

The journal has had 7 points in Ministry of Science and Higher Education parametric evaluation. Part B item 755 (23.12.2015).
755 Journal of Education, Health and Sport eISSN 2391-8306 7

© The Author (s) 2016;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 02.11.2016. Revised 22.11.2016. Accepted: 30.11.2016.

Pathophysiological concepts of the syndrome of chronic fatigue and clinical features as a basis for building physical rehabilitation programs

Nadezhda Bogdanovska, Iryna Kalonova, Natalia Pozmogova

Zaporizhzhya National University

Abstract

The syndrome of chronic fatigue is an extremely urgent and complex problem of modern medicine due to the widespread prevalence in the population, with a clear tendency to a steady increase in the incidence. **Purpose:** to determine the pathophysiological concepts of the syndrome of chronic fatigue. **Methods of research:** analysis of scientific literature, synthesis and generalization. **Results.** The syndrome of chronic fatigue is a disease with a complex pathogenesis involving deep disorders of the regulation of the central nervous system and immune system, disorders of cellular energy metabolism, ion transport and cardiovascular disorders. Infectious-inflammatory, psychoneurological and vegetative-endocrine complexes of symptoms are characteristic for this disease. Unlike other diseases of civilization, no specific causative agent has been identified and no clear connection has been established with genetic, hereditary, environmental factors. There are only theories of the pathogenesis of the syndrome of chronic fatigue and a number of factors that increase the possibility of its occurrence. The most popular are infectious (viral), immune and endocrine theories. **Conclusions:** Complex pathophysiological features of the syndrome of chronic fatigue cause the need for an integrated system approach to diagnosis, treatment and prevention of this disease, including physical rehabilitation.

Keywords: chronic fatigue syndrome, postvirus fatigue syndrome, weakness, etiology, immunity, virus, endocrinology.

УДК 796.616.8-009.17-085

Патофізіологічні концепції синдрому хронічної втоми і клінічні особливості як основа побудови програм фізичної реабілітації

Надія Богдановська, Ірина Кальонова, Наталія Позмогова

Запорізький національний університет

Анотація

Синдром хронічної втоми є надзвичайно актуальною і складною проблемою сучасної медицини в зв'язку з широкою поширеністю в популяції, при цьому простежується чітка тенденція до неухильного зростання захворюваності. **Мета:** визначити патофізіологічні концепції синдрому хронічної втоми. **Методи дослідження:** аналіз наукової літератури, синтез і узагальнення. **Результати.** Синдром хронічної втоми захворювання зі складним патогенезом, що включає глибокі порушення регуляції діяльності центральної нервової системи та імунної системи, порушення клітинного енергетичного метаболізму і іонного транспорту і серцево-судинні розлади. Для цього захворювання характерні інфекційно-запальний, психоневрологічний і вегетативно-ендокринний симптомокомплекс. На відміну від інших хвороб цивілізації не виявлено специфічного агента-збудника і не встановлено чіткого зв'язку з генетичними, спадковими, екологічними факторами. Існують тільки теорії патогенезу синдрому хронічної втоми і ряд факторів збільшують можливість його виникнення. Найбільш популярними є інфекційна (вірусна), імунна та ендокринна теорії. **Висновки.** Складні патофізіологічні особливості синдрому хронічної втоми обумовлюють необхідність комплексного системного підходу до діагностики, лікування та профілактики цього захворювання, в тому числі засобами фізичної реабілітації.

Ключові слова: синдром хронічної втоми, поствірусний синдром втоми, слабкість, етіологія, імунітет, вірус, ендокринологія.

Патофизиологические концепции синдрома хронической усталости и клинические особенности как основа построения программ физической реабилитации

Богдановская Надежда, Каленова Ирина, Позмогова Наталия

Запорожский национальный университет

Аннотация

Синдром хронической усталости является чрезвычайно актуальной и сложной проблемой современной медицины в виду широкой распространённости в популяции, при этом прослеживается четкая тенденция к неуклонному росту заболеваемости.

