

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра пропедевтики внутрішніх хвороб

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за спеціальністю 222 - Медицина

спеціалізація 14.01.02 Внутрішні хвороби

на тему: Поширеність соціального десинхронозу у молоді Буковини та
наслідки для здоров'я

Виконав: студент 6 курсу, групи 13

Філіпчук Максим Тарасович

Керівник доцент закладу вищої освіти, кафедри пропедевтики внутрішніх
хвороб, доцент к.мед.н, Микитюк О.П.

Рецензент завідувач кафедри дерматовенерології, професор, д.мед.н.,
Денисенко О.І.

Рецензент: доцент закладу вищої освіти, кафедри внутрішньої медицини,
доцент, к.мед.н. Присяжнюк І.В.

Чернівці - 2025

ВСТУП

Актуальність теми. Наше життя керується трьома годинниками: соціальним, який визначає і узгоджує наш спосіб життя з побутовими і соціальними потребами (місцевий час), біологічним годинником, який, на основі унікальної генетичної системи і метаболічних процесів контролює нашу фізіологію (циркадний час), і сонячним годинником, який визначає природне світло та темряву. Чим більше ці годинники розбалансовані, тим вищі наші шанси на розвиток певних захворювань. "Соціальний джетлаг" вимірює різницю між місцевим і циркадним часом.

Соціальна десинхронозія, або соціальний джетлаг, означає невідповідність між біологічним годинником людини (циркадним ритмом) та її соціальним або навколишнім розкладом. На відміну від циркадної десинхронізації, яка зазвичай викликана невідповідністю між внутрішнім біологічним годинником та зовнішнім циклом світла і темряви (наприклад, через змінну роботу або джетлаг після тривалих подорожей), соціальний джетлаг виникає тоді, коли людині необхідно прокидатися або займатися діяльністю (робота, навчання, соціальні заходи) в той час, який не співпадає з її природними циклами сну і пробудження, незалежно від того, темрява на вулиці чи світлова фаза. Це явище виникає переважно у людей з нерегулярними режимами сну, коли час соціальних зобов'язань (школа, робота, соціальні заходи) часто не збігається з переважним часом для сну організму. Це призводить до недостатнього або низької якості сну та порушення повсякденних ритмів.

Соціальний джетлаг є особливо актуальним для молодих людей, оскільки вони часто стикаються зі значними зовнішніми вимогами до способу життя, що порушують їх природні цикли сну і пробудження. Учні випускних класів та студенти університетів часто займаються навчанням до пізньої ночі та соціалізуються, що призводить до непостійних режимів сну та недосипання. Соціальні активності, включаючи вечірки, нічні зустрічі та інші розважальні заходи, також можуть заважати їх оптимальному часу для сну.

Крім того, робочі графіки (особливо часткова зайнятість, стажування чи нерегулярні зміни) можуть сприяти невідповідності між соціальними зобов'язаннями і природними уподобаннями циркадних ритмів. Ці фактори посилюють ризик виникнення соціального джетлагу у цій категорії населення.

Вивчення соціального джетлагу вважають актуальною проблемою сьогодення, оскільки дедалі більше уваги приділяється здоров'ю молоді, психоемоційному комфорту та відповідності особливостям способу життя в країні. Молоді люди в Україні стикаються з унікальними викликами, такими як перехід між сільським і міським способом життя, що супроводжується змінами в доступі до освітніх ресурсів та можливостей для працевлаштування. Крім того, зміни соціальних і економічних факторів (інфляція, необхідність часткової додаткової зайнятості), триваючий геополітичний конфлікт - суттєво впливає на соціальні звички, рівень стресу та робочі графіки, що сприяє виникненню соціального джетлагу. До переліку варто долучити тривалі епізоди блекаутів, які супроводжувалися необхідністю пристосувати мінімальні життєві потреби до графіків постачання електроенергії; комендантську годину, нічні тривоги та внутрішні міграційні процеси. Розуміння цих факторів допоможе краще з'ясувати наслідки соціального десинхронізу для психічного та фізичного здоров'я молоді в Україні.

Соціальний джетлаг має різні наслідки для здоров'я, особливо для молодих людей. Хронічна невідповідність між біологічними ритмами та соціальними графіками може призвести до розладів сну (постійне недосипання, труднощі з засипанням і фрагментований сон); порушення когнітивних функцій (знижена увага, пам'ять та здатність до прийняття рішень), що негативно позначається на навчанні та роботі; порушення настрою (підвищений ризик виникнення тривожних розладів, депресії та дратівливості через порушення сну та стрес від соціальних чи академічних вимог). З часом розвиваються метаболічні порушення (збільшення ваги,

інсулінова резистентність та інші коморбідні і метаболічні порушення); зниження імунної функції, мігрень, кардіоваскулярні захворювання (довготривала невідповідність ритмів пов'язана з підвищеним ризиком гіпертонії та серцево-судинних захворювань, особливо серед осіб, які страждають від хронічного недосипання).

Є кілька факторів, які можуть підвищувати ризик розвитку соціального джетлагу серед молоді. Серед них - робочі графіки (нерегулярні робочі години, часткова зайнятість або стажування можуть вимагати від молодих людей прокидатися в часи, що не співпадають з їх природними циркадними ритмами, особливо якщо вони працюють пізніми змінами або мають ранкові обов'язки); академічні вимоги (академічний графік при очному навчанні та екзаменаційні періоди часто примушують студентів вчитися до пізньої ночі, що стає тригером розвитку дезадаптації); висока соціальна активність (пізні соціальні зустрічі, вечірки та розважальні заходи, що відбуваються ввечері чи у вихідні дні, можуть скорочувати тривалість сну в певні дні, що призводить до непостійних режимів сну протягом тижня); використання технологій (тривале використання електронних пристроїв, таких як смартфони, комп'ютери та ігрові приставки, особливо перед сном, може посилити соціальний джетлаг).

У кожній країні існують унікальні соціальні, культурні та економічні фактори, що визначають особливості сну, і вивчення цього явища в Україні допоможе розробити ефективні стратегії профілактики та корекції. Вивчаючи ці кореляційні фактори в контексті Буковини, дослідники можуть краще зрозуміти, які саме аспекти способу життя сприяють виникненню соціального джетлагу в цій категорії населення і розробити втручання для покращення якості сну серед молодих людей.

Загалом, вивчення соціального джетлагу є важливим кроком до розуміння того, як зміни в сучасному способі життя, технологіях та соціальних структурах впливають на здоров'я і благополуччя молоді, і це

дослідження необхідне для покращення стратегій охорони здоров'я та розвитку освітніх і соціальних систем.

Мета дослідження: Проаналізувати поширеність соціального джетлагу серед молоді Буковини та оцінити вплив на стан психоемоційної сфери та здоров'я.

Завдання дослідження:

1. Вдосконалити методику оцінки соціального джетлагу, шляхом створення і перевірки надійності комплексного опитувальника, що враховуватиме фактори ризику, наслідки для когнітивної сфери, ментального та фізичного здоров'я.
2. Оцінити рівень соціального джетлагу серед молоді Буковини.
3. Дослідити зв'язок між соціальним джетлагом та показниками здоров'я молоді, включаючи психічне і фізичне здоров'я.

Об'єкт дослідження: Молодь віком 16-25 років, яка мешкає в Буковині, включаючи студентів, молодих працівників та осіб, що проходять професійну підготовку.

Предмет дослідження: Вплив соціального джетлагу на здоров'я молоді, зокрема на їхні фізичні та психоемоційні стани, навчальні звички, соціальні активності та використання технологій.

Методи дослідження: опитувальники, загальноклінічні, та статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Визначено поширеність соціального джетлагу серед студентської молоді (понад 80% з десинхронозом >1 години) та встановлено статистично значущий зв'язок між ступенем десинхронозу й самооцінкою навчальної успішності ($H = 9,57$; $p = 0,008$), із вищими показниками ефективності при помірному джетлагу. Водночас показано, що когнітивні функції, академічна дисципліна та стан здоров'я (соматичний та психоемоційний статус) у даній когорті не мають прямого достовірного зв'язку зі ступенем десинхронозу, що свідчить про важливу роль компенсаторних механізмів адаптації у молоді в умовах високого навчального навантаження та стресових зовнішніх чинників.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблено та апробовано комплексний інструмент для мультифакторної оцінки соціального джетлагу, який охоплює не лише біоритмологічні параметри, а й академічне навантаження, поведінкові, соматичні та психоемоційні показники молодіжної популяції, з підтвердженою внутрішньою узгодженістю окремих шкальних блоків (α Кронбаха – 0,651).

Обсяг і структура роботи. 85 ст, 15 рис, 1 таб.

Ключові слова: соціальний джет-лаг, адаптація, академічна успішність, стан здоров'я

ЗМІСТ

1. ВСТУП	2
2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
2.1. Концепція соціального десинхронозу.....	9
2.2. Соціальний джетлаг у студентів-медиків та фахівців у галузі медицини. Соціальне підґрунтя для розвитку, поширеність, наслідки.....	17
2.3. Наслідки соціального десинхронозу для здоров'я: психічні та соматичні ефекти.....	23
2.4. Оцінка соціального джетлагу та хронотипу: методологічні засади сучасної хронобіології.....	30
3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ	
3.1. Створення комплексного опитувальника для оцінки соціального джетлагу, його передумов та асоційованих факторів: методологічний підхід, структура та вагомість блоків.....	34
3.2. Демографічна характеристика вибірки.....	40
3.3. Статистичні і математичні методи	43
4. ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ	
4.1. Частота та ступінь соціального джетлагу серед молоді Буковини.	45
4.2. Оцінка внутрішньої узгодженості та оптимізація шкальної структури комплексного опитувальника для оцінки соціального джетлагу, його передумов та асоційованих факторів.....	50
4.3. Ментальні, когнітивні та соматичні наслідки десинхронозу у молоді Буковини.....	54
5. ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ	60
6. ВИСНОВКИ	74
7. ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	75
8. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	77

2. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

2.1. Концепція соціального десинхронозу.

У сучасному урбанізованому світі біологічний час людини дедалі частіше вступає в конфлікт із соціальним. Цей розрив між ендогенними циркадними ритмами та зовнішніми зобов'язаннями формує феномен, що отримав назву соціального десинхронозу (*social desynchronization*). Концепція цього явища охоплює міждисциплінарне поле досліджень, у якому поєднуються хронобіологія, психологія, медицина сну, епідеміологія та соціальні науки.

Соціальний десинхроноз виникає внаслідок невідповідності між індивідуальними хронотипами - внутрішньо зумовленими ритмами активності та відпочинку, і структурованим соціальним розкладом, до якого змушена пристосовуватись людина. Найбільш поширеним проявом цього конфлікту є соціальний джетлаг (*social jetlag*), що описує хронічну різницю між часом природного пробудження людини і тим часом, який диктується їй суспільними обов'язками (1).

Поняття соціального десинхронозу (англ. *social desynchronization*) вживається для опису хронічного розладу узгодженості між ендогенними циркадними ритмами та соціально зумовленим розкладом життя (робота, навчання, соціальна активність), який не відповідає біологічним потребам індивіда. Цей розрив найяскравіше проявляється у вигляді соціального джетлагу (*social jetlag*). Термін був уперше запропонований Тілем Ронебергом (4) у 2006 році. Автори визначили його як відхилення між середнім часом сну у вільні дні (вихідні) та у робочі дні, і пов'язали його з численними метаболічними і психологічними наслідками (1). Соціальний джет-лаг пов'язують із зниженням когнітивної ефективності, розладами настрою, ризикованою поведінкою, метаболічними порушеннями та зростанням серцево-судинних ризиків (2).

Соціальний джетлаг (*social jetlag*) - це хронічне розходження між індивідуальним біологічним (ендогенним) часом, зумовленим циркадними

ритмами, і соціальним (екзогенним) часом, обумовленим вимогами суспільного життя, такими як графік навчання, роботи чи інші зовнішні зобов'язання. Це явище кількісно вимірюється як різниця в годинах в часі середини періоду сну (mid-sleep point) між вільними днями (вихідними) та робочими або навчальними днями.

Особливу увагу дослідників привертають молоді люди, студенти та працівники позмінної праці - групи, які найчастіше перебувають у стані хронічного соціального десинхронозу. Поширення цього явища є індикатором структурної невідповідності між біологічною природою людини та ритмом сучасного життя. У 2020-х роках на фоні пандемії COVID-19 було виявлено, що зміна соціального часу (наприклад, дистанційне навчання) суттєво вплинула на хронотипи молоді. Це дало підстави для розгляду соціального десинхронозу як глобального психо-соціального явища (3). Відтоді термін дедалі частіше використовується у публікаціях з хронобіології, медицини сну, освітньої психології та публічного здоров'я.

У дослідженнях соціального джетлагу існують як методологічні вдосконалення, так і клінічно значущі результати щодо його зв'язку з хронотипами. Зокрема, запропоновано модифіковану формулу розрахунку соціального джетлагу, яка враховує індивідуальний тижневий борг сну (72). Цей підхід дозволяє уникнути переоцінки ступеня джетлагу у випадках, коли зміщення фази сну у вихідні є компенсаторною реакцією на хронічне недосипання, а не результатом порушення синхронізації між біологічним і соціальним часом. Також, що соціальний джетлаг є значно вираженішим у представників вечірнього хронотипу: у них зафіксовано підвищене вживання стимуляторів, зокрема кофеїну, що може розглядатися як спроба компенсації суб'єктивного дефіциту енергії або зниження когнітивної продуктивності. Отримані дані підтверджують гіпотезу про підвищену вразливість пізніх хронотипів до негативних фізіологічних і психологічних наслідків соціального джетлагу. Як наслідок, зростає інтерес до розробки практичних інтервенцій, спрямованих на гармонізацію соціального й біологічного часу -

від реформування шкільного розкладу до впровадження хронобіологічних підходів у медицині та роботі (5).

Таким чином, вивчення соціального десинхронозу є не лише актуальним напрямом хронобіології, а й важливим кроком до формування здоровішого соціального середовища, що враховує індивідуальні біоритми та фізіологічні потреби людини.

В наш час соціальний десинхроноз як одна з форм хронічного порушення циркадної узгодженості, фіксується у значній частини населення різних країн, особливо у молодіжних популяціях. Різниця між суб'єктивним біологічним і соціальним часом у близько 69% людей складає понад 1 год, з них понад у 33% - 2 і більше години, що вважається клінічно значущим порушенням (4,6). Найвищий рівень зафіксовано серед підлітків і студентів, у яких середній джетлаг перевищує 2 години. Поширеність соціального десинхронозу набула глобального масштабу.

У країнах Азії з інтенсивно організованими навчальними системами соціальний джетлаг є поширеним і клінічно значущим явищем навіть серед осіб із ранковим хронотипом. Незважаючи на індивідуальні відмінності в ритмі сну, саме суворі графіки навчання, висока конкуренція та зсув сну у вихідні призводять до хронічної розсинхронізації між біологічним і соціальним часом. У Китаї значна частина підлітків має соціальний джетлаг ≥ 2 годин, що асоціюється з тривожними та депресивними симптомами, а також поведінковими факторами - низькою фізичною активністю, шкідливими звичками й пізнім хронотипом. Джетлаг з віком зростає, що збігається з фазовою затримкою циркадного ритму (16,17). В Індії, незважаючи на домінування ранкових хронотипів серед школярів, понад дві третини учнів демонструють соціальний джетлаг, що свідчить про конфлікт між біологічними ритмами і фіксованим шкільним режимом. Затримка сну у вихідні вказує на хронічну нестачу сну в будні дні (15). У Південній Кореї ситуація подібна: освітній тиск, репетиційні заняття у вечірній і нічний час, велика кількість додаткових курсів та обмежений сон у будні створюють

умови для хронічного зсуву фази сну на вихідні. У підлітковій популяції це призводить не лише до погіршення сну, а й до зростання проявів тривожності, дратівливості, зниження когнітивної стійкості. Японія характеризується глибоко вкоріненою культурою пізнього сну та дефіциту відпочинку, що в поєднанні з високим рівнем соціального тиску спричиняє стійке зміщення сну на вихідних і посилення джетлагу серед підлітків і студентів (18). Це явище розглядається не лише як циркадне порушення, а й як предиктор психоемоційної виснаженості. Отже, у цій частині світу соціальний джетлаг - це не лише фізіологічна, а й соціально обумовлена проблема, що виникає внаслідок розриву між біологічними ритмами молоді та зовнішніми вимогами освітнього середовища, які враховують біологічні потреби організму.

У Бразилії, за результатами мультицентрового дослідження серед студентів (6,26,27), соціальний джетлаг перевищує 2 години у понад 40% учасників. В одному з перших американських досліджень вираженості соціального джетлагу, проведеному серед молодих працівників та студентів, показано, що більше 25% респондентів мали джетлаг >2 годин, при цьому у осіб з вечірнім хронотипом він поєднувався з вираженим порушенням сну у робочі дні. У США та Канаді соціальний джетлаг є поширеним явищем серед підлітків і студентської молоді, з чіткою віковою динамікою: його рівень зростає у середньому шкільному віці, досягає максимуму в період 15–17 років і поступово знижується у дорослому віці. Найвищі показники десинхронозу фіксуються серед учнів старших класів і студентів з вечірнім хронотипом, особливо у разі гнучкого графіка, відсутності зовнішнього контролю, самотійного проживання або паралельної зайнятості. Характерними є пізні відходи до сну у вихідні, суттєва різниця у фазі сну між робочими й вільними днями, а також скорочення загальної тривалості сну. Використання електронних пристроїв перед сном та відсутність усталених рутин посилюють десинхроноз (19,22,23). Університетське середовище, порівняно з професійним, створює більше передумов для циркадних

порушень, що може негативно впливати на академічну продуктивність, психічне самопочуття та метаболічне здоров'я.

У країнах Західної Європи соціальний джетлаг серед молоді є стійким і поширеним явищем, яке посилюється з віком у підлітковий період і тісно пов'язане з хронотипом, навчальним або професійним графіком та цифровими звичками. У Великій Британії середній рівень соціального джетлагу в підлітків перевищує 1,5 години (9), з тенденцією до зростання у старших вікових групах. Основними чинниками є пізній сон у вихідні, активне користування екранами й соціальними мережами у вечірній час. У Австрії та Німеччині подібні закономірності фіксуються серед школярів, студентів і молодих працівників (5,14). Джетлаг є особливо вираженим у студентів із вечірнім хронотипом і низьким зовнішнім контролем. Шкільні графіки з раннім початком занять, змінна або нічна праця, а також відсутність стабільного режиму сприяють зростанню десинхронозу. З віком і переходом до регулярної зайнятості рівень соціального джетлагу зменшується, проте залишається значущим у професіях з нерегулярним графіком. У Швеції (11) понад половина підлітків мають соціальний джетлаг понад дві години, що пов'язано з пізнім сном і надмірним екранним навантаженням у вечірній період.

Ці спостереження засвідчують, що у країнах із розвиненими освітніми й трудовими структурами соціальний джетлаг зберігає свою актуальність як біосоціальна проблема, що потребує чутливої політики щодо добових ритмів у молодіжному середовищі.

Аналіз даних з країн Центральної та Східної Європи демонструє високу поширеність соціального джетлагу серед молоді, зумовлену поєднанням індивідуальних хронотипів, освітніх режимів, соціально-економічних обставин та поведінкових звичок. У Польщі відзначають виражений соціальний джетлаг серед студентів із вечірніми хронотипами, що супроводжується зростанням споживання стимулювальних речовин (8). У Румунії в 2022 році вплив режиму навчання на рівень соціального джетлагу

серед підлітків виявився особливо значущим: ранній початок шкільних занять у підлітків спричинив джетлаг до 3,5 годин, що вважається критично важливим значенням. У Словаччині середній хронотип молоді є помірно пізнім, що створює передумови для розсинхронізації в умовах фіксованих соціальних графіків, але залишає шанси на ефективне швидше відновлення у вихідні (14). Дані з Чехії вказують на масове недотримання рекомендованих норм сну серед підлітків, що супроводжується високим рівнем соціального джетлагу та асоціюється з вечірнім використанням електронних пристроїв (13). В Угорщині соціальний джетлаг виявляється не лише серед молоді, а й у дорослого населення, особливо в осіб з активним соціальним навантаженням - молодих батьків, працівників з гнучким або нерегулярним графіком, а також представників освічених і економічно активних верств (12).

Пандемія COVID-19 призвела до впровадження гнучких графіків роботи та навчання, що, з одного боку, зменшило соціальний джетлаг, але з іншого - сприяло нерегулярному режиму сну. Проте, перехід на дистанційні форми навчання дозволив дещо зменшити психологічний тиск соціальних чинників і часових лімітів на особистість. Так, за умов локдауну (5,42) середній час засинання та прокидання зсунувся на пізніші години у зв'язку з відсутністю потреби витратити час на дорогу до навчальних закладів та робочих місць; за рахунок цього джетлаг зменшився, в середньому, на годину, що супроводжувалося покращенням самопочуття студентів. Все це підкреслює соціально-індукований генез десинхронозу і його шкідливий вплив на молодь у нормальних умовах.

Тригери розвитку соціального джетлагу в сучасному світі є вкрай різноманітними.

Одним із ключових соціальних тригерів соціального джетлагу є ранній початок навчального дня, що притаманний більшості освітніх систем у світі. Така структура шкільного або університетського розкладу особливо неузгоджена з біологічними ритмами осіб із вечірнім хронотипом, насамперед підлітків і молоді. Змушені прокидатися задовго до ендогенного

часу пробудження, ці групи регулярно зазнають хронічного недосипання протягом будніх днів і змушені компенсувати дефіцит сну на вихідних. Це призводить до стійкого зміщення фази сну, що є характерним маркером соціального джетлагу.

Серед сучасних соціальних чинників ключову роль відіграє інтенсивне використання електронних пристроїв у вечірній час. Експозиція до штучного світла від екранів смартфонів, планшетів, комп'ютерів і телевізорів у вечірній період (31) пригнічує синтез мелатоніну та затримує початок природного сну, що поглиблює десинхронізацію між соціальним і біологічним часом. Цей фактор особливо актуальний для молодіжних популяцій, схильних до активного онлайн-життя у нічні години.

З іншого боку, поширення гнучких графіків навчання й праці, а також дистанційних форматів після пандемії COVID-19 відкрило нові можливості для зменшення соціального джетлагу. Відсутність жорстко регламентованого початку робочого або навчального дня дозволяє певним групам синхронізувати режим сну із власними циркадними особливостями (54-56). Проте ефект гнучкості виявляється суперечливим, оскільки за відсутності зовнішніх обмежень індивідуальні схильності до пізнього засинання часто посилюються, що може призводити до подальшого зсуву ритму, особливо в осіб із вечірнім хронотипом (31).

