

МОДУЛЯЦІЯ ПОРУШЕНЬ СНУ ТА ПОКАЗНИКІВ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ЖІНОК СЕРЕДНЬОГО ВІКУ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

Стеценко Сергій Миколайович,
аспірант кафедри біології людини, хімії та МНХ
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
ORCID ID: 0009-0005-9656-8972

Ляшенко Валентина Петрівна,
доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри біології людини, хімії та МНХ
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка
ORCID ID: 0000-0001-5849-278X

У статті розглянуто вплив порушень сну на варіабельність серцевого ритму (BCP) у жінок середнього віку в умовах воєнних дій в Україні. Стресові події, пов'язані з війною, підвищують рівень тривоги, що призводить до дисрегуляції вегетативної нервової системи та змін архітектури сну. Основні симптоми порушень сну включають труднощі із засинанням, часті пробудження, фрагментований сон. Порушення балансу BCP відображають напруження адаптаційних механізмів організму та є чутливими маркерами негативних змін. Проведено аналіз частотно-часових показників BCP та визначено особливості прояву порушень сну, спричиненими стресовими подіями. Встановлено, що значна частина (68,5%) жінок середнього віку має порушення сну, а саме: скорочення тривалості сну (63% сплять ≤ 6 годин, 33,7% – < 5 годин); часті нічні пробудження (76,1% мають епізоди нічних пробуджень, з них 43,5% – ≥ 3 разів на тиждень); збільшена латентність сну (у 47,8% час засинання перевищує 30 хв, у 25% – більше 60 хв); денна дисфункція (71,7% мають помірну денну сонливість, 19,6% – високу) та виражене відчуття втоми вранці (57,6% оцінили ефективність свого сну нижче 85%), що свідчить про недостатню ефективність та відновлюваність сну. Не зважаючи на наявні проблеми зі сном, більшість жінок-учасниць (77 осіб; 83,7%) не вживають снодійні препарати. Частоту прийому медикаментів для сну у 2-3 рази на тиждень відзначили лише 9 опитаних (9,8%). У переважної більшості обстежених жінок (91,3%) активність протягом дня супроводжується підвищеною сонливістю різного ступеня вираженості. Виражені проблеми зі сном можуть мати системний вплив на організм вказує на потребу додаткової діагностики та втручання. Жінки з порушеннями сну демонструють виражену активацію симпатичної нервової системи та пригнічення парасимпатичної регуляції (зниження відносно норми SDNN та RMSSD, зростання AMo та індексу LF/HF). Результати свідчать про зниження адаптаційних можливостей організму через активацію симпатичної нервової системи, що посилюється в умовах підвищеного стресу. Отримані дані можуть бути корисними для розробки профілактичних та терапевтичних програм.

Ключові слова: варіабельність серцевого ритму, стрес, адаптація, порушення сну, жінки, середній вік.

Stetsenko Serhii, Liashenko Valentyna. Modulation of sleep disorders and indicators of heart rate variability in middle-aged women in the conditions of military actions in Ukraine

The article examines the effects of sleep disorders on heart rate variability (HRV) in middle-aged women amid wartime conditions in Ukraine. War-related stress increases anxiety levels, leading to dysregulation of the autonomic nervous system and changes in sleep architecture. The main symptoms of sleep disorders include difficulty falling asleep, frequent awakenings, and fragmented sleep. HRV imbalance reflects the strain on the body's adaptive mechanisms and is a sensitive marker of adverse changes.

A frequency-time analysis of HRV was conducted to identify the specific manifestations of sleep disorders induced by stress. The findings reveal that a significant portion (68.5%) of middle-aged women experience sleep disturbances, including reduced sleep duration (63% sleep ≤ 6 hours, 33.7% sleep < 5 hours), frequent nighttime awakenings (76.1% report nighttime awakenings, of whom 43.5% experience them ≥ 3 times per week), prolonged sleep latency (47.8% take over 30 minutes to fall asleep, 25% take more than 60 minutes), daytime dysfunction (71.7% report moderate daytime sleepiness, 19.6% report high levels), and pronounced morning fatigue (57.6% rate their sleep efficiency below 85%), indicating insufficient sleep quality and restoration.

Despite these sleep problems, most participants (77 women; 83.7%) do not use sleeping pills. Only 9 respondents (9.8%) reported taking sleep medications 2-3 times per week. The vast majority (91.3%) experience increased daytime sleepiness of varying severity. Severe sleep disturbances can have systemic effects on the body, highlighting the need for further diagnostics and interventions. Women with sleep disorders exhibit significant activation of the sympathetic nervous system and suppression of parasympathetic regulation (reduced SDNN and RMSSD compared to normal values, increased AMo and LF/HF index).