Цель: определить патофизиологические концепции синдрома хронической усталости.

Методы исследования: анализ научной литературы, синтез и обобщение. **Результаты.**

Синдром хронической усталости – заболевание со сложным патогенезом, включающим глубокие нарушения регуляции деятельности центральной нервной системы и иммунной системы, нарушения клеточного энергетического метаболизма и ионного транспорта и сердечно-сосудистые расстройства. Для данного заболевания характерны инфекционно-воспалительный, психоневрологический и вегетативно-эндокринный симптомокомплексы. В отличие от других болезней цивилизации не выявлено специфического агента-возбудителя и не установлено четкой связи с генетическими, наследственными, экологическими факторами. Существуют только теории патогенеза синдрома хронической усталости и ряд факторов увеличивающих возможность его возникновения. Наиболее популярными являются инфекционная (вирусная), иммунная и эндокринная теории. **Выводы.** Сложные патофизиологические особенности синдрома хронической усталости обуславливают необходимость комплексного системного подхода к диагностике, лечению и профилактике этого заболевания, в том числе средствами физической реабилитации.

Ключевые слова: синдром хронической усталости, поствирусный синдром усталости, слабость, этиология, иммунитет, вирус, эндокринология.

Постановка наукової проблеми та аналіз наукових досліджень и публікацій.

Синдром хронічної втоми (СХВ) в якості самостійного захворювання вперше було виділено в 1988 р. Центром по контролю захворювань (The Centers for Disease Control –

CDC, Атланта, США). У журналі "Annals of Internal Medicine" в березні 1988 року в доповіді CDC вперше були сформульовані діагностичні критерії (великі і малі) синдрому хронічної втоми [1, 8]. Поширеним залишається використання як синонім терміну міалгічний енцефаломієліт.

СХВ це захворювання, яке останнім часом привертає до себе пильну увагу дослідників в різних країнах світу. Актуальність проведених досліджень визначається значною поширеністю СХВ, частіше в працездатному віці, складністю його діагностики та лікування. За даними національного Центру інфекційних захворювань і Центру з контролю і попередження захворювань (CDC, Атланта, США) з 1996 по 2000 рр. в США зафіксовано від 4 до 10 випадків СХВ на 100 000 дорослих (з 18 років і старше) незалежно від статі і раси. В Австралії при ретельному аналізі було виявлено 37,1 випадків СХВ на 100 000 чоловік. Цілком очевидно, що загальна кількість хворих СХВ неухильно зростає [1].

Залишається багато дискусійних питань відносно лікування хворих з СХВ і прогнозу хвороби, так як поки не розроблені стандартні і ефективні методи терапії даної патології [1, 12], та фізичної реабілітації [16, 12].

Зв'язок роботи з науковими планами і темами.

Мета визначити патофізіологічні концепції синдрому хронічної втоми.

Методи дослідження: аналіз наукової літератури, синтез і узагальнення.

Результати дослідження та їх обговорення. СХВ захворювання зі складним патогенезом, що включає глибокі порушення регуляції діяльності центральної нервової системи та імунної системи, порушення клітинного енергетичного метаболізму, іонного транспорту і серцево-судинні розлади [10].

Сучасні дослідники [8] виділяють дві групи ознак СХВ. Великі ознаки:

1) наявність незрозумілої хронічної втоми, не пов'язаної з розумовою або фізичною напругою, що не проходить при відпочинку або зниженні активності і приводить до істотного зниження раніше досягнутих рівнів професійної, освітньої, соціальної та іншої активності і працездатності, що відзначається протягом шести і більше місяців.

2) відсутність хронічних захворювань, котрі мають подібну клінічну симптоматику.

