесли коронавірусну хворобу (COVID-19) легкої та середньої тяжкості.

**МЕТОДИ.** 148 студентів пройшли онлайн-дослідження. Дані учасників із підтвердженою COVID-19 із симптомами, що тривали  $\geq 28$  днів (N=22), порівнювали з тими, хто повністю одужав (N=21), і тими, в кого не було діагностовано COVID-19 (N=58).

**РЕЗУЛЬТАТИ.** 51 % учасників, які захворіли на COVID-19 (N=43), мали симптоми  $\geq 28$  днів і були класифіковані як такі, що мають постковідний синдром; усі, крім одного (96 %), були жінками. Під час гострого періоду захворювання пацієнти з постковідним синдромом, порівняно з тими, хто повністю одужав, значно частіше відчували біль у грудях (64 % проти 14 %;  $p=0,002$ ), втому (86 % проти 48 %;  $p=0,009$ ), лихоманку (82 % проти 48 %;  $p=0,02$ ), порушення нюху (82 % проти 52 %;  $p=0,04$ ), головні болі (32 % проти 5 %;  $p<0,05$ ) та діарею (32 % проти 5 %;  $p<0,05$ ). Порівняно з тими, в кого не було діагностовано COVID-19, у групі з постковідним синдромом частіше спостерігалися непереносимість фізичних навантажень (43 % проти 0 %;  $p<0,001$ ), задишка (43 % проти 0 %;  $p<0,001$ ), біль у грудях (31 % проти 7 %;  $p=0,002$ ), порушення нюху (19 % проти 0 %;  $p=0,004$ ), лімфаденопатія (19 % проти 0 %;  $p=0,004$ ), смакові порушення (14 % проти 0 %;  $p=0,02$ ) та втрата апетиту (36 % проти 14 %;  $p=0,02$ ).

**ВИСНОВКИ.** Наші результати суперечать уявленню про те, що постковідний синдром переважно вражає дорослих середнього віку, й дають змогу припустити, що непереносимість фізичних вправ, задишка, біль у грудях, сенсорні порушення, лімфаденопатія, риніт і втрата апетиту можуть допомогти в диференціюванні постковідного синдрому від загальних симптомів, пов'язаних із віком і стресом через навчання. Ці висновки також узгоджуються з попередніми повідомленнями про те, що жінки вразливіші до постковідного синдрому. Широкомасштабні популяційні дослідження мають важливе значення для виявлення поширеності та характеристик постковідного синдрому в молодих людей, а також у інших популяціях.

### The kids are not alright: a preliminary report of post-COVID syndrome in university students

Walsh-Messinger J. et al. medRxiv. 2020 Nov 29;  
2020.11.24.20238261.  
doi: 10.1101/2020.11.24.20238261. Preprint.

**BACKGROUND.** Post-COVID syndrome is increasingly recognized by the medical community but has not been studied exclusively in young adults. This preliminary report investigates the prevalence and features of protracted symptoms in non-hospitalized university students who experienced mild-to-moderate acute illness.

**METHODS.** 148 students completed an online study to earn research credit for class. Data from coronavirus disease (COVID-19) positive participants with symptoms  $\geq 28$  days (N=22) were compared to those who fully recovered (N=21) and those not diagnosed with COVID-19 (N=58).

**RESULTS.** 51 % of participants who contracted COVID-19 (N=43) experienced symptoms  $\geq 28$  days and were classified as having post-COVID syndrome; all but one (96 %) were female. During acute illness the post-COVID group, compared to those who fully recovered, experienced significantly more chest pain (64 % vs 14 %;  $P=0.002$ ), fatigue (86 % vs 48 %;  $P=0.009$ ), fever (82 % vs 48 %;  $P=0.02$ ), olfactory impairment (82 % vs 52 %;  $P=0.04$ ), headaches (32 % vs 5 %;  $P<0.05$ ), and diarrhea (32 % vs 5 %;  $P<0.05$ ). Compared to those not diagnosed with COVID-19, the post-COVID syndrome group more frequently experienced exercise intolerance (43 % vs. 0 %;  $P<0.001$ ), dyspnea (43 % vs. 0 %;  $P<0.001$ ), chest pain (31 % vs 7 %;  $P=0.002$ ), olfactory impairment (19 % vs 0 %;  $P=0.004$ ), lymphadenopathy (19 % vs 0 %;  $P=0.004$ ), gustatory impairment (14 % vs 0 %;  $P=0.02$ ), and appetite loss (36 % vs 14 %;  $P=0.02$ ).