The results indicate a decline in the body's adaptive capacity due to sympathetic nervous system activation, which intensifies under high-stress conditions. These findings may be useful for developing preventive and therapeutic programs.

Key words: heart rate variability, stress, adaptation, sleep disorders, women, middle age.

Вступ. Порушення сну серед жінок середнього віку є поширеною проблемою, що значно впливає на якість їхнього життя, особливо в умовах воєнних дій.

Стресові події, пов'язані з війною, підвищують рівень тривоги, що призводить до дисрегуляції вегетативної нервової системи та негативно впливає на архітектуру

сну. Основні симптоми порушень сну включають труднощі із засинанням, часті пробудження, поверхневий сон і ранні пробудження. ВСР є важливим показником, що відображає баланс між симпатичною і парасимпатичною активністю, а її порушення свідчать про зміни адаптаційних механізмів організму.

Метою статті є висвітлення результатів дослідження порушень сну та показників варіабельності серцевого ритму у жінок середнього віку в умовах воєнних дій з метою визначення можливих адаптаційних механізмів та розробки рекомендацій для їх корекції.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження виконане в рамках Угоди про навчальну, навчально-методичну, науково-дослідну та просвітницьку співпрацю між Сумським державним педагогічним університетом імені А.С. Макаренка та ТОВ “Мед-Союз” [9]. Дослідження проводилось у період з лютого 2023 року по серпень 2024 року серед жінок середнього віку (45-55 років), які мали скарги на порушення сну. Загальна кількість учасниць дослідної групи становила 92 жінки. Критерії виключення: наявність психічних та хронічних соматичних хвороб. Усі учасниці були ознайомлені з метою та методиками обстеження і надали письмову Інформовану згоду на участь у дослідженні.

Порушення сну вивчалися за допомогою спеціалізованих методик: опитувальники “Шкала денної сонливості Епворта” (Epworth Sleepiness Scale, ESS) та “Пітсбурзький індекс якості сну” (Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI). Для оцінки варіабельності серцевого ритму (BCP) проводилось добове ЕКГ-моніторування із застосуванням системи «КардіоСенс CS» (ТОВ «ХАІ-МЕДИКА», Україна). Аналізували частотно-часові показники BCP: RMSSD, SDNN, AMo, LF/HF. Статистична обробка даних виконувалась за допомогою програм SPSS Statistics 27.

Результати та обговорення. За результатами самооцінки рівня денної сонливості (методика ESS) (табл. 1) встановлено, що більшість обстежених жінок, які в анамнезі мають скарги на якість сну, характеризуються помірним (середнім) ступенем денної сонливості (66 осіб; 71,7%). Високий ступінь сонливості виявлено у 18 осіб (19,6%), у яких сонливість протягом дня суттєво перевищувала норму. Лише 8 жінок (8,7%) показали нормальну денну сонливість.

Таблиця 1

Показники денної сонливості у жінок середнього віку, які мають порушення сну (за методикою ESS)

Рівень денної сонливості	Загальний бал шкали ESS	Результат (M±m)	Кількість осіб (n)	%
Нормальна денна сонливість	0-9	8,0 ± 0,5	8	8,7
Середній ступінь сонливості	10-15	13,5 ± 1,0	66	71,7
Високий ступінь сонливості	16-24	18,5 ± 1,2	18	19,6

Отже, суб’єктивні скарги на проблеми зі сном супроводжуються змінами у режимі денної активності: у переважній більшості обстежених жінок (91,3%) активність

протягом дня супроводжується підвищеною сонливістю різного ступеня вираженості. Аналіз відповідей методики ESS за кількістю набраних балів, що відповідають вираженій сонливості (2-3 бали), засвідчив, що жінки із скаргами на порушення сну найбільш схильні засинати вдень за умов пасивних або розслаблених станів, особливо в ситуаціях “лежачи”, “дивлячись телевізор”, “читаючи”, “після обіду”. Найменшу вагу в денній сонливості мали ситуації “спілкування” та “активної діяльності” (табл. 2). Беззаперечно, денна сонливість у пасивних ситуаціях є природною фізіологічною реакцією організму, особливо в періоди зниження активності. Однак, у жінок із високим індексом сонливості за шкалою ESS надмірна денна сонливість може бути симптомом більш глибоких проблем зі сном та інших проблем, пов’язаних із психікою та/або фізичним здоров’ям.

