

М. П. Горобей, В. О. Зайцев, О. М. Печко, М. К. Самохін

ВПЛИВ РЕЖИМУ ДНЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВПЛИВ РЕЖИМУ ДНЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

**Навчальний посібник
для студентів спеціальностей
227 «Фізична реабілітація»,
227 «Фізична терапія, ерготерапія»**

Чернігів – 2019

УДК 61:378(075.8)

В80

Рекомендовано до друку вченою радою Чернігівського національного технологічного університету (протокол № 6 від 01.07.2019 року).

Рецензенти:

Сущенко А. В., доктор педагогічних наук, професор, Класичний приватний університет м. Запоріжжя, завідувач кафедри освіти та управління навчальним закладом;

Козерук Ю. В., докторант, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання і хореографії Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка.

Вплив режиму дня на стан здоров'я студентів [Електронний ресурс] :
В80 навчальний посібник для студентів спеціальностей 227 «Фізична реабілітація», 227 «Фізична терапія, ерготерапія» / М. П. Горобей, В. О. Зайцев, О. М. Печко, М. К. Самохін. – Текст. дані. – Чернігів : ЧНТУ, 2019. – 129 с. – Режим доступу : <https://zdorovya.stu.cn.ua>.

У навчальному посібнику розкривається сутність біологічних ритмів організму як основної властивості живого організму, його невід'ємної якості. В даний час є достовірні наукові дані про добову періодичність більше 400 функцій і процесів. Від них залежить фізіологічний стан, інтелектуальні можливості і навіть настрої людини, причиною цього є періодичне коливання концентрацій гормонів в крові.

У посібнику детально обговорюються причини десинхронозу, наведено хронобіологічні докази шкідливості для здоров'я студентства недосипання, недотримання режиму дня. Викладено конкретні обґрунтовані пропозиції щодо дбайливого ставлення до свого «біологічного годинника» здоров'я, чіткого дотримання режиму сну, харчування, рухової активності і загартовування. Це сприятиме організації ефективного навчального процесу для повноцінного оволодіння необхідними знаннями, вміннями та навичками щодо зміцнення здоров'я і подальшої професійної діяльності фахівців із фізичної реабілітації.

Навчальний посібник призначається для студентів спеціальностей 227 «Фізична реабілітація», 227 «Фізична терапія, ерготерапія», а також може бути використаний педагогами і студентами вищих навчальних закладів для формування знань і навичок здорового способу життя.

УДК 61:378(075.8)

© Горобей М. П., Зайцев В. О.,
Печко О. М., Самохін М. К., 2019
© Чернігівський національний
технологічний університет, 2019

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ РИТМИ ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ.....	6
1.1. Циклічність природних і організменних процесів.....	6
1.2. Біологічний циркадіанний годинник.....	13
1.3. Ритм «сон-неспанья».....	20
1.4. Значення біоритмології для адаптації і здоров'я людини.....	30
Контрольні питання.....	39
РОЗДІЛ 2. ДЕСИНХРОНОЗ ЯК ПОРУШЕННЯ БІОРИТМІВ ОРГАНІЗМУ.....	41
2.1. Причини і наслідки десинхронозу.....	41
2.2. Проблеми хронічної нестачі часу в сучасного людства.....	47
2.3. Біологічні і соціальні аспекти десинхронозу.....	52
2.4. Взаємозв'язок хронічних захворювань і десинхронозу.....	59
2.5. Загальні принципи профілактики і лікування десинхронозів.....	63
Контрольні питання.....	71
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОЛОВНИХ ФАКТОРІВ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В РЕЖИМІ ДНЯ СТУДЕНТІВ.....	73
3.1. Харчування і біоритми.....	73
3.2. Оптимальна рухова активність у часовому ритмі.....	84
3.3. Організація здорового сну.....	96
3.4. Загартувальний чинник в режимі дня.....	102
3.5. Сприйняття часу психікою людини.....	108
3.6. Раціональний режим дня студента.....	112
Контрольні питання.....	119
ВИСНОВКИ.....	120
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	121
ДОДАТКИ.....	126

ВСТУП

Всі живі істоти на Землі – від рослин до вищих ссавців – підкоряються добовим ритмам. У людини в залежності від часу доби циклічно змінюються фізіологічний стан, інтелектуальні можливості і навіть настрої, причиною яких є коливання концентрацій гормонів в крові. Біологічні ритми організму вивчає наука хронобіологія (грец. *chronos* – час). Її основні поняття сформулювали видатні німецький і американський вчені професори Юрген Ашофф і Колін Піттендріг. При цьому головне поняттям хронобіології є денні цикли, тривалість яких періодична – близько (лат. *circa*) дня (лат. *dies*). Тому денні цикли, що змінюють один одного, називаються циркадними ритмами. Ці ритми безпосередньо пов'язані з циклічною зміною освітленості, тобто з обертанням Землі навколо своєї осі. Хронобіологи встановили механізм виникнення добових гормональних циклів – в головному мозку був виявлений «циркадний центр», а в ньому – так звані «годинникові гени» біологічних ритмів здоров'я [23, с. 28].

Так, кожна людина з самого раннього дитинства знайома з такими найважливішими ритмами організму, як пульс, дихання, часто і не підозрюючи, яку складну організацію мають функціональні системи, що підтримують ці на перший погляд «звичні» для нас ритми, з якими у кожного асоціюються поняття «життя» і «смерть» в прямому сенсі цих слів. Закономірно, що такі ритми, як пульс і дихання, стали загальними поняттями життя [26, с. 6].

Людина завжди прагне до досконалості і при цьому змінюється не тільки рік від року, з місяця в місяць, але і з кожним днем і час від часу. Коливання стану організму – суть прояви біологічних ритмів, які вимагають обліку і «шанобливого» ставлення до них, а нехтування цими ритмами часто просто згубне для здоров'я людини. Адже останнім часом наші біологічні ритми порушуються від того, що праця стає все більш напруженою, відпочинок коротшим, а життя навколо все гучніше. Ми їздимо на великі відстані, літаємо на літаках і при цьому опиняємося в іншому часовому поясі. Всі ці неспокійні соціальні ритми висувують нові вимоги до організму людини, в першу чергу до

роботи її біологічного годинника: він починає поспішати, відставати або навіть ламатися. І відразу ж погіршується самопочуття, знижуються творчі та фізичні сили людини [28, с 3].

В останні роки значна увага приділяється вивченню часової організації фізіологічних функцій організму, адже біоритми виконують важливу роль в саморегуляції організму, які є універсальним показником його функціонального стану. Впровадження принципів хронофізіології, хронодіагностики і хронофармакології в медичну практику є актуальним і має значення для ранньої діагностики, розуміння патогенезу, розвитку захворювання і його лікування [11, с. 7]. Також змінилося уявлення про роль системи місцевого імунітету, що є частиною імунної системи людини, яка активується не тільки у відповідь на впровадження інфекційних патогенних агентів, але й при різних ендогенних деструктивних процесах [11, с. 8].