Культурні особливості також мають вагомий вплив. У країнах, де соціальна активність триває до пізнього вечора, а вечірня відбувається пізніше за біологічно оптимальний час, рівень соціального джетлагу може бути підвищеним навіть за умов пізнішого початку робочого дня. Такі соціальні звички, включно з тривалими вечірніми зустрічами, телепереглядом або шкільними репетиційними заняттями, формують поведінковий фон, що порушує циркадну гігієну.

Віковий контекст соціального джетлагу є багатовимірним. Найвищу вразливість демонструють підлітки, для яких характерна фізіологічна затримка фази сну (так звана «біологічна вечірність»), у поєднанні з високим

рівнем соціальних і навчальних зобов'язань. Молоді дорослі, особливо студенти та молоді працівники, також часто зазнають вираженого десинхронозу через гнучкі графіки, багатозмінну зайнятість і недостатній контроль режиму (24,26). У старших вікових групах соціальний джетлаг може зменшуватися завдяки стабілізації життєвого ритму, а в літньому віці — через природну схильність до раннього хронотипу та зниження соціального навантаження.

Окрім освітніх і технологічних чинників, важливу роль у формуванні соціального джетлагу відіграють моделі соціальної поведінки у вечірній та нічний час (27). У сучасному суспільстві зростає роль так званої «нічної соціальності» - звички активно проводити час після завершення формального дня: відвідувати заклади громадського харчування (66), брати участь у клубному житті, користуватися соціальними мережами, переглядати медіаконтент або затримуватися на вечірніх зустрічах (19,53). Такі практики, навіть у формально «працюючих» осіб, зміщують час відходу до сну на більш пізній період, що в умовах фіксованого початку роботи або навчання призводить до скорочення тривалості сну та наростання циркадного десинхронозу.

У багатьох культурах пізні вечері є не лише звичкою, а й частиною соціальної норми (14) - актом спілкування, сімейної взаємодії чи відпочинку. Вживання їжі у пізній вечірній або нічний період (після 21:00) чинить подвійний вплив: з одного боку, воно фізіологічно утруднює засинання через активацію метаболічних процесів, з іншого - зміщує часові маркери добового ритму, включно з секрецією мелатоніну та регуляцією температури тіла (28). Пізні харчові прийоми асоціюються зі зниженням якості сну, подовженням часу засинання і зменшенням загальної тривалості відновлювального сну. Цей ефект посилюється у випадках, коли їжа супроводжується споживанням кофеїну, алкоголю або стимулювальних напоїв.

Додатково, у молодіжному середовищі широко поширена практика перенесення активного дозвілля саме на нічний період - зокрема, участь у

нічних вечірках, концертах, кіносеансах, геймерських сесіях або тривалому спілкуванні онлайн. Соціальний тиск (peer pressure), потреба у підтриманні соціального статусу, страх пропустити події підштовхують молодь до відтермінування сну, навіть за умови втоми. Така форма поведінкового компромісу між біологією та соціальними очікуваннями є одним із ключових механізмів формування стабільного соціального джетлагу (11). Ці чинники актуальні не лише для мегаполісів, де цілодобова інфраструктура підтримує нічну активність, а й для студентських містечок, робітничих поселень із позмінною працею або цифрових спільнот, де часові межі активності практично стерті (27,78). У таких умовах відбувається систематичне зсування циркадної структури сну, яке, у разі регулярного повторення, сприяє розвитку хронічного десинхронозу, зі зниженням когнітивної продуктивності, імунного захисту та психоемоційної стабільності.

Таким чином, соціальний джетлаг не є виключно наслідком зовнішніх структурних зобов'язань - він також тісно пов'язаний із добровільною або напівдобровільною поведінкою у вечірній час, яка, будучи соціально прийнятною або навіть заохочуваною, часто суперечить циркадній фізіології індивіда.

В українському академічному дискурсі дана проблема залишається майже повністю не дослідженою. Станом на 2024-2025 роки у відкритих електронних бібліотеках, наукових базах даних України (зокрема Наукова періодика України, бібліотека НБУВ, Index Copernicus, електронні архіви провідних медичних закладів вищої освіти) практично відсутні наукові статті або дисертаційні дослідження, присвячені соціальному джетлагу як окремому об'єкту вивчення. У працях із суміжних галузей (валеологія, сомнологія, педагогіка, медицина праці та військова медицина) розбалансування режиму сну здебільшого розглядається у неспецифічних термінах, без чіткого розмежування між циркадними зрушеннями та соціальним компонентом.

Водночас, саме в Україні існують унікальні соціогуманітарні та біоекологічні чинники, які створюють підґрунтя для широкого поширення соціального джетлагу серед різних груп населення. Повномасштабна війна, масові внутрішні переміщення, хронічна невизначеність щодо майбутнього, постійна напруга в молодіжному середовищі, нічні повітряні тривоги, перебої з електроенергією (так звані блекаути), порушення звичних навчальних і трудових графіків - усе це сприяє хронічному десинхронозу між ендогенними ритмами та зовнішніми обставинами життя. Окремо слід підкреслити, що в умовах воєнного стану вплив порушень біоритміки на психоемоційне благополуччя, адаптаційні ресурси, працездатність і психічне здоров'я набуває особливої актуальності.

2.2. Соціальний джетлаг у студентів-медиків та фахівців у галузі медицини. Соціальне підґрунтя для розвитку, поширеність, наслідки.

У представників професій із високою відповідальністю та змінним графіком праці, таких як медицина, рятувальні служби, поліція, митниця, дальнобійники - соціальний джетлаг набуває особливої актуальності. Лікарі різних спеціальностей і рівнів професійної підготовки піддаються впливу соціального джетлагу внаслідок величезної кількості чинників.

Найпотужнішим тригером десинхронозу у клінічній практиці є позмінна робота з нічними чергуваннями нерегулярною ротацією по відділеннях (33). Лікарі хірургічного, анестезіологічного, акушерсько-гінекологічного та реаніматологічного профілю часто змушені працювати в нічний час, що суперечить природним циркадним ритмам (37). Додаткову проблему створює відсутність фіксованого ритму змін: лікарі можуть чергувати в різні дні, включно з чергуваннями після повного робочого дня або з короткими інтервалами відпочинку. Наразі у світовій практиці планування графіків роботи не практикується принцип індивідуального підлаштування під хронотип. У низці країн система охорони здоров'я не передбачає обов'язкової оцінки ритмічної адаптивності лікаря до нічної

роботи, що призводить до призначення змін без урахування біологічних потреб. Також, вразливість до десинхронозу зростає з віком: після 40–50 років знижується здатність до швидкої фазової адаптації, погіршується якість сну, зростає потреба у стабільному режимі. Старші лікарі, особливо в хірургічних і стаціонарних службах, часто страждають від порушень сну та вираженого соціального джетлагу (34,45).

Робота лікаря передбачає високий емоційний тиск та когнітивні навантаження, які самі по собі порушують гігієну сну: тривога за пацієнта, затяжні операції, невизначеність клінічних рішень сприяють активації симпатичної нервової системи та затримці засинання. Постійне перебування в режимі підвищеної відповідальності ускладнює циркадну стабільність навіть за формально стабільного графіка. Додатково на десинхроноз впливають особисті життєві обставини: догляд за дітьми, побутові навантаження, подвійна зайнятість (на кількох ставках), академічна активність (наукова робота, викладання), що обмежують можливість повноцінного сну й відновлення в позаробочий час. Важливими є і поведінкові фактори: часте вживання кофеїну, енергетиків або снодійних у нерегламентованій формі, що є поширеним серед лікарів, також сприяє порушенню циркадної структури сну. Сюди ж слід віднести і порушення харчової поведінки: пізні вечері після змін, тривалий голод у денний час і споживання калорійної їжі вночі призводять до метаболічної дестабілізації, що є одним із маркерів десинхронозу. Порушення метаболічних ритмів посилює негативний вплив на гіпоталамо-гіпофізарну систему та сон. На формування соціального джетлагу впливають інфраструктурні умови роботи медичного персоналу: відсутність кімнат для сну, постійне освітлення у відділеннях, шум, відсутність можливості зробити короткий відновлювальний сон (power nap) вночі. Лікарі, змушені залишатися в активному стані в нічний період без адекватного відпочинку, страждають від гострої фази циркадного порушення (34). Це не лише впливає на їхнє здоров'я й добробут, а й підвищує ризик професійних помилок, синдрому

емоційного вигорання (39) та зниження ефективності надання медичної допомоги. Дані клінічних спостережень вказують на те, що нічні зміни у лікарів асоціюються з підвищеним ризиком метаболічних порушень, порушенням глюкозотолерантності, концентрації уваги, а також погіршенням психоемоційного стану (36).

Рівень соціального джетлагу серед медичних працівників значною мірою залежить від їхньої позиції в ієрархії. Особливою групою ризику у всьому світі є лікарі-резиденти (інтерни), які, перебуваючи на етапі інтенсивної клінічної підготовки, часто працюють у режимі 24–36-годинних чергувань із недостатнім часом для сну й відновлення (38). Брак можливості контролювати графік, часта ротація між відділеннями, надмірна кількість нічних змін - усе це призводить до хронічної фази десинхронозу. Дослідження вказують, що лікарі-резиденти мають вищий рівень тривожності, депресивних симптомів і соматичних скарг порівняно з працівниками інших секторів охорони здоров'я. Зазвичай із віком і досвідом графік стабілізується (45), проте в деяких системах охорони здоров'я чергування продовжуються і після 50 років, що, за даними досліджень, погіршує адаптацію до циркадних зрушень.

Окрему групу становлять медсестри, які часто працюють у змінному режимі з високою частотою нічних змін. У низці досліджень підтверджено, що саме серед медсестер соціальний джетлаг асоціюється з підвищеним ризиком ожиріння, інсулінорезистентності, артеріальної гіпертензії, депресивних симптомів і порушень сну. Високий рівень фізичного навантаження, недостатня можливість впливати на графік та необхідність працювати в умовах кадрового дефіциту ускладнюють підтримання стабільного режиму сну (32,35).

Міжнародні порівняння демонструють, що ступінь вираженості соціального джетлагу серед лікарів та медсестер залежить від структури національної системи охорони здоров'я, культури праці та регламентів робочого часу. Так, у США, дослідження основними чинниками соціального

джетлагу є тривалі робочі графіки (часто понад 80 год/тиждень), нічні чергування та їхня нерегулярність. Наслідками часто стають негативний вплив на продуктивність, пам'ять і клінічне прийняття рішень (46). У Китаї, серед медичних працівників підтверджено зв'язок між джетлагом і високим рівнем емоційного вигорання та метаболічними порушеннями. У Туреччині та Південній Кореї, найвразливішим контингентом у сфері медицини є медсестри, які чергують позмінно: у них збільшення соціального джетлагу корелює з розвитком ожиріння, підвищеним ризиком цукрового діабету та серйозними порушеннями сну (40).

Водночас, фахівці амбулаторних служб, первинної ланки або паліативної допомоги, де графік є відносно стабільним, демонструють нижчий рівень соціального джетлагу, хоча залишаються в зоні ризику за рахунок емоційного навантаження та тривалого робочого дня (47).

Медична освіта в усьому світі характеризується високою інтенсивністю, непередбачуваністю навантаження, частою зміною формату занять, включенням до програми підготовки клінічної практики в ранкові або нічні години, а також необхідністю самостійної підготовки у вечірній час. Це створює умови, за яких більшість студентів не мають змоги дотримуватись стабільного режиму сну протягом тижня. Брак сну в будні дні часто компенсується надмірним сном на вихідних, що веде до систематичного зсуву фази сну і формування класичної моделі соціального джетлагу. Окремим чинником є висока когнітивна напруга, що супроводжує навчання у медичному виші. Щоденна необхідність обробляти великі обсяги інформації, засвоювати складні поняття, проходити регулярні тестування, брати участь у практичних симуляціях і клінічних розборах призводить до перенавантаження центральної нервової системи. У поєднанні з тривожністю щодо майбутньої кар'єри, високою конкуренцією, страхом не відповідати очікуванням викладачів або пацієнтів, це спричиняє стійке напруження, яке погіршує якість сну навіть у періоди без нічних занять (49). Часте засинання

у стані розумової та емоційної перевтоми, а також прокрастинація перед дедлайнами сприяють хронічному зсуву часу засинання (41-43).

Додатковим фактором є масове використання електронних пристроїв як для навчання, так і для відпочинку. Медична освіта дедалі більше переходить у цифровий формат: онлайн-лекції, платформи клінічних кейсів, тестові системи, відеоматеріали, наукові статті - усе це споживається зазвичай у вечірній або нічний час. Екранне навантаження пригнічує секрецію мелатоніну, порушує сигналізацію про настання сну, затримує циркадну фазу та поглиблює десинхронізацію. Крім того, у неформальний час студенти-медики, як і більшість їхніх однолітків, активно користуються соцмережами, переглядають серіали або ведуть нічне листування - поведінкові моделі, що підкріплюють вечірню активність та відсувають природне вікно сну (44).

Соціальний джетлаг серед студентів-медиків зафіксовано в численних країнах. Наприклад, у США студенти перших курсів мають середній зсув середини сну між буднями і вихідними на понад 1,8 години, що асоціюється зі зниженням когнітивної продуктивності, підвищеним рівнем тривожності та зменшенням академічної успішності. В Індії, згідно з масштабним опитуванням, понад 67% студентів медичних коледжів мали соціальний джетлаг, а середнє зміщення пробудження у вихідні становило понад 2,4 години. У Китаї соціальний джетлаг ≥ 2 годин спостерігається майже в кожного п'ятого студента-медика та тісно корелює з депресивною симптоматикою, соматичними скаргами та схильністю до вигоряння (40). Подібна ситуація спостерігається в Південній Кореї та Японії, де циркадна нерегулярність серед студентів вважається не лише індивідуальною проблемою (41), а й системним фактором ризику для майбутнього медичного персоналу. В європейських країнах, зокрема Іспанії, Німеччині та Польщі, соціальний джетлаг у студентів-медиків також є підтвердженим явищем, однак рівень десинхронозу дещо нижчий у тих регіонах, де вища автономія студентів у формуванні навчального графіка.

Соціальний джетлаг серед студентів-медиків є складним і багатофакторним явищем, тісно пов'язаним із віковими фізіологічними особливостями, типом хронотипу, особливостями освітніх графіків і поведінковими звичками. Аналіз динаміки джетлагу впродовж навчання свідчить про виражену тенденцію до його зменшення з просуванням по курсах: від пікових значень на першому курсі (понад 2,7 години різниці між буднями та вихідними) до приблизно 1,6 години на 5–6 курсах. Це зменшення є результатом поступової стабілізації графіка, регулярного залучення до клінічної практики та формування самодисципліни в організації добового режиму. На молодших курсах джетлаг значною мірою зумовлений адаптацією до нової автономії, відсутністю зовнішніх синхронізаторів (батьківський контроль, фіксований режим), а також фізіологічною затримкою фази сну, типовою для пізнього підліткового віку. Вечірній хронотип, який переважає в цій віковій групі, конфліктує з раннім початком занять і сприяє кумуляції дефіциту сну впродовж тижня з подальшим компенсаторним пересипанням у вихідні. Поведінкова компонента також є значущою: студенти часто активно користуються електронними пристроями у вечірній час, вдаються до нічного навчання або участі в соціальній активності, що затримує засинання й поглиблює десинхроноз (53). З віком і накопиченням досвіду у більшості студентів-медиків відбувається спонтанне зменшення соціального джетлагу. Це може бути наслідком як поступового формування стабільних рутин, так і адаптації до хронічної втоми, яка змушує оптимізувати час на відпочинок. У клінічних умовах пізніх курсів студенти, як правило, вже працюють у чітко визначеному режимі, що синхронізується з ранніми обходами, стабільним транспортом і обов'язковими розкладами.

Наслідки соціального джетлагу для здоров'я студентів-медиків є багатовекторними. На когнітивному рівні порушується здатність до концентрації, швидкість мислення, пам'ять і здатність до комплексної обробки інформації - тобто саме ті функції, які є критично необхідними у процесі навчання та під час клінічної практики. На емоційному рівні

фіксується зростання тривожності, депресивних симптомів, емоційної лабільності, а також втрата мотивації. Нерідко формується передвигорання - субклінічний стан втрати ресурсу, ще до початку професійної діяльності. Фізіологічно соціальний джетлаг асоціюється з порушенням метаболічної регуляції: збільшенням індексу маси тіла, порушенням апетиту, пізніми перекусами, інсулінорезистентністю. Часто виникають вегетативні розлади: головний біль, шлунково-кишковий дискомфорт, хронічна втома (51). Зниження тривалості та якості сну також супроводжується зростанням ризику денного засинання - навіть під час занять або клінічних обходів.

Таким чином, соціальний джетлаг серед студентів-медиків — це не лише побічний ефект навчання, а системне порушення, яке має як особистісні, так і професійні наслідки. За відсутності своєчасної профілактики та підтримки, це явище може мати тривалий вплив на майбутнє медичної спільноти. Вирішення проблеми передбачає комплексне втручання - від адаптації навчальних графіків до розробки освітніх програм із гігієни сну, психоемоційної стійкості та циркадної саморегуляції. Формування здорового режиму вже на етапі навчання має стати не менш важливим завданням, ніж засвоєння клінічних дисциплін.

2.3. Наслідки соціального десинхронозу для здоров'я: психічні та соматичні ефекти

Соціальний джетлаг - це не просто дисбаланс біологічних ритмів якихось певних процесів. Це явище, яке має глибоке підґрунтя і наслідки на генетичному, молекулярно-біохімічному та фізіологічному рівнях. Він є наслідком дисрегуляції молекулярного годинника - складної взаємодії циркадних генів, які координують 24-годинні ритми фізіологічних і поведінкових процесів в організмі. Циркадний ритм генерується та підтримується так званим транскрипційно-трансляційним зворотним циклом (TTFL), в якому беруть участь основні годинникові гени: *CLOCK*, *BMAL1* (також *ARNTL*), *PER1-3*, *CRY1-2*, *NR1D1 (REV-ERB α)*, *RORA* та інші (59,62).

У нормальних умовах ці гени функціонують в узгодженому циклі: гетеродимер *CLOCK:BMAL1* активує експресію *PER* і *CRY*, які, накопичуючись у цитоплазмі, інгібують власну транскрипцію, повертаючись до ядра. Така петля повторюється приблизно кожні 24 години і створює ритм, який узгоджується із зовнішніми сигналами - насамперед, світлом (2,57).

У разі соціального джетлагу відбувається хронічне розходження між фазою активності, яку диктує соціальне середовище (наприклад, початок робочого дня чи навчання), і ендогенною фазою біологічного годинника, що регулюється годинниковими генами. Особливо виражене це розходження у людей із вечірнім хронотипом, у яких пік експресії генів *PER2*, *NR1D1*, *CRY1* зсувається на пізніший час (60). Коли вони змушені прокидатися рано, внутрішній молекулярний годинник ще не перейшов у фазу "денного" активного стану, що призводить до десинхронізації між центральним годинником (у супрахіазматичних ядрах гіпоталамуса) і периферичними годинниками (у печінці, серці, м'язах) (58).

Ключові дослідження на людях підтвердили, що соціальний джетлаг пов'язаний зі змінами експресії низки циркадних генів. Наприклад, у людей з регулярним джетлагом була зафіксована нижча експресія *PER3* та *REV-ERB α* в слині та крові, а також порушення добових коливань рівня *BMAL1* у мононуклеарних клітинах периферичної крові. Крім того, дослідження епігеноміки продемонстрували гіпометиляцію промоторів деяких генів (зокрема, *PER2*), що може бути маркером хронічної дестабілізації циркадної регуляції (64,65).

Поліморфізм годинникових генів визначає індивідуальну чутливість до соціального джетлагу. Наприклад, варіанти *PER3* (довгий vs. короткий алель) пов'язані зі схильністю до вечірнього хронотипу та підвищеною вразливістю до когнітивних порушень після дефіциту сну. Подібні асоціації виявлено для SNPs у *CRY1*, *NPAS2* та *RORA* - їх наявність впливає на фазу сну, тривалість циркадного циклу та швидкість адаптації до зміни режиму. Таким чином,

соціальний джетлаг - це не лише поведінковий феномен, а й генетично-модульований стан, у якому порушується молекулярна хронобіологічна рівновага. Хронічна невідповідність між зовнішнім (соціальним) часом і внутрішніми біоритмами залишає відбиток на експресії, регуляції та епігенетичному статусі циркадних генів, підвищуючи ризики для метаболічного, нейропсихічного та серцево-судинного здоров'я. Зростає також кількість даних, що пов'язують соціальний джетлаг із прискореним епігенетичним старінням, зокрема через зміну метилювальних профілів у генах, асоційованих із біологічним віком. Такі епігенетичні зсуви виявляють вплив на функціонування осі стресу, нейротрансмітерні системи та гени енергетичного обміну, що підвищує ризик депресії, тривожних розладів, ожиріння, інсулінорезистентності та імунної дисфункції (52)

Найбільш очевидний вплив соціального джетлагу спостерігається в гормональній осі гіпоталамус–гіпофіз–наднирники. В умовах хронічної фази десинхронозу змінюється добовий ритм секреції мелатоніну, гормону епіфіза, відповідального за ініціацію сну та координацію центрального циркадного генератора. Зазвичай його пік спостерігається близько 02:00–04:00, однак при регулярному порушенні ритму активності його секреція зменшується, фаза зсувається або стає нерегулярною. Це веде до вкорочення тривалості сну, порушення глибоких стадій сну (N3) та зниження його загальної відновлювальної ефективності.

Паралельно відбувається дестабілізація ритму кортизолу, якому властивий у нормі ранковий пік (близько 07:00–08:00), що забезпечує активацію системи неспання, обмін речовин і реакцію на стрес. У стані соціального джетлагу кортизоловий пік зсувається, або розмивається, що призводить до гіпокортизолемії вранці і відносної гіперкортизолемії в другій половині дня або вечері, порушуючи адаптацію до денного навантаження і сприяючи хронічному субклінічному стресу. Такий зсув також змінює взаємодію з іншими гормонами - інсуліном, лептином і греліном - ключовими в метаболічному контролі (66).