**CONCLUSIONS.** Our results contradict the perception that this “yet to be defined” post-COVID syndrome predominantly affects middle-aged adults and suggest that exercise intolerance, dyspnea, chest pain, chemosensory impairment, lymphadenopathy, rhinitis, and appetite loss may differentiate post-COVID syndrome from general symptoms of pandemic, age, and academic related stress. These findings are also consistent with previous reports that females are more vulnerable to this post viral syndrome. Large-scale population-based studies are essential to discerning the magnitude and characterization of post-COVID syndrome in young adults as well as more diverse populations.

## ДАЙДЖЕСТ: COVID-19

### Гостре ураження міокарда в пацієнтів, госпіталізованих із коронавірусною інфекцією: огляд

*Bavishi C. та ін. Журнал Prog. Cardiovasc. Dis. Вересень – жовтень 2020; 63 (5): 682-689. ЦіО (doi): 10.1016/j.pcad.2020.05.013. Опубліковано онлайн 6 червня 2020 р.*

COVID-19 зумовила глобальну пандемію: мільйони людей постраждали та мільйони перебувають під загрозою інфікування. Вірус SARS-CoV-2 вражає різні системи органів, особливо легені та серце. Підвищення серцевих біомаркерів, зокрема високочутливого тропоніну та/або креатинкінази-МВ, є поширеним явищем у пацієнтів із COVID-19. В огляді клінічних аналізів ми виявили, що у 26 дослідженнях, у яких узяли участь 11 685 пацієнтів, поширеність гострого ураження міокарда становила 20 % (від 5 до 38 % залежно від використовуваних критеріїв). До ймовірних механізмів ураження міокарда належать: 1) гіперзапалення й цитокіновий шторм, опосередковані патологічними Т-клітинами та моноцитами, що призводять до міокардиту; 2) дихальна недостатність і гіпоксемія, що призводять до пошкодження кардіоміоцитів; 3) зниження регуляції експресії ангіотензинперетворювального ферменту-2 та подальшого захисного сигнального шляху в кардіоміоцитах; 4) гіперкоагуляція та розвиток коронарного мікросудинного тромбозу; 5) дифузне пошкодження ендотелію в декількох органах, включаючи серце; 6) запалення та/або стрес, що спричиняє відрив коронарних бляшок або ішемію/інфаркт міокарда.

Серцеві біомаркери можуть бути використані в діагностиці, а також для визначення рівня ризику. У пацієнтів із підвищеним рівнем високочутливого тропоніну важлива клінічна картина: міокардит, а також індуковану стресом кардіоміопатію варто враховувати під час диференційної діагностики з інфарктом міокарда 1 та 2 типів. Незалежно від етіології, пацієнтам із гострим ураженням міокарда потрібно віддавати пріоритет у лікуванні. Клінічні рішення та втручання повинні бути персоналізовані й адаптовані після ретельного перегляду ризиків/переваг. З огляду на складну взаємодію SARS-CoV-2 із серцево-судинною системою (ССС), необхідні подальші дослідження потенційних механізмів для розроблення ефективних методів лікування. Необхідно якнайшвидше провести рандомізовані дослідження для вивчення методів лікування, щоби зменшити поширеність і смертність, пов'язану з гострим ураженням міокарда при COVID-19.

### Міокардит, асоційований із коронавірусною інфекцією, та потенційна серцева недостатність

*Shchendrygina A. та ін. Журнал Expert Rev. Cardiovasc. Ther. Січень 2021; 19 (1): 5-14. ЦіО (doi): 10.1080/14779072.2021.1844005. Опубліковано онлайн 27 листопада 2020 р.*

**ОБҐРУНТУВАННЯ.** COVID-19 спричиняє значну захворюваність і смертність у всьому світі. Крім серйозних

### Acute myocardial injury in patients hospitalized with coronavirus infection: a review

*Bavishi C. et al. Prog. Cardiovasc. Dis. Sep – Oct 2020; 63 (5): 682-689. doi: 10.1016/j.pcad.2020.05.013. Epub 2020 Jun 6.*