Традиція постійного цілорічного часу початку неспання людей, в поєднанні з ідеєю економії електроенергії за рахунок їх відходу до сну більш раннього, ніж за життя за поясним часом міжнародної системи часових поясів, призвела до порушення зв'язку людини з природою – того зв'язку, який виробився в процесі еволюційного розвитку і тісно пов'язаний зі зміною дня і ночі. Потрібно відновити цей зв'язок, знайти такий соціальний ритм життя, при якому неузгодженість цього соціального ритму з ритмом зміни дня і ночі було б мінімальним і який був би досить зручним для практичного життя [3, с. 11]

В даний час в Україні актуальним є питання підвищення якості професійної підготовки студентів. Одним з базових чинників, що впливають на успішність навчання, є наявність оптимального рівня фізичного, психічного і соціального здоров'я студентської молоді, що в значній мірі залежить від дотримання режиму дня. Тому вченими проводяться дослідження можливостей управління біоритмами студентів з метою усунення їх порушень та покращення стану здоров'я молоді [24, с. 33].

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ РИТМИ ЛЮДСЬКОГО ОРГАНІЗМУ

1.1. Циклічність природних і організменних процесів

Коливальні ритмічні процеси в природі знаходять всюди. Неможливо назвати галузь знань, в якій не довелося б мати справу з коливаннями. Зміна дня і ночі, чергування пір року, циклічність геологічних процесів, наприклад, періодична зміна суші морем і назад (кліматичний маятник), ритми руху планет, варіації сонячної активності, звукові і електромагнітні коливання, морські хвилі, океанічні припливи і відливи – все це різні форми коливань. Будь-яка функція на всіх рівнях розвитку живих організмів ритмічна. Зміна активності сном, дихання, серцебиття, ходьба, прильоти і відліт птахів, линька, річні кільця дерев, популяційні коливання чисельності – це лише найочевидніші прояви біологічних коливань. Тому коливання є універсальною закономірністю, що об'єднує всі природні явища [2, с. 3].

Сучасний етап розвитку природознавства знаменний тим, що поряд з пізнанням просторової організації живих систем інтенсивно вивчається їх тимчасова організація. Тимчасова організація життєдіяльності будь-якої системи – це відносно суворе послідовність включення елементів хроноструктури ритмів, яка забезпечує не тільки нормальне функціонування всіх фізіологічних систем, а й створює необхідні умови для її пристосування до різних умов середовища проживання. Біологічні ритми, сформувавшись в процесі онтогенезу, являють собою складну систему, в якій ритми з великим періодом модулюють ритми з меншим періодом, в основі формування якої лежить індивідуальна тимчасова шкала даного організму. Провідну роль серед всіх ритмів людини при адаптації до впливу різних екологічних факторів відводять добовим, місячним і сезонним ритмам [11, с. 16]

Біоритми живого організму – це коливання, максимальні і мінімальні значення яких настають через приблизно рівні проміжки часу (цикли). Кожен цикл дещо відрізняється за своїми показниками, але відтворюється на основі

тих же закономірностей, що й інші. Так що біоритми можна назвати впорядкованими в часі і передбачуваними змінами біологічного процесу. Тому будь-який біологічний процес в організмі тому називається процесом, адже він знаходиться в постійному русі, що має циклічний характер. Циклічні процеси відбуваються на всіх рівнях організації живих систем і їх необхідно враховувати при лікуванні і нормалізації роботи різних органів (мають власну циклічність процесів життєдіяльності) [45, с. 8].

В даний час прийнято наступне визначення біоритму: біоритм – це повторення інтенсивності або швидкості будь-якого процесу, що настає через приблизно рівні проміжки часу. Повторюваність біологічного явища відносна. Зазвичай кожне з повторень дещо відрізняється від попередніх і наступних за амплітудою і тривалістю періоду. Така приблизність повторення обумовлена тим, що в мінливому середовищі точне механічне повторення параметрів процесу організму було б недоцільним з точки зору адаптації. Поряд з поняттям «ритм» в біоритмології дуже часто використовується поняття «цикл» (від гр. *kuklos* – коло) – сукупність явищ, складова кругообігу протягом відомого проміжку часу, наприклад, річний цикл [2, с. 14]

Біологічні ритми пов'язані між собою за ієрархічним принципом. Так, добові ритми модулюються багатоденними ритмами. При цьому параметри добового ритму (період, амплітуда, варіабельність) будуть залежати від фази багатоденного. У фазах максимуму і мінімуму, підйому і спаду багатоденного ритму добовий ритм матиме різні характеристики. Багатоденні ритми, наприклад, близькотижневі, в свою чергу будуть залежати від фази близькомісячних, сезонних, річних та ін. ритмів. Виявлення ієрархічних зв'язків між ритмами з різними періодами дуже важливе для побудови прогнозів. Тому, якщо буде складено багаторічний прогноз «поведінки» будь-якого показника без урахування ієрархічної організації ритмів, такий прогноз буде погано себе виправдовувати [2, с. 20].

Ритмічні коливання фізіологічних процесів з позицій біоенергетики найбільш економічні і відповідають оптимальній організації біосистем, в тому числі й людського організму. Дійсно, максимальний режим роботи різних за

складністю біосистем лише в певні фази їх біоритмів, які обчислюються іноді частками секунди, не тільки «економічніший» «пролонгованого максимуму» або постійно граничних режимів, але тільки при такому ритмі біосистеми виживають або виконують фізіологічно закріплену за ними функцію [26, с. 6]. Але часова організація фізіологічних функцій організму визначає ефективність та інтегральний стан його здоров'я, працездатність, стійкість до впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища. В даний час біоритмологічні підходи знаходять все більш широке використання в практичній медицині [26, с. 7].

При цьому біологічні ритми можна поділяти: 1) за їх власними характеристиками, таким як період; 2) по біологічній системі (приклад: популяція), в якій спостерігається ритм; 3) за родом процесу, що породжує ритм, або 4) по функції, яку ритм виконує. Крім того, біологічні ритми охоплюють широкий діапазон періодів – від мілісекунди до декількох років. Їх можна спостерігати в окремих клітинах, тканинах і органах, в цілих організмах або тільки в популяціях [7, с. 12, с. 12]. Біологічні ритми дуже сильно розрізняються по мінливості періоду. Так, для більшості ритмів, які можна спостерігати в центральній нервовій системі або в системах кровообігу і дихання, характерна велика індивідуальна мінливість [7, с. 14]. Проте існують чотири циркаритми, періоди яких в природних умовах не змінюються, адже вони синхронні з циклами зовнішнього середовища. Це геофізичні цикли – припливи, день і ніч, фази місяця і пори року. З ними пов'язані приливні, добові, місячні і сезонні ритми біологічних систем, і кожен з цих ритмів може підтримуватися в ізоляції від відповідного зовнішнього циклу. Ритм в цих умовах протікає «вільно», зі своїм власним, «природним» періодом [7, с. 15].

Крім добових і білярічних ритмів, які є найбільш вивченими щодо їх адаптаційної ролі, треба згадати про ритми іншої тривалості, такі, як *ультрадіанні, інфрадіанні і білятижневі*. До *ультрадіанних* відносять ритми з періодом від 0,5 до 20 годин. З них найбільш вивчені півторагодинні. Частина ультрадіанних ритмів має пряме відношення до фізіологічних процесів сну: цикл

«повільний» сон-«швидкий» сон з періодом близько 90-100 мс. Найвиразніше ультрадіанні ритми проявляються в монотонних умовах діяльності, коли з постійною періодичністю відзначаються зміни працездатності і напади сонливості. Таких нападів спонтанної сонливості протягом 2-5 год. можна зареєструвати від 2 до 4. Вони залежать від фази ультрадіанного ритму і стійкості індивіда до монотонії. Результати досліджень показують, що вимушений (нав'язаний) ритм роботи переноситься важче, ніж вільний самостійно регульований ритм. Мабуть, в основі ультрадіанних ритмічності лежить інтеграційна діяльність головного мозку, що протікає в коливальному режимі. Ультрадіанна ритмічність допомагає людині раціонально організувати взаємини з навколишнім середовищем, а організму по внутрішньому «метроному» забезпечити найбільш сприятливі умови регулювання біологічних систем. Ультрадіанні ритми мають істотне значення [34, с. 41]:

- в реалізації кінцевого ефекту бальнео- та фізіотерапії, оскільки лікувальний вплив може збігатися з різними фазами біоритму;
- в організації процесів навчання, самонавчання, трудової діяльності.