Малі ознаки: 1 - головний біль, 2 - болі в м'язах, 3 - біль в суглобах (при відсутності свербіння і гіперемії), 4 - болі в області грудей, 5 - хворобливість шийних або пахових лімфовузлів, 6 - болі в горлі (не пов'язані з простудними

захворюваннями), 7 - ознаки запалення слизової оболонки горла, 8 - періодичні запаморочення, 9 - стан тривоги, невпевненість, 10 - загальне зниження працездатності, 11 - апатія, емоційна пригніченість, 12 - сонливість вдень, 13 - безсоння вночі, 14 - погіршення пам'яті, 15 - субфібрилітет, 16 - тривалий (понад 24 годин) дискомфорт після фізичних або нервово-психічних навантажень.

Таким чином для даного захворювання характерні інфекційно-запальний, психоневрологічний і вегетативно-ендокринний симптомокомплекс [4, 5]. СХВ має важкі клінічні ознаки, такі як симптоми хронічного інфекційного процесу: субфебрильна температура, хронічний фарингіт, збільшення лімфатичних вузлів (шийних, потиличних, пахвових), м'язові і суглобові болі. Психічні і психологічні проблеми характеризуються порушенням сну (гіпо- або гіперсомнія), зниженням пам'яті, підвищеною дратівливістю, зниженням інтелекту, неможливістю концентрації уваги, депресією і іншими. Серед симптомів вегетативно-ендокринної дисфункції відзначаються часті коливання [10].

На відміну від інших хвороб цивілізації (ВІЛ / СНІДу, H5N1-асоційованої вірусної інфекції) до теперішнього часу не виявлено специфічного агента-збудника, як не встановлено чіткого зв'язку з генетичними, спадковими, екологічними факторами. Проведеним дослідженням не вдалося також довести зв'язок розвитку синдрому хронічної втоми з імунними порушеннями, нейроендокринними розладами і не виявлено морфологічного субстрату [7].

Спроби пояснити виникаючу і не минаючу тривалий час (більше півроку) прогресуючу втому, що супроводжується зниженням пам'яті і працездатності, що приводить хворих до інвалідизації і соціальної дезадаптації, при одночасно виникаючих поліморфних і неспецифічних симптомах з вірусною інфекцією, з генетичними абераціями, з імунними, ендокринними та іншими порушеннями поки не дали переконливих доказів [10].

Тому існує тільки ряд теорій патогенезу СХВ і факторів, котрі збільшують можливість його виникнення.

Типовими факторами ризику для даного захворювання вважають [6]:

- несприятливі еколого-гігієнічні умови проживання, особливо з підвищеним променевим навантаженням на організм;
- впливи, що ослаблюють загальну, імунологічну і нервово-психічну опірність організму (наркоз, оперативні втручання, хронічні захворювання, хіміотерапія і

променева терапія, а можливо, і інші типи неіонізуючого опромінення (комп'ютери) та ін.);

- часті і тривалі стреси, як типові умови роботи і життя в сучасному постіндустріальному суспільстві;
- одноманітна напружена робота;
- недостатність фізичного навантаження і відсутність фізкультурних і спортивних занять;
- надмірне незбалансоване харчування;
- відсутність життєвих перспектив і активності

Однією з теорій залишається інфекційна, або вірусна. Вірус Епштейна - Барр, цитомегаловірус, віруси простого герпесу I, II, VI типів, вірус Коксакі, гепатит С, ентеровірус, ретровірус можуть служити тригерними факторами СХВ. У більшості досліджень в якості основних етіологічних причин відзначено зниження церебрального кровотоку в певних ділянках головного мозку, підвищення лактату в цереброспинальній рідині, порушений ритм виділення кортизолу і зниження його кількості в крові хворих в зв'язку з підвищеною активністю гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, зменшення мозкового нейротрофічного фактору (BDNF), зміни в серотонінергічній нейромедіаторній системі, активація системи цитокінів мозку [11].

У розвитку СХВ надається велике значення вірусній інфекції, зокрема вірусів герпес-групи. Так само СХВ розглядаються, як вірусний або поствірусний синдром. Персистуюча вірусна інфекція при СХВ може призводити до порушення функції лімфоїдних і / або нервових клітин, наслідком чого є зміни показників системи імунітету та появи низки характерних симптомів, а самі віруси, вражаючи клітини, здатні привести до аутоімунної агресії [1].