COVID-19 is now a global pandemic with millions affected and millions more at risk for contracting the infection. SARS-CoV-2 affects multiple organ systems, especially the lungs and heart. Elevation of cardiac biomarkers, particularly high-sensitivity troponin and/or creatine kinase MB, is common in patients with COVID-19. In our review of clinical analyses, we found that in 26 studies including 11,685 patients, the weighted pooled prevalence of acute myocardial injury was 20 % (ranged from 5 to 38 % depending on the criteria used). The plausible mechanisms of myocardial injury include: 1) hyperinflammation and cytokine storm mediated through pathologic T-cells and monocytes leading to myocarditis; 2) respiratory failure and hypoxemia resulting in damage to cardiac myocytes; 3) down regulation of angiotensin-converting enzyme-2 expression and subsequent protective signaling pathways in cardiac myocytes; 4) hypercoagulability and development of coronary microvascular thrombosis; 5) diffuse endothelial injury and endotheliitis in several organs including the heart; 6) inflammation and/or stress causing coronary plaque rupture or supply-demand mismatch leading to myocardial ischemia/infarction.

Cardiac biomarkers can be used to aid in diagnosis as well as risk stratification. In patients with elevated high-sensitivity troponin, clinical context is important and myocarditis as well as stress induced cardiomyopathy should be considered in the differential, along with type 1 and type 2 myocardial infarction. Irrespective of etiology, patients with acute myocardial injury should be prioritized for treatment. Clinical decisions including interventions should be individualized and carefully tailored after thorough review of risks/benefits. Given the complex interplay of SARS-CoV-2 with the cardiovascular (CV) system, further investigation into potential mechanisms is needed to guide effective therapies. Randomized trials are urgently needed to investigate treatment modalities to reduce the incidence and mortality associated with COVID-19 related acute myocardial injury.

### COVID-19 myocarditis and prospective heart failure burden

*Shchendrygina A. et al. Expert Rev. Cardiovasc. Ther. 2021 Jan; 19 (1): 5-14. doi: 10.1080/14779072.2021.1844005. Epub 2020 Nov 27.*

**BACKGROUND.** COVID-19 is causing considerable morbidity and mortality worldwide. Serious respiratory

## ДАЙДЖЕСТ: COVID-19

респіраторних ускладнень, часто також уражається серце. Механізми та ступінь ушкодження міокарда, короткострокові й довгострокові наслідки для ССС у тих, хто перехворів на COVID-19, залишаються незрозумілими.

**РЕЗУЛЬТАТИ.** Пошкодження міокарда було виявлено в значній частині госпіталізованих хворих на COVID-19 і асоціювалося з гіршим прогнозом. Пізній розвиток виявлених методом магнітно-резонансної томографії (МРТ) ускладнень ССС зі змінами, подібними до міокардиту, спостерігається в тих, хто перехворів на COVID-19. Попередні дослідження щодо вірусного міокардиту свідчать про неповне відновлення після хвороби із залишковою дисфункцією та змінами лівого шлуночка. Вважається, що неповне відновлення є результатом стійкого запалення міокарда внаслідок поствірусної аутоімунної відповіді. Зважаючи на значну запальну природу COVID-19, люди, котрі перехворіли, можуть мати ризик розвитку стійких залишкових уражень міокарда з непередбачуваними ускладненнями.

**ВИСНОВКИ.** COVID-19 уражає серце. Ступінь ураження ССС разом із короткостроковими та довгостроковими ускладненнями потребують подальшого дослідження. Раннє виявлення залишкових змін міокарда в тих, хто переніс COVID-19, є надзвичайно важливим, адже дає змогу виявити пацієнтів із ризиком розвитку ускладнень із боку ССС.

### Стан здоров'я та симптоми після виписки в пацієнтів із тяжким перебігом COVID-19

Weerahandi H. та ін. Журнал *Gen. Intern. Med.* Січень 2021; 14: 1-8. ЦіО (doi): 10.1007/s11606-020-06338-4.

**ОБҐРУНТУВАННЯ.** Мало відомо про довгострокове одужання після тяжкого перебігу COVID-19. У цьому дослідженні характеризуються загальний стан здоров'я, фізичний і психічний стани пацієнтів із тяжким перебігом COVID-19 через 1 місяць після виписки.