На ультрадіанний ритм істотно впливають різні фактори навколишнього середовища, змінюючи його період. Ось чому розпізнавання цього ритму в період неспання важче, ніж під час сну. Відсутність у зовнішньому середовищі датчиків з періодом, близьким до ультрадіанних, дозволяє їх вважати біоритмами ендогенного походження.

Інфрадіанні ритми з періодом 1,66-5 доби найбільш чітко проявляються в показниках працездатності людини і поведінкових реакціях. «Хвилеподібне» планування навчальних занять (чергування фізичних і розумових навантажень) дозволяє підвищити працездатність в два рази. 48-годинні поведінкові ритми при психозах мають діагностичне і прогностичне значення. При інфрадіанному ритмі можна визначити екскрецію різних речовин з сечею, що представляє інтерес як показник здоров'я і фактор хронориску.

Білятижневі цикли і тижневі ритми (циркасептанні), незважаючи на всю неясність їх походження, детально розглядаються в багатьох дослідженнях. У природі досі не виявлено жодного циклічного процесу з періодом в сім днів,

який би живі системи використовували в якості датчика часу. Разом з тим універсальність поширення і тривалість існування «магічної сімки» дозволяють вважати її «світової константою». Однак до інтерпретації білятижневих ритмів рекомендується підходити з обережністю. У людини семиденні ритми можуть бути результатом звички або наслідком режиму робочого тижня.

Білямісячні цикли, з яких найбільше профілактичне значення набувають зміни функцій жіночого організму протягом оваріально-менструального циклу. У певні фази циклу спостерігаються явища внутрішнього дискомфорту. Протягом менструального циклу змін зазнають розумова і фізична працездатність, які в фазі менструації підвищувалися, а під час овуляції знижувалися. У фазі менструації виникає соматизація невротичних розладів, погіршується зір. Все це має значення для спортивних тренувань, оскільки при заняттях спортом індивідуальна переносимість фізичних навантажень відіграє велику роль [34, с. 42]

Циркамісячний ритм (місячно-добовий – 24,8 ч) типовий для більшості тварин і рослин прибережної морської зони і проявляється спільно з сонячно-добовим ритмом в коливаннях рухової активності, періодичності відкриття стулок моллюсків, вертикальному розподілі в товщі води дрібних морських тварин і т. п. Сонячно- і місячно-добовий ритми, так само як і зоряно-добовий (23,9 ч), мають велике значення в навігації тварин (наприклад, перелітних птахів, багатьох комах), «використовують» астрономічні орієнтири.

Місячний ритм (29,4 діб) відповідає періодичності зміни рівня морських припливів і проявляється, наприклад, в ритмічності вилуплення з лялечок комах в прибережній зоні, в циклі розмноження хробака палоло, деяких водоростей і багатьох інших тварин та рослин. Близький місячному ритму і менструальний цикл жінок [34, с. 43].

Циклічні процеси є те, що об'єднує наш світ у всіх доступних сучасній науці просторово-часових масштабах – від мікросвіту до Всесвіту. Циклічність – один з головних законів природи. Крім того, джерелом широкого спектру

коливань є Земля. По відношенню до неї в даний час можна виділити чотири основних зовнішніх джерела регулярних і періодичних мікро-, мезо-, макро- і мегаколивання, які можна зареєструвати на Землі. До цих джерел відносяться:

- 1) процеси обертання небесних тіл;
- 2) циклічна природа сонячної активності;
- 3) секторна структура міжпланетного магнітного поля;

4) коливальні процеси, які порушуються в оболонках Землі – магнітосфері, іоносфері, озоносфері, нейтральній атмосфері – при перетині планетою потоків космічних променів, сонячного вітру, електромагнітних хвиль [2, с. 44].

Біоритми є фундаментальною властивістю всієї живої матерії і виявляються на всіх рівнях її організації – молекулярному, клітинному, організменному, популяційному і біосферному. Залежно від довжини періоду, біологічні ритми класифікуються на ультрадіанні – з довжиною періоду менш 20 год, циркадіанні – від 20 до 28 год, інфрадіанні – від 28 год до 30 діб, сезонні та багаторічні [27, с. 3].

Причина універсальності коливальних процесів в природі полягає в тому, що природні процеси є саморегульованими. Регуляція і відновлення організації на всіх рівнях пов'язані з взаємодією механізмів з негативною і позитивним зворотним зв'язком. Так, системи з негативним зворотним зв'язком – це такі системи, в яких відхилення змінних від допустимих значень зводяться до мінімуму за допомогою гальмування або активації центрів управління цими змінними, утворюючи цикл. Негативний зворотний зв'язок підтримує величини контрольованого параметра організму поблизу оптимального рівня, створює стійкість в системі [2, с. 4]. Негативний зворотний зв'язок працює скрізь навколо нас, змушуючи все, що нас оточує, зберігати стан відносної рівноваги і стійкості. Регуляція з запізненим негативним зворотним зв'язком має фундаментальне значення для регулювання біологічних процесів. Прикладами порівняно добре вивчених механізмів регуляції з негативним зворотним зв'язком можуть служити механізми регуляції роботи генів в клітинах, а також роботи ферментів (інгібування кінцевим продуктом метаболічного шляху). На

рівні організму – нервові і гуморальні механізми регуляції гомеостазу (терморегуляція, підтримання постійної концентрації діоксиду вуглецю і глюкози в крові, рН та ін.) [2, с. 5].

Позитивний зворотний зв'язок – це тип зворотного зв'язку, при якому зміна вихідного сигналу системи призводить до такої зміни вхідного сигналу, який сприяє подальшому відхиленню вихідного сигналу від початкового значення. Позитивний зворотний зв'язок не пригнічує зміну в системі, а збільшує його, забезпечуючи максимально ефективне відхилення контрольованого параметра від його поточного значення [2, с. 5]. Так, стрибок температури хворого організму в ролі захисного механізму від вірусів грипу, які придушуються високою температурою, – це є прикладом відхилення температури від норми за рахунок роботи позитивного зворотного зв'язку. Те ж – стрибок артеріального тиску при дефіциті постачання кров'ю будь-якої підсистеми організму. При цьому принцип позитивного зворотного зв'язку лежить в основі експресії генів в генних мережах. Взаємодія процесів з позитивною і негативною зворотним зв'язком, лежить в основі роботи молекулярно-генетичних внутрішньоклітинних годин. Таким чином, негативний зворотний зв'язок зберігає в певних межах параметри системи, а позитивний – змінює їх. В цілому вони забезпечують підтримання гомеостазу в мінливому середовищі [2, с. 6].

Коливальний характер процесів дає величезні переваги системам, в яких вони протікають. Так, коливання – практично невичерпне джерело для просторово-часового кодування (теле- і радіосигнали, біоелектрична активність органів і тканин, музика, людська мова, танець, спів птахів та ін.). Біохімічні коливання також дозволяють поєднувати в клітинах живих організмів взаємовиключні, протилежні за напрямком процеси, які ізолюються один від одного організацією не тільки в просторі, але і в часі, що дозволяє об'єднувати і впорядковувати процеси функціонально пов'язаних каталізаторів-ферментів у великих макромолекулярних комплексах [2, с. 7].