Численні дані вказують на роль імунологічних порушень (іmunна теорія) при СХВ [14]. У літературі описують зниження IgG, числа лімфоцитів з фенотипом CD3 і CD4, природних кілерів, підвищення рівня циркулюючих комплексів та антивірусних антитіл різного типу, підвищення β -ендорфіну, інтерлейкіну-1 та інтерферону, а також фактора некрозу пухлин [9].

Існує також ендокринна теорія. Експериментальні моделі синдрому хронічної втоми відкривають великі, в порівнянні з клінікою, можливості дослідження механізмів порушення функцій гіпоталамо-гіпофізарно-адренокортикальної системи (ГТАКС) при цьому захворюванні. В роботі Фомічевої Е.Е. [13] використана модель імунологічно індукованого СХВ, асоційованого з вірусною інфекцією, яка створювалася у щурів при

в/ч введенні синтетичної дволанцюгової РНК (Poly I:C). Ін'єкції Poly I:C в дозі 3 мг/кг викликали зниження спонтанних пробіжок до 60% протягом 7-14 днів, що стало маркером створення експериментального СХВ. Отримані дані дозволяють зробити висновок, що хоча рівень циркулюючого кортикостерону в крові радикально не змінений у тварин, які отримували Poly I:C на тлі стресового впливу, одноразове введення цього препарату викликає порушення функцій ГГАКС за рахунок зниження чутливості клітин надниркових залоз до АКТГ і пригнічення основного механізму центральної регуляції функцій ГГАКС - механізму негативного зворотного зв'язку.

Порушення при СХВ стресової адаптації підтверджують виявлені у хворих СХВ зниження секреції кортизолу, порушення реакції на АКТГ-тест, зменшення продукції кортиколиберина, тенденції до глюкокортикоїдної недостатності, незважаючи на надлишок АКТГ в крові. Порушення обміну серотоніну (5-НТ), що грає (разом з дофаміном) важливу роль в регуляції настрою і поведінкових реакцій, можуть пояснити деякі психо-емоційні зміни (астено-депресивні і тривожно-фобічні синдроми) і порушення сну, що відзначаються в 95% випадків у хворих СХВ [3].

Відзначають також наявність дисбалансу вегетативної нервової системи. Так М. Paganі показав, що при СХВ спостерігається домінування симпатичної стимуляції з синоатріального вузла в стані спокою і зниження відповіді міокарда на збуджуючі стимули [18]. Отримано дані про нестачу ендорфінів та інших нейротрансмітерів у осіб з СХВ [11].

Модель "декондиціонування" припускає, що цей синдром закріплюється за допомогою оборотних фізіологічних змін декондиціонування фізичного стану та уникнення діяльності [15].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Зростання кількості захворювань, пов'язаних з порушеннями нейроіммуногормональних систем, обумовлений різким погіршенням екологічної ситуації, активацією латентних вірусів, зростанням психоемоційних навантажень, що ведуть до зниження стійкості організму і посилення невротичних і імунних порушень при СХВ. Це обумовлює необхідність комплексного системного підходу до діагностики, лікування та профілактики цього захворювання, в тому числі засобами фізичної реабілітації.

Перспективи подальших досліджень полягають у складанні комплексної програми фізичної реабілітації пацієнтів з синдромом хронічної втоми з урахуванням розглянутих патогенетичних особливостей.