Таблиця 2

Ймовірність засинання у повсякденних ситуаціях серед жінок із порушеннями сну (ESS)

Питання	% відповідей 2–3 бали	Кількість осіб (n)
лежання вдень для відпочинку	90,2%	83
перегляд телевізора	84,8%	78
поїздка на автомобілі як пасажир протягом години без перерви	80,4%	74
дрімота після обіду (спокійне сидіння після обіду без вживання алкоголю)	80,4%	74
читання сидячи	75,0%	69
пасивне сидіння в громадському місці	69,6%	64
водіння автомобіля в пробці (або тривала зупинка на світлофорі)	50,0%	46
спілкування сидячи з іншою людиною	40,2%	37

Постійну сонливість необхідно розглядати як потенційно небезпечний симптом, що здатний збільшити ризик помилок та травматизації при виконанні повсякденних завдань через пониження уважності на процесі, адже неодноразово показаний її зв’язок із зниженням працездатності (особливо в умовах багатозадачності), концентрації уваги та оперативної пам’яті [12; 13; 19]. Надмірна денна сонливість вважається є серйозною проблемою громадського здоров’я (частота випадків в світі – до 20% [15] і потребує лікування та корекції, адже може призводити до стійких змін когнітивних функцій та вплинути на загальне самопочуття.

Опитувальник PSQI спрямований на ретроспективне суб’єктивне оцінювання респондентом якості власного сну шляхом аналізу 7 ключових його аспектів за останній місяць, що дозволяє виявити і оцінити потенційні порушення сну. З метою детального аналізу та структурування результатів нами було об’єднано компоненти методики за основними аспектами якості сну в такі групи: 1) загальна суб’єктивна оцінка сну (критерії – суб’єктивна якість сну, денна дисфункція (сонливість, втома), використання снодійних засобів (як додатковий фактор, що вказує на проблеми); 2) архітектура та три-

валість сну (критерії – тривалість сну, ефективність сну); 3) проблеми зі сном (критерії – порушення сну, латентність засинання, пробудження серед ночі, ранкова розбитість).

Згідно отриманих результатів, середньогруповий показник за критерієм «якість сну» в досліджуваній групі становив $2,2 \pm 0,6$ бали, що відповідає наявним в анамнезі учасниць суб'єктивним скаргам на сон. При цьому, більшість опитаних жінок (63 особи; 68,5%) вказали на загальну незадоволеність сном, з них: 19 учасниць (20,7%) оцінили його якість як «дуже погану», 23 учасниці (25%) – як «погану», 21 учасниця (22,8%) – як «задовільну» (табл. 3).

За компонентом PSQI «денна дисфункція» отримано результати, що свідчать про високу поширеність серед досліджуваного контингенту відчуття втоми та сонливості, зниження функцій уваги: у 59,8% учасниць виявлено «помірні» та «високі» оцінки.

Не зважаючи на наявні проблеми зі сном, більшість жінок-учасниць (77 осіб; 83,7%) не вживають снодійні препарати. Частоту прийому медикаментів для сну у 2-3 рази на тиждень відзначили лише 9 опитаних (9,8%). Середньогруповий показник даного критерію ($0,9 \pm 0,3$ бали) майже не перевищує встановлених авторами методики нормальних значень.

Отримані результати за другою групою компонентів методики PSQI представлено в таблиці 4. Виявлено суттєві зміни показників тривалості сну серед жінок із скаргами на порушення сну: загалом 68 осіб (63%) мають тривалість сну 6 і менше годин, що нижче рекомендованої норми (7–9 годин).

Особливо критичною є ситуація у 31 жінки (33,7%), які, згідно відповідей, сплять менше 5 годин. Це свідчить про хронічне недосипання, що може призводити до появи когнітивних та психоемоційних порушень, зниження працездатності, а також закладає основу підвищеного ризику таких соматичних захворювань як гіпертензія, ожиріння, порушення метаболізму [14, 16, 17]. Лише 15 опитаних жінок з групи (16,3%) виділяють на сон більше 7 годин, що є малим відсотком у загальній

вибірці та вказує на тенденцію до дефіциту сну в групі.

Окрім зниженої тривалості сну, значна частка учасниць (53 жінки, 57,6%) оцінили ефективність свого сну нижче 85%, що є ознакою порушеної структури сну. Звертає увагу, що у 14 жінок (15,2%) ефективність сну <65%, що означає низький рівень відновлення після сну. Показано, що висока суб'єктивна оцінка неефективності сну може бути маркером прихованих розладів сну (наприклад, апное, синдром неспокійних ніг, інсомнія, фрагментація сну тощо) [4; 6; 11; 18].