Крім того, коливальний періодичний (циклічний) характер зміни факторів середовища (добовий, сезонний) дозволяє живим організмам прогнозувати ці зміни і заздалегідь до них готуватися. У живих організмів програмування своєї діяльності здійснюється цілими блоками – стереотипами поведінки, які генетично успадковуються (добовий, сезонний стереотипи; міграційний фізіологічний стан; репродуктивний стан). Крім того, поряд з формуванням поведінкових програм, у живих організмів з'явився механізм впізнавання ситуацій, які запускають програму стереотипної поведінки, яка найкращим чином відповідає зовнішнім обставинам. Подією для організму став сам факт впізнавання, а програма реалізується автоматично. Наприклад, сигналом до запуску складної програми розмноження можуть служити певні співвідношення довжини ночі і дня. Запуск програми міграційної поведінки також залежить від співвідношення світлої і темної частин доби [2, с. 8].

1.2. Біологічний циркадіанний годинник

Стан організму, окремих його органів і клітин змінюється, повторюючись в різні інтервали часу. «Пробігають» імпульси по нервових волокнах, б'ється серце, скорочуються і знову розслабляються м'язи, змінюється артеріальний тиск, температура тіла, настрої, самопочуття, ділова активність. Як і більшість періодичних процесів, ці зміни відносяться до ритмів, а так як вони характеризують живу систему, їх назвали біологічними [28, з 6].

У кожній клітині живих організмів існують молекулярно-генетичні циркадіанні (циркадні) годинники, які працюють узгоджено між собою і з періодичними змінами фізичних чинників навколишнього середовища, пов'язаними з обертанням Землі. Тим самим протягом доби забезпечується ієрархічна і впорядкована послідовність поведінкових, фізіологічних і біохімічних процесів в організмі [2, с. 207].

Циркадіанній системі людини властива чітка тимчасова упорядкованість її компонентів. Ця впорядкованість підтримується взаємними зв'язками між різними осциляторами, а також захоплюючою дією зовнішніх примусових

факторів. Навряд чи знайдеться тканина або функція, в якій не були б виявлені 24-годинні варіації. Циркадіанні ритми фізіологічних і психічних функцій схильні до впливу зміни неспання і сну (активності і спокою), але не є її прямим наслідком [7, с. 362]. Їх можна спостерігати у випробовуваних при суворому постільному режимі і під час тривалого позбавлення сну [7, с. 363].

Циркадні ритми керують нашим сном, апетитом, увагою і концентрацією, температурою тіла, активністю мозку, гормонами, оновленням клітин, ремонтом і багатьма іншими речами. Так, від них безпосередньо залежать рівні мелатоніну (гормону сну) і кортизолу (стресового гормону, який забезпечує організм глюкозою). І неважливо, спить людина чи ні. А іншими гормонами управляє вже сон. Гормон росту збільшується під час глибокого сну і відповідає за ремонт та відновлення тканин. Тиреотропний гормон, який виробляється щитовидною залозою і управляє обміном речовин, під час сну знижується [10].

Серед факторів, які дозволяють зв'язати хід біологічного годинника з зовнішніми процесами, виділяють основні (світло, температура, припливи і відливи, ритм харчування-годування, соціальні фактори) і додаткові (атмосферний тиск, варіації електромагнітного поля Землі, шум) [2, с. 234].

Циркадний годинник – це область в гіпоталамусі розміром з голівку шпильки, по одній в кожній півкулі мозку. Тут близько 20 000 маленьких нервових клітин, які називаються нейронами. Вони відправляють сигнали в інші частини мозку за допомогою десятків нейромедіаторів. Так циркадні ритми керують багатьма процесами в організмі. Крім того, кожен нейрон має власний 24-годинний ритм, так що циркадний годинник, схоже, працює на субклітинному рівні. Циркадні ритми не вимагають світла і темряви, щоб працювати. Вони працюють, навіть якщо людина повністю відрізана від денного світла. Але цикл світла і темряви допомагає їм синхронізуватися із зовнішнім середовищем і уникнути «накопичувальних» помилок, які можуть з часом викликати збої в системі. Тому циркадний ритм може «плавати» в межах пари годин, в залежності від хронотипів хворих людей. Це також визначає «жайворонків» і «сов». Хоча не всі люди діляться на «сов» і «жайворонків» – вважається, що в ці категорії

потрапляє до 20% людей. У них циркадний годинник зрушений в ту або іншу сторону, і це частково закодовано в генах. Проте іноді з відхиленнями від «норми» боротися важко, що може погіршувати якість життя [10].

Спряженість фізіологічних функцій організму з зовнішніми добовими геофізичними циклами визначила підвищений інтерес дослідників різних спеціальностей до навколо добових або циркадіанних ритмів. Дійсно, циркадіанним ритмам належить одна з важливих функцій синхронізації фізіологічних процесів організму. Тому параметри циркадіанних ритмів можуть служити самостійною характеристикою фізіологічного стану організму. При цьому однією з важливих умов адаптації організму є формування комплексу циркадіанних ритмів фізіологічних функцій на основі мультіосциляторного принципу, згідно з яким прояв всіх циклічних процесів в організмі є результат діяльності сукупності відносно незалежних внутрішніх пейсмейкерів, синхронізованих по фазі та періоду. Мультіосциляторний принцип дозволяє більш ефективно пристосовуватися до мінливих умов зовнішнього середовища. З цього принципу випливають два важливі наслідки, які повинні враховуватися в хрономедицині: залежність циркадіанних ритмів від часової структури зовнішніх датчиків (синхронізаторів), а також індивідуальна особливість циркадіанної організації численних функцій організму. У добових циклах людини чітко виділяються фаза «активності» і фаза «відпочинку» як зовнішньої, так і внутрішньої діяльності організму, а також відновлювальні «пластичні» процеси, які забезпечуються відповідними змінами його метаболізму [26, с. 7]

Зараз ясно, що регулювання і підстроювання циркадіанного годинника щодо зовнішніх періодичних процесів («сигнали точного часу») може відбуватися не в будь-який час; організм повинен бути готовий до сприйняття зовнішнього сигналу. Це захищає його від впливу факторів з нестійкою ритмікою [2, с. 239]. Так, клінічні спостереження виявили існування ранкових і вечірніх перехідних зон у людини. Показано, що загострення цілого ряду серцево-судинних захворювань, а саме: інфаркт міокарда, раптова серцева смерть, минуца міокардальна ішемія, аритмії, цереброваскулярні порушення і

гіпертонічний криз частіше припадають на ранкові години, коли відбувається підготовка або перехід організму від спокою до активності, перехід з горизонтального положення у вертикальне [2, с. 240]. Також збільшення їх кількості спостерігається після обіду, наприклад, гіпертонічні кризи частіше відбуваються не тільки в ранкові, а й у вечірні години (18-21 год). Ці загострення спостерігаються синхронно за місцевим часом в далеко віддалених один від одного географічних пунктах. При цьому у людей з незбалансованою нейрогуморальною регуляцією при переході від спокою до активності і від активності до спокою часто виникає ризик загострень в роботі серцево-судинної системи [2, с. 241].