Література:

1. Вагайцева Е. А. Состояние психофункциональной сферы и иммунной системы у больных синдромом хронической усталости и их динамика под влиянием применения полиоксидония и лечебных физических факторов курорта: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.51. / Пятигор. гос. науч.-исслед. ин-т курортологии. Пятигорск, 2009. 24 с.
2. Вагайцева Е.А. Некоторые особенности диагностики синдрома хронической усталости при эпидемиологических условиях. «Молодежь-Барнаулу» материалы научно-практической конференции молодых ученых (Барнаул, 2003). Барнаул, 2003. С. 195-196.
3. Даниленко О. В., Чурилов Л. П. Синдром хронической усталости как аутоиммунная гипоталамопатия и человеческий потенциал: клинические и патофизиологические аспекты. Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2009. 4(1). С 203-213.
4. Дидковский Н.А., Малашеикова У.К., Зуйков И.А., Гурская О.Г., Сарсанна Ж.Ш., Компанеев И.А., Огурцов Д.П., Казанова Г.В., Хайлов Н.А. Возможная роль ИЛ-15 в развитии патологии мозга при миалгическом энцефаломиелите/синдроме хронической усталости. Российский аллергологический журнал. 2013. №2. С. 82-83.
5. Дидковский Н.А., Огурцов Д.П., Малашенкова И.К., Хайлов Н.А., Крынский С.А. Герпесвирусная инфекция при миалгическом энцефаломиелите. Поликлиника. 2016. №4. С. 18-22.
6. Добрусина М. Е., Христенко К. Ю. Организация труда и синдром хронической усталости. Вестник Томского государственного университета, 2011. № 345. С 143-148.
7. Комаров С. Г. Диагностика синдрома хронической усталости и алгоритм организации медицинской помощи больным с данной патологией. Вестник Ивановской медицинской академии. 2007. №3-4. С. 37-38.
8. Комаров С. Г. Синдром хронической усталости: распространенность и организация медицинской помощи: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.33 / Гос. ин-т усовершенствования врачей. Москва, 2008. 24 с.
9. Мороз И.Н., Подколзин А.А. Новое в диагностике и лечении синдрома хронической усталости. Профилактика старения. 1999. №1. С. 45-47.

10. Огурцов Д. П. Лимфотропные герпетические вирусы как маркеры миалгического энцефаломиелита: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.03.09 / Рос. ун-т дружбы народов. Москва, 2016. 24 с.
11. Пизова Н. В. Клиника, диагностика и лечение синдрома хронической усталости. Медицинский совет. 2015. №2. С. 20-24.
12. Арцимович Н.Г., Галушина Т.С. Синдром хронической усталости. М.: Науч. мир, 2002. 220 с.
13. Фомичева Е.Е., Филатенкова Т.А. Нарушение функций ГГAKC в экспериментальной модели синдрома хронической усталости. Психофармакология и биологическая наркология. 2008. Т. 8. Вып. 1–2, часть 2. С. 2380-2381.
14. Buchwald D., Komaroff A.L. Review of laboratory findings for patients with chronic fatigue syndrome. Rev Infect Dis. 1991. №13(1). С 12-18.
15. Clark L.V., White P.D. The role of deconditioning and therapeutic exercise in chronic fatigue syndrome (CFS). Journal of mental health. 2005. № 14(3). С. 237-252.
16. Grygus I.M., Petruk L.A. Assessment of indices of physical development and functional status of female students of a special medical group. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(10):158-169.
17. Kokhan S.T., Pateyuk A.V., Mingalova M.S., Grygus I.M. Use hippotherapy in physical rehabilitation of patients with different pathologies. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(2):289-296.
18. Pagani M, Ospedale L. S. Chronic fatigue syndrome: a hypothesis focusing on the autonomic nervous system. Clin. Sci (Colch). 1999. № 96 (1). С. 117-125.

References:

1. Vagaytseva Ye. A. Sostoyaniye psikhofunktsional'noy sfery i immunnoy sistemy u bol'nykh sindromom khronicheskoy ustalosti i ikh dinamika pod vliyaniyem primeneniya polioksidoniya i lechebnykh fizicheskikh faktorov kurorta: avtoref. dis. ... kand. med. nauk : 14.00.51. / Pyatigor. gos. nauch.-issled. in-t kurortologii. Pyatigorsk, 2009. 24 s.
2. Vagaytseva Ye.A. Nekotoryye osobennosti diagnostiki sindroma khronicheskoy ustalosti pri epidemiologicheskikh usloviyakh. «Molodezh'-Barnaulu» materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh (Barnaul, 2003). Barnaul, 2003. S. 195-196.
3. Danilenko O. V., Churilov L. P. Sindrom khronicheskoy ustalosti kak autoimmunnaya gipotalamopatiya i chelovecheskiy potentsial: klinicheskiye i

patofiziologicheskiye aspekty. Zdorov'ye – osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya. 2009. 4(1). S 203-213.