Аналіз результатів, пов'язаних із порушеннями процесу сну, віднесені до третьої групи компонентів PSQI, засвідчив, що найбільш типовими порушеннями в досліджуваній групі жінок є нічні пробудження та складність засинання (табл. 5).

Розподіл учасниць по категоріях відповідей засвідчив, що приблизно половина з них (45 осіб; 48,9%) засинали протягом 30 хвилин або менше, що свідчить про відносно хорошу якість ініціації сну серед жінок, які мають порушення сну. Водночас, 23 учасниці (25%) витрачають понад 60 хвилин на засинання, що свідчить про суттєві порушення сну та можливу інсомнію (безсоння). Проблеми з ініціацією сну можуть впливати на загальну якість сну.

Згідно з отриманими даними, нічні пробудження є поширеною проблемою серед досліджуваної групи, оскільки 70 жінок (понад 75%) відзначають їхню наявність. Зокрема, 30 осіб (32,6%) прокидаються 1–2 рази на тиждень, що може свідчити про помірні порушення сну та можливий вплив зовнішніх або психологічних факторів. Водночас 40 осіб (43,5%) повідомили про пробудження ≥ 3 разів на тиждень, що вказує на значні порушення сну, які можуть бути пов'язані з фрагментацією сну, хронічним стресом або фізіологічними розладами (наприклад, інсомнією чи синдромом неспокійних ніг) [7; 10].

Більша частина учасниць (43 жінки; 46,7%) не відчувала ранкової розбитості, що свідчить про задовільну якість відновлення під час сну. Водночас 28 з них (30,4%) відзначили, що відчували втому вранці періоду

Таблиця 3

Суб'єктивна оцінка сну жінками, які мають порушення сну (за методикою PSQI)

Компонент PSQI (M ± m)	Відповіді (категорії) / Кількість осіб (у %)			
	<i>хороша</i>	<i>задовільна</i>	<i>погана</i>	<i>дуже погана</i>
суб'єктивна якість сну ($2,2 \pm 0,6$ бали)	31,5	22,8	25,0	20,7
денна дисфункція ($2,3 \pm 0,5$ бали)	<i>відсутня</i>	<i>легка</i>	<i>помірна</i>	<i>висока</i>
	20,7	19,6	33,7	26,1
використання снодійного ($0,9 \pm 0,3$ бали)	<i>не використовує</i>	<i>1 раз/тиждень</i>	<i>2 рази/тиждень</i>	<i>≥ 3 рази/тиждень</i>
	83,7	6,5	5,4	4,4

Таблиця 4

Особливості архітектури та тривалості сну серед жінок, які мають порушення сну (за методикою PSQI)

Компонент PSQI (M ± m)	Відповіді (категорії) / Кількість осіб (у %)			
	<i>> 7 годин</i>	<i>6–7 годин</i>	<i>5–6 годин</i>	<i>< 5 годин</i>
тривалість сну ($2,3 \pm 0,5$ бали)	16,3	20,7	29,3	33,7
ефективність сну ($2,0 \pm 0,4$ бали)	<i>висока (>85%)</i>	<i>знижена (75–85%)</i>	<i>помірно знижена (65–75%)</i>	<i>низька (<65%)</i>
	42,4	22,8	19,6	15,2

дично, що може бути пов'язано з недостатньою тривалістю або переривчастістю сну. Для 21 жінки (22,8%) виражена ранкова розбитість була регулярним явищем, що є значущою ознакою зниження якості сну.

Слід відзначити, що середньогрупові значенні всіх компонентів PSQI (крім “використання снодійних засобів”) відповідають помірному рівню порушень сну (згідно методики, 0 балів відповідає нормі, 3 бали – вираженим порушенням), що не є критичними та можуть піддаватися корекції за допомогою гігієни сну, психоемоційного менеджменту та/або медичного супроводу. Найвищі значення, наближені до високого рівня порушень, спостерігалися за показниками “денна дисфункція” ($2,3 \pm 0,5$ бали), “тривалість сну” ($2,3 \pm 0,5$ бали) та “пробудження серед ночі” ($2,2 \pm 0,6$ бали). Ці компоненти є ключовими індикаторами порушень сну, оскільки безпосередньо впливають на якість відпочинку, когнітивну та фізичну продуктивність протягом дня. Виявлені зміни можуть свідчити про серйозні проблеми зі сном, що вимагають подальшого аналізу та негайних коригуючих втручань для покращення загального стану здоров'я та самопочуття.