В умовах хронічного соціального джетлагу відзначаються також біохімічні ознаки інсулінорезистентності. Зокрема, дослідження показали підвищення рівня глюкози натще, зниження чутливості до інсуліну, порушення експресії генів у печінці, пов'язаних із гліюконеогенезом та утилізацією глюкози. Зрушення фази прийому їжі (пізні вечері, нічні перекуси) у комбінації з порушеним ритмом секреції інсуліну і глюкагону спричиняють десинхронізацію центральних і периферійних метаболічних годинників, що поглиблює метаболічний дисбаланс (50).

Окрім глюкозного обміну, у стані джетлагу порушується і ліпідний метаболізм. Спостерігається збільшення рівнів загального холестерину, тригліцеридів, зниження чутливості до лептину - гормону, що відповідає за сигнал насичення. У людей із систематичним джетлагом упродовж кількох років виявляють зростання індексу маси тіла, абдомінального жиру, підвищення атерогенних фракцій ліпідів, що значуще підвищує серцево-судинні ризики (62).

На клітинному рівні соціальний джетлаг призводить до дестабілізації сигнальних каскадів, пов'язаних з AMPK (AMP-activated protein kinase), mTOR (mammalian target of rapamycin), PGC-1 α (peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator 1-alpha), що координують енергетичний баланс, термогенез, окисне фосфорилування та автофагію. Такі порушення можуть посилювати оксидативний стрес, дисфункцію мітохондрій та знижувати стресову толерантність клітин, а на організмовому рівні не супроводжується розвитком коморбідних захворювань та погіршенням перебігу вже існуючої патології.

У довготривалому вимірі соціальний джетлаг може бути пов'язаний з низькоінтенсивним системним запаленням, що проявляється підвищенням рівня IL-6, TNF- α , CRP, і пригніченням імунорегуляторної функції. Існують дані про зміну добових флуктуацій у кількості NK-клітин, CD8⁺ лімфоцитів та експресії Toll-like-рецепторів, що вказує на циркадну дисрегуляцію імунної відповіді.

Таким чином, соціальний джетлаг на молекулярному рівні порушує ендокринну та метаболічну регуляцію, змінює гормональні добові профілі, призводить до дестабілізації гомеостатичних каскадів і метаболічного зрушення. Ці біохімічні зміни не є лише адаптацією до стресу - у тривалому вимірі вони трансформуються у фонові механізми розвитку ожиріння, діабету II типу, депресивних станів та імунної дисфункції.

Психологічні, когнітивні та ментальні наслідки СД проявляються не лише у вигляді денного зниження енергії чи сонливості, а й у глибоких психопатологічних та вегетативних порушеннях, які мають системний характер і потенціал до хронізації (63).

Найбільш вразливою категорією до даних змін, як вже зазначалося, є підлітки (12-18 років). Ця вікова група зазнає природної затримки фази сну внаслідок фізіологічного зрушення циркадного ритму, а ранній початок навчального дня призводить до хронічного недосипання в будні (61). Компенсаторне пересипання у вихідні дні поглиблює циркадний зсув, формуючи класичний соціальний джетлаг ≥ 2 годин. Підлітки з таким ритмом мають значно вищу ймовірність розвитку депресивних симптомів (49), включно з анедонією, розладами настрою та емоційною гіперреактивністю. Дослідження в Китаї, Південній Кореї та США засвідчують наявність чіткої асоціації між вираженим джетлагом і тривожними розладами, особливо у дівчат, у яких спостерігається підвищена чутливість до дефіциту сну. Паралельно формується зниження якості життя, виражене у зменшенні соціального функціонування, послабленні імпульсного контролю, схильності до ризикованої поведінки та порушеннях саморегуляції. Наявна денна сонливість, порушення уваги та зниження реактивності прямо впливають на академічні результати та міжособистісні стосунки (80).

У молоді (18- 25 років), зокрема, студентів та працюючих осіб із нерегулярним графіком, соціальний джетлаг часто поєднується з емоційним вигоранням, що розвивається на тлі хронічного стресу, дефіциту сну та браку можливості відновлення. Джетлаг у цій віковій групі також посилює

вразливість до адиктивної поведінки, включно з надмірним споживанням кофеїну, алкоголю, нікотину та цифрових стимуляторів (соцмережі, нічні ігри). Циркадний розлад асоціюється зі зниженням рівня дофаміну та порушенням регуляції гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі (НРА), що сприяє формуванню депресивно-тривожного фенотипу навіть у клінічно здорових осіб. Крім того, соціальний джетлаг, особливо при змінах графіка (чергування, сесії), виявлено як предиктор зниження академічної успішності, погіршення уваги, оперативної пам'яті та когнітивної гнучкості (4).

Щодо дорослого населення (25–60 років), то негативний вплив джетлагу проявляється дещо відстрочено, але з потенційно серйознішими наслідками. У працівників із постійною зміною режиму (медицина, транспорт, промисловість, служби безпеки) джетлаг пов'язаний з підвищеним ризиком депресії, дистонії та тривожних розладів. У літньому віці, за даними проспективних когортних досліджень, хронічна десинхронізація асоціюється з підвищеним ризиком когнітивного спаду, зокрема деменції, що може бути опосередковано через погіршення сну, зменшення фази повільного сну та пригнічення нейрогенезу в гіпокампі (2,5).

Хронічна десинхронізація біологічних ритмів, включаючи соціальний джетлаг і невідповідність хронотипу вимогам повсякденного життя, часто супроводжується соматичними скаргами, які в клінічній практиці традиційно приписують психоемоційному напруженню або неспецифічному стресу. Водночас зростає кількість даних, які вказують на безпосередній зв'язок між циркадною дезадаптацією та низкою фізичних симптомів, що виникають навіть за відсутності явного психопатологічного компонента.

До таких проявів належать:

- Головний біль, мігрень та м'язові болі (особливо вранці), які можуть бути наслідком дисбалансу вегетативної нервової системи, зниження порогу больової чутливості та порушень сну.
- шлунково-кишковий дискомфорт: нудота, нестабільний апетит, здуття живота, біль спастичного характеру в епігастрії, що можуть бути пов'язані з

асинхронією моторної та секреторної активності ШКТ, зумовленою зміщенням фаз прийому їжі.

- нейровегетативні симптоми - лабільність артеріального тиску, тахікардія, відчуття нестачі повітря, - часто спостерігаються у осіб з вечірнім хронотипом, особливо в ранкові години, коли рівень симпатичної активації ще недостатній.

- хронічна втома та неефективне відновлення після сну, що не зникає навіть за достатньої тривалості відпочинку. Це часто є наслідком порушення циркадної архітекτονіки сну та зниження його відновної якості.

- Шкірні реакції, включаючи транзиторне почервоніння, свербіж, псевдоалергічні висипання, - у чутливих осіб вони можуть бути пов'язані з нічними порушеннями мікроциркуляції, гормонального профілю (кортизол, гістамін) та імунної регуляції.

Особливої уваги заслуговує те, що багато з цих проявів циклічні, не супроводжуються відхиленнями в загальноклінічних аналізах, тому часто трактуються як прояви "неврозоподібних" станів або функціональних розладів. У реальності ж вони можуть вказувати на глибшу хронобіологічну проблему - порушення синхронізації між центральним (супрахіазматичне ядро) і периферійними (печінка, ШКТ, серце) осциляторами та зсувом фаз базових біологічних процесів.

На окрему увагу заслуговує вегетативна дизрегуляція, яка супроводжує соціальний джетлаг у всіх вікових групах. Найчастіше вона проявляється об'єктивно у вигляді зниження варіабельності серцевого ритму - маркер зниження парасимпатичного тону та підвищеного симпатичного впливу (48). У підлітків та молоді це проявляється тахікардією, підвищеним артеріальним тиском, гіпергідрозом, шлунково-кишковими симптомами (диспепсія, функціональні болі). Ці прояви особливо яскраво виражені в осіб із тривожністю або вегетативною лабільністю. У фізіологічному контексті це відображає порушення взаємодії між центральним циркадним годинником і

вегетативними рефlekсами, які регулюють серцеву, дихальну та судинну активність (79).

Таким чином, соціальний джетлаг виступає незалежним нейропсихологічним і психофізіологічним стресором, здатним модулювати функціонування емоційної регуляції, адаптивної поведінки, автономної нервової системи та нейроендокринної осі. Його наслідки виявляються на всіх етапах життя, однак найглибшого впливу він набуває у періоди нейробиологічної незрілості (підлітки), нестабільної структури режиму (молодь) або хронічної коморбідності (літні люди). Розуміння цих механізмів має практичну значущість для профілактики депресії, суїцидальної поведінки, тривожних розладів, емоційного вигорання та соматоформних розладів, з якими дедалі частіше стикаються клініцисти, освітяни та роботодавці.

2.4. Оцінка соціального джетлагу та хронотипу: методологічні засади сучасної хронобіології

Розуміння та вимірювання соціального джетлагу, як форми хронічної десинхронізації, потребує не лише концептуального визначення, а й надійного методологічного інструментарію. Адже саме точна оцінка хронотипу, розриву між буднім і вільним графіком сну, а також суб'єктивної і об'єктивної якості сну дає змогу встановити зв'язок між циркадним ритмом і здоров'ям (81). Оцінка хронотипу традиційно базується на аналізі особливостей людини щодо часової організації: періоду доби, коли вона найактивніша, найпродуктивніша або має найкращий настрій. У цій сфері застосовуються кілька валідизованих опитувальників (4,72).

Найпоширенішим інструментом для оцінки соціального джетлагу є Мюнхенський опитувальник хронотипу. Він був розроблений у Німеччині та застосовується в усьому світі для досліджень циркадних ритмів. Він дає змогу визначити середній час засинання, час пробудження та тривалість сну у робочі (або навчальні) дні та у вихідні (вільні) дні.

На основі цих даних розраховується середина сну - тобто середина інтервалу між засинанням і пробудженням. Наприклад, якщо людина засинає о 23:30 і прокидається о 07:30, середина сну припадає на 03:30. Класичний показник соціального джетлагу визначається за формулою:

Соціальний джетлаг = абсолютне значення різниці між серединою сну у вихідні та робочі дні. Тобто:

$$\text{Соціальний джетлаг} = | \text{середина сну у вихідні} - \text{середина сну у робочі дні} |.$$

З метою точнішої оцінки був запропонований скоригований показник соціального джетлагу, що враховує різницю у тривалості сну між буднями і вихідними. У цьому випадку середина сну у вихідні дні перераховується відповідно до середнього тижневого сну, щоб уникнути завищеної оцінки джетлагу у людей з хронічним недосипанням.

Для спрощеної оцінки у великих вибірках розроблено скорочений Мюнхенський опитувальник хронотипу, який містить лише декілька питань - про час відходу до сну, пробудження та засинання - і дозволяє швидко розрахувати середину сну в обидва типи днів (68). Він зручний для онлайн-опитувань, шкільних чи університетських досліджень, особливо серед підлітків і студентів, проте, не дає відповідей щодо асоціації з певними явищами –тригерами, і не дозволяє оцінити наявність потенційних наслідків для ментального чи соматичного здоров'я.

Також існує опитувальник соціального джетлагу, створений спеціально для оцінки цього феномену (73). Він, окрім базових розрахунків, включає запитання про денну сонливість, втому, емоційну стабільність і труднощі концентрації. Такий інструмент дозволяє поєднати об'єктивний розрахунок джетлагу з його суб'єктивним сприйняттям.

У багатьох дослідженнях також застосовують опитувальник ранковості-вечірності та Пітсбурзький індекс якості сну (69), які дають змогу

встановити хронотип і якість сну відповідно. Якщо їх поєднати з опитувальниками режиму сну, можна детально оцінити ризики десинхронозу, недосипання та порушень настрою (1,2).

Однак суб'єктивні дані мають свої обмеження: вони залежать від пам'яті респондента, його відповідальності та сприйняття власного сну. Тому дедалі більшого значення в сучасній хронобіології набувають об'єктивні (неопитувальникові) методи оцінки циркадного статусу. Ці підходи дають змогу зафіксувати фізіологічні, поведінкові або нейроендокринні ознаки соціального джетлагу з високою точністю.

Найпрактичнішим методом є актографія — неінвазивне тривале спостереження за руховою активністю людини за допомогою спеціального приладу (актиграфа), що зазвичай кріпиться на зап'ясті. За коливаннями мікрорухів прилад дозволяє відтворити реальний режим сну і неспання, навіть без участі респондента. Важливо, що цей метод дає можливість визначити середину сну у будні та вихідні дні, обчислити соціальний джетлаг у годинах, оцінити фрагментованість сну, його ефективність і добовий профіль активності. Саме актографія вважається «золотим стандартом» для польових досліджень джетлагу в умовах вільного режиму, особливо серед молоді.

Іншим поширеним методом є щоденники сну, які використовуються як допоміжний інструмент. Учасники записують час відходу до сну, пробудження, суб'єктивну якість сну, а також зовнішні чинники (використання гаджетів, кофеїн, емоційний стан). Цей метод, хоча й менш точний за актографію, дозволяє виявити поведінкові патерни, що супроводжують соціальний джетлаг, і його потенційні тригери.

У контексті лабораторних та високоточних досліджень ключовим методом визначення циркадної фази є аналіз секреції мелатоніну - гормону, який відповідає за регуляцію сну. Його вечірнє підвищення у слині або плазмі (під слабким освітленням) вважається найточнішим біомаркером «початку біологічної ночі». Цей параметр дозволяє виявити фазовий зсув

(запізнення або випередження ритму), який лежить в основі соціального джетлагу. Водночас, він потребує спеціального контролю умов освітлення, багаторазового збору проб і лабораторного аналізу, що обмежує його використання в рутинних дослідженнях. Ще одним інформативним біологічним маркером є добовий ритм секреції кортизолу. У нормі цей гормон досягає піку приблизно через 30–45 хвилин після пробудження, а протягом дня поступово знижується. У людей із соціальним джетлагом часто спостерігається зміщення або «сплощення» цього профілю, що відображає хронічну дисрегуляцію системи стресу. Зокрема, відсутність вираженого ранкового підйому кортизолу свідчить про пригнічення адаптаційної функції гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової осі.

У спеціалізованих дослідженнях застосовується аналіз добового ритму рухової активності в умовах контрольованого середовища. Цей підхід дозволяє виявити загальні порушення циркадної стабільності - зниження амплітуди добового ритму, варіабельність фази активності, внутрішню нестабільність ритмів. У поєднанні з іншими методами він дає уявлення про глибину десинхронізації.

Таким чином, на сьогодні існує декілька перевірених інструментів для оцінки соціального джетлагу. Із суб'єктивних методів, найточнішим є повний Мюнхенський опитувальник хронотипу, однак для великих досліджень зручно використовувати скорочену версію. Комбінація опитувальників із психометричними шкалами дозволяє комплексно вивчати наслідки соціального джетлагу та планувати профілактичні втручання для різних вікових і професійних груп. Об'єктивні методи є важливими інструментами для вивчення соціального джетлагу. Комплексне використання цих методів забезпечує повноцінну хронобіологічну оцінку - від поведінкових проявів до ендокринної адаптації - і є незамінним у клінічній діагностиці, дослідженнях сну, освітній реформі та превентивній медицині.

Розділ 3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Нами проведено збір даних у вигляді відповідей на опитувальники, представлені у вигляді Google-форм; посилання на них були розміщені у вільному доступі в чатах Буковинського державного медичного університету та поширені серед його студентів, та студентів Чернівецького Національного університету. Збір даних здійснювали на засадах анонімності. Фіксували дату та час заповнення опитувальників.

3.1. Створення комплексного опитувальника для оцінки соціального джетлагу, його передумов та асоційованих факторів: методологічний підхід, структура та вагомість блоків

Опитувальник, що складається з 38 питань, був розроблений для всебічної оцінки соціального джетлагу (СД) - невідповідності між біологічними циркадними ритмами та соціальними графіками; потенційно асоційованих причин і факторів, що впливають на молодь в Україні. Соціальний джетлаг є актуальною проблемою, оскільки він пов'язаний із порушеннями сну, зниженням продуктивності, погіршенням психоемоційного стану та фізичного здоров'я, особливо в умовах воєнного стану, який створює для суспільства додаткові стресові фактори, - міграцію, невизначеність щодо майбутнього, повітряні тривоги. Цей інструмент створено з урахуванням сучасних реалій, адаптованих до українського контексту, і базується на класичних хронобіологічних інструментах, - Мюнхенський опитувальник визначення хронотипу та Опитувальник ранковості-вечірності Хорна-Остберга. До блоків питань із зазначених валідованих стандартизованих опитувальників додано секції з розширеним фокусом на соціальні, психологічні та фізіологічні аспекти.

Метою опитувальника є оцінка ступеня соціального джетлагу серед молоді, зокрема студентів, та ідентифікація факторів, що його спричиняють або посилюють, таких як нерегулярний графік сну, хаотичне харчування, використання гаджетів, інтенсивність навчання/роботи, воєнний стрес і сімейні обставини. Соціальний джетлаг виникає через розбіжність між

біологічно оптимальним часом сну та соціально нав'язаним графіком, що особливо виражено в молоді через навчання, позмінну роботу та зовнішні стреси. В Україні у 2025 році ця проблема ускладнюється воєнними умовами, які порушують розпорядок дня через повітряні тривоги та підвищують тривожність. Опитувальник дозволяє не лише кількісно оцінити соціальний джетлаг (через різницю в часі сну між буднями та вихідними), але й якісно дослідити його асоціації з фізичним здоров'ям, психоемоційним станом і продуктивністю, що робить його цінним для хронобіологічних і соціальних досліджень.

Опитувальник складено з урахуванням кількох ключових принципів:

- Комплексність: включення демографічних, хронобіологічних, соціальних, психологічних і фізіологічних аспектів для повного аналізу СД.
- Локалізація: адаптація до українського контексту шляхом додавання питань про повітряні тривоги, поєднання навчання з роботою, що є поширеним серед молоді.
- Практичність: питання сформульовано просто, щоб забезпечити високу відповідність і доступність для студентів.
- Наукова обґрунтованість: базові секції ґрунтуються, як було зазначено, на «золотих стандартах» хронобіології і хрономедицини: Мюнхенський опитувальник визначення хронотипу та Опитувальник ранковості-вечірності Хорна-Остберга.

Опитувальник поділено на п'ять блоків, кожен із яких має чітку мету та вагомість у контексті дослідження соціального джетлагу.

1. Блок 1. Демографічні характеристики (питання 1–5)

- Питання: Скільки вам років? Ваша стать? В якому регіоні ви проживаєте? Ваша освіта/робота? Якщо ви навчаєтеся, то на якому курсі?

Мета: зібрати базові дані для стратифікації результатів за віком, статтю, регіоном, професійним статусом і рівнем освіти. Ці характеристики дозволяють аналізувати, як соціальний джетлаг варіює залежно від демографічних факторів. Вік і стать впливають на хронотипи та

сприйнятливість до соціального джетлагу (молоді жінки частіше повідомляють про порушення сну). Регіон проживання є ключовим в Україні, де прифронтові зони зазнають вищого стресу через тривоги, що може посилювати соціальний джетлаг. Освіта/робота та курс навчання вказують на соціальні зобов'язання, які формують графік і сприяють джетлагу (наприклад, студенти старших курсів часто поєднують навчання з роботою). Цей блок є фундаментом для подальшого наукового аналізу, оскільки дозволяє сегментувати дані та виявити демографічні кореляції джетлагу.

2. Блок 2. Режим сну та соціальний джетлаг (питання 6-10). Він включає питання:

- 6. О котрій зазвичай лягаєте спати у будні (год:хв)?
- 7. О котрій зазвичай прокидаєтесь у будні (год:хв)?
- 8. О котрій зазвичай лягаєте спати у вихідні (год:хв)?
- 9. О котрій зазвичай прокидаєтесь у вихідні (год:хв)?
- 10. Чи ваш графік сну змінюється упродовж тижня?

Мета даного блоку - кількісно оцінити соціальний джетлаг через різницю в часі сну між буднями та вихідними, а також визначити стабільність графіка сну. Питання 10 суб'єктивно підтверджує наявність змін у режимі сну та відпочинку впродовж стандартного тижня.

Соціальний джетлаг розраховується як різниця в середній точці сну (MSF) між буднями та вихідними (3). Нестабільність графіка сну є маркером десинхронозу, що погіршує здоров'я. Цей блок є ядром опитувальника, оскільки дає матеріал для безпосереднього кількісного підрахунку соціального джетлагу. Без точних даних про час сну неможливо оцінити його ступінь і вплив на інші аспекти життя.

3. Блок 3. Режим харчування та фізична активність (питання 11-14) включає непрямі запитання, які дозволяють оцінити стабільність життєвого графіка впродовж тижня. Питання: 11. Як часто ваш час сніданку різниться з дня на день (>2 год)? 12. Як часто ваш час вечері різниться в різні дні (>2 год)? Чи пропускаєте ви прийоми їжі через нестабільний щоденний

розпорядок дня? 13. Як часто ваш графік щоденної фізичної активності (якщо є) змінюється у зв'язку з нестабільним розпорядком дня?

Мета блоку - оцінити нерегулярність харчування та фізичної активності як факторів, що посилюють соціальний джетлаг, оскільки хаотичний розпорядок дня впливає на метаболізм і циркадні ритми.

Нерегулярне харчування, особливо пізні вечері, порушує циркадні ритми через вплив на метаболічні гени, як CLOCK і BMAL1. Пропускання їжі та зміна часу активності є маркерами хаотичного графіка, що корелює з соціальним джетлагом, а у час війни обмеження (наприклад, комендантська година) можуть ускладнювати регулярність харчування та вправ, що актуально для молоді.

Цей блок є важливим для розуміння, як соціальний джетлаг пов'язаний із метаболічними порушеннями. Він доповнює дані про сон, показуючи ширший вплив нестабільного графіка на спосіб життя.

4. Блок 4. Соціальні та зовнішні фактори (питання 15-27) включає наступні питання:

- 15. Чи відчуваєте, що ваш розпорядок дня хаотичний?
- 16. Як часто працюєте/навчаєтесь позмінно (включно з нічними змінами)?
- 17. Скільки часу проводите перед екраном перед сном?
- 18. Як часто вживаєте каву/енергетики після 18:00?
- 19. Як часто повітряні тривоги впливають на ваш розпорядок дня?
- 20. Чи поєднуєте навчання з роботою?
- 21. Як часто графік навчання/роботи змушує вас вставати раніше, ніж хочеться?
- 22. Як би ви оцінили інтенсивність вашого навчання/роботи (затрати часу або зусиль)?
- 23. Чи готувались до важких іспитів (атестацій, акредитацій) за останній місяць?
- 24. Як часто іспити/модулі/навчання змушують вас недосипати?
- 25. Як ви психологічно сприймаєте іспити?