Крім того, у більшості людей за їх біологічним годинником доба не нараховує точно 24 години, і відмінності тут чималі: типові значення наближаються до 25 годин. Хід наших внутрішніх годин коригується багатьма зовнішніми сигналами, наприклад, зміною дня і ночі. Але це коригування ходу не так просте, як в наручному годиннику: встановив правильний час – і все в порядку [46, с. 7]. У біологічному годиннику при цьому відбуваються перехідні процеси різних типів. Вони складні, але розуміти їх потрібно, оскільки від них нерідко залежать працездатність і навіть здоров'я людини. І саме ці перехідні процеси в значній мірі визначають, легко чи важко людина пристосовується до складних ритмів життя сучасного суспільства. У найбільш яскравому вигляді вони проявляються при трансконтинентальних перельотах, коли людина швидко переноситься з одного тимчасового поясу в інший. Відомо, що після такого перельоту у людей, як правило, знижується працездатність, погіршується здоров'я, але буває і так, що все залишається в порядку – це залежить від типу перебудови внутрішнього годинника. Такий десинхроноз не обов'язково викликаний переміщенням з одного тимчасового поясу в інший, нерідко він проявляється і при проживанні на постійному місці. Людину немов переслідують невдачі: то у неї добра працездатність, то раптом вона нічого не може з себе вичавити. Захворювання? Цілком можливо, але пов'язане воно лише з процесами перебудови внутрішнього годинника [46, с. 8]. При цьому багато типів

біологічного годинника людини являють собою не одну, а безліч клітин, які виробляють в процесі взаємодії єдиний ритм. Так, водій ритму серця – синусовий вузол – утворений більш ніж мільйоном ритмічно імпульсуючих клітин [46, с. 9].

Під «біологічним годинником» розуміють ще і здатність організму відчувати і вимірювати час. Цією здатністю володіють практично всі живі істоти – від рослин до людини. Саме ця властивість допомогла багатьом організмам вижити в боротьбі за існування. Виживали ті, у кого певні стану функцій збігалися в часі з конкретними ситуаціями навколишнього середовища [28, з 6].

Ритмічність – це основна властивість живого організму, його невід’ємна якість. Основний диригент цієї системи – добовий ритм. У цьому ритмі змінюються всі функції організму: в даний час ми маємо у своєму розпорядженні достовірні відомості про добову періодичність більше 400 функцій і процесів. У складному ансамблі добових ритмів одним із головних вчені вважають ритм температури тіла: вночі вона найнижча, до ранку підвищується і досягає максимуму до 18 год. Цей ритм дозволяє підлаштовувати активність організму до періодичних температурних коливань навколишнього середовища. Проте, людина вже давно не відчуває таких різких коливань навколишнього середовища: одяг і житло забезпечили їй штучне температурне середовище, але температура її тіла варіює, як і багато століть назад. І ці коливання мають для організму не менше значення. Адже температура визначає швидкість протікання біохімічних реакцій, які є матеріальною основою всіх проявів життєдіяльності людини [28, с 12].

Вдень температура вища – тому вища активність біохімічних реакцій і більш інтенсивно відбувається обмін речовин в організмі; отже, вищий і рівень бадьорості (неспанья). А до вечора температура тіла знижується і людині легше заснути. При цьому ритм температури тіла повторюють показники багатьох систем організму: це перш за все пульс, артеріальний тиск, дихання та ін. Крім того, в синхронізації ритмів проявляється дивовижна досконалість. Так, до моменту пробудження людини, як би передбачаючи зростаючу з кожною хвилиною потреби, в крові накопичуються біологічно активні гормони. Все це

готує людину до денного активного неспання: підвищується артеріальний тиск, частота пульсу, м'язова сила, працездатність і витривалість. У реалізації ритмічних коливань функцій організму особлива роль належить ендокринній системі. Світло, падаючи на сітківку ока, через зорові нерви передає збудження в один з найважливіших відділів головного мозку – гіпоталамус, який здійснює складну координацію функцій внутрішніх органів і систем в цілісну діяльність організму [28, з 13]. Він пов'язаний з гіпофізом – основним регулятором роботи залоз внутрішньої секреції. Отже, гіпоталамус – гіпофіз – залози внутрішньої секреції – «робочі» органи. В результаті роботи цього ланцюжка змінюється гормональний фон, а разом з ним і діяльність фізіологічних систем. Стероїдні гормони безпосередньо впливають і на стан нервових клітин, змінюючи рівень їх збудливості, тому паралельно з коливаннями гормонального рівня змінюється настрій людини. Це визначає високий рівень функцій організму днем і низький вночі. Хоча для людини переважне значення мають соціальні чинники: ритм сну і неспання, режим праці та відпочинку, робота громадських установ, транспорту та ін. Їх називають «соціальними датчиками часу» на відміну від «природних датчиків часу» (світло, температура навколишнього середовища, іонний склад повітря, напруженість електричного і магнітного полів Землі і т. п.) [28, з 14].

Слід відзначити, що свідоме життя людини слабо пов'язане з фізіологічними процесами. Часом досить невеликого поштовху, щоб вивільнити ритм сну або будь-якого іншого окремого показника з-під впливу потужної хвилі біологічних припливів і відливів. Наші сон і неспання теж безпосередньо контролюються свідомістю, і їх нерегулярні відхилення відображають мінливості, з яких складається день. Але будемо виходити з того, що у людини є циркадіанний годинник. І який би не був їх невідомий період, годинник продовжує цокати, невпинно відраховуючи час, незважаючи на те що їх власник піддається охолодженню або перегріванню, переходить з темряви на світло, від збудження до зневіри, отримує хороші або погані звістки і спить, коли йому заманеться. Якщо цей циркадіанний годинник в якійсь мірі визначає

час його мимовільного пробудження людини, то тривалість сну повинна закономірно залежати від тієї точки внутрішнього циклу (фази), в якій вона заснула [46, с. 51].

Так, за типом організації добових біоритмів працездатності та інших функцій організму люди діляться на хронотипи: «сов», «жайворонків» і «голубів» («аритміків»). Так, «сови» – стомлені вранці, збудливі ввечері, тобто їх працездатність вища ввечері і вночі, їх сон також відзначається гнучкістю структури. У спортсменів-«сов» працездатність увечері на 40% вища, ніж вранці. Тоді як «жайворонки» – збудливі вранці, стомлені ввечері, характеризуються більш високою працездатністю в ранковий, ніж у вечірній час. Вони лягають спати в середньому на 1,5 години і встають на 2 години раніше «сов», їх сон більш стабільний і глибокий. А що стосується «голубів» («аритміків»), то у них немає чітко виражених піків працездатності, таким чином, вони займають проміжне положення, будучи самим небажаним для здоров'я хронотипом. Проте, деякі біоритмологи виділяють крім «жайворонків» і «сов» ще два хронотипи – «малосплячі» і «багатосплячі». При цьому «малосплячі» – бадьорі вранці і ввечері, вони мало сплять і за характером – екстраверти. А «багатосплячі» – стомлені вранці і ввечері, за характером – інтроверти. Для «сов» і «малосплячих» краща нічна і змінна робота [32, с. 27].

Хронотип людини багато в чому визначається її спадковістю, але соціальні умови та вік людини теж відіграють не останню роль. Так, молодь 16-25 років в основному схильні бути «совами», а до старості багато стають «жайворонками». Зміни в структурі сну-неспанья починаються з 25-30 років, в цьому віці люди можуть страждати від безсоння і інших порушень сну. І ще, виявляється, жінкам потрібно в середньому на 1-2 години спати більше, ніж чоловікам, і вони до того ж більш чуйні при засипанні до навколишнього середовища – шуму, світла, температури тощо. Зазвичай хронотип визначають шляхом відповіді на питання тестів-опитувальників (Остберга, Путілова та ін.), або шляхом реєстрації динаміки добових змін температури (найпростіший

спосіб) [32, с. 27], чи шляхом виявлення вісцеральних ознак добового хронотипу людини (вимірювання частоти серцевих скорочень, частоти дихання та інших показників), наприклад, тест Хольдебранта [32, с. 28].