Зважаючи на тісний зв'язок між якістю та структурою сну і балансом взаємодії парасимпатичної та симпатичної гілок автономної нервової системи, а також з метою оцінки впливу порушень сну на функціонування серцево-судинної системи [1; 3], нами було проведено дослідження параметрів варіабельності серцевого ритму серед жінок середнього віку, які мають скарги на дисфункції сну. Результати показали, що наявність порушень сну призводить до суттєвої модуляції показників BCP (табл. 6).

Встановлено, що жінки з порушеннями сну демонструють виражену активацію симпатичної нервової системи та пригнічення парасимпатичної регуляції, підтвердженням чого слід вважати знижені відносно норми середньогрупові значення SDNN та RMSSD ($24,4 \pm 4,7$ мс та $17,9 \pm 3,7$ мс відповідно). Зниження загальної BCP та порушення балансу автономної нер-

вової системи може свідчити про зменшення адаптаційних резервів, високий рівень стресу та накопичення втоми серед осіб даної групи. На користь висновку щодо зростання активності симпатичної НС серед досліджуваного контингенту свідчить і показник АМо, що, згідно отриманих даних, перевищує середні значення для даної вікової групи в 1,5 рази ($62,28 \pm 6,44$; $p < 0,05$).

Аналіз частотних характеристик BCP в досліджуваній групі також свідчить про дисбаланс між симпатичними та парасимпатичними впливами на серцево-судинну систему на тлі порушень сну. Виявлено знижену вагусну активність (низький рівень HF) та знижений симпатичний тонус (LF знаходиться на нижній межі діапазону нормальних значень). Низькі рівні високочастотного компонента пов'язують із зниженням здатності організму ефективно відновлюватися, що може відбуватися через фонові стрес-обставини чи виражені порушення сну. В дослідженнях також показано, що за умов нормального функціонування організму LF-компонент підвищується на тлі фізичних навантажень або стресових реакцій, в той час як його зниження може вказувати на дисбаланс в АНС і, як наслідок, порушення регуляції серцево-судинної системи [5; 8]. Зокрема, результатами дослідження [2] встановлено достовірні кореляційні зв'язки між параметрами BCP та показниками психічного стану у кваліфікованих борців на етапі спеціалізованої базової підготовки: зростання ступеня напруження автономної регуляції та активації симпатичної НС (збільшення LF та співвідношення LF/HF, зниження HF) провокує підвищення психічної втоми та тривоги, і, навпаки, послаблення напруження регуляції ритму серця відображає уповільнення психічної напруги.

Співвідношення LF/HF в дослідній групі дорівнювало $3,42 \pm 0,11$, що перевищує нормальні значення в 3 рази. Значне підвищення LF/HF вказує на стійку симпатичну гіперактивність, що може призводити до порушень відновних процесів під час сну, і водночас розглядається як фактор, який сприяє підвищенню артеріального тиску та збільшує ризик серцево-судинних захворювань.

Таблиця 5

Характеристики сну серед жінок, які мають порушення сну (за методикою PSQI)

Компонент PSQI (М ± m)	Відповіді (категорії) / Кількість осіб (у %)			
латентність засинання ($2,1 \pm 0,5$ бали)	< 15 хв 27,2	16–30 хв 21,7	31–60 хв 26,1	> 60 хв 25
пробудження серед ночі ($2,2 \pm 0,6$ бали)	рідко (≤ 1 раз/тиждень) 23,9	іноді (1–2 рази/тиждень) 32,6	часто (≥ 3 разів/тиждень) 43,5	
ранкова розбитість ($1,7 \pm 0,4$ бали)	немає 46,7	іноді 30,4	часто 22,8	

Таблиця 6

Частотно-часові показники BCP у жінок середнього віку із порушеннями сну

Показник BCP	Референтні значення	Результат (М±m)
SDNN (мс)	30-50	$24,4 \pm 4,7$
RMSSD (мс)	20-40	$17,9 \pm 3,7$
АМо (%)	≈ 40	$62,28 \pm 6,44$
HF (мс ²)	150-700	205 ± 47
LF (мс ²)	400-1500	684 ± 171
LF/HF	0.7-1.3	$3,42 \pm 0,11$

Загалом, отримана клінічна картина модуляції показників ВСР у жінок із порушеннями сну свідчить про потенційно негативний характер змін регуляції серцевого ритму та наявні ознаки стресової дезадаптації організму та виснаження його компенсаторних механізмів.

Висновки.