26. З ким живете?

27. Чи заважають вам виспатися члени сім'ї (діти, родичі)?

Мета даного блоку - визначити зовнішні та соціальні фактори, що сприяють розвитку соціального джетлагу, включаючи незалежні робочі (позмінну роботу, стрес, асоційований з війною, навчальне навантаження) та особисті (сімейні обставини, гаджети, стимулятори) фактори.

Позмінна робота (питання 16) і раннє вставання (питання 21) є прямими причинами СД, оскільки змушують адаптуватися до неприродного графіка. Гаджети при використанні надмірно або перед сном (питання 17) викликають зсуви фаз сну. Повітряні тривоги (питання 19) є унікальним фактором для України, що можуть непрогнозовано порушувати розпорядок дня. Навчальне навантаження (питання 23-25) і поєднання роботи з навчанням (питання 20) є поширеними серед студентів, що сприяє недосипанню та СД. Сімейні обставини (питання 26-27) можуть впливати на сон, особливо в умовах спільного проживання під час війни.

Цей блок є важливим, оскільки ідентифікує причини соціального джетлагу, які виходять за межі режиму сну. Він дозволяє зрозуміти, як соціальний контекст і війна формують циркадні порушення.

5. Блок 5. Психоемоційні та фізіологічні наслідки (питання 28–38) базується на наступних запитаннях:

- 28. Як оцінюєте свою успішність у навчанні/роботі?
- 29. Як часто відчуваєте проблеми з концентрацією?
- 30. Як часто пропускаєте дедлайни чи завдання?
- 31–31а. Яка ваша маса тіла у кг? Який у вас зріст?
- 32. Як часто відчуваєте головний біль?
- 33. Як часто маєте проблеми з травленням (біль, печія)?
- 34. Як часто відчуваєте фізичну втому вдень?
- 35. Як часто відчуваєте смуток чи тривогу?
- 36. Що найбільше ускладнює ваш розпорядок дня?
- 37. Чи вважаєте, що ваш графік шкодить здоров'ю чи навчанню?

-38. Як би ви описали свій спосіб життя?

Мета блоку - оцінити наслідки соціального джетлагу для психоемоційного стану, когнітивної продуктивності та фізичного здоров'я, а також суб'єктивне сприйняття графіка. Цей стан асоціюється з тривожністю, депресивними симптомами, зниженням концентрації та продуктивності. Фізіологічні симптоми, - головний біль і проблеми з травленням, можуть бути наслідками хронічного недосипання та стресу. Маса тіла та зріст (питання 31–31a) дозволяють розрахувати індекс маси тіла, що корелює з розвитком метаболічних порушень, асоційованих із тривалим або вираженим соціальним джетлагом.

Суб'єктивна оцінка графіка (відкриті питання 37-38) допомагає чіткіше зрозуміти, як респонденти сприймають вплив соціального джетлагу на їхнє життя та виявити індивідуальні фактори. Цей блок теж є вкрай вагомим для оцінки впливу десинхронозів на здоров'я та продуктивність. Він завершує причинно-наслідковий ланцюг, пов'язуючи режим сну, зовнішні фактори та їхні наслідки.

До складу опитувальника входять відкриті питання, на які досить зазначити відповідь у числовому форматі (години відходу до сну і пробудження у будні і вихідні дні, маса тіла і зріст), а також запитання, які передбачають вибір відповіді з запропонованих (для явищ «як часто» - ніколи; рідко; іноді; часто; постійно), для варіантів, які передбачають підтвердження наявності - так, ні і проміжний варіант.

Опитувальник розроблено для всебічного аналізу СД, що вимагає оцінки не лише режиму сну, але й його детермінант і наслідків. Йому притаманна надійна хронобіологічна основа: питання про сон (6-10) базуються на валідованому інструменті, що забезпечує наукову валідність; сучасний контекст: питання про гаджети (17), каву (18) і тривоги (19) відображають реалії молоді в Україні, на відміну від застарілих інструментів; комплексний підхід: включення харчування, активності, соціальних факторів і здоров'я дозволяє дослідити джетлаг як багатогранне явище; локалізація:

Питання про тривоги та поєднання навчання з роботою адаптують інструмент до воєнного стану та економічних реалій України; практична спрямованість: прості формулювання забезпечують доступність для студентів, а широкий спектр питань дозволяє розробити рекомендації для покращення сну та здоров'я.

3.2 .Демографічна характеристика вибірки

У дослідженні взяли участь 117 респондентів. Контингент характеризувався значною віковою різноманітністю, однак із переважанням молоді. Так, найбільш чисельною віковою групою були особи віком 18–22 роки, які становили 72,6% вибірки (n=85). Дещо меншу частку становили учасники у вікових групах 23–26 років - 12,0% (n=14), 36–45 років - 6,0% (n=7), 46–55 років - 4,3% (n=5), 56+ років - 2,6% (n=3), а також респонденти віком 31–35 років - 1,7% (n=2) і 27-30 років - 0,9% (n=1). Таким чином, вибірка здебільшого репрезентувала молодих осіб студентського віку з незначним залученням старших вікових категорій (рис.1).

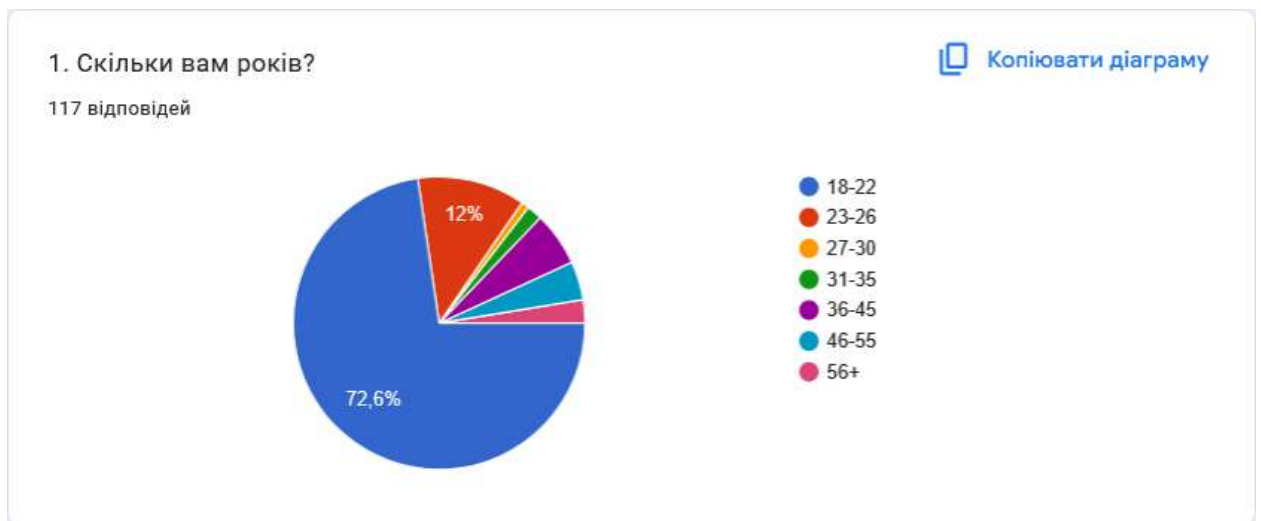


Рис.1. Віковий склад респондентів, що заповнили комплексний опитувальник для оцінки соціального джетлагу

Щодо статевого складу, серед респондентів переважали представниці жіночої статі: жінки становили 78,6% (n=92), чоловіки - 21,4% (n=25) (рис.2).

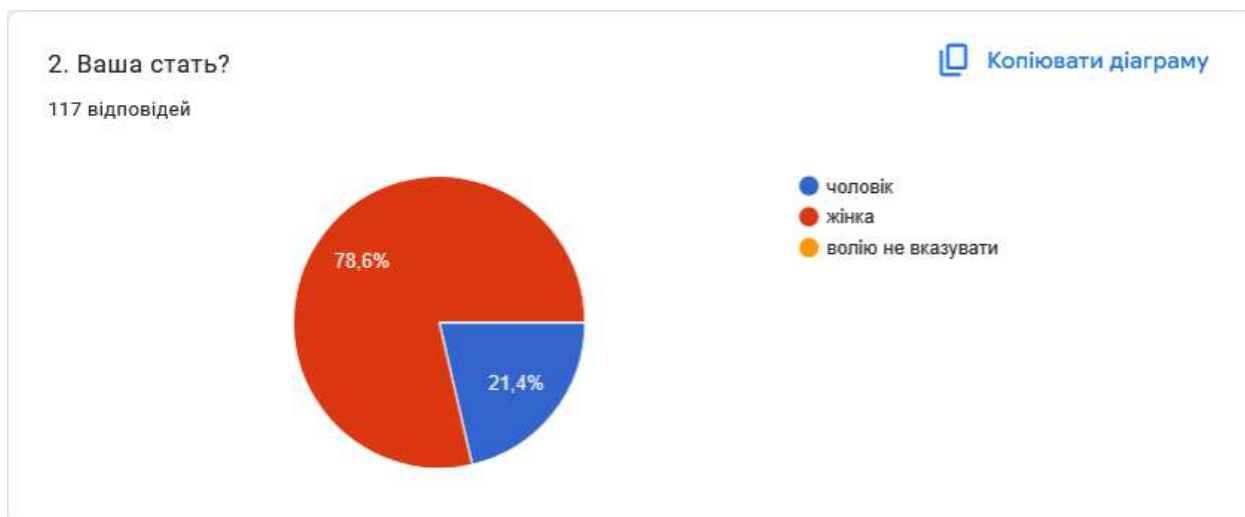


Рис.2. Віковий склад респондентів, що заповнили комплексний опитувальник для оцінки соціального джетлагу

При аналізі освітнього та професійного статусу встановлено, що основну частку опитаних склали студенти медичних закладів освіти - 67,5% (n=79). Додатково були представлені:

- особи, що працюють у немедичній сфері - 13,7% (n=16),
- студенти немедичних закладів - 12,0% (n=14),
- респонденти, які віднесли себе до категорії "інше" - 3,4% (n=4),
- пенсіонери - 2,6% (n=3),
- лікарі (медики) - 0,9% (n=1).

Таким чином, ядро вибірки формували здебільшого медичні студенти.

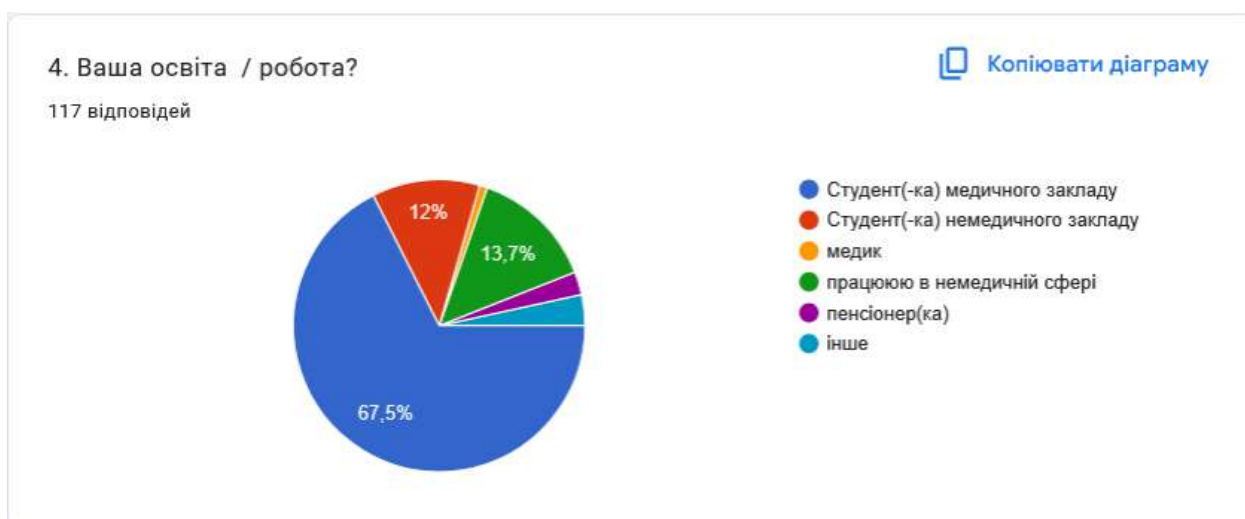


Рис.3. Освітньо-професійна характеристика респондентів, що заповнили комплексний опитувальник для оцінки соціального джетлагу

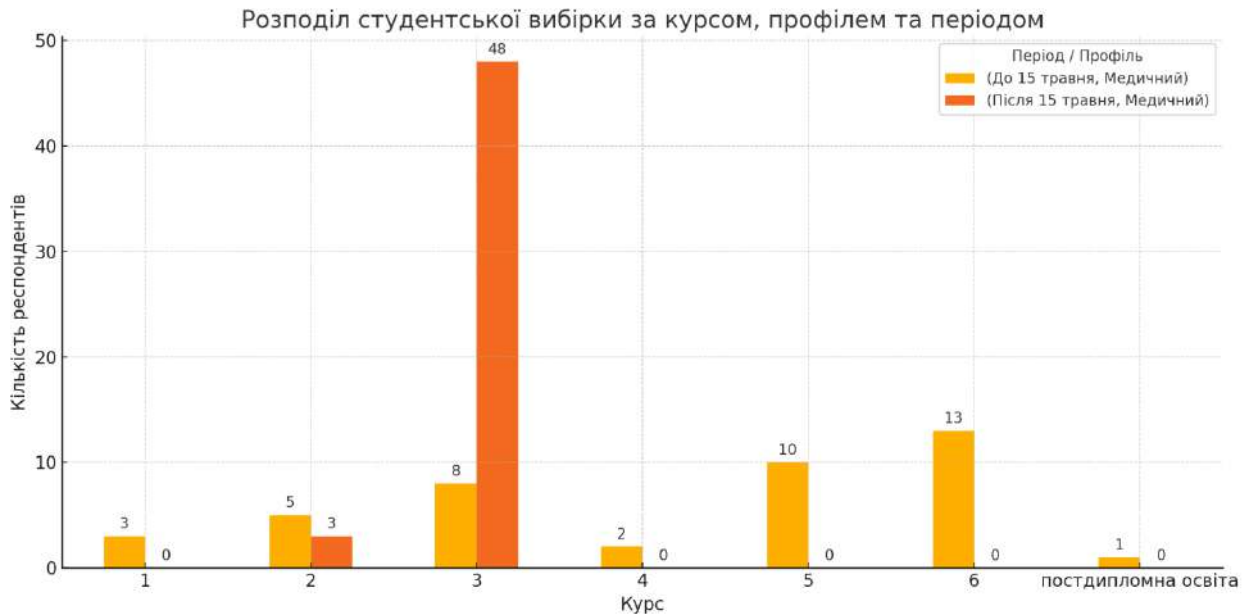


Рис.4. Характеристика студентської спільноти респондентів.

Серед студентів (n=93) найбільшу частку склали особи, що навчаються на третьому курсі - 60,2% (n=56). Частка студентів шостого курсу становила 14,0% (n=13), п'ятого курсу - 10,8% (n=10), другого курсу - 8,6% (n=8), першого курсу - 3,2% (n=3), четвертого курсу - 2,2% (n=2). Один респондент вказав, що перебуває на етапі післядипломної освіти (1,1%) (рис.4).

Таким чином, вибірка є переважно жіночою, студентською (здебільшого медичною), з домінуванням вікової групи 18-22 роки та третьокурсників серед опитаних студентів.

Додатково була проведена деталізація студентської підвибірки за статевою належністю та навчальним профілем. Серед студентів медичних закладів освіти переважали жінки (n=69; чоловіків - n=10), що становило відповідно 87,3% та 12,7% цієї підгрупи. Серед студентів немедичних спеціальностей частка жінок також домінувала (n=10; чоловіків - n=4), відповідно 71,4% та 28,6%.

Крім того, у вибірці було представлено 6 осіб віком до 26 років включно, які на момент опитування не навчалися у закладах освіти (тобто не належали до студентської групи).

3.3 Статистичні та математичні методи

Статистична та математична обробка отриманих результатів проведена з використанням варіаційного статистичного аналізу на IBM PC Pentium III за допомогою комп'ютерної програми Excel 2010.

Соціальний джетлаг вимірюється як різниця між середньою точкою сну у вихідні (MS_F) та будні (MS_W). Середня точка сну є серединою періоду сну, що відображає циркадний ритм.

Формула: $[S_{JL} = |MS_F - MS_W|]$, де:

- ($MS_F = SO_F + \frac{SD_F}{2}$), ($SD_F = SE_F - SO_F$).
- ($MS_W = SO_W + \frac{SD_W}{2}$), ($SD_W = SE_W - SO_W$).

(SO): Час засинання; (SE): Час пробудження; (SD): Тривалість сну; індекси (F, W): вихідні, будні.

Алгоритм:

1. Зібрати дані про (SO_W , SE_W , SO_F , SE_F).
2. Конвертувати час у десятковий формат.
3. Розрахувати (SD_W , SD_F).
4. Обчислити (MS_W , MS_F).
5. Застосувати корекцію MS_{Fsc} , якщо потрібно.
6. Розрахувати ($S_{JL} = |MS_F - MS_W|$).
7. Інтерпретувати: ($S_{JL} > 2$) год - значний джетлаг.

Перед перевіркою статистичних гіпотез відповідно вимогам „ДОСТ 11.006-74” проведено аналіз нормальності розподілу величин у рандомізованих вибірках шляхом визначення коефіцієнтів асиметрії та ексцесу за допомогою критеріїв Уїлкі-Хана-Шапіро (або Шапіро-Уїлки) та Ліллієфорса за алгоритмами, що реалізовані в програмах Microsoft Excel'XP, Statistica® 5.1 (StatSoft, Inc., США).

Для значної частини виборок за $p < 0,05$ встановлена відмінність розподілу величин від нормального, що характерне для результатів біомедичних досліджень. Тому t-критерій Стюдента застосовували лише в разі нормального розподілу за рівності генеральних дисперсій порівнюваних

вибірок, яку перевіряли за допомогою F-критерію Фішера. В інших випадках для порівняння отриманих результатів використали непараметричний ранговий критерій Манна-Уїтні.

Достовірність змін варіацій у динаміці лікування в разі нормального розподілу у вибірках визначали за парним критерієм Стюдента, в інших випадках – за непараметричним парним Т-критерієм Уїлкоксона.

Результати вважали достовірними в тому випадку, коли ймовірність похибки була меншою 5% ($P < 0,05$).

Оцінку валідності здійснювали шляхом оцінки показника α Кронбаха за стандартною формулою.

$$\alpha = \frac{N * \bar{c}}{\bar{v} + (N - 1) * \bar{c}}$$

N = - кількість речей.

$\bar{c}$ = позначає коваріацію між елементами.

$\bar{v}$ = позначає дисперсію елемента.

Альфа Кронбаха обчислюється шляхом ділення середньої коваріації на середню загальну дисперсію. Блоки опитувальника вважали внутрішньо узгодженими, якщо цей показник відповідав 0.6 і більше.

.

РОЗДІЛ 4. ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

4.1. Частота та ступінь соціального джетлагу серед молоді Буковини.

У дослідженні взяли участь 117 респондентів. Основну частку вибірки становили студенти (78,6%), серед яких переважали студенти медичних закладів освіти (67,5%, n=79), а також студенти немедичних закладів освіти (12,0%, n=14). Інші респонденти були представлені особами, які працюють у немедичній сфері (13,7%, n=16), пенсіонерами (2,6%, n=3), медичними працівниками (0,9%, n=1) та респондентами, що зазначили інші варіанти (3,4%, n=4).

Структура за віком характеризувалася переважанням молоді віком 18–22 років (72,6%), що відповідає типовому контингенту студентських вибірок. Частка осіб віком 23-26 років становила 12,0%, старші вікові категорії були представлені меншою кількістю респондентів. Співвідношення за статтю було характерним для гуманітарно-медичних освітніх вибірок: 78,6% жінок проти 21,4% чоловіків.

Серед студентської підгрупи домінували представники 3-го курсу (60,2%), а також студенти 6-го (14,0%), 5-го (10,8%), 2-го (8,6%), 1-го (3,2%) і 4-го (2,2%) курсів. Один респондент перебував на етапі післядипломної освіти (1,1%).

Розрахунок соціального джетлагу

Соціальний джетлаг було розраховано для 111 респондентів, у яких були надані повні часові дані щодо режиму пробудження у будні та вихідні дні. Середнє значення у всій вибірці склало 2,19 год.

У подальшому аналізі показник соціального джетлагу порівнювався між основними демографічними групами (рис. 4).

Порівняння основних підгруп

Серед студентів медичних закладів освіти середній показник SJL становив 2,46 год, у студентів немедичних спеціальностей - 2,59 год. Молодь

віком до 26 років, яка не навчалася у закладах освіти, демонструвала значно нижчі показники соціального джетлагу - 1,40 год.

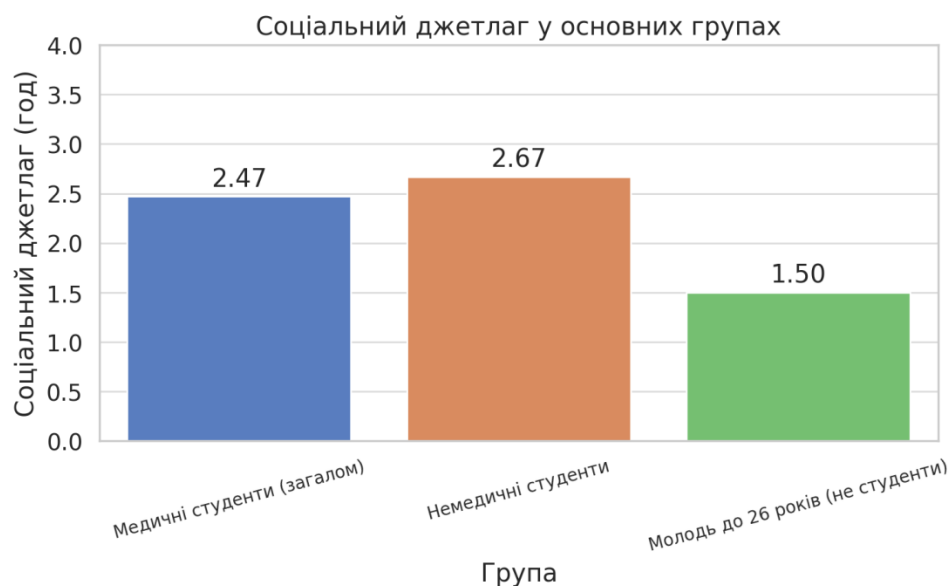


Рис. 4. Соціальний джетлаг у основних групах

При деталізації медичної студентської вибірки за роками навчання виявлено певні коливання інтенсивності соціального джетлагу. Найвищі показники відмічено серед студентів 2-го (3,00 год) та 5-го курсів (3,07 год), дещо нижчі - серед студентів 6-го (2,65 год), 3-го (2,36 год) та 1-го курсів (2,17 год) (рис. 5).