1.3. Ритм «сон-неспанья»

Еволюційно сформована циркадіанна система ритмів організму пов'язана з природним геофізичним циклом обертання Землі, але людина, експлуатуючи засоби виробництва, залежить від них, навіть якщо вона просто контролює їх роботу (людина-оператор). Існує ряд професій, при яких робота може здійснюватися по змінному графіку або тільки в нічний час, що часто призводить до десинхронозу, який веде до різних захворювань, зокрема, до значних змін в діяльності вегетативної нервової системи. Тому стан циркадіанної системи організму є дзеркалом загального функціонального стану, критерієм працездатності. Представляючи собою дуже чутливий інструмент для визначення стану організму, біоритмологічний індикатор дозволяє виявити найменші функціональні відхилення [52, с. 322].

Завдяки методу реєстрації електричних процесів в мозку отримані дані, які привели до нових уявлень про природу сну. Порівняння електричних коливань мозку, записаних під час сну і неспанья у здорових людей, показало виразні відмінності. Під час сну коливання сповільнюються, а амплітуда їх збільшується [34, с. 73]. За час нормального нічного сну у здорової людини електричні коливання протягом ночі три-чотири рази стають швидкими, як при стані неспанья. Але при цьому людина продовжує спати, не реагуючи на подразнення, лежить з розслабленими м'язами. У ці порівняно короткі періоди (вони тривають менше півгодини) в стані сплячого відбуваються помітні зміни. Очі сплячого, майже нерухомі в інші періоди сну, починають швидко рухатися, як ніби він щось розглядає; пульс частішає; підвищується артеріальний тиск; дихання стає поверхневим і неритмічним; посилюється виділення в кров деяких гормонів. Цю фазу сну назвали «парадоксальним» або «швидким» сном, а звичайний сон з повільними електричними коливаннями мозку і без швидких

рухів очей – «повільним» сном. У новонароджених швидкий сон займає близько 80% всього часу сну, а у дорослих 17-30%, причому більше половини його доводиться на останню третину ночі. Зі збільшенням віку спостерігається більш часта зміна стадій сну.

Так, спостереження над швидким сном дозволили багато в чому усвідомити питання про природу сновидінь. Коли людину будили під час швидкого сну або в найближчі 15 хвилин після його припинення, то розбуджений найчастіше (в 65% випадків) розповідав про своє сновидіння. Якщо ж пробудження наставало не в фазі швидкого сну і не зразу після неї, то розповіді про сновидіння були вкрай рідкісними. Таким чином, швидкий сон – це найчастіше сон зі сновидіннями. А оскільки швидкий сон має місце у всіх людей протягом кожної ночі, можна припустити, що всі люди щоночі бачать сни, але часто не пам'ятають про них. Якби їх розбудили в фазі швидкого сну, вони розповіли б про зміст сновидіння. Але при тривалому позбавленні швидкого сну у людини розвивалися порушення психіки – тривога, страх, напруженість [34, с. 74]. Сучасні дослідження показали, що сон зі сновидіннями виконує дуже важливу функцію в балансі фізичного і психічного здоров'я як тварин, так і людини [34, с. 78].

А вторгнення ззовні в індивідуальну для кожної людини тривалість фаз швидкого і повільного сну, недостатня глибина повільнохвильового сну, часті пробудження, незакінченість циклів сну та ін. призводять до розладів, в першу чергу, нервової та імунної систем. І якщо будити людину систематично в фазі швидкого сну, то, незважаючи на достатню загальну тривалість сну, через 5-7 днів у неї виникають психічні розлади. Крім того, з віком людини електрична активність мозку змінюється і ефективність сну знижується. Загальна тривалість стадій швидкого сну збільшується, а глибокого сну зменшується. Зміни також відбуваються в біологічному годиннику, тобто циркадних (білядобових) ритмах організму людини [3, с. 42].

Зазвичай нічний сон складається з суворого чергування 4-6 завершених циклів, з яких кожен починається з повільного і закінчується швидким. Тривалість будь-якого циклу в нормі становить від 60 до 90 хв. Але якщо на

початку ночі швидкий сон триває лише кілька хвилин, то до ранку його тривалість становить приблизно півгодини. При цьому необхідне поєднання цих циклів, що характеризуються різним співвідношенням фаз сну, з певним гормональним рівнем і ритмом температури, які змінюються разом з вечора до ранку. Тому так важливі певні години доби для сну. І не випадково сон в денний час, як правило, не дає того освіжаючого ефекту, як нічний. Цікавий і такий момент: кожна здорова людина бачить сни, але пам'ятає їх лише той, хто прокидається в перші 15 хв. після швидкого сну. Виявилося, що ті, хто має гарну пам'ять, бачать сни. Чим яскравіше і образніше сновидіння, тим більше повноцінний сон [28, з 32].

Одна з причин цього полягає в тому, що під час сну активно переробляється отримана за день інформація. Так, у фазі повільного сну відбувається обробка інформації, отриманої протягом дня, а в фазі швидкого сну, яка характеризується сновидіннями з включенням фантастичних нереальних компонентів, здійснюється і захист від зовнішніх подразнень, і психічна діяльність, і багато іншого. Таким чином, швидкий сон відіграє значну роль в процесі навчання і запам'ятовування різної інформації. Так, серед студентів, які активно вивчають іноземну мову, можна виділити групу молодих людей, які дуже швидко і правильно запам'ятовують іноземні слова. На відміну від студентів з поганою здатністю до запам'ятовування у них більша тривалість швидкого сну. Тому в даний час наявність зв'язку сну з біологічними ритмами організму і інформаційними психічними процесами змусила фахівців змінити багато традиційних уявлень про сон як про відпочинок на більш сучасні погляди, тобто розглядати його як активний фізіологічний процес. Адже протягом дня мозок накопичує колосальну інформацію, подальше засвоєння якої просто неможливо без певної перерви. Її необхідно відібрати, перерозподілити і скласти програми на майбутнє. Тому така величезна роль сну в процесі «очищення» мозку від надлишкової інформації [28, з 33].

Дія світла на добову ритмічність у сучасної людини добре вивчена. Так, цикл освітленості (світло-темрява) є найважливішим серед часу-задавачів, підлаштовуючи хід біологічного годинника під астрономічну добу. Для людини

відносну силу мають і інші чинники: стан сну-неспанья, інтенсивне фізичне навантаження, прийом їжі, звукові сигнали, температурні умови, знання часу доби, соціальні стимули. Мелатонін, який секретується епіфізом, на сьогоднішній день є найкращим периферичним індикатором ходу біологічного годинника у людини. До властивостей мелатоніну відносять і його снодійний ефект. Також виразну білядобову ритмічність, що зберігається в умовах постійного освітлення, мають такі показники як: температура тіла (змінюється майже на градус за добу). Добова динаміка гормонів гіпофіза (тиреотропного, соматотропного, адренкортикотропного, пролактину, гормону наднирників кортизолу) багато в чому залежить від світла та інших факторів. Тиреотропний гормон, який мало залежить від освітлення, проте залежить від рівня неспанья, на вироблення пролактину також впливає сон, а температура залежить від положення тіла, що змінює локальний кровотік. Крім того, розвитку сучасних технологій сприяла відносна самостійність соціальної та трудової діяльності в екологічному циклі світло-темрява. За останні 100 років спосіб життя радикально змінився за рахунок використання електричного світла, що дозволило розширити діяльність в нічні години. Частка фізичних осіб, які працюють в нічний час, зростає і досягла значної частини економічно активного населення. А розвиток технологій надав нових можливостей для розваг і відпочинку в нічний час [52, с. 323].