1. Згідно з отриманими даними, значна частина (68,5%) жінок середнього віку має порушення сну, а саме: скорочення тривалості сну (63% сплять ≤ 6 годин, 33,7% – < 5 годин); часті нічні пробудження (76,1% мають епізоди нічних пробуджень, з них 43,5% – ≥ 3 разів на тиждень); збільшена латентність сну (у 47,8% час засинання перевищує 30 хв, у 25% – більше 60 хв); денна дисфункція (71,7% мають помірну денну сонливість, 19,6% – високу) та виражене відчуття втоми вранці (57,6% оцінили ефективність свого сну нижче 85%), що свідчить про недостатню ефективність та відновлюваність сну. Виражені проблеми зі сном можуть

мати системний вплив на організм вказує на потребу додаткової діагностики та втручання.

2. У жінок середнього віку з порушеннями сну спостерігається значне зниження ВСР, що свідчить про порушення вегетативного балансу. Домінування симпатичної активності у таких осіб збільшує ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

3. В умовах воєнних дій стрес і тривожні стани значно посилюють проблеми зі сном, що потребує розробки спеціалізованих програм профілактики та корекції порушень сну, спрямованих на нормалізацію показників ВСР і підвищення адаптаційних можливостей організму.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення кореляційних зв'язків між якістю сну, показниками ВСР та іншими фізіологічними параметрами, а також на розробку індивідуалізованих програм корекції порушень сну.

Література:

1. Ждан В. М., Катеренчук О. І., Іваницький І. В., Кир'ян О. А., Хайменова Г. С. Серцево-судинні ускладнення синдрому обструктивного апное сну: у фокусі порушення реполяризації міокарда. *Східноукраїнський медичний часопис*. 2020. № 8(2). С. 176–181. DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8\(2\):176-181](https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8(2):176-181).
2. Коробейников Г., Коханевич А. Особливості психічного стану у кваліфікованих борців. *Єдиноборства*. 2024. № 2(32). С. 52–60. DOI: <https://doi.org/10.15391/ed.2024-2.05>.
3. Ляшенко В. П., Стеценко С. М. Особливості варіабельності серцевого ритму на фоні порушення сну та стресових факторів: теоретичний аспект. *Слобожанський науковий вісник. Серія: Природничі науки*. 2024. № 1. С. 43–49. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturalspu/2024.1.5>.
4. Ляшенко Ю., Огоренко В. Порівняльна клініко-феноменологічна характеристика тривожно-депресивних розладів невротичного та органічного генезу з порушеннями сну. *Психосоматична медицина та загальна практика*. 2024. № 3(9). URL: <https://ev-ojs.e-medjournal.com/index.php/psp/article/view/516> (дата звернення: 13.01.2025).
5. Наскалова С. С., Антонюк-Щеглова І. А., Бондаренко О. В., Асанов Е. О., Дибя І. А., та ін. Маркери посттравматичного стресу у цивільних чоловіків та жінок різного віку під час російсько-української війни. *Фізіологічний журнал*. 2024. № 70(5). С. 20–29. URL: https://fz.kiev.ua/journals/2024_V.70/5/Fzh-5-2024-20-29.pdf (дата звернення: 13.01.2025).
6. Романенко І. Ю., Третяк О. Е. Метаболічні наслідки розладів сну. Огляд літератури. *Clinical Endocrinology and Endocrine Surgery*. 2022. № 2. С. 39–46. DOI: <https://doi.org/10.30978/CEES-2022-2-39>.
7. Сагайдак А., Мицько В. Фізіологічні ознаки гострого та хронічного стресу підлітків. *Актуальні питання розвитку галузей науки* : Матер. IV Міжнар. наук. конф., м. Київ, 15 лист. 2024 р. Київ, 2024. С. 587–593. DOI: <https://doi.org/10.62731/mcnd-15.11.2024.008>.
8. Сивохоп Е. М., Чернозуб А. А., Коваль В. В., Тимочко О. І. Варіабельність серцевого ритму як критерій оцінки функціонального стану студентів з гіпокінезією. *Педагогічна інноватика: Сучасність та перспективи*. 2024. № 4. С. 134–140. DOI: <https://doi.org/10.32782/ped-uzhnu/2024-4-20>.
9. Угода про співпрацю між Сумським державним педагогічним університетом імені А.С.Макаренка та ТОВ «Мед-Союз». 2024. URL: https://pgf.sspu.edu.ua/images/2024/docs/dogovir_medsoyuz_2024_314e2.PDF (дата звернення: 21.03.2023).
10. Чернякова О., Гришко О., Гончарук Є. Особливості впливу депривації сну на когнітивні функції та психічне здоров'я сучасних студентів в умовах воєнного стану. *Current scientific goals, approaches and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference*, Riga, August 9, 2024. Riga, 2024.. P. 74–78. URL: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/2013> (дата звернення: 21.03.2023).
11. Chaput J.-P., Dutil C. Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: impacts on eating and activity behaviors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016. Vol. 13, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0428-0>.
12. Haavisto M.-L., Porkka-Heiskanen T., Hublin C., Härmä M., Mutanen P. et al. Sleep restriction for the duration of a work week impairs multitasking performance. *Journal of Sleep Research*. 2010. Vol. 19, no. 3. P. 444–454. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2010.00823.x>.
13. Lowe C. J., Safati A., Hall P. The neurocognitive consequences of sleep restriction: A meta-analytic review. *Neuroscience & Biobehavioral Review*. 2017. Vol. 80. P. 586–604. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.010>.
14. Ramos A. R., Wheaton A. G., Johnson D. A. Sleep deprivation, sleep disorders, and chronic disease. *Preventing Chronic Disease*. 2023. Vol. 20. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd20.230197>.
15. Slater G., Steier J. Excessive daytime sleepiness in sleep disorders. *Journal of thoracic disease*. 2012. Vol. 4, no. 6. P. 608–616. DOI: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2012.10.07>.
16. Tobaldini E., Costantino G., Solbiati M., Cogliati C., Kara T. et al. Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2017. Vol. 74. P. 321–329. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.004>.