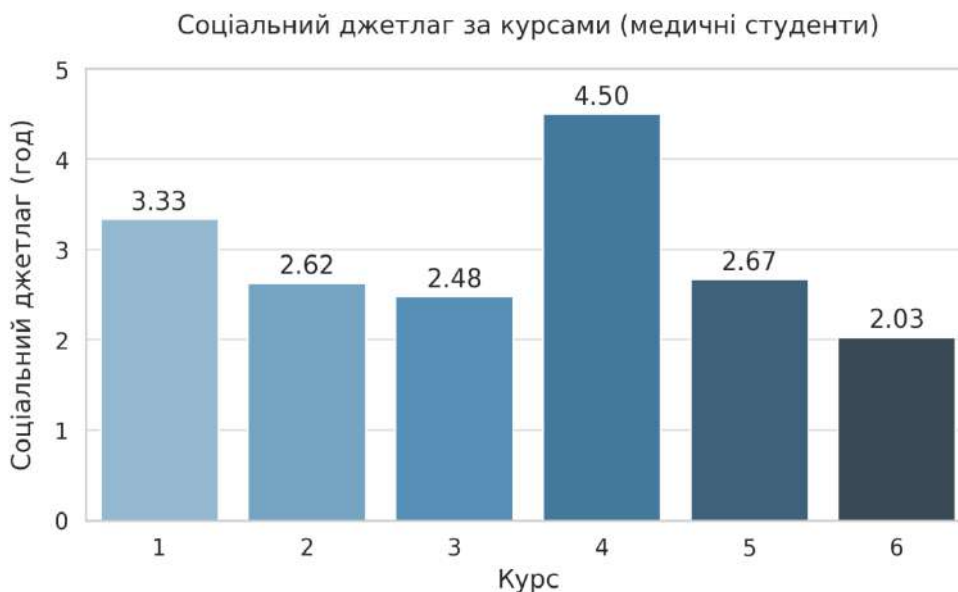


Рис.5. Соціальний джетлаг залежно від року навчання у студентів-медиків.

Оцінка гендерних відмінностей засвідчила загальну тенденцію до дещо вищих показників соціального джетлагу серед чоловіків практично у всіх підгрупах. Зокрема, серед студентів-медиків середній показник соціального джетлагу у жінок становив 2,46 год, у чоловіків - 2,54 год; серед студентів немедичних спеціальностей - відповідно 2,59 год (жінки) та 3,72 год (чоловіки). У підгрупі молоді до 26 років, яка не навчалася, дані були доступні лише для жінок (1,40 год) (рис. 6).

Додатковий статистичний аналіз не виявив достовірних відмінностей показників соціального джетлагу ані між жінками та чоловіками серед студентів медичних закладів ($t = -0,22$; $p = 0,83$), ані між медичними та немедичними студентами ($t = -0,61$; $p = 0,55$). Також відсутні статистично значущі розбіжності показника соціального джетлагу залежно від курсу навчання серед студентів-медиків.

Незначні розміри ефектів у всіх порівняннях свідчать про те, що наявна варіабельність соціального джетлагу у досліджуваній вибірці зумовлена переважно індивідуальними особливостями режиму сну та навчального навантаження, а не статтю, профілем освіти чи роком навчання. Суттєву роль може також відігравати гомогенність вибірки за віком та соціально-освітнім контекстом, характерним для студентських популяцій.

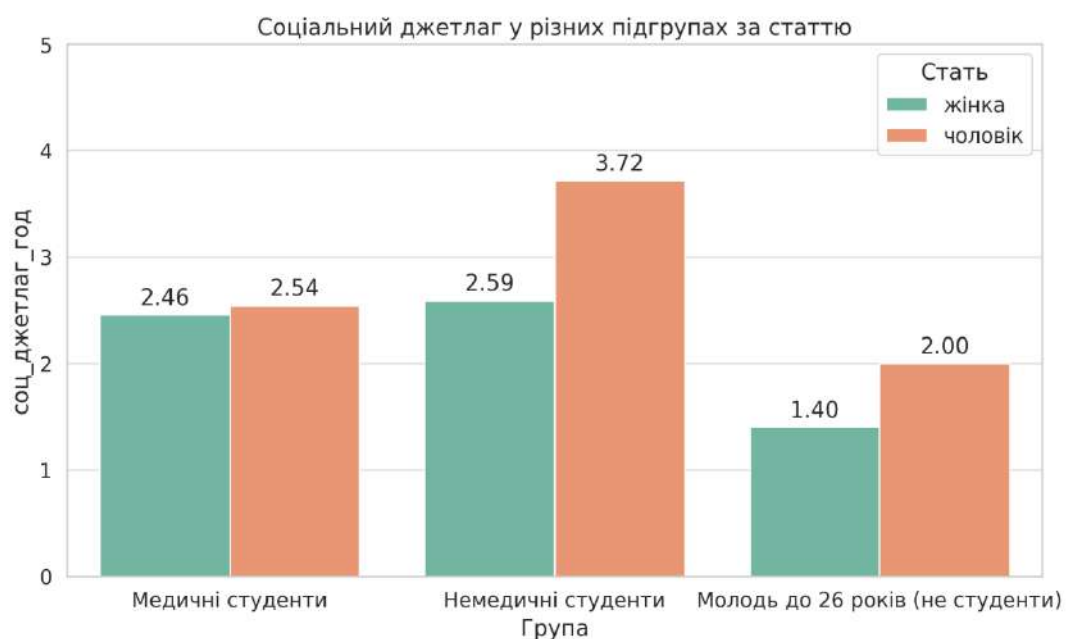


Рис. 6. Соціальний джетлаг у різних підгрупах за статтю.

Наступним етапом, проведено деталізовану оцінку ступеня соціального джетлагу з урахуванням класифікації за його тяжкістю: незначний (<1 год), помірний (1-2 год), значний (2-3 год) та вкрай значний (>3 год) у досліджуваній популяції. Загалом, серед медичних студентів (віком до 26 років включно) значний та вкрай значний соціального джетлагу (≥ 2 год) спостерігався у 66,7% випадків (32,0% та 34,7% відповідно), у той час як серед немедичних студентів ці показники становили відповідно 35,7% та 35,7%. Незначний соціальний джетлаг (<1 год) зафіксовано у 9,3% медиків і 7,1% немедиків.

Оцінка розподілу ступенів соціального джетлагу за статтю виявила деяке перевищення частки вкрай значного соціального джетлагу серед чоловіків порівняно з жінками як у медичних (50,0% проти 32,7%), так і немедичних (66,7% проти 26,7%) студентах. Серед жінок обох профілів частіше спостерігалися помірні та незначні ступені порушень.

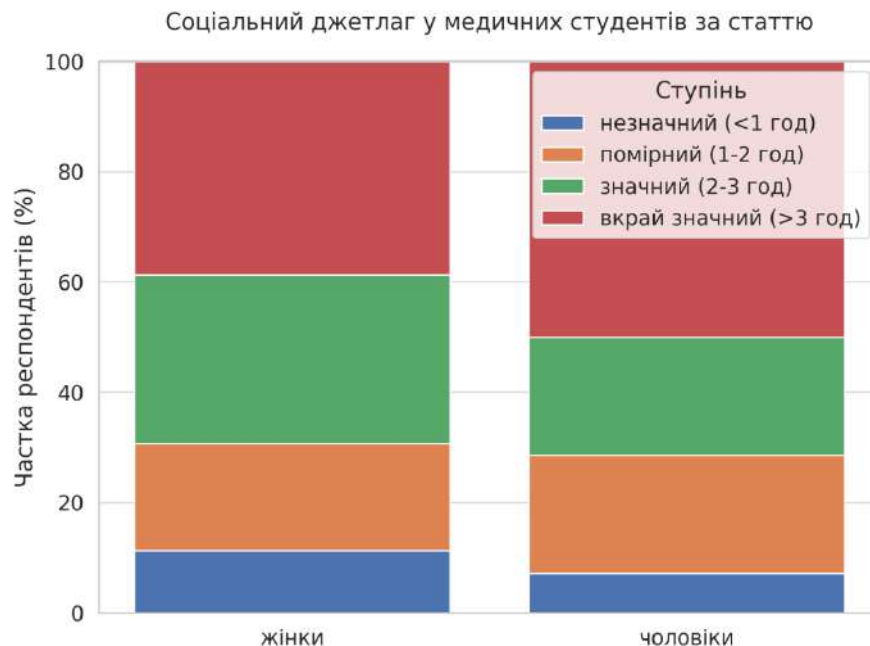


Рис. 7. Інтенсивність соціального джетлагу у студентів-медиків залежно від статі.

Додатковий аналіз за роками навчання серед медичних студентів виявив найвищу частку вкрай значного соціального джетлагу на 1-му (100%),

4-му (100%), 5-му курсах (44,4%) та певне зменшення частки цього ступеня на 2-му (50%) і 3-му курсах (41,2%).

Проведені статистичні порівняння за допомогою χ^2 -критерію не виявили статистично значущих асоціацій між тяжкістю соціального джетлагу та профілем навчання ($\chi^2=1,61$; $p=0,66$), а також між тяжкістю джетлагу та статтю як серед медичних студентів ($\chi^2=0,90$; $p=0,82$), так і серед немедичних студентів ($\chi^2=1,08$; $p=0,78$).

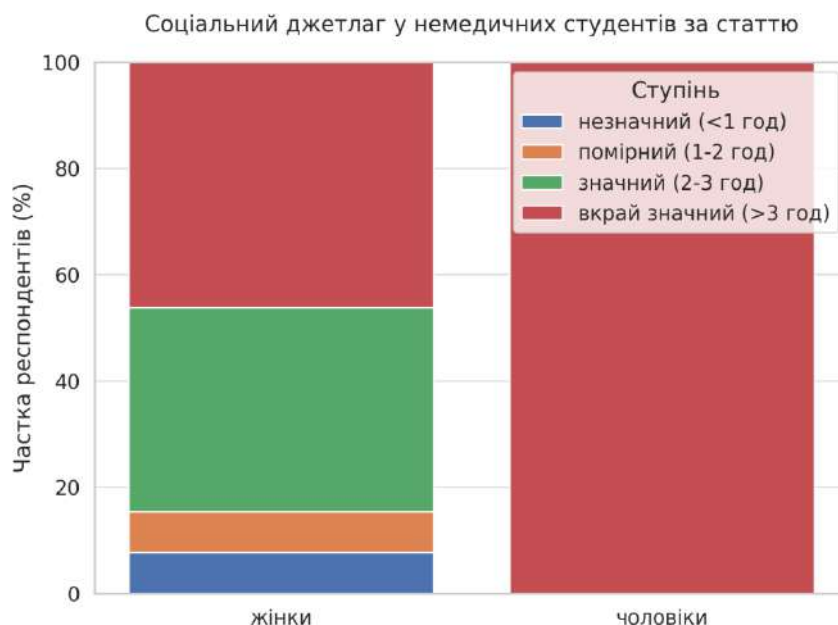


Рис. 8. Інтенсивність соціального джетлагу у студентів немедичного профіля залежно від статі

Окремо було проаналізовано соціальний джетлаг серед студентів 3-го курсу медичних закладів освіти в залежності від періоду заповнення анкети - до початку екзаменаційної сесії (до 15 травня включно) та в її період (після 15 травня). У групі, що заповнила анкету до 15 травня ($n=6$), середній показник соціального джетлагу становив 2,36 год, тоді як серед учасників, які заповнили анкету після 15 травня ($n=48$), - 2,50 год.

Проведений порівняльний аналіз за допомогою t -критерію ($t=-0,38$; $p=0,71$) не виявив статистично достовірних відмінностей між обома періодами. Таким чином, у межах наявної вибірки відсутні докази істотного впливу екзаменаційної сесії на рівень соціального джетлагу серед студентів 3-го курсу.

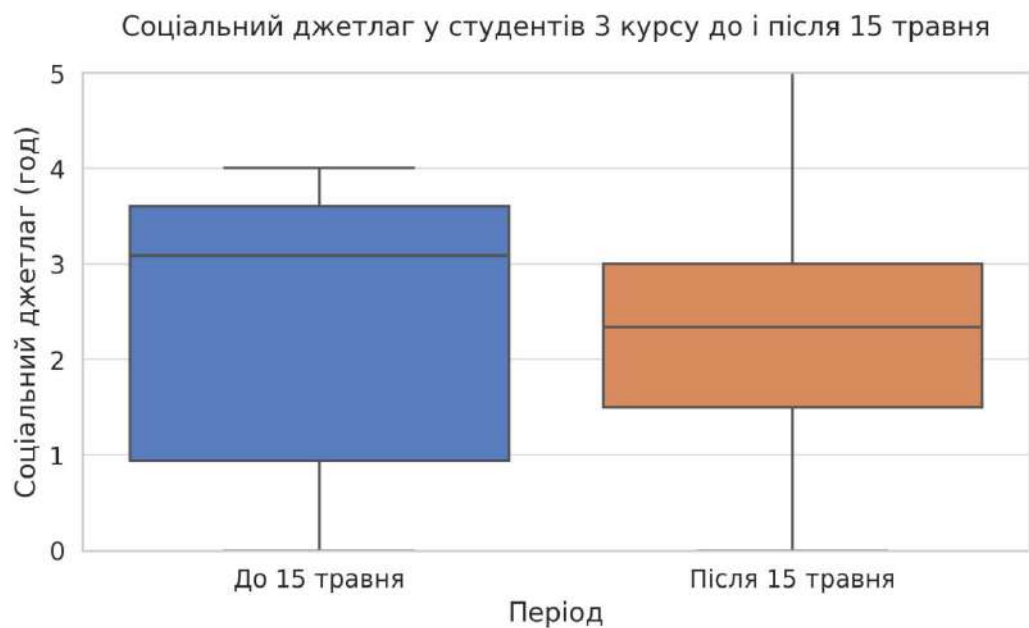


Рис.9. Соціальний джетлагу студентів 3 курсу до і під час сесії.

Таким чином, незважаючи на певні тенденції у розподілі ступенів соціального джетлагу залежно від статі, профілю освіти та курсу навчання, отримані результати свідчать про відсутність статистично достовірних відмінностей у межах досліджуваної вибірки. Варіабельність показників джетлагу ймовірно, визначається переважно індивідуальними особливостями респондентів та універсальними для студентської популяції факторами навчального навантаження.

4.2. Оцінка внутрішньої узгодженості та оптимізація шкальної структури комплексного опитувальника для оцінки соціального джетлагу, його передумов та асоційованих факторів

В ході формування психометричної структури опитувальника проведено послідовний аналіз внутрішньої узгодженості виділених блоків із застосуванням коефіцієнта альфа Кронбаха.

Блок 1 - десинхронізація біоритмів. До цього блоку увійшли чотири поведінкові індикатори, що відображають стабільність режиму сну, харчування та ритму прийомів їжі протягом тижня. Початково до складу блоку включалося також питання щодо варіабельності фізичної активності,

однак його було виключено після концептуального аналізу, оскільки зміна фізичної активності виступає радше наслідком загальної десинхронізації, а не її індикатором. Після оптимізації склад блоку включає показники зміни графіку сну, сніданків, вечерь та пропусків прийомів їжі. Отримане значення альфа Кронбаха для цього блоку склало 0.60, що відповідає задовільному рівню внутрішньої консистентії для поведінкових шкал у популяційних вибірках.

Блок 3 - екзогенні десинхронізатори. Він включає п'ять незалежних поведінкових та середовищних факторів, що потенційно сприяють формуванню десинхронозу: позмінна робота/навчання, тривалість екранного часу перед сном, вживання кофеїну у вечірній час, вплив повітряних тривог та вимушені ранні підйоми через навчально-робочі графіки. Оцінка внутрішньої узгодженості для даного блоку показала відносно низький рівень альфи Кронбаха (0.51), що свідчить про відсутність латентної однорідності конструкта. Це узгоджується з теоретичним підходом до цих змінних як стратифікаційних факторів - кожна із них відображає самостійний внесок у десинхронізацію добового ритму, тому вони будуть застосовуватися у подальшому як окремі коваріати у мультифакторному аналізі.

Блок 4 - академічне навантаження та іспитовий стрес. Початковий склад блоку включав п'ять змінних. Аналіз внутрішньої узгодженості продемонстрував, що питання щодо поєднання навчання і роботи (20) функціонує як стратифікаційний предиктор і знижує загальну консистентність блоку. Після його вилучення остаточний склад блоку включає суб'єктивну оцінку інтенсивності навчання, особливості підготовки до іспитів, частоту недосипання та психологічне сприйняття іспитів. Розрахована альфа Кронбаха для оптимізованого блоку становить 0.65, що дозволяє використовувати його увесь як узгоджений індекс академічного навантаження та дистресу.

Таким чином, у фінальній структурі опитувальника сформовано два композитні індекси із задовільною внутрішньою узгодженістю

(десинхронізація ритмів та академічне навантаження), а також визначено набір стратифікаційних десинхронізаторів, які використовуватимуться для мультифакторних моделей.

Таблиця 1. Фінальний розподіл запитань по блоках опитувальника

Назва шкали	Пункти, що входять до шкали	Альфа Кронбаха
Десинхронізація біоритмів	Зміна графіку сну протягом тижня; варіабельність часу сніданку; варіабельність часу вечері; пропуски прийомів їжі через нестабільний розпорядок	0.60
Академічне навантаження та іспитовий стрес	Суб'єктивна інтенсивність навчання; підготовка до важливих іспитів; недосипання через навчання; психологічне сприйняття іспитів	0.65

Перелік екзогенних десинхронізаторів-стратифікаторів включив змінні, які використовуватимуться як самостійні предиктори у регресійному аналізі та стратифікації ризику десинхронозу:

- 1 Частота позмінної роботи/навчання (включно з нічними змінами).
- 2 Тривалість часу перед екраном перед сном.
- 3 Частота вживання кави/енергетиків після 18:00.
- 4 Вплив повітряних тривог на розпорядок дня.
5. Частота вимушених ранніх підйомів через навчальний/робочий графік.

З метою кількісної інтеграції отриманих показників були сформовані два композитні індекси, що відображають ключові аспекти десинхронізації поведінкових ритмів та навчального навантаження:

1. Індекс варіабельності біоритмів (Rhythm Variability Index, RVI), до складу якого увійшли чотири змінні, що характеризують стабільність добових поведінкових рутин:

- (1) зміна графіку сну упродовж тижня;
- (2) варіабельність часу сніданку;
- (3) варіабельність часу вечері;
- (4) пропуски прийомів їжі через нестабільний розпорядок дня.

Кожна змінна перекодовувалась у шкалу від 0 до 4 балів (залежно від частоти варіацій), окрім питання зміни графіку сну, яке оцінювалось у діапазоні 0–2 бали. Загальний діапазон індексу становить від 0 до 12 балів. Внутрішня узгодженість шкали за альфа Кронбаха склала 0.60.

2. Індекс академічного навантаження і стресу (Academic Load-Stress Index, ALSI), до його складу увійшли чотири змінні, що відображають інтенсивність та суб'єктивне сприйняття навчального процесу:

- (1) оцінка інтенсивності навчання (від 1 до 4 балів);
- (2) характер підготовки до складних іспитів (від 0 до 2 балів);
- (3) частота недосипання через навчання (від 0 до 4 балів);
- (4) психологічна реакція на іспити (від 0 до 3 балів).

Максимальний сумарний бал становить 13. Внутрішня узгодженість шкали після оптимізації блоку склала 0.65.

Для аналітичної інтерпретації отриманих композитних індексів було застосовано комбінований концептуально-аналітичний підхід, що поєднує змістову експертну логіку з урахуванням кількості запитань та максимальної суми балів для кожної шкали.

Індекс варіабельності ритму (Rhythm Variability Index, RVI) був стратифікований наступним чином:

- 0-3 бали - стабільний добовий ритм;
- 4-7 балів - помірна варіабельність добових активностей;
- 8-12 балів - значна десинхронізація поведінкового ритму.

Індекс академічного навантаження і стресу (Academic Load-Stress Index, ALSI) категоризували за наступними пороговими рівнями:

- 0-3 бали - низьке навчальне навантаження;
- 4-8 балів - помірне навантаження;
- 9-13 балів - високий рівень навчального навантаження та іспитового дистресу.

Такий підхід дозволив сформувані інтерпретовані категорії для кожного індексу, що забезпечує можливість стратифікованого опису вибірки та застосування категоріальних змінних у подальшому мультифакторному аналізі.

4.3. Ментальні, когнітивні та соматичні наслідки десинхронозу у молоді Буковини.

У межах дослідження проведено комплексну оцінку варіабельності добових ритмів та академічного навантаження серед молоді віком до 26 років з подальшою стратифікацією за статтю, профілем освіти та курсами навчання.

Загалом середній показник десинхронізації добових ритмів (RVI) у вибірці склав 7.82 бали, що відповідає помірній варіабельності біологічних ритмів у респондентів. Жінки продемонстрували дещо вищий рівень десинхронізації порівняно з чоловіками (7.94 проти 7.28 відповідно), однак ця різниця не досягла статистичної значущості ($t=1.02$, $p=0.32$).

Середній індекс академічного навантаження та стресу (ALSI) становив 8.81 бали, з незначною перевагою у жінок (8.91) порівняно з чоловіками (8.33), але без достовірних відмінностей ($t=1.22$, $p=0.23$).

За рівнем варіабельності ритмів медики продемонстрували дещо нижчі значення RVI, ніж немедики (7.68 проти 8.42), однак ця різниця також виявилася статистично недостовірною ($t=-1.29$, $p=0.20$).

Натомість показники академічного навантаження суттєво різнилися залежно від профілю освіти: у медиків середній ALSI склав 9.31 бала, тоді як у немедиків - лише 6.68 бали. Ця різниця була високодостовірною ($t=5.23$, $p=0.000014$), що свідчить про значно вищий рівень навчального навантаження та іспитового стресу серед студентів медичних закладів (рис.10).