Нічний спосіб життя є дуже привабливим, особливо для підлітків і молодих людей, які не сплять багато годин протягом ночі. Порушення циклу сон-неспанья, постійне недосипання призводять до порушення внутрішнього тимчасового порядку, тривоги, депресії, циклічних форм сонливості, когнітивних порушень і зміни поведінкових реакцій. При цьому зовнішні сигнали, особливо світло, а також фізична, емоційна активність і прийом їжі в нічний час, призначене еволюцією для відпочинку, призводять до десинхронозу різних систем організму. Одним з основних проявів його є сонливість, що призводить до зниження продуктивності праці і підвищенню ризику нещасних випадків на виробництві. Очевидні проблеми зі здоров'ям серед змінних робочих

включають порушення сну, шлунково-кишкові захворювання, збільшення випадків серцево-судинних захворювань, порушення метаболізму і толерантності до вуглеводів і збільшення випадків розвитку діабету. Також існує чимало доказів того, що основними причинами серйозних аварій і трагедій в промисловості і на транспорті, є сонливість і втома, викликані добовим зміщенням фаз сну. Так, хронічне недосипання в поєднанні з роботою в нічний час збільшує ризик медичних помилок і підвищує ризик засипання за кермом по дорозі додому, а в машиністів локомотивних бригад при безладному змінному графіку розвивається десинхроноз: змінюються кореляції, лінійна регресія і спряженість регуляторних контурів артеріального тиску і ЧСС [52, с. 324].

Багаторічне випередження часу природного ритму зміни дня і ночі для початку роботи або навчання змушує більшу частину населення країни прокидатися задовго до сходу сонця і викликає такі порушення нормального нічного сну і в цілому – добового циклу «неспанья-сон» [3, с. 113]:

- систематичне позбавлення людей передранкових фаз нічного сну;
- хронічне, протягом більшої частини року, недосипання людей як наслідок систематичного скорочення тривалості нічного сну;
- зміна тривалості фаз швидкого і повільного сну, недостатня глибина повільнохвильового сну, часті пробудження, незакінченість циклів сну;
- порушення системи синхронізації внутрішнього біологічного годинника людини через стрибки тривалості сусідніх діб, обумовлених весняними і осінніми зрушеннями стрілок годинника при переході з зимового на літній час і назад.

Позбавлення передранкових фаз сну призводить до затримки у дітей розвитку центральної нервової системи, руйнування психіки дітей, підлітків і дорослих, а скорочення ранкового репродуктивного періоду є однією з причин скорочення народжуваності. Тому створення умов для хронічного недосипання це, по суті, насильство над природою людини [3, с. 114].

А впливом недосипання дітей на їхнє майбутнє здоров'я вже серйозно стурбовані сучасні вчені. Так, якщо діти не снідають вранці, то ця шкідлива звичка залишається у них і в дорослому віці. Тенденція до дезорганізації життя,

порушення ритму сну і неспання, розкладу харчування веде до зайвої ваги і ожиріння у дітей. І дитина із зайвою вагою має 80% шансів зберегти його і в дорослому віці [3, с. 115].

Будь-яка людина на підставі власного досвіду пов'язує стан сну з відпочинком: ефективний сон сприяє поліпшенню фізичної і розумової працездатності. І навпаки, всі відзначали підвищену сонливість в період захворювань. Клінічна практика свідчить, що багато хвороб пов'язані з порушенням сну. Тому депривація (позбавлення) сну згубно позначається на серцево-судинній системі, підвищуючи ймовірність виникнення різного роду порушень в її роботі. Так, давно помічений взаємовплив стану сну і роботи ендокринної та імунної систем. Під час сну вивільняється гормон росту, а тотальна депривація сну знижує його секрецію. Збільшується ймовірність бактеріальних заражень в результаті тривалої депривації сну. З'являється все більше вказівок на прямий зв'язок між порушеннями сну і процесами синтезу інсуліну, що приводять до виникнення діабету. Робота в нічну зміну викликає серйозні порушення в функціонуванні репродуктивної системи [2, с. 172].

В останні десятиліття розвинені суспільства зіткнулися з лякаючою картиною масового недосипання населення. Скорочення середньої тривалості нічного сну населення відбувається паралельно зростанню кількості захворювань, в першу чергу пов'язаних з роботою шлунково-кишкового тракту і серцево-судинної системи. Адже сон існує для того, щоб дати можливість мозку, і перш за все його корі, на підставі імпульсації, що надходить від розподілених по організму рецепторів, всебічно оцінити фізичний стан тіла і розробити програми дій для підтримки його гомеостазу [2, с. 173]. А при штучній хронічній депривації механізми неспання і повільного сну починають функціонувати дифузно і одночасно. При цьому страждає нормальна поведінка [2, с. 177].

Розлади сну відзначаються у 43% міських жителів, а з урахуванням сільського населення ця цифра варіює для різних країн від 10 до 30%. Частота різних порушень сну досягає в середньому 30% - від 5% у віці 20-24 роки до 40% у віці 60 років і старше. Основні порушення сну – головним чином

недостатній сон (13,1%), неспокійний сон (10,3%), труднощі засипання (5,7%); 3,9% вказують на безсоння. У сучасному світі страждає не тільки тривалість сну людини, але і його глибина. Саме тому жителі сучасних міст приймають багато снодійних та заспокійливих засобів. Кожен четвертий англієць змушений користуватися снодійним. Більше 25% дорослого населення США вдаються до допомоги ліків, щоб підвищити працездатність, зняти страх, тривогу, поліпшити сон. Понад 9 мільйонів французів часом страждають від безсоння і більше 3 мільйонів регулярно приймають снодійні. Розлади сну стали національним недугою французів – так вважає група авторитетних фахівців, протягом ряду років вивчали цю проблему в країні [19, с. 87].

Часто сучасні люди, особливо молодь, щоб все встигнути, позбавляють себе сну. Але хронічне недосипання (депривація сну) поступово призводить до дуже серйозних порушень гормональної системи (пригнічення вироблення гормонів) і низки захворювань. Так, сучасних студентів характеризує велика соціальна активність і високий емоційний тонус. Все це дозволяє віднести одержувані на групі студентів відмінності за рахунок внутрішніх, індивідуальних і типових ознак. І якщо визнати відмінності між групами ранкових і вечірніх істотними, то слід знайти і відмінності між цими групами за іншими ознаками. Тоді спробували шукати відмінності в захворюваності. При цьому основне місце в структурі захворюваності студентів зайняла гіпертонічна хвороба або нестійке підвищення артеріального тиску. Виявилось, що у студентів гіпертонічна хвороба відзначається значно частіше, ніж у дівчат і юнаків того ж віку, що належать до інших соціальних груп [28, с. 51].