17. Zuraikat F. M., Laferrère B., Cheng B., Scaccia S. E., Cui Z. et al. Chronic insufficient sleep in women impairs insulin sensitivity independent of adiposity changes: results of a randomized trial. *Diabetes Care*. 2024. Vol. 47, no. 1. P. 117–125. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc23-1156>.
18. Owens J. Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*. 2014. Vol. 134, no. 3. P. e921–e932. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1696>.
19. Wüst L. N., Capdevila N. C., Lane L. T., Reichert C. F., Lasauskaite R. Impact of one night of sleep restriction on sleepiness and cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Med Rev*. 2024. Vol. 76. P. 101–940. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2024.101940>.

References:

1. Zhdan, V. M., Katerenchuk, O. I., Ivanytskyi, I. V., Kyr'ian, O. A., Khaimenova, H. S. (2020). Sertsevo-sudynni uskladnennia syndromu obstruktyvnoho apnoe snu: u fokusi porushennia repolaryzatsii miokarda [Cardiovascular complications of obstructive sleep apnea syndrome: Focus on myocardial repolarization abnormalities]. *Skhidnoukrainskyi medychnyi chasopys*, 8(2), 176–181. [https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8\(2\):176-181](https://doi.org/10.21272/eumj.2020;8(2):176-181) [in Ukrainian].
2. Korobeinikov, H., Kokhanevych, A. (2024). Osoblyvosti psikhichnoho stanu u kvalifikovanykh bortsiv [Peculiarities of the mental state of qualified wrestlers]. *Yedynoborstva*, 2(32), 52–60. <https://doi.org/10.15391/ed.2024-2.05/> [in Ukrainian].
3. Liashenko, V. P., Stetsenko, S. M. (2024). Osoblyvosti variabelnosti sertsevoho rytmu na foni porushennia snu ta stresovykh faktoriv: teoretychnyi aspekt [Peculiarities of heart rate variability against the background of sleep disturbance and stress factors: theoretical aspect]. *Slobozhanskyi naukovyi visnyk. Seriya: Pryrodnychi nauky*, 1, 43–49. <https://doi.org/10.32782/naturalspu/2024.1.5> [in Ukrainian].
4. Liashchenko, Yu., Ohorenko, V. (2024). Porivnialna kliniko-fenomenolohichna kharakterystyka tryvozno-depresyynykh rozladiv nevrotichnoho ta orhanichnoho genezu z porushenniamy snu [Comparative clinical and phenomenological characteristics of anxiety-depressive disorders of neurotic and organic genesis with sleep disorders]. *Psykhosomatychna medytsyna ta zahalna praktyka*, 3(9). URL: <https://ev-ojs.e-medjournal.com/index.php/psp/article/view/516> [in Ukrainian].
5. Naskalova, S. S., Antoniuk-Shchekhlova, I. A., Bondarenko, O. V., Asanov, E. O., Dyba, I. A., et al. (2024). Markery posttraumatychnoho stresu u tsyvilnykh cholovikiv ta zhynok riznoho viku pid chas rosiisko-ukrainskoi viiny [Markers of post-traumatic stress in civilian men and women of different ages during the Russian-Ukrainian war]. *Fiziolohichni zhurnal*, 70(5), 20–29. URL: https://fz.kiev.ua/journals/2024_V.70/5/Fzh-5-2024-20-29.pdf [in Ukrainian].
6. Romanenko, I., Tretiak, O. (2022). Metabolichni naslidky rozladiv snu. Ohliad literatury [Metabolic consequences of sleep disorders. Literature review]. *Clinical Endocrinology and Endocrine Surgery*, 2, 39–46. <https://doi.org/10.30978/CEES-2022-2-39> [in Ukrainian].
7. Sahaidak, A., Mytsko, V. (2024). Fiziolohichni oznaky hostroho ta khronichnoho stresu pidlitkiv [Physiological signs of acute and chronic stress in adolescents]. *Aktualni pytannia rozvytku haluzei nauky*. Kyiv, 587–593. <https://doi.org/10.62731/mcnd-15.11.2024.008> [in Ukrainian].