4. Didkovskiy H.A., Malasheikova U.K., Zuykov I.A., Gurskaya O.G., Sarsannya ZH.SH., Kompaneyets I.A., Ogurtsov D.P., Kazanova G.V., Khaylov H.A. Vozmozhnaya rol' IL-15 v razvitii patologii mozga pri mialgicheskom entsefalomiyelite/sindrome khronicheskoy ustalosti. Rossiyskiy allergologicheskiy zhurnal. 2013. №2. S. 82-83.

5. Didkovskiy H.A., Ogurtsov D.P., Malashenkova I.K., Khaylov H.A., Krynskiy S.A. Gerpesvirusnaya infektsiya pri mialgicheskom entsefalomiyelite. Poliklinika. 2016. №4. S. 18-22.

6. Dobrusina M. Ye., Khristenko K. YU. Organizatsiya truda i sindrom khronicheskoy ustalosti. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 2011. № 345. S 143-148.

7. Komarov S. G. Diagnostika sindroma khronicheskoy ustalosti i algoritm organizatsii meditsinskoy pomoshchi bol'nym s dannoy patologiyey. Vestnik Ivanovskoy meditsinskoy akademii. 2007. №3-4. C. 37-38.

8. Komarov S. G. Sindrom khronicheskoy ustalosti: rasprostranennost' i organizatsiya meditsinskoy pomoshchi: avtoref. dis. ... kand. med. nauk : 14.00.33 / Gos. in-t usovershenstvovaniya vrachey. Moskva, 2008. 24 s.

9. Moroz I.N., Podkolzin A.A. Novoye v diagnostike i lechenii sindroma khronicheskoy ustalosti. Profilaktika stareniya. 1999. №1. S. 45-47.

10. Ogurtsov D. P. Limfotropnyye gerpeticheskiye virusy kak markery mialgicheskogo entsefalomiyelita: avtoref. dis. ... kand. med. nauk : 14.03.09 / Ros. un-t druzhby narodov. Moskva, 2016. 24 s.

11. Pizova N. V. Klinika, diagnostika i lecheniye sindroma khronicheskoy ustalosti. Meditsinskiy sonet. 2015. №2. S. 20-24.

12. Artsimovich N.G., Galushina T.S. Sindrom khronicheskoy ustalosti. M.: Nauch. mir, 2002. 220 s.

13. Fomicheva Ye.Ye., Filatenkova T.A. Narusheniye funktsiy GGAKS v eksperimental'noy modeli sindroma khronicheskoy ustalosti. Psikhofarmakologiya i biologicheskaya narkologiya. 2008. T. 8. Vyp. 1–2, chast' 2. . 2380-2381.

14. Buchwald D., Komaroff A.L. Review of laboratory findings for patients with chronic fatigue syndrome. Rev Infect Dis. 1991. №13(1). C 12-18.

15. Clark L.V., White P.D. The role of deconditioning and therapeutic exercise in chronic fatigue syndrome (CFS). Journal of mental health. 2005. № 14(3). C. 237-252.

16. Grygus I.M., Petruk L.A. Assessment of indices of physical development and functional status of female students of a special medical group. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5(10):158-169.
17. Kokhan S.T., Pateyuk A.V., Mingalova M.S., Grygus I.M. Use hippotherapy in physical rehabilitation of patients with different pathologies. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5(2):289-296.
18. Pagani M, Ospedale L. S. Chronic fatigue syndrome: a hypothesis focusing on the autonomic nervous system. *Clin. Sci (Colch)*. 1999. № 96 (1). C. 117-125.