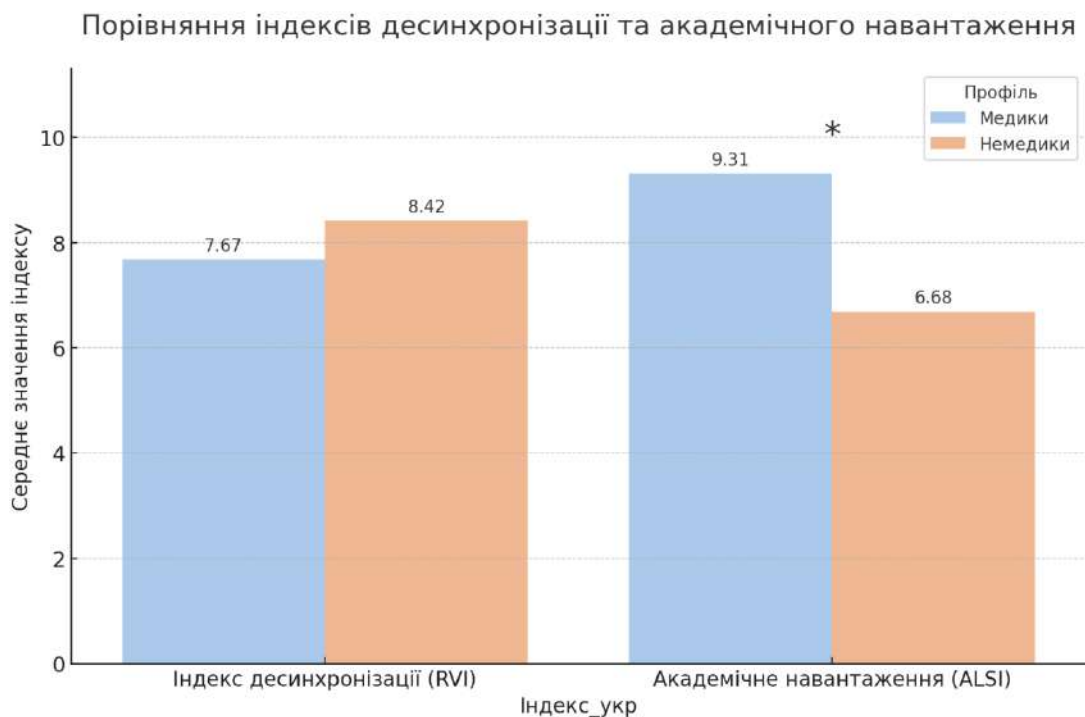


Рис. 10. Порівняння індексів десинхронізації та академічного навантаження у молоді залежно від їхнього освітнього профіля.

Аналіз зміни показників упродовж навчання показав, що середній індекс десинхронізації коливався у межах 6.8-9.0 балів для студентів різних курсів без чіткої динаміки та без достовірних відмінностей між курсами (ANOVA: $p=0.393$).

Паралельно оцінювалось академічне навантаження і стрес за допомогою інтегрального індексу академічного навантаження, який включав оцінку інтенсивності навчання, підготовки до іспитів, частоти недосипання та емоційної реакції на екзаменаційний стрес. У загальній вибірці середній індекс академічного навантаження становив $6,06 (\pm 1,82)$ при теоретичному максимумі 13 балів, що свідчить про помірно високий рівень академічного навантаження серед студентів.

Аналіз взаємозв'язку між тяжкістю соціального джетлагу та рівнем академічного навантаження не продемонстрував достовірних асоціацій. Зокрема, середні значення індексу академічного навантаження у підгрупах із легким (<1 години), помірним (1–2 години) та важким (>2 годин) джетлагом становили відповідно 6,44; 6,04 та 6,00 бала. Кореляційний аналіз (коефіцієнт

Спірмена $r = -0,057$; $p = 0,596$) підтвердив відсутність статистично значущого зв'язку між рівнем джетлагу та академічним стресом.

Натомість одним із ключових достовірних результатів дослідження стало виявлення істотних професійних відмінностей між студентами медичних і немедичних спеціальностей. Студенти-медики продемонстрували значно вищі значення індексу академічного навантаження порівняно з немедиками: 6,37 бала ($\pm 1,65$) проти 4,36 бала ($\pm 1,82$) відповідно. Ця різниця є достовірною ($U = 826,5$; $p = 0,0006$), що підкреслює особливий тиск академічного навантаження на здобувачів у медичній освіті.

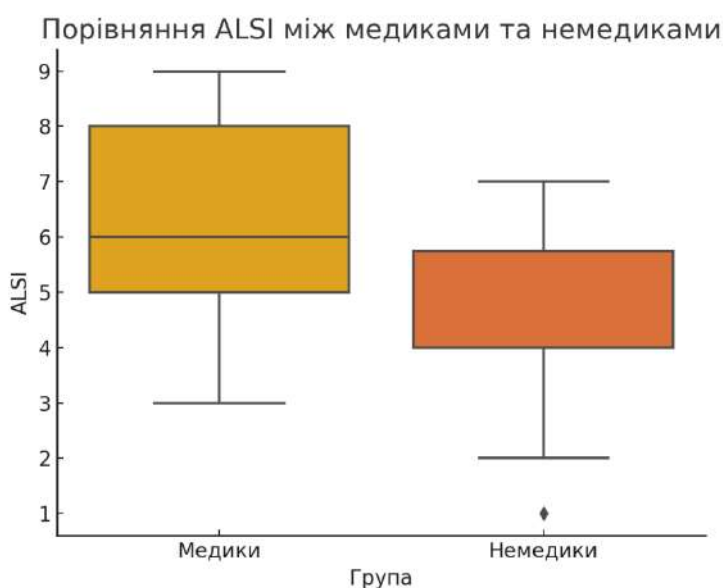


Рис. 11. Порівняння індексу академічного навантаження у студентів медичного та немедичного профілів.

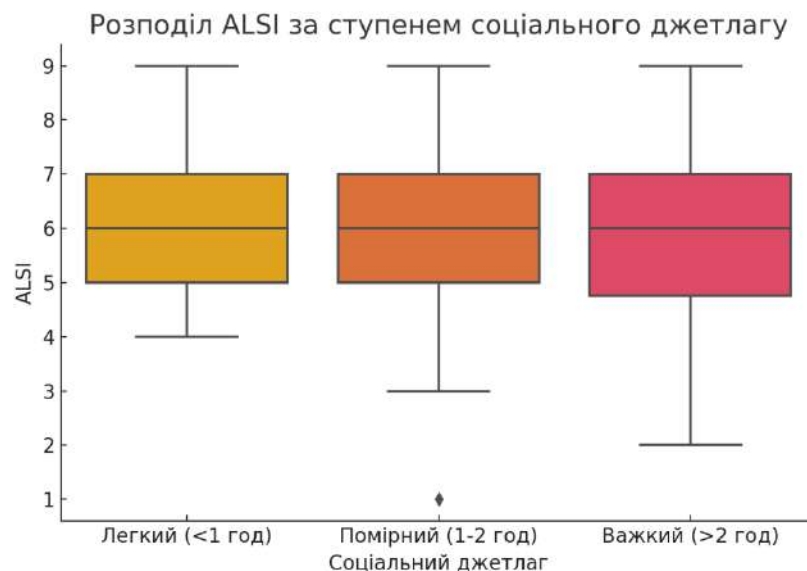


Рис. 12. Оцінка індексу академічного навантаження у молоді з різним ступенем джетлагу.

Додатковий аналіз дозволив виявити ще один вагомий фактор - залежність академічного стресу від курсу навчання. Найбільшого значення індекс академічного навантаження досягав на 3 курсі - 6,50 бали ($\pm 1,71$), тоді як на інших курсах показники були нижчими. При цьому статистичний тест Крускала-Уолліса засвідчив достовірність міжкурскових відмінностей ($H = 12,46$; $p = 0,029$), що дозволяє вважати середину навчання піковим періодом академічного навантаження та емоційного напруження (Рис.12).

Таким чином, результати дослідження засвідчують значне поширення десинхронозу серед студентів та дозволяють ідентифікувати основні групи ризику за рівнем академічного навантаження: це передусім студенти медичних закладів та студенти 3 курсу. При цьому соціальний джетлаг не є незалежним предиктором академічного стресу, що вказує на багатофакторність формування академічного виснаження.

У проведеному дослідженні було проаналізовано взаємозв'язок між особливостями житлових умов, сімейних впливів і тяжкістю соціального джетлагу у молоді віком до 26 років. Основною метою даного блоку аналізу було оцінити, чи асоціюються побутові та соціальні обставини з порушеннями синхронізації біоритмів сну. Особливу увагу було приділено

групі респондентів із тяжким джетлагом (понад 2 години), яка становила домінуючу частину молоді вибірки.

При аналізі складу проживання виявлено, що навіть у групі з важким десинхронозом існує істотна гетерогенність соціально-побутових моделей. Так, найбільша частка респондентів з важким джетлагом проживала з друзями або колегами по роботі чи навчанню (37,9%). Водночас 22,4% залишались у спільному проживанні з батьками або старшими членами родини, а ще 19,0% проживали з партнером чи дітьми. Досить суттєва частка (17,2%) молоді з тяжким десинхронозом проживала самотійно, що дозволяє припустити участь факторів саморегуляції розкладу та меншої структурованості режиму дня у формуванні десинхронозу.

При легшій вираженості джетлагу спостерігалась інша пропорція: при соціальному джетлагу менше 1 години проживання з друзями або колегами сягало 50%, а проживання самотійно було значно рідше (10%). Таким чином, можна припустити, що соціальна взаємодія у вигляді спільного проживання із ровесниками частково стабілізує розклад сну, тоді як перехід до самотійного побуту або сімейних обов'язків асоціюється із більшим ризиком хроно-десинхронозу.

Важливою складовою дослідження була також оцінка частоти втручання членів родини у можливість виспатись. Загалом у групі з тяжким десинхронозом майже половина респондентів (44,8%) вказала, що члени родини ніколи не перешкоджають їхньому сну, ще 24,1% - іноді, 17,2% - рідко, і лише у 13,8% випадків фіксувались часті чи постійні перешкоди (6,9% - часто, 6,9% - завжди). Таким чином, прямий сімейний контроль за режимом сну в більшості випадків не є головним фактором формування джетлагу у молоді. Найбільш імовірно, у цій популяції ключову роль відіграють автономні соціально-побутові фактори - академічне навантаження, нестабільні графіки роботи, порушення гігієни сну.

При поглибленому аналізі середнього рівня соціального джетлагу у різних групах проживання було встановлено, що найнижчий середній рівень

джетлагу спостерігався серед тих, хто проживав з друзями чи колегами (1,19 години); помірні значення мали респонденти, які проживали в гуртожитку (1,62 години), з батьками (1,57 години) або з партнером (1,62 години); найвищий джетлаг фіксувався серед тих, хто проживав самотійно - 1,70 години. Ці результати дозволяють зробити припущення про наявність захисної ролі соціальних побутових структур у стабілізації режиму сну у молоді.

Таким чином, у молоді віком до 26 років тяжкість соціального джетлагу демонструє помірні асоціації із побутовими моделями проживання. Самостійне проживання та сімейні зобов'язання частіше асоціюються з вищими рівнями десинхронозу, тоді як спільне проживання з друзями або ровесниками пов'язане із більш стабільним циркадним профілем. Водночас, ступінь прямого втручання родини у сон виявився не домінуючим фактором формування джетлагу в цій групі. Отримані результати підкреслюють складну мультифакторну природу соціального десинхронозу в молодіжній популяції, де роль побутового оточення тісно переплітається з індивідуальними поведінковими патернами, навчальними та професійними навантаженнями.

Після аналізу когнітивних особливостей було здійснено поглиблену оцінку загального функціонального стану молодих респондентів, що включала вивчення соматичних, психологічних та поведінкових проявів, які потенційно можуть бути пов'язані з десинхронозом. Для цього окремий великий блок опитувальника було розподілено на три логічно взаємопов'язані підсекції, які дозволяють деталізувати наслідки циркадних порушень на різних рівнях.

Перша підсекція - когнітивно-організаційна, охоплювала самооцінку успішності навчання, проблеми з концентрацією уваги та частоту пропусків дедлайнів. За результатами її аналізу зроблено оцінку про наявність певних адаптивних стратегій при помірному ступені десинхронозу.

Друга підсекція охоплювала соматичні прояви і включала частоту головного болю, розлади травлення (біль, печія), відчуття фізичної втоми вдень, а також оцінку маси тіла шляхом обчислення індексу маси тіла як потенційний предиктор розвитку метаболічних порушень. Питання цієї групи відображають потенційні фізіологічні реакції організму на зміщення ритмів сну та порушення загальної гомеостатичної регуляції.

Третя підсекція стосувалась емоційного стану і включала оцінку частоти виникнення відчуття втоми у денний час, почуття смутку або тривоги. Враховуючи дані попередніх досліджень щодо зв'язку між порушенням біоритмів і розвитком афективних порушень, даний блок дозволяв оцінити емоційну складову впливу десинхронозу.

Такий поділ дозволив провести більш детальну характеристику впливу десинхронозу на різні аспекти фізичного та психоемоційного стану молоді, а також проаналізувати можливі клініко-поведінкові профілі груп ризику.

При аналізі відповідей на запитання когнітивного блоку виявлено закономірність: найвищу самооцінку успішності навчання продемонстрували респонденти з помірним рівнем соціального джетлагу (1-2 години різниці між серединою сну у будні та вихідні).

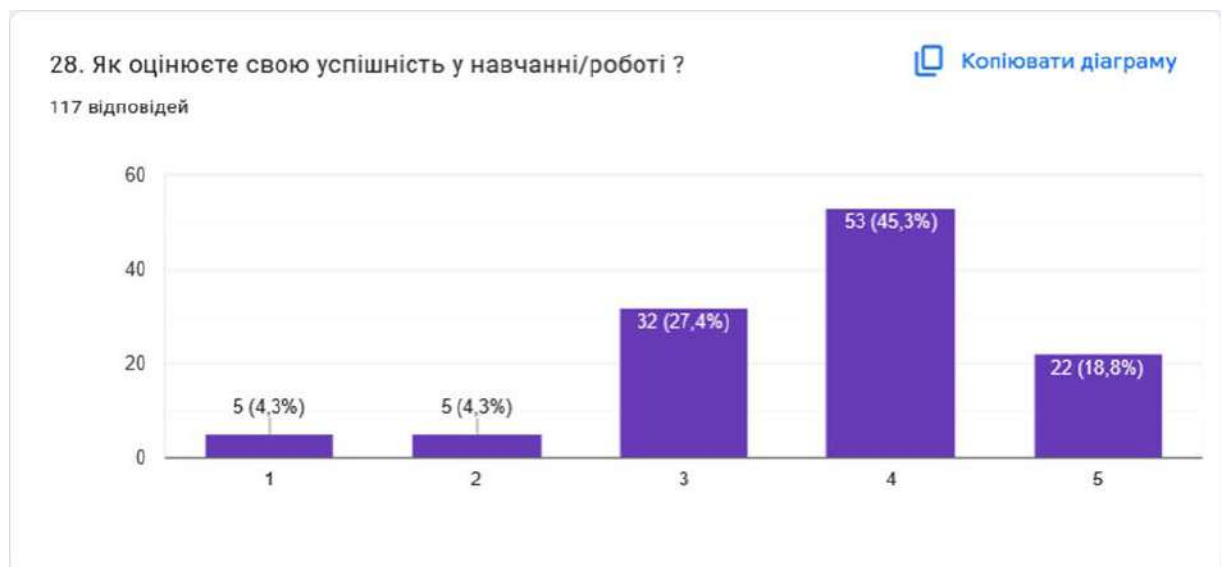


Рис. 13. Оцінка респондентами своєї успішності в цілому.

Серед них 53,8% оцінили свою успішність у 4 бали, ще 30,8% - у 5 балів. Натомість у групі з важким джетлагом (>2 годин) частка високих оцінок зменшувалася (у 44,2% - 4 бали, 11,5% - 5 балів), а третина респондентів оцінювала свою середню академічну успішність на рівні 3 балів (32,7%). У групі з легким джетлагом (<1 години) переважали оцінки 3 та 4 бали (50,0% і 30,0% відповідно), з меншою часткою найвищих оцінок (10,0% - 5 балів).

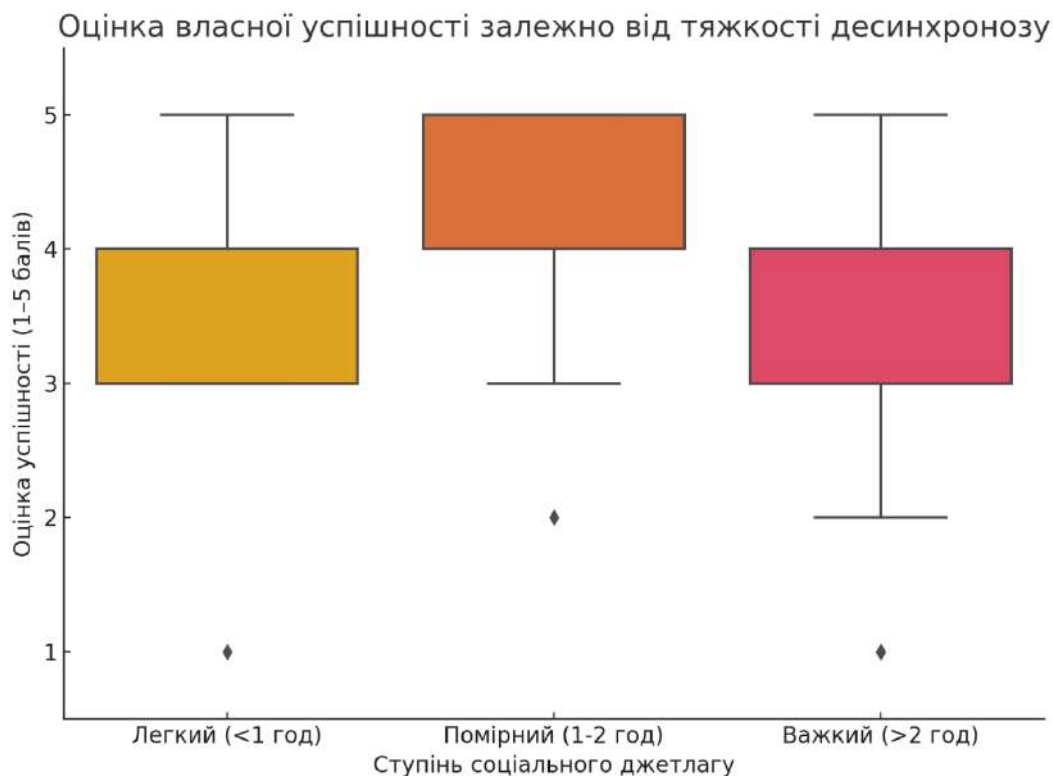


Рис. 14. Оцінка власної успішності молоддю залежно від тяжкості у них десинхронозу.

Такий ефект може відображати певну адаптацію молодих людей до інтенсивного навчального навантаження. Помірний зсув режиму сну дозволяє частині студентів ефективніше використовувати вечірній або нічний час для підготовки до занять та роботи над додатковими проектами. Це створює відчуття досягнення бажаного рівня успішності навіть за умов часткових змін циркадного ритму.

Разом із тим, при зростанні тяжкості десинхронозу (понад 2 години зсуву) спостерігається поступове зниження самооцінки успішності, що може бути наслідком накопиченої втоми, нестабільного режиму сну та зниження когнітивної продуктивності. Ці результати підтверджені статистично: при порівнянні трьох груп за допомогою критерію Крускала-Уолліса було отримано достовірну різницю ($H = 9,57$; $p = 0,008$).

Таким чином, у молодіжній вибірці помірний соціальний джетлаг може виконувати частково адаптивну функцію, дозволяючи певній частині студентів балансувати між академічними вимогами та індивідуальними особливостями режиму активності.

Крім самооцінки успішності, додатково були проаналізовані показники концентрації уваги та організаційної ефективності (частоти пропусків дедлайнів), які також можуть відображати когнітивно-поведінкові аспекти впливу десинхронозу.

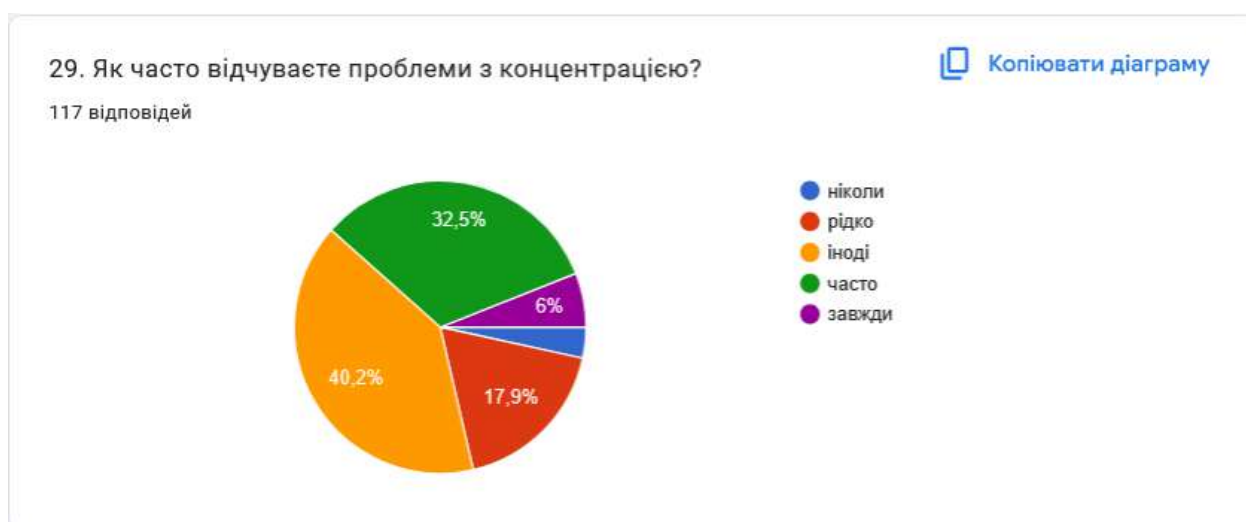


Рис. 15. Оцінка респондентами наявності у себе проблем із концентрацією.

У кожній із вибірок, сформованих за тяжкістю джетлагу, спостерігався відносно рівномірний розподіл оцінки у себе респондентами проблем із концентрацією. Зокрема, у групі з легким джетлагом 50% опитаних оцінили частоту проблем із концентрацією на рівні 3 балів (за шкалою 0-4), ще 40% - на рівні 2 балів. При помірному джетлагу спостерігалось незначне

збільшення частки високих балів: 26,9% оцінили проблему з увагою і концентрацією у 2 бали, 46,2% - у 3 бали. У групі з важким джетлагом 50% респондентів відзначили рівень 2 бали, а 34,6% - 3 бали. Статистичний аналіз не виявив достовірних відмінностей між групами ($H = 0,72$; $p = 0,696$).