**МЕТОДИ.** Це було проспективне когортне дослідження за участю пацієнтів віком  $\geq 18$  років, госпіталізованих із лабораторно підтвердженою COVID-19, які під час лікування потребували щонайменше 6 л кисню, мали недоторканий когнітивний і функціональний статуси й виписані живими. Учасники були зараховані між 30-м і 40-м днями після виписки. Результати було отримано за допомогою інструментальних методів обстеження.

**РЕЗУЛЬТАТИ.** Всього було зараховано 161 пацієнта, котрі відповідали критеріям відбору (40,6 %); 152 (38,3 %) пройшли опитування. Середній вік становив 62 роки (міжквартильний діапазон [IQR] 50-67); 57 (37 %) були жінками. Загалом 113 зі 152 учасників (74 %) повідомили про задишку протягом попереднього тижня (медіана 3 з 10 [IQR 0-5]) проти 47 зі 152 (31 %) до інфікування COVID-19 (0, IQR 0-1),  $p < 0,001$ . Учасники також оцінили своє фізичне та психічне здоров'я як гірші після COVID-19 (43,8; стандартне відхилення [SD] 9,3; психічне здоров'я 47,3; SD 9,3) порівняно з їхнім станом до COVID-19 (54,3; SD 9,3 та 54,3; SD 7,8 відповідно), обидва  $p < 0,001$ . Середні показники фізичного та психічного здоров'я серед населення США становлять 50 (SD 10). Загалом 52/148 (35,1 %) пацієнтів,

complications aside, the heart is also frequently involved. The mechanisms and the extent of the myocardial injury, along with the short and long-term CV outcomes in COVID-19 survivors remain unclear.

**RESULTS.** Myocardial injury has been found in a considerable proportion of hospitalized COVID-19 patients and is associated with a worse prognosis. The late onset of CV complications with myocarditis-like changes revealed by CMR has been reported in COVID-19 survivors. Previous observational studies on viral myocarditis provide evidence of a significant incomplete recovery with residual dysfunction and remodeling of left ventricle. Incomplete recovery is thought to be the result of persistent myocardial inflammation due to a post-viral autoimmune response. Considering the significant inflammatory nature of coronavirus infection, COVID-19 survivors may be at risk of developing persistent residual myocardial injury, the sequelae of which are unclear.

**CONCLUSIONS.** COVID-19 is an emerging threat for the heart. The extent of CV injury, along with the short and long-term sequelae, requires further investigation. The early detection of residual myocardial changes in COVID-19 survivors is of utmost importance in order to identify those patients at risk of CV complication development.

### Post-discharge health status and symptoms in patients with severe COVID-19

Weerahandi H. et al. *J. Gen. Intern. Med.* 2021 Jan 14; 1-8. doi: 10.1007/s11606-020-06338-4.

**BACKGROUND.** Little is known about long-term recovery from severe COVID-19. Here, we characterize overall health, physical health, and mental health of patients 1 month after discharge for severe COVID-19.

**METHODS.** This was a prospective single health system observational cohort study of patients  $\geq 18$  years hospitalized with laboratory-confirmed COVID-19 who required at least 6 L of oxygen during admission, had intact baseline cognitive and functional status, and were discharged alive. Participants were enrolled between 30 and 40 days after discharge. Outcomes were elicited through validated survey instruments.

**RESULTS.** A total of 161 patients (40.6 % of eligible) were enrolled; 152 (38.3 %) completed the survey. Median age was 62 years (interquartile range [IQR] 50-67); 57 (37 %) were female. Overall, 113/152 (74 %) participants reported shortness of breath within the prior week (median score 3 out of 10 [IQR 0-5]), vs 47/152 (31 %) pre-COVID-19 (0, IQR 0-1),  $p < 0,001$ . Participants also rated their physical health and mental health as worse in their post-COVID state (43.8, standard deviation 9.3; mental health 47.3, SD 9.3) compared to their pre-COVID state (54.3, SD 9.3; 54.3, SD 7.8, respectively), both  $p < 0,001$ . Physical and mental health means in the general US population are 50 (SD 10). A total of 52/148 (35.1 %) patients without pre-COVID oxygen requirements needed home oxygen after hospital discharge; 20/148 (13.5 %) reported still using oxygen at time of survey.