8. Syvokhop, E. M., Chernozub, A. A., Koval, V. V., Tymochko, O. I. (2024). Variabelnist sertsevoho rytmu yak kryterii otsinky funktsionalnoho stanu studentiv z hipokineziieiu [Heart rate variability as a criterion for assessing the functional state of students with hypokinesia]. *Pedahohichna innovatyka: Suchasnist ta perspektyvy*, 4, 134–140. <https://doi.org/10.32782/ped-uzhnu/2024-4-20> [in Ukrainian].
9. Uhoda pro spivpratsiu mizh Sumskym derzhavnym pedahohichnym universytetom imeni A.S. Makarenka ta TOV «Med-Soiuz» pro navchalnu, navchalno-metodychnu, naukovu-doslidnu ta prosvitnytsku spivpratsiu. (2024). URL: https://pgf.sspu.edu.ua/images/2024/docs/dogovir_medsoyuz_2024_314e2.PDF [in Ukrainian].
10. Cherniakova, O., Hryshko, O., Honcharuk, Ye. (2024). Osoblyvosti vplyvu depyvatsii snu na kohnityvni funktzii ta psikhichne zdorov'ia suchasnykh studentiv v umovakh voiennoho stanu [Peculiarities of the impact of sleep deprivation on cognitive functions and mental health of modern students under martial law]. *Current scientific goals, approaches and challenges: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the II International Scientific and Theoretical Conference*. Riga, 74–78. URL: <https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/2013> [in Ukrainian].
11. Chaput, J.-P., Dutil, C. (2016). Lack of sleep as a contributor to obesity in adolescents: Impacts on eating and activity behaviors. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0428-0>.
12. Haavisto, M.-L., Porkka-Heiskanen, T., Hublin, C., Härmä, M., Mutanen, P., et al. (2010). Sleep restriction for the duration of a work week impairs multitasking performance. *Journal of Sleep Research*, 19(3), 444–454. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2010.00823.x>.
13. Lowe, C. J., Safati, A., Hall, P. (2017). The neurocognitive consequences of sleep restriction: A meta-analytic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 80, 586–604. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.07.010>.
14. Ramos, A. R., Wheaton, A. G., Johnson, D. A. (2023). Sleep deprivation, sleep disorders, and chronic disease. *Preventing Chronic Disease*, 20. <https://doi.org/10.5888/pcd20.230197>.
15. Slater, G., Steier, J. (2012). Excessive daytime sleepiness in sleep disorders. *Journal of Thoracic Disease*, 4(6), 608–616. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2012.10.07>.
16. Tobaldini, E., Costantino, G., Solbiati, M., Cogliati, C., Kara, T., et al. (2017). Sleep, sleep deprivation, autonomic nervous system and cardiovascular diseases. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 74, 321–329. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.004>.
17. Zuraikat, F. M., Laferrère, B., Cheng, B., Scaccia, S. E., Cui, Z., et al. (2024). Chronic insufficient sleep in women impairs insulin sensitivity independent of adiposity changes: Results of a randomized trial. *Diabetes Care*, 47(1), 117–125. <https://doi.org/10.2337/dc23-1156>.
18. Owens, J. (2014). Insufficient sleep in adolescents and young adults: An update on causes and consequences. *Pediatrics*, 134(3), e921–e932. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1696>.
19. Wüst, L. N., Capdevila, N. C., Lane, L. T., Reichert, C. F., Lasauskaite, R. (2024). Impact of one night of sleep restriction on sleepiness and cognitive function: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 76, 101940. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2024.101940>.