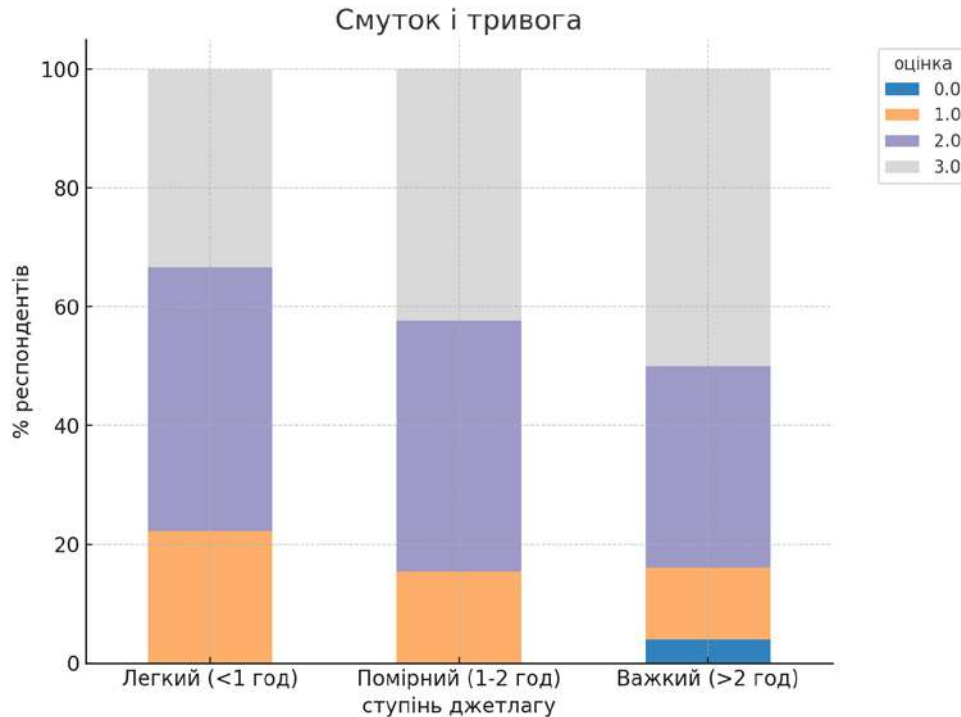


Рис. 15. розподіл суб'єктивного ступеня труднощів із концентрацією у респондентів із різними ступенями джетлагу.

Розподіл відповідей на питання щодо частоти пропусків дедлайнів важливих завдань як непрямий показник труднощів із фокусуванням і самодисципліною, демонстрував відносно стабільний характер. При тяжкому джетлазі 46,2% респондентів оцінили частоту пропусків дедлайнів важливих завдань у 1 бал, 25% - у 2 бали, 13,5% - у 3 бали. У групі з помірним джетлагом домінували відповіді 1 бал (34,6%) та 0 балів (30,8%). У групі з легким джетлагом розподіл був більш рівномірний: 20% - 0 балів, 30% - 1 бал, 40% - 2 бали. Різниці між групами за статистичними критеріями не виявлено ($H = 1,11$; $p = 0,575$).

Таким чином, проблеми концентрації та виконання завдань демонструють лише незначні варіації в межах популяції молоді та не виявляють достовірної асоціації із тяжкістю соціального десинхронозу. Це

дозволяє припустити, що когнітивна ефективність при зсуві циркадних фаз у даній популяції на початкових етапах може зберігати відносну стабільність навіть при наростанні десинхронозу.

У межах дослідження було проведено комплексний аналіз соматичних і психоемоційних проявів у молодих респондентів залежно від тяжкості соціального джетлагу. Оцінка охопила фізичну втому вдень, головний біль, розлади травлення, а також частоту переживання смутку і тривоги.

Фізична втома вдень (питання 34) виявилась одним із найпоширеніших симптомів у всіх групах. При тяжкому джетлагу (>2 годин) 47,9% респондентів оцінили частоту втоми у 3 бали («часто»), а ще 35,4% - у 2 бали («іноді»). У групі з помірним десинхронозом 58,3% також вказали на часті епізоди втоми, при легкому джетлагу розподіл був більш рівномірним між оцінками 1–3 балів. Статистичний аналіз різниць між групами не виявив достовірних відмінностей (Крускал–Уолліс: $H = 3,24$; $p = 0,198$).

Частота головного болю (питання 32) демонструвала подібну до втоми тенденцію. При важкому джетлагу 39,3% респондентів оцінили симптом як частий (3 бали), а ще 26,8% - як періодичний (2 бали). У групі помірного десинхронозу частіше зустрічались рідкі епізоди (1 бал - 46,2%), тоді як у групі легкого джетлагу більшість відповідала "іноді" (60%). Статистично достовірних відмінностей між групами не виявлено ($H = 2,97$; $p = 0,227$).

При оцінці розладів травлення (питання 33) 30–40% респондентів у всіх групах вказували на періодичні симптоми (2 бали), при цьому лише незначна частина повідомляла про часті прояви (3 бали). Статистично достовірних відмінностей між групами не зафіксовано ($H = 1,42$; $p = 0,493$).

Аналіз психоемоційних симптомів (питання 35) показав помірне зростання частоти відчуття смутку і тривоги при наростанні десинхронозу. Зокрема, у групі з тяжким джетлагом 50% респондентів оцінили частоту цих симптомів у 3 бали («часто»), тоді як у групах легкого та помірного джетлагу ця частка становила 33,3% і 42,3% відповідно. Однак, за результатами

статистичного аналізу достовірних відмінностей виявлено не було ($H = 0,78$; $p = 0,677$), що вказує на дуже слабкий вплив ступеня десинхронозу на афективні прояви.

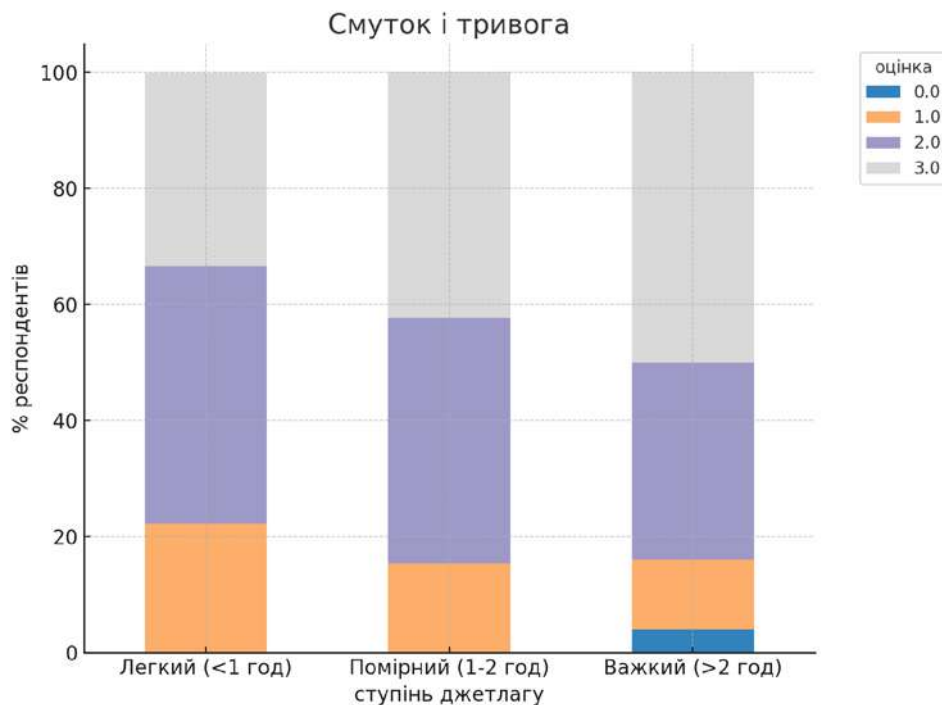


Рис. 15. розподіл суб'єктивного відчуття смутку і тривоги у респондентів із різними ступенями джетлагу.

Таким чином, отримані результати дозволяють констатувати, що у молодіжній вибірці соматичні та психоемоційні прояви зустрічаються досить часто незалежно від ступеня соціального джетлагу. Незважаючи на певні тенденції до підвищення частоти фізичної втоми, головного болю та емоційного напруження при вираженому десинхронозі, статистично значущих асоціацій між цими симптомами та тяжкістю джетлагу виявлено не було. Це свідчить про складну багатофакторну природу формування соматичних і психологічних симптомів у молоді, де роль десинхронозу є лише одним із можливих компонентів.

РОЗДІЛ 5. ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ.

У межах проведеного дослідження було обстежено студентську молодь, основна частина якої складалася зі студентів медичних навчальних закладів, а також із представників інших освітніх напрямів. Загальна вибірка включала 94 респонденти віком від 18 до 26 років, серед яких частка медичних студентів становила понад 75%. Значна частина опитаних перебувала на етапі активного навчання: найбільше представленими були студенти третього курсу, а також студенти старших курсів. Таким чином, дослідження охопило типову групу молодих осіб, які перебувають у періоді активного академічного навантаження, високої інтенсивності навчальної діяльності та формування професійної траєкторії.

Метою дослідження було комплексне вивчення поширеності соціального джетлагу у цій віковій групі, а також оцінка його потенційних взаємозв'язків з когнітивними, соматичними та психоемоційними проявами. Особливий акцент робився на ранньому виявленні компенсаторних або ризикових моделей циркадної адаптації у студентській популяції в умовах високих академічних вимог і гнучких соціально-поведінкових ритмів.

Отримані результати загалом підтверджують наявність високої поширеності соціального джетлагу серед молодих студентів медичних та немедичних закладів освіти, що є узгодженим із даними світових досліджень. Зокрема, згідно з даними Wittmann et al. (2006), приблизно у 40–50% молодих людей у популяційних вибірках реєструється СДЖ понад 2 години, а у студентських вибірках цей показник часто досягає або перевищує 60%.

Особливістю отриманих нами результатів є досить висока частка респондентів із вкрай значним соціального джетлагу (>3 год), яка становить близько третини як серед медиків (34,7%), так і серед немедиків (35,7%). Це перевищує деякі попередні міжнародні дані, де така виражена десинхронізація циркадного ритму характерна переважно для окремих груп із нерегулярною зайнятістю або змінною роботою.

Поясненням такого високого рівня СДЖ у нашій вибірці можуть бути кілька факторів: загострення десинхронізації в студентських популяціях Східної Європи, оскільки є дані, що для студентських контингентів України, Польщі, Чехії характерний складніший баланс між навчальним графіком, самостійною роботою і позанавчальною активністю, особливо у вечірній період; Вплив гібридних та нерегулярних навчальних графіків після пандемії COVID-19, що може провокувати більшу амплітуду зсувів сну навіть за відсутності класичної змінної роботи; демографічна специфіка вибірки: переважання молодших курсів серед медиків, які після 3 року навчання складають іспит КРОК-1, віддаючи всі сили на підготовку. .

Гендерні розбіжності: слабо виражені, але прогнозовані. Незважаючи на виявлену тенденцію до більш високого соціального джетлагу у чоловіків, статистична достовірність різниць відсутня. Це узгоджується із рядом робіт (Adan et al., 2012; Fischer et al., 2017), які свідчать про загальну більшу схильність чоловіків до вечірнього хронотипу і більшої амплітуди варіацій часу сну, але підкреслюють, що при невеликих вибірках різниці часто не досягають достовірності.

Відсутність статистично достовірних відмінностей між медичними та немедичними студентами суперечить частині літературних даних, де медичним студентам притаманний більший десинхроноз через щільніший графік навчання і клінічних обов'язків. Водночас у нашій вибірці частка молодих немедичних студентів була меншою, що могло вплинути на потужність статистичних порівнянь.

Цікавою є знахідка високого навантаження джетлагу серед студентів початкових курсів (1-й і 4-й курс - по 100% респондентів у категорії >3 год), що може відображати складну адаптацію до нового навчального ритму або до зміни навчальних блоків (переходу з базових до клінічних дисциплін).

В цілому, загальна частота соціального джетлагу у нашій студентській вибірці є високою і узгоджується з даними світових студентських когорт. Гендер, профіль навчання та рік навчання мають лише

слабкий вплив на рівень соціального джетлагу, що відображає домінування загальних для студентів факторів десинхронізації.

Результати підкреслюють актуальність вивчення адаптивних механізмів формування режиму сну у молоді, що навчається, та необхідність профілактичних стратегій гармонізації навчального розкладу.

Отримані в дослідженні результати свідчать про високий рівень варіабельності добових ритмів серед молоді до 26 років, незалежно від статі чи профілю освіти. Це узгоджується з даними численних епідеміологічних досліджень, які демонструють високу частоту десинхронізації добових ритмів серед молодіжних популяцій. Молодий вік асоційований з пізнім хронотипом, нестабільними соціальними та навчальними графіками, активною участю в позааудиторній діяльності та зростанням частоти вечірніх соціальних, навчальних або інформаційних стимулів, що збільшують варіабельність ритмів сну і неспання.

У нашому дослідженні середній рівень варіабельності ритмічності біоритмів у вибірці становив 7.82 бала, що відповідає проміжному або помірно підвищеному рівню десинхронізації. Незначна варіація показників між чоловіками і жінками, а також між медиками і немедиками не досягла статистичної значущості, що узгоджується з результатами більшості публікацій, де фактор статі сам по собі рідко є визначальним у генерації соціального джетлагу, особливо у вікових когорт 18-25 років.

Натомість для індексу академічного навантаження та стресу (ALSI) виявлені значущі відмінності. Вищі показники серед студентів медичних закладів освіти є закономірними і добре узгоджуються з багатьма роботами, що демонструють зростання психоемоційного навантаження серед студентів-медиків, особливо в контексті іспитових сесій, атестаційних періодів та клінічних ротацій. У нашій вибірці середній ALSI серед медиків сягнув 9.31 бала, що свідчить про переважаючий високого рівня іспитового дистресу. На відміну від показників десинхронізації, різниця між профілями освіти за ALSI була високо достовірною ($p < 0.001$).

Динаміка академічного стресу за роками навчання показала певну нелінійність: зростання навантаження спостерігалось переважно на 3-4 курсах, що, ймовірно, пов'язане з поєднанням підготовки до ключових атестаційних блоків та активізації клінічного навчання. Подібні піки іспитового стресу на середніх етапах навчання описані у низці мультинаціональних досліджень медичних студентів.

Таким чином, результати нашого дослідження загалом добре корелюють з міжнародними спостереженнями щодо особливостей формування десинхронозу та академічного навантаження серед молодіжних когорт. Водночас отримані дані відображають й локальні реалії навчального процесу, включаючи характерну організацію навчальних планів та іспитових циклів у медичних навчальних закладах України.

Майже дві третини молодих людей мають десинхроноз понад 2 години - це свідчить, що соціальні фактори істотно розбалансовують їх біоритми. При цьому ми бачимо, що джетлаг - реальне масове явище серед студентської молоді. Слід відзначити відсутність чіткої кореляції між джетлагом та академічним навантаженням. Індекс академічного навантаження є високим, але не демонструє залежності від ступеня джетлагу. Тобто соціальний десинхроноз не є прямим відображенням перевантаження чи стресу в навчанні. Вони працюють як незалежні шари навантаження: є студенти зі значним джетлагом, але при цьому середнім чи низьким академічним стресом, і навпаки.

Важливою є виявлена професійна диференціація: медики мають вищий академічний стрес. Дуже стабільний результат - у всіх категоріях медики показують вищий ALSI. Це дозволяє говорити про медичну освіту як фактор високого навчального навантаження навіть у межах молодіжної популяції. Найбільший академічний стрес виявлено в сесійний період на 3 курсі, що може пояснюватися активною підготовкою до іспиту «КРОК-1», і відповідно, найбільшою кількістю респондентів.

Навіть у групах важкого джетлагу майже половина респондентів заявили, що родина не заважає спати. Отже, прямий контроль родичів - не є ключовим джерелом десинхронозу. Значно важливіші інші регулятори поведінки: розклад навчання, соціальна активність, особисті режими сну та ін.

Соціальний десинхроноз серед студентської молоді формується як результат багаторівневої взаємодії академічних, поведінкових, соціальних та побутових чинників. Хоча навчальне навантаження і десинхроноз існують паралельно, вони не є простими корелятами одного одного. Соціальні умови життя, зокрема форма співмешкання, здатні частково модифікувати тяжкість порушень біоритмів. Самостійне проживання, очевидно, асоціюється із менш структурованим розкладом і більш вираженим десинхронозом. Водночас групове проживання із друзями чи колегами виконує певну стабілізуючу функцію.

Отримані результати підкреслюють необхідність комплексного підходу до вивчення соціального джетлагу: тут переплітаються циркадні механізми, психосоціальні адаптації молоді, навчальні вимоги та культурно-поведінкові моделі саморегуляції. Практичні висновки з такого аналізу можуть бути використані для покращення рекомендацій із гігієни сну серед студентства, оптимізації навчальних графіків і підтримки адаптаційних механізмів у критичні періоди навчання.

Отримані дані дають можливість більш нюансовано оцінити роль соціального десинхронозу у формуванні соматичних і психоемоційних проявів серед молоді. Відомо, що в численних роботах, зокрема на загальнопопуляційних вибірках, хронічні порушення циркадних ритмів асоціюються з підвищеним ризиком розвитку метаболічних, кардіоваскулярних, імунних та психічних розладів. У цьому контексті соціальний джетлаг часто розглядається як потенційний тригер формування несприятливих для здоров'я патофізіологічних каскадів.

Однак отримані у нашій молодіжній когорті результати демонструють дещо іншу картину. Хоча у групі з тяжчим десинхронозом дійсно фіксується вища частка респондентів із частими проявами фізичної втоми, головного болю, травних розладів та емоційної напруги, статистична достовірність цих розбіжностей не була підтверджена. Ефект розміру для афективних симптомів також виявився вкрай низьким ($\eta^2 = 0,009$). Тобто, ми маємо справу з помірними трендами без переконливих доказів системних відмінностей.

Проведене дослідження реалізоване в умовах тривалої воєнної агресії проти України, що створює складний соціально-психоемоційний фон для молодіжної популяції. Незважаючи на відносно стабільну безпекову ситуацію у регіоні збору основної вибірки (область залишалася відносно спокійною впродовж останніх шести місяців, без частих повітряних тривог чи безпосередніх бойових дій), загальний стресовий фон війни залишається сталим компонентом повсякденного життя учасників.

Особливу увагу слід звернути на демографічну структуру вибірки: близько третини респондентів - родом із південних і східних областей України, що додає їм тривожності і невпевненості у майбутньому. Для цієї групи додатковим джерелом психологічного напруження є постійне занепокоєння за безпеку членів родини, стан рідних домівок та особисте майбутнє.

Враховуючи наявність таких факторів, не можна виключати вплив війни на психоемоційний стан, рівень тривоги, загальну емоційну стабільність і поведінкові стратегії респондентів, зокрема щодо режиму сну, концентрації, когнітивної ефективності та загального соматичного самопочуття. Разом із тим, проведені статистичні аналізи не дозволили виявити однозначних асоціацій між психосоматичними показниками та ступенем соціального десинхронозу, що може додатково відображати мультифакторність формування симптоматики в умовах накладання кількох незалежних стресових системних впливів.

Таким чином, отримані результати варто інтерпретувати з урахуванням складного соціокультурного і військово-політичного контексту, який на момент дослідження супроводжував життя молодіжної популяції України.

В цілому, слід виділити ряд важливих спостережень, які можуть пояснювати наші знахідки.

- Фаза ранньої компенсації. Молодіжна популяція за своєю природою демонструє високу адаптивну пластичність. Молоді люди здатні тимчасово переносити помірні й навіть виражені зсуви біоритмів без негайної манифестації клінічних ускладнень.
- Порівняно короткий "час експозиції". Оскільки респонденти перебувають на ранній стадії формування стабільних соціальних і професійних ритмів, накопичений «досвід» десинхронозу ще відносно невеликий, а кумулятивні ушкодження не встигли розвинути. Окрім того, значна частка респондентів проживає з близькими і батьками, які створюють більш сприятливі умови для навчання і забезпечують додатковий соціальний контроль щодо способу життя.
- Механізми активної саморегуляції. Частина молодих людей у рамках адаптаційних стратегій може коригувати інші аспекти способу життя (харчування, фізична активність, сон у вихідні), що частково нейтралізує шкідливі наслідки десинхронозу.
- Багатофакторність формування симптоматики. Як соматичні, так і психоемоційні прояви у молоді залежать від багатьох чинників: навчального навантаження, соціальної підтримки, особистісних особливостей, психічних ресурсів і зовнішніх стресорів. На фоні такої багатофакторності вплив саме десинхронозу, навіть за наявності тренду, може маскуватися й не досягати статистичної сили в рамках даної вибірки.

Таким чином, результати нашого дослідження не заперечують відомих теоретичних уявлень про зв'язок десинхронозу з ризиками для здоров'я, але свідчать, що в молодіжній популяції на ранніх етапах ці зв'язки

мають значно м'якший прояв і не завжди досягають порогу клінічної значущості. Подальше спостереження за такими групами може дозволити точніше ідентифікувати часові рамки переходу компенсованих адаптацій у декомпенсовані стани.

6. ВИСНОВКИ.

1. Запропонований нами комплексний опитувальник для оцінки соціального джетлагу, його передумов та асоційованих факторів дозволяє не лише кількісно визначити ступінь десинхронозу, а й комплексно охопити навчальне навантаження, поведінкові звички, соматичний та психоемоційний стан респондентів. Окремі блоки опитувальника є внутрішньо узгодженими (α Кронбаха – 0,651), що забезпечує базову оцінку надійності шкальних компонентів.
2. Серед молоді віком до 26 років тяжкий соціальний джетлаг (>2 годин) виявлено у 55% респондентів, помірний (1-2 год) - у 27%, легкий (<1 год) - у 18%. Таким чином, понад 80% студентів мають помітний ступінь десинхронозу.
3. Встановлено статистично значущий зв'язок між ступенем десинхронозу та самооцінкою навчальної успішності ($N = 9,57$; $p = 0,008$): найвищі показники успішності зафіксовано при помірному джетлагу (53,8% - 4 бали, 30,8% - 5 балів). Показники концентрації уваги та частоти пропуску дедлайнів достовірних відмінностей не виявили. Також, підтверджено, що студентам медичного профіля властивий вищий рівень академічного навантаження порівняно з тими, хто навчається за іншими напрямками.
4. Ідентифіковано основні групи ризику за рівнем академічного навантаження: це передусім студенти медичних закладів 1 і 3 курсу. При цьому соціальний джетлаг не є незалежним предиктором академічного стресу, що вказує на багатофакторність формування академічного виснаження
5. Незважаючи на високу частоту соматичних (фізична втома - 47,9%, головний біль - 39,3%, проблеми травлення - 14%) та емоційних (смуток і тривога - 50%) симптомів у групі з тяжким джетлагом, статистично значущих асоціацій з тяжкістю десинхронозу не виявлено ($p > 0,1$).