## ДАЙДЖЕСТ: COVID-19

які не потребували кисневої підтримки до COVID-19, потребували кисневої підтримки вдома після виписки з лікарні; 20/148 (13,5 %) повідомили, що на час опитування все ще отримували оксигенотерапію.

**ВИСНОВКИ.** Пацієнти з тяжкою COVID-19 зазвичай відчувають наслідки, що впливають на їхній дихальний статус, фізичне та психічне здоров'я, принаймні протягом декількох тижнів після виписки з лікарні.

### Оцінка та характеристика постковідних проявів

Kamal M. та ін. Журнал *Int. J. Clin. Pract.* Вересень 2020; 29: e13746. ЦіО (doi): 10.1111/ijcp.13746.

**ОБҐРУНТУВАННЯ.** Симптоми й ускладнення після COVID-19, подібні до симптомів недомагання після важкого гострого респіраторного синдрому (SARS), з'явилися в багатьох людей, які переохворіли. Дослідження мало на меті охарактеризувати прояви, що з'являються після ерадикації коронавірусної інфекції, та їх зв'язок із тяжкістю захворювання.

**МЕТОДИ.** У дослідження було включено близько 287 осіб, які перенесли COVID-19. Кожен отримав опитувальник, поділений на три основні частини: демографічні характеристики, дані про перебіг COVID-19 та інших супутніх захворювань, інформація про постковідні прояви. Для візуалізації зв'язку між декількома факторами було створено діаграми.

**РЕЗУЛЬТАТИ.** Тільки 10,8 % усіх опитаних не мали проявів після одужання, тоді як велика частка страждала від кількох симптомів і захворювань. Найпоширенішим симптомом, про який повідомлялося, була втома (72,8 %); критичніші прояви, як-от інсульт, ниркова недостатність, міокардит і фіброз легень, було зареєстровано в кількох відсотків учасників. Існувала залежність між наявністю інших супутніх захворювань і тяжкістю перебігу COVID-19. Окрім того, тяжкість коронавірусної інфекції була пов'язана з тяжкістю постковідних проявів.

**ВИСНОВКИ.** Постковідні симптоми багато в чому схожі на синдром після перенесеного SARS. Усі пацієнти, котрі одужали від COVID-19, мають проходити тривалий моніторинг для оцінки та лікування симптомів і станів, які може спричинити COVID-19.

### Втома й ангедонія після COVID-19: поперечне дослідження та їх кореляція з періодом відновлення

Sayed S.E. та ін. Журнал *Neuropsychopharmacol.* Rep. 17 грудня 2020 р. ЦіО (doi): 10.1002/npr2.12154.

**ОБҐРУНТУВАННЯ.** Особи, котрі були інфіковані SARS-CoV-2, відзначали різні психічні розлади протягом періоду захворювання та після. Втома й ангедонія є одними з найчастіших проявів після одужання від COVID-19, що потребують раннього обстеження пацієнтів і належного ведення їхніх скарг, які значно обтяжують різні сфери

**CONCLUSIONS.** Patients with severe COVID-19 typically experience sequelae affecting their respiratory status, physical health, and mental health for at least several weeks after hospital discharge.

### Assessment and characterisation of post-COVID-19 manifestations

Kamal M. et al. *Int. J. Clin. Pract.* 2020 Sep 29; e13746. doi: 10.1111/ijcp.13746.

**BACKGROUND.** Post-COVID-19 symptoms and diseases appeared on many survivors from COVID-19 which are similar to that of the post-severe acute respiratory syndrome (SARS) fatigue. Hence, the study aims to investigate and characterise the manifestations which appear after eradication of the coronavirus infection and its relation to disease severity.

**METHODS.** About 287 survivors from COVID-19 were included in the study, each received a questionnaire divided into three main parts: subjects' demographic data, information about the COVID-19 status and other comorbidities of the subject, finally data about post-COVID-19 manifestations. Response surface plots were produced to visualise the link between several factors.

**RESULTS.** Only 10.8 % of all subjects have no manifestation after recovery from the disease while a large percentage of subjects suffered from several symptoms and diseases. The most common symptom reported was fatigue (72.8 %); more critical manifestations like stroke, renal failure, myocarditis and pulmonary fibrosis were reported by a few percent of the subjects. There was a relationship between the presence of other comorbidities and severity of the disease. Also, the severity of COVID-19 was related to the severity of post-COVID-19 manifestations.