7. Практичні рекомендації.

1. Враховуючи високу поширеність соціального десинхронозу серед студентів (понад 80% мають джетлаг вище 1 години), доцільно впроваджувати регулярний скринінг режиму сну як частину профілактичних оглядів або програм збереження студентського здоров'я. Особливу увагу слід приділити студентам 1 та 3 курсів медичного факультету як групі з вищим рівнем академічного навантаження.
2. Незважаючи на відсутність достовірних зв'язків між джетлагом та соматичними порушеннями в цілому, у частини студентів з тяжким джетлагом частіше фіксувались симптоми фізичної втоми, головного болю, травних розладів та тривожності. Тому доцільно проводити додаткову індивідуальну оцінку стану здоров'я у студентів з вираженими зсувами режиму сну.
3. З огляду на мультифакторну природу формування соціального джетлагу, питання про гігієну сну, циркадні ритми та саморегуляцію режиму навчання є актуальними темами для обговорення в рамках бесід з основ здоров'я та психогігієни.

8. СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. Wittmann M. et al. (2006). Social Jetlag: Misalignment of Biological and Social Time. *Chronobiology International*, 23(1–2), 497–509.
2. Roenneberg T., Allebrandt K.V., Merrow M., Vetter C. Social jetlag and obesity // *Current Biology*. – 2012. – Vol. 22, №10. – P. 939–943. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.03.038>
3. Hasan M.M. et al. (2021). Morningness-eveningness preference and shift in chronotype during COVID-19 as predictors of mood and well-being in university students. *Personality and Individual Differences*.
4. Roenneberg T. et al. (2007). Epidemiology of the human circadian clock. *Sleep Medicine Reviews*, 11(6), 429–438. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2007.07.005>
5. Hasan M.M., Jankowski K.S., Khan M.H.A. (2021). Morningness-eveningness preference and shift in chronotype during COVID-19 as predictors of mood and well-being in university students. *Personality and Individual Differences*, 179, 110913. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110913>
6. Zerbini G., Merrow M. Time to learn: How chronotype impacts education // *PsyCh Journal*. – 2017. – Vol. 6, No. 4. – P. 245–257. – DOI: <https://doi.org/10.1002/pchj.178>.
7. Díaz-Morales J. F., Escibano C. Social jetlag, academic achievement and cognitive performance: Understanding gender/sex differences // *Chronobiology International*. – 2015. – Vol. 32, No. 7. – P. 925–933. – DOI: 10.3109/07420528.2015.1041599.
8. Jankowski K.S. Social jet lag: Sleep-corrected formula, chronotype and sleep loss. *Chronobiology International*, 34(4), 2017, pp. 531–535. <https://doi.org/10.1080/07420528.2017.1299162>
9. Cooper R., Di Biase M. A., Bei B., et al. Development of morning–eveningness in adolescence: implications for brain development and psychopathology // *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. – 2023. – Vol. 64, No. 3. – P. 449–460. – DOI: 10.1111/jcpp.13718.

10. Rodríguez Ferrante G., Goldin A. P., Sigman M., Leone M. J. Chronotype at the beginning of secondary school and school timing are both associated with chronotype development during adolescence // Scientific Reports. – 2022. – Vol. 12. – Article number: 8207. – DOI: 10.1038/s41598-022-11928-9.
11. Hena M., Garmy P. Social Jetlag and Its Association With Screen Time and Nighttime Texting Among Adolescents in Sweden: A Cross-Sectional Study // Frontiers in Neuroscience. – 2020. – Vol. 14. – Article ID 122. – DOI: 10.3389/fnins.2020.00122.
12. Ujma P. P., Horváth C. G., Bódizs R. Daily rhythms, light exposure and social jetlag correlate with demographic characteristics and health in a nationally representative survey // Scientific Reports. – 2023. – Vol. 13. – Article number: 12287. – DOI: 10.1038/s41598-023-39011-x.
13. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) Study: Czech Republic National Report / Coordinated by Inchley J., Kalman M. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbsc.org>
14. Randler C., Prokop P., Sahu S., Haldar P. Cross-cultural comparison of seven morningness and sleep–wake measures from Germany, India and Slovakia // International Journal of Psychology. – 2015. – Vol. 50, No. 4. – P. 279–287. – DOI: 10.1002/ijop.12098.
15. Dwivedi A., Malik S., Rani S. Evaluation of social jetlag and chronotypes in Indian school-going adolescents // Indian Journal of Psychiatry. - 2023. – Vol. 65, No.11. - P.1137-1142. - DOI: 10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_72_23.
16. Sun W, Ling J, Zhu X et al. Associations of weekday-to-weekend sleep differences with academic performance and health-related outcomes in school-age children and youths[J]. Sleep Med Rev, 2019, 46: 27-53.
17. Qu Y, Li T, Xie Y, et al. Association of chronotype, social jetlag, sleep duration and depressive symptoms in Chinese college students[J]. J Affect Disord, 2023, 320: 735-741. 17
18. Tamura N., Okamura K. Social jetlag as a predictor of depressive symptoms among Japanese adolescents: Evidence from the Adolescent Sleep Health

- Epidemiological Cohort // *Sleep Health*. – 2023. – Vol. 9, No. 1. – P. 638–644. – DOI: 10.1016/j.sleh.2023.06.005.
19. Illingworth G., Manchanda T., Skripkauskaitė S et al. Social jetlag and sleep habits in children and adolescents: Associations with autonomy (bedtime setting and electronics curfew) and electronic media use before sleep // *Chronobiology International*. – 2025. – Vol. 42, No. 1. – P. 46–57. – DOI: 10.1080/07420528.2024.2444675.
 20. Jankovic N., Schmitting S., Krüger B., et al. Changes in chronotype and social jetlag during adolescence and their association with concurrent changes in BMI-SDS and body composition, in the DONALD Study // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 2022. – Vol. 76, No. 5. – P. 765–771. – DOI: 10.1038/s41430-021-01024-y.
 21. Roenneberg T., Pilz L.K., Zerbini G., Winnebeck E.C. Chronotype and social jetlag: A (self-) critical review // *Biology*. – 2019. – Vol. 8, №3. – Article 54. – DOI: <https://doi.org/10.3390/biology8030054>
 22. Walch O.J., Cochran A., Forger D.B. A global quantification of “normal” sleep schedules using smartphone data // *Science Advances*. – 2016. – Vol. 2, №5. – e1501705. – DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.1501705>
 23. Fudolig M. I., Bloomfield L. S. P., Price M. et al. Collective sleep and activity patterns of college students from wearable devices // *arXiv preprint*. – 2024. – arXiv:2412.17969. – URL: <https://arxiv.org/abs/2412.17969>.
 24. Zerbini G., van der Vinne V., Otto L. K. M., et al. Lower school performance in late chronotypes: underlying factors and mechanisms // *Scientific Reports*. – 2017. – Vol. 7. – Article number: 4385. – DOI: 10.1038/s41598-017-04076-y.
 25. Martins N. N. F., Mortatti A. L., Schaan B. D., Cureau F. V. Prevalence of social jetlag and associated factors in Brazilian adolescents: Results from a country-wide cross-sectional study // *Sleep Health*. – 2025. – Vol. 11, No. 1. – P. 65–72. – DOI: 10.1016/j.sleh.2024.10.001.
 26. Lopes X. D. F. D. M., Araújo M. F. S., Lira N. D. C. C., et al. Social, biological and behavioral factors associated with social jet lag and sleep duration in

- university students from a low urbanized city // *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. – 2022. – Vol. 15. – P. 11–20. – DOI: [10.2147/JMDH.S337361](https://doi.org/10.2147/JMDH.S337361).
27. Silva C. M., Mota M. C., Miranda M. T., et al. A. Chronotype, social jetlag and sleep debt are associated with dietary intake among Brazilian undergraduate students // *Chronobiology International*. – 2016. – Vol. 33, No. 6. – P. 740–748. – DOI: [10.3109/07420528.2016.1167712](https://doi.org/10.3109/07420528.2016.1167712).
28. Li M., Zhang Y., Huang M., Fan Y., et al. Prevalence, correlates, and mental health outcomes of social jetlag in Chinese school-age adolescents: A large-scale population-based study // *Sleep Medicine*. – 2024. – Vol. 119. – P. 424–431. – DOI: [10.1016/j.sleep.2024.05.039](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2024.05.039)
29. Zhang Y., Fan Y., Ma Z., Wang D., Fan F. Associations of social jetlag and insomnia symptoms with depressive symptoms among Chinese adolescents: A large population-based study // *Sleep Medicine*. – 2023. – Vol. 104. – P. 98–104. – DOI: [10.1016/j.sleep.2023.02.024](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2023.02.024).
30. Li T., Liu X., Cao C., Yang F., D et al. Association between screen time, homework and reading duration, sleep duration, social jetlag and mental health among Chinese children and adolescents // *BMC Psychiatry*. – 2024. – Vol. 24. – Article number: 781. – DOI: [10.1186/s12888-024-06233-w](https://doi.org/10.1186/s12888-024-06233-w).
31. Kang H., Lee M., Jang S. J. The Impact of Social Jetlag on Sleep Quality among Nurses: A Cross-Sectional Survey // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2021. – Vol. 18, No. 1. – Article number: 47. – DOI: [10.3390/ijerph18010047](https://doi.org/10.3390/ijerph18010047).
32. Hulsege G., Loefer B., van Kerkhof L. W., et al. Shift work, sleep disturbances and social jetlag in healthcare workers // *Journal of Sleep Research*. – 2019. – Vol. 28, No. 4. – e12802. – DOI: [10.1111/jsr.12802](https://doi.org/10.1111/jsr.12802).
33. Oriyama S., Miyakoshi Y. The effects of nighttime napping on sleep, sleep inertia, and performance during simulated 16 h night work: a pilot study // *Journal of Occupational Health*. – 2018. – Vol. 60, No. 2. – P. 172–181. – DOI: [10.1539/joh.17-0070-OA](https://doi.org/10.1539/joh.17-0070-OA).

34. Surani S., Murphy J., Shah A. Sleepy nurses: are we willing to accept the challenge today? // *Nursing & Health Sciences*. – 2007. – Vol. 9, №3. – P. 193–204. – doi: 10.1097/01.NAQ.0000264863.94958.40.
35. Vlasak T., Dujlovic T., Barth A. Neurocognitive impairment in night and shift workers: a meta-analysis of observational studies // *Occupational and Environmental Medicine*. – 2022. – Vol. 79, No. 6. – P. 365–372. – DOI: 10.1136/oemed-2021-107847
36. Smith-Coggins R., Broderick K. B., Marco C. A. Night Shifts in Emergency Medicine: The American Board of Emergency Medicine Longitudinal Study of Emergency Physicians // *Journal of Emergency Medicine*. – 2014. – Vol. 47, No. 3. – P. 372–378. – DOI: [10.1016/j.jemermed.2014.04.020](https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2014.04.020).
37. Moderie C., Paradis C., Philippe F. L., et al. Sleep, chronotype, social jetlag, and mental health in resident physicians: a cross-sectional study // *Journal of Clinical Sleep Medicine*. – 2024. – Vol. 20, No. 12. – P. 1915–1922. – DOI: [10.5664/jcsm.11288](https://doi.org/10.5664/jcsm.11288).
38. Stewart N. H., Arora V. M. The Impact of Sleep and Circadian Disorders on Physician Burnout // *Chest*. – 2019. – Vol. 156, No. 5. – P. 1022–1030. – DOI: 10.1016/j.chest.2019.07.008.
39. Zhu H., Xu Y., Lin D., Wang X., Niu B. Relationship between social jetlag and body mass index in nurses working shift schedules: a cross-sectional study // *Scientific Reports*. – 2024. – Vol. 14. – Article number: 16911. – DOI: [10.1038/s41598-024-67644-z](https://doi.org/10.1038/s41598-024-67644-z).
40. Moon H.J., Yoo S., Cho Y.W. The effect of chronotype and social jetlag on sleep, mental health, quality of life, and academic performance of medical students // *Journal of the Neurological Sciences*. – 2017. – Vol. 381. – P. 316.
41. Jang S.J., Lee H. Social jetlag and quality of life among nursing students during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study // *BMC Nursing*. – 2023. – Vol. 22, Article 61. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-023-01223-x>
42. Qu Y., Li T., Xie Y., Tao S., et al. Association of chronotype, social jetlag, sleep duration and depressive symptoms in Chinese college students // *Journal of*

- Affective Disorders*. – 2023. – Vol. 320. – P. 735–741. – DOI: [10.1016/j.jad.2022.10.014](https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.10.014).
43. Chen C.X., Li T.M.H., Zhang J., et al. The impact of sleep-corrected social jetlag on mental health, behavioral problems, and daytime sleepiness in adolescents // *Sleep Medicine*. – 2022. – Vol. 100. – P. 494–500. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2022.09.027>
44. Duffy J.F., Zitting K.M., Chinoy E.D. Aging and circadian rhythms // *Sleep Medicine Clinics*. – 2015. – Vol. 10, №4. – P. 423–434. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2015.08.002>
45. Hassinger A. B., Velez C., Wang J., et al. Association between sleep health and rates of self-reported medical errors in intern physicians: an ancillary analysis of the Intern Health Study // *Journal of Clinical Sleep Medicine*. – 2024. – Vol. 20, No. 2. – P. 221–227. – DOI: 10.5664/jcsm.10820.
46. Cheng W.-J., Hang L.-W. Late chronotype and high social jetlag are associated with burnout in evening-shift workers: Assessment using the Chinese-version MCTQshift // *Chronobiology International*. – 2018. – Vol. 35, No. 7. – P. 910–919. – DOI: 10.1080/07420528.2018.1439500.
47. Sűdy Á. R., Ella K., Bódizs R., Káldi K. Association of Social Jetlag With Sleep Quality and Autonomic Cardiac Control During Sleep in Young Healthy Men // *Frontiers in Neuroscience*. – 2019. – Vol. 13. – Article number: 950. – DOI: [10.3389/fnins.2019.00950](https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00950).
48. Baek S.-U., Lee Y.-M., Won J.-U., Yoon J.-H. Association between social jetlag and anxiety symptoms: findings from a nationally representative sample of the Korean working population // *Sleep Medicine*. – 2025. – Vol. 126. – P. 300–306. – DOI: [10.1016/j.sleep.2024.12.029](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2024.12.029).
49. Malone S.K., Zemel B., Compher C. et al. Social jet lag, chronotype and body mass index in 14–17-year-old adolescents // *Chronobiology International*. – 2016. – Vol. 33, No. 9. – P. 1255–1266. – DOI: 10.1080/07420528.2016.1196697.
50. Nilsson T., Lashari A., Gustavsson P., H et al. Night and shift work and incidence of physician-diagnosed sleep disorders in nursing staff: A prospective

- cohort study // *International Journal of Nursing Studies*. – 2025. – Vol. 164. – Article No. 105017.
51. Rolling J., Ligier F., Rabot J., et al. Sleep and circadian rhythms in adolescents with attempted suicide // *Scientific Reports*. – 2024. – Vol. 14, Article No. 8354. – DOI: 10.1038/s41598-024-57921-2
52. Hena M., Garmy P. Social jetlag and its association with screen time and nighttime texting among adolescents in Sweden: a cross-sectional study // *Frontiers in Neuroscience*. – 2020. – Vol. 14. – Article number: 122. – DOI: [10.3389/fnins.2020.00122](https://doi.org/10.3389/fnins.2020.00122).
53. Blume C., Schmidt M.H., Cajochen C. Effects of the COVID-19 lockdown on human sleep and rest–activity rhythms // *Current Biology*. – 2020. – Vol. 30, №14. – P. R795–R797. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.06.021>
54. Wright K.P., Linton S.K., Withrow D., et al. Sleep in university students prior to and during COVID-19 stay-at-home orders // *Current Biology*. – 2020. – Vol. 30, №14. – P. R797–R798. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.06.022>
55. Genta F.D., Fernandes Junior S.A., Gualano B., et al. COVID-19 pandemic impact on sleep habits, chronotype and social jetlag in adolescents // *Sleep Epidemiology*. – 2021. – Vol. 1. – Article 100011. – DOI: 10.5664/jcsm.9196
56. Reinberg A., Smolensky M.H. Biological rhythms and medicine: cellular, metabolic, physiopathologic, and pharmacologic aspects // *Springer-Verlag*. – New York: Springer, 1983. – 876 p.
57. Duffy J.F., Wright K.P. Entrainment of the human circadian system by light // *Journal of Biological Rhythms*. – 2005. – Vol. 20, №4. – P. 326–338. – DOI: <https://doi.org/10.1177/0748730405277983>
58. Massart R., Freyburger M., Suderman M., et al. The genome-wide landscape of DNA methylation and its relationship with RNA expression during sleep deprivation and recovery sleep in the rat cortex // *Scientific Reports*. – 2014. – Vol. 4. – Article 3629.
59. Archer S.N., Laing E.E., Möller-Levet C.S., et al. Mistimed sleep disrupts circadian regulation of the human transcriptome // *Proceedings of the National*

- Academy of Sciences of the USA (PNAS)*. – 2014. – Vol. 111, №6. – P. E682–E691. – DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1316335111>
60. Fernandez D.C., Fogerson P.M., Lazzerini Ospri L., et al. Light affects mood and learning through distinct retina–brain pathways // *Cell*. – 2018. – Vol. 175, №1. – P. 71–84.e18. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.08.004>
61. Reiter, R. J., Tan, D. X., Korkmaz, A., & Ma, S. (2012). Obesity and metabolic syndrome: Association with chronodisruption, sleep deprivation, and melatonin suppression. *Annals of Medicine*, 44(6), 564–577. <https://doi.org/10.3109/07853890.2011.586365>
62. McClung C. A. Circadian genes, rhythms and the biology of mood disorders // *Pharmacology & Therapeutics*. – 2007. – Vol. 114, No. 2. – P. 222–232. – DOI: [10.1016/j.pharmthera.2007.02.003](https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2007.02.003).
63. Peng H., Zhu Y., Goldberg J., Vaccarino V., Zhao J. DNA methylation of five core circadian genes jointly contributes to glucose metabolism: a gene-set analysis in monozygotic twins // *Frontiers in Genetics*. – 2019. – Vol. 10. – Article number: 329. – DOI: [10.3389/fgene.2019.00329](https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00329).
64. Saad L., Zwiller J., Kalsbeek A., Anglard P. Epigenetic regulation of circadian clocks and its involvement in drug addiction // *Genes*. – 2021. – Vol. 12, No. 8. – Article number: 1263. – DOI: [10.3390/genes12081263](https://doi.org/10.3390/genes12081263).
65. McHill A.W., Phillips A.J.K., Czeisler C.A., et al. Later circadian timing of food intake is associated with increased body fat // *The American Journal of Clinical Nutrition*. – 2017. – Vol. 106, №5. – P. 1213–1219. – DOI: <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.161588>
66. Ghotbi N., Pilz L.K., Winnebeck E.C., et al. The μ MCTQ: An ultra-short version of the Munich ChronoType Questionnaire // *Chronobiology International*. – 2022. – Vol. 39, №4. – P. 542–557. – DOI: 10.1177/0748730419886986
67. Buysse D.J., Reynolds C.F., Monk T.H., et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research // *Psychiatry Research*. – 1989. – Vol. 28, №2. – P. 193–213. – DOI: [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)

68. Konrad S. Jankowski (2017) Actual versus preferred sleep times as a proxy of biological time for social jet lag, *Chronobiology International*, 34:9, 1175-1176, DOI:10.1080/07420528.2017.1356663
69. Becker T., Penzel T., Fietze I. A new German Charité Jet Lag Scale for jet lag symptoms and application // *Ergonomics*. – 2015. – Vol. 58, No. 5. – P. 811–821. – DOI: <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.982209>
70. Sharma P., Nelson R.J. Disrupted Circadian Rhythms and Substance Use Disorders: A Narrative Review // *Clocks & Sleep*. – 2024. – Vol. 6, No. 3. – P. 446–467. – DOI: <https://doi.org/10.3390/clockssleep6030030>
71. Fabbri, M. Mindfulness, Subjective Cognitive Functioning, Sleep Timing and Time Expansion during COVID-19 Lockdown: A Longitudinal Study in Italy. *Clocks&Sleep* 2023, 5, 313–332. <https://doi.org/10.3390/clockssleep5020024>
72. Popiolek-Kalisz J., Cakici C., Szczygiel K., Przytula A. The Impact of Education Level on Individual Lifestyle Behaviors among Dietetics Students and Professionals // *Clocks & Sleep*. – 2024. – Vol. 6, No. 1. – P. 85–96. – DOI: <https://doi.org/10.3390/clockssleep6010007>
73. Schamilow, S.; Santonja, I.; Weitzer, J.; et al. Time Spent Outdoors and Associations with Sleep, Optimism, Happiness and Health before and during the COVID-19 Pandemic in Austria. *Clocks&Sleep* 2023, 5, 358–372. <https://doi.org/10.3390/clockssleep5030027>
74. Martínez-Lozano N., Barraco G.M., Rios R., Ruiz M.J., Tvarijonaviciute A., Fardy P., Madrid J.A., Garaulet M. Evening types have social jet lag and metabolic alterations in school-age children // *Scientific Reports*. – 2020. – Vol. 10. – Article 16747. – DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73297-5>.
75. Chand T., Gupta R.K., Banshidhar M., et al. jet lag syndrome: current insight and review of the scientific literature // *Global Journal for Research Analysis*. – 2022. – Vol. 11, No. 7. – P. 105–108. – DOI: <https://doi.org/10.36106/gjra/5806583>.

76. Yeom J.W., Park S., Lee H.-J. Managing Circadian Rhythms: A Key to Enhancing Mental Health in College Students // *Psychiatry Investigation*. – 2024. – Vol. 21, No. 12. – P. 1309–1317. – DOI: <https://doi.org/10.30773/pi.2024.0250>. 1