**CONCLUSIONS.** The post-COVID-19 manifestation is largely similar to the post-SARS syndrome. All subjects recovered from COVID-19 should undergo long-term monitoring for evaluation and treatment of symptoms and conditions that might be precipitated with the new coronavirus infection.

### Post-COVID-19 fatigue and anhedonia: a cross-sectional study and their correlation to post-recovery period

Sayed S.E. et al. *Neuropsychopharmacol.* Rep. 2020 Dec 17. doi: 10.1002/npr2.12154.

**BACKGROUND.** Individuals infected by the SARS-CoV-2 have experienced different psychiatric manifestations during the period of infectivity and post-COVID-19 infection. Fatigue and anhedonia are among the frequently reported manifestations after recovery from this novel viral pandemic, leading to early evaluation of those patients and proper

## ДАЙДЖЕСТ: COVID-19

життя. Крім того, період після одужання може вплинути на тяжкість цих психічних розладів.

**МЕТА.** Це обсервативне дослідження з поперечним перерізом мало на меті дослідити виникнення втоми й ангедонії після COVID-19 і з'ясувати, чи впливає тривалість часу після двох послідовних негативних тестів ПЛР на ступінь тяжкості вищезазначених психіатричних проявів.

**МЕТОДИ.** Було зібрано соціально-демографічні характеристики 200 пацієнтів після COVID-19. Для оцінки ступеня ангедонії використовували шкалу самооцінки ангедонії, для дослідження рівня втоми – шкалу оцінки втоми. Метою дослідження було виявити можливу кореляцію між часом від моменту одужання й іншими змінними, включаючи ангедонію та втому.

**РЕЗУЛЬТАТИ.** Дослідження виявило високі оцінки різних параметрів за шкалою самооцінки ангедонії (включаючи загальну інтенсивність, загальну частоту та загальні оцінки змін) у досліджуваній групі, а також високий бал за шкалою оцінки втоми в цих пацієнтів. Відзначено позитивну статистично значущу кореляцію між ангедонією та втомою в групі після COVID-19, а також негативну статистично значущу кореляцію між тривалістю після одужання й іншими двома змінними (ангедонія та втома).

**ВИСНОВКИ.** Втома й ангедонія після COVID-19 були поширеними та часто спостерігалися в період після одужання. Тривалість часу від моменту двох послідовних негативних тестів ПЛР корелює з оцінками тяжкості як ангедонії, так і втоми. Ці висновки спрямували нашу увагу на ті повідомлення, що мали вплив на соціально-професійне функціонування людей протягом усієї світової пандемії.

### COVID-19 і синдром хронічної втоми: найгірше ще попереду?

Wostyn P. Журнал Med. Hypotheses. Січень 2021; 146: 110469. ЦіО (doi): 10.1016/j.mehy.2020.110469. Опубліковано онлайн 2 січня 2021 р.

Існує занепокоєння щодо можливих довготривалих наслідків, які нагадують міалгічний енцефаломієліт / синдром хронічної втоми, в пацієнтів із COVID-19. Уточнення механізмів, які лежать в основі такого «синдрому втоми після COVID-19», є важливим для розроблення профілактичних і ранніх методів його лікування. У цій роботі поєднуються уявлення, що стосуються глімфатичної системи та назального шляху відтоку ліквору, з результатами спостереження пацієнтів із синдромом хронічної втоми, ідіопатичною внутрішньочерепною гіпертензією та COVID-19 для розуміння патофізіології постковідного синдрому втоми. Згідно з гіпотезою, цей синдром може виникнути внаслідок пошкодження нюхових сенсорних нейронів, спричиняючи зменшення відтоку ліквору через пластинки решітчастої кістки, та надалі призводити до перевантажень глімфатичної системи з накопиченням токсинів у центральній нервовій системі. Можливо, пацієнти з постковідним синдромом втоми можуть дістати користь від дренажу ліквору шляхом відновлення глімфатичного транспорту. Очевидно, необхідні подальші дослідження,

management of their complaints which have a drastic burden on different domains of life. Also, the period after recovery might have an effect on the severity of these two psychiatric presentations.

**OBJECTIVE.** This cross-sectional observational study aimed to investigate the occurrence of post-COVID-19 fatigue and anhedonia and whether the duration after two consecutive negative PCR-tests has an implication on the severity of the above-mentioned psychiatric manifestations.

**METHODS.** Socio-demographic characteristics of 200 post-COVID-19 patients were collected, and also, the self-assessment anhedonia scale was used to evaluate the degree of anhedonia. Fatigue assessment scale used to investigate this domain. The study targeted to find a possible correlation between the period after recovery and the other variables including anhedonia and fatigue.

**RESULTS.** The study revealed high scores of different subtypes of self-assessment anhedonia scale (including total intensity, total frequency, and total changes scores) in the studied group, also high score of fatigue assessment scale in those patients. Positive statistically significant correlation between anhedonia and fatigue in post-COVID-19 group, also negative statistically significant correlation between duration after recovery and the other two variables (anhedonia and fatigue) in the examined patients.

**CONCLUSIONS.** Post-COVID-19 fatigue and anhedonia were prevalent and commonly reported in the post-COVID-19 period, also the duration after two consecutive negative PCR-tests has an implication on the severity rating scale of both anhedonia and fatigue. These findings directed our attention to those reported manifestations which affected the socio-occupational functioning of the individuals during this whole world pandemic.

### COVID-19 and chronic fatigue syndrome: is the worst yet to come?

Wostyn P. Med. Hypotheses. 2021 Jan; 146: 110469. doi: 10.1016/j.mehy.2020.110469. Epub 2021 Jan 2.

There has been concern about possible long-term sequelae resembling myalgic encephalomyelitis / chronic fatigue syndrome in COVID-19 patients. Clarifying the mechanisms underlying such a “post-COVID-19 fatigue syndrome” is essential for the development of preventive and early treatment methods for this syndrome. In the present paper, by integrating insights pertaining to the glymphatic system and the nasal cerebrospinal fluid outflow pathway with findings in patients with chronic fatigue syndrome, idiopathic intracranial hypertension, and COVID-19, I provide a coherent conceptual framework for understanding the pathophysiology of post-COVID-19 fatigue syndrome. According to this hypothesis, this syndrome may result from damage to olfactory sensory neurons, causing reduced outflow of cerebrospinal fluid through the cribriform plate, and further leading to congestion of the glymphatic system with subsequent toxic build-up within the central nervous system. I further postulate that patients with post-COVID-19 fatigue syndrome may benefit from cerebrospinal fluid drainage by restoring glymphatic transport and waste

## ДАЙДЖЕСТ: COVID-19

щоб отримати додаткові докази наявності поствірусного синдрому та розуміння щодо ролі глімфатико-лімфатичної системи в його розвитку. Також можуть бути задіяні інші механізми. У разі підтвердження глімфатико-лімфатична система може являти собою ціль у боротьбі із синдромом втоми після COVID-19. Ба більше, подальші дослідження в цій галузі можуть також дати нові уявлення про розуміння синдрому хронічної втоми.

### Ураження серця в пацієнтів, які одужали від COVID-19, виявлені за допомогою МРТ

Huang L. та ін. Журнал JACC Cardiovasc. Imaging. Листопад 2020; 13 (11): 2330-2339. ЦіО (doi): 10.1016/j.jcmg.2020.05.004. Опубліковано онлайн 12 травня 2020 р.

**ОБҐРУНТУВАННЯ.** Ураження міокарда, спричинене COVID-19, раніше спостерігалось в госпіталізованих пацієнтів. Невідомо, чи спостерігається стійке ураження серця після одужання пацієнтів від COVID-19.

**МЕТОДИ.** Ретроспективно було включено 26 пацієнтів, які одужали від COVID-19, повідомили про симптоми з боку серця та виконали МРТ. Протоколи МРТ серця склалися зі звичайних послідовностей (кіно, T2-зважені зображення, пізні контрастування гадолінієм – LGE) та кількісних показників (T1-, T2-послідовності, величини фракції позаклітинного об'єму – ECV). Співвідношення набряку та LGE оцінювали в пацієнтів після COVID-19. Серцеву функцію, T1/T2 й ECV кількісно оцінювали та порівнювали з групою контролю.

**РЕЗУЛЬТАТИ.** 15 пацієнтів (58 %) мали відхилення під час МРТ серця: набряк міокарда було відзначено в 14 (54 %) пацієнтів, а LGE – у 8 (31 %). Знижені функціональні параметри правого шлуночка, включаючи фракцію викиду, серцевий індекс та ударний об'єм / площу поверхні, було виявлено в пацієнтів із позитивними звичайними результатами МРТ серця. Використовуючи кількісне картографування, дослідники виявили, що загальні T1, T2 й ECV значно підвищені в пацієнтів із позитивними звичайними результатами МРТ серця порівняно з особами без позитивних знахідок і групою контролю (медіана [IQR]: T1 – 1,271 [1,243-1,298] мс проти 1237 [1216-1262] мс проти 1224 [1217-1245] мс; середнє значення  $\pm$  SD: T2 – 42,7 $\pm$ 3,1 мс проти 38,1 $\pm$ 2,4 мс проти 39,1 $\pm$ 3,1 мс; медіана [IQR]: 28,2 % [від 24,8 до 36,2 %] проти 24,8 % [від 23,1 до 25,4 %] проти 23,7 % [від 22,2 до 25,2 %];  $p=0,002$ ,  $p<0,001$  та  $p=0,002$  відповідно).

**ВИСНОВКИ.** У частини пацієнтів, які одужали після COVID-19, було виявлено ураження серця. Ознаки на МРТ серця включали набряк міокарда, фіброз і порушення функції правого шлуночка. Варто звернути увагу на можливе ураження міокарда в пацієнтів, які одужали після COVID-19, із серцевими симптомами.

removal from the brain. Obviously, further research is required to provide further evidence for the presence of this post-viral syndrome, and to provide additional insight regarding the relative contribution of the glymphatic-lymphatic system to it. Other mechanisms may also be involved. If confirmed, the glymphatic-lymphatic system could represent a target in combating post-COVID-19 fatigue syndrome. Moreover, further research in this area could also provide new insights into the understanding of chronic fatigue syndrome.

### Cardiac involvement in patients recovered from COVID-19 identified using magnetic resonance imaging

Huang L. et al. JACC Cardiovasc. Imaging. 2020 Nov; 13 (11): 2330-2339. doi: 10.1016/j.jcmg.2020.05.004. Epub 2020 May 12.

**BACKGROUND.** Myocardial injury caused by COVID-19 was previously reported in hospitalized patients. It is unknown if there is sustained cardiac involvement after patients recovery from COVID-19.

**METHODS.** 26 patients recovered from COVID-19 who reported cardiac symptoms and underwent CMR examinations were retrospectively included. CMR protocols consisted of conventional sequences (cine, T2-weighted imaging, late gadolinium enhancement [LGE]) and quantitative mapping sequences (T1, T2, and extracellular volume [ECV] mapping). Edema ratio and LGE were assessed in post-COVID-19 patients. Cardiac function, native T1/T2, and ECV were quantitatively evaluated and compared with controls.

**RESULTS.** 15 patients (58 %) had abnormal CMR findings on conventional CMR sequences: myocardial edema was found in 14 (54 %) patients and LGE was found in 8 (31 %). Decreased right ventricle functional parameters including ejection fraction, cardiac index, and stroke volume / body surface area were found in patients with positive conventional CMR findings. Using quantitative mapping, global native T1, T2, and ECV were all found to be significantly elevated in patients with positive conventional CMR findings, compared with patients without positive findings and controls (median [IQR]: native T1 – 1,271 [1,243-1,298] ms vs. 1,237 [1,216-1,262] ms vs. 1,224 [1,217-1,245] ms; mean  $\pm$  SD: T2 – 42,7 $\pm$ 3,1 ms vs. 38,1 $\pm$ 2,4 ms vs. 39,1 $\pm$ 3,1 ms; median [IQR]: 28,2 % [from 24.8 to 36.2 %] vs. 24.8 % [from 23.1 to 25.4 %] vs. 23.7 % [from 22.2 to 25.2 %];  $p=0,002$ ,  $p<0,001$ , and  $p=0,002$ , respectively).

**CONCLUSIONS.** Cardiac involvement was found in a proportion of patients recovered from COVID-19. CMR manifestation included myocardial edema, fibrosis, and impaired right ventricle function. Attention should be paid to the possible myocardial involvement in patients recovered from COVID-19 with cardiac symptoms.