Так, в дослідженні було встановлено, що у студентів-медиків, які по оптимуму працездатності відносяться до групи ранкових, в 1,5 рази частіше виникає гіпертонія, ніж в групі вечірніх. Можливо у студентів-«жайворонків» тиск піднімається частіше тому, що у них вранці організм швидше і активніше перебудовується з відпочинку на роботу – вже в 6 ч ранку у цих студентів починає підвищуватися рівень функцій, більше викидається в кров біологічно активних речовин – адреналіну, норадреналіну, кортизолу, які і піднімають

артеріальний тиск. А в студентів вечірньої групи внутрішні механізми, «відповідальні» за підвищення тиску, працюють повільніше, тому велика розумове навантаження, надлишок інформації, емоційне напруження, яким приписують основну роль у розвитку артеріальної гіпертонії, дещо нівелюються. Крім того, на користь цього свідчить і та обставина, що у студентів, які страждають на гіпертонічну хворобу, і у їхніх здорових товаришів відмінностей в умовах побуту, в соціальному становищі практично немає. Отже, мікросоціальні фактори визначають більшу захворюваність на гіпертонічну хворобу в студентів у порівнянні з їх однолітками, а всередині однорідної студентської групи провідними стають біологічні фактори, зокрема приналежність до однієї з двох біоритмічних груп [28, с 52].

Були також вивчені особливості прояву працездатності студентів ранкового і вечірнього типу. Виявилось, і тут є відмінності. Так, представники групи ранкових були енергійними молодими людьми, вони охоче дотримувалися прийнятих поглядів, суспільних норм, однак при цьому їх сприйняття конкретних ситуацій відрізнялося своєрідністю і оригінальністю. У цих студентів невдачі легко викликали сумніви у власних силах, з'являлися тривога і хвилювання, стрімко погіршувався настрій і підприємливість. Свої труднощі або конфлікти вони були схильні відносити за рахунок поганого самопочуття, особливо в тих випадках, коли це могло допомогти уникнути якихось неприємностей. Студенти цієї групи прагнули уникати різних конфліктів, сварок, неприємних розмов і емоційних проблем. А от студенти з групи вечірніх також володіли високою активністю, проте на відміну від ранкових легко забували всі невдачі та неприємності. Їх не лякали можливі труднощі, конфлікти і емоційні проблеми. Вони менше хвилювалися перед іспитами і дуже чуйно вловлювали характер та особливості поведінки оточуючих осіб. При цьому аритміки займали проміжне положення між цими двома групами студентів, але все-таки були ближче до осіб ранкового типу. Таким чином, ці дослідження дозволили зробити досить істотний висновок: відмінності в ритмі працездатності, які характеризують представників ранкової та вечірньої груп, обумовлюються певними особливостями гормональної і психічної

сфер організму. Значить, ці властивості біологічних ритмів – внутрішньо властива організму ознака, і з нею необхідно рахуватися при організації режимів праці і відпочинку. При цьому заслуговує на увагу досвід американських дослідників, які запропонували вести навчання студентів диференційовано в різні години доби з урахуванням індивідуальних особливостей їх біологічних ритмів. Так, у Лос-Анджелесі, наприклад, є бібліотека, яка працює як зазвичай вдень, а вночі обслуговує «сов» – з 21 год. до світанку. У цю зміну працюють і бібліотекарі-«сови», а «жайворонків» на цей час не беруть [28, з 53].

Цілком реальні факультативні заняття зі студентами починаючи з 17 год, виділення в гуртожитках спеціальних кімнат для занять студентів, що вважають за краще працювати в пізні вечірні години, можливість перенесення для осіб вечірнього типу працездатності першої пари академічних годин (з 9 до 11) на інший час тощо [28, з 54].

А чи мають значення зазначені типологічні особливості індивідуальних біоритмів з позицій адаптації? Виявляється, особи «ранкового» і «вечірнього» типів неоднаково пристосовані для проживання і роботи в складних метеорологічних умовах. Тому облік індивідуальних біоритмів має важливе значення для професійного відбору осіб, які працюють в екстремальних умовах. Так, приблизно 20% людей – «сови». У ранкові години їх психофізіологічні функції ще загальмовані. Вранці вони не відразу активно включаються в роботу. Якщо робочий день «сов» починається о 9 ранку, вони здатні розгойдатися тільки до обіду [45, с. 42]. Самопочуття, працездатність, настрої в першій половині дня поступово поліпшується і досягають свого піку в другій половині дня. Втомлюються «сови» так само повільно, як і включаються. Увечері у «сов» підвищена працездатність, а деякі взагалі ведуть нічний спосіб життя і здатні за ніч зробити більше, ніж за тиждень. «Сови» легше ставляться до успіхів-невдач, менше схильні до паніки і не бояться переживань. Вони більш стресостійкі, хоча обтяжені великим букетом хвороб. Середній добовий викид гормонів у «сов» в 1,5 рази вищий, ніж у «жайворонків». Допінг, за рахунок якого забезпечується нічне життя, не проходить безслідно: «сови»

частіше страждають виразкою шлунку і гіпертонією. У чоловіків-«сов» інфаркти трапляються у вечірній час, причому в 2 рази частіше, ніж у «жайворонків». У «совиних» сім'ях «жайворонки» з'являються рідше, а ось в сім'ях «жайворонків» все навпаки. Деякі вчені вважають, що народження в родині «сови» або «жайворонка» безпосередньо залежить від пори року, на яке випала вагітність матері. Якщо перші три місяці збіглися із зимою, то народиться «сова», якщо влітку – то «жайворонок», а якщо припали на міжсезоння – «голуби».

Приблизно половина людей відноситься до аритміків («голубів»). Вони легко пристосовуються до різних умов можуть бути як «совами», так і «жайворонками». «Голуби» здатні прокидатися хоч на зорі, хоч після обіду і повноцінно працювати в будь-який час доби. А «жайворонки» – повна протилежність «совам»: будильник їм не потрібен – вони легко рано встають. Найбільш активні в першій половині дня – з шести годин і до полудня все так і кипить у них в руках. Пік активності, як правило, спостерігається з 10 до 12 годин. Але коли стрілки переходять до 17-ї години, працездатність різко падає. А до 21 години «жайворонки» відчувають сильну втому і намагаються якомога швидше лягти спати. При цьому «жайворонки» неконфліктні, але часто не впевнені в собі, вважають за краще спокійну обстановку і часто замкнуті. Зміна режиму роботи або стилю життя протікає для них вкрай болісно – вони вкрай консервативні. Але перехід на зимовий час на них не позначається. «Жайворонки» більше схильні до ендокринних і серцево-судинних захворювань, діабету. Зате нежиті, грип та інші простудні захворювання вони долають за 1-2 дня. Взагалі прийнято вважати, що «жайворонки» ведуть більш природний спосіб життя на відміну від «сов»: вдень активно працюють, а вночі спокійно сплять [45, с. 43].

Хоча людина сама може встановити свою індивідуальну норму сну. Так, під час відпустки, коли ще не настала втома і не треба приймати ніяких ліків, слід лягти спати в один і той же час, як тільки з'явиться бажання заснути. Вставати краще тільки за біологічним годинником, так, щоб нас ніхто не будив.

Середня тривалість сну в цей період і складе особисту норму. Крім того, хронобіологи запропонували чимало нових підходів до лікування та профілактики розладів сну. Наприклад, таких людей ізолюють від звичних датчиків часу і щодня пересувають час відходу до сну, поки він не співпаде зі звичним соціальним ритмом [28, з 46].

Схожого ефекту можна домогтися, позбавляючи себе до певного часу сну. Подовживши таким чином період неспання, можна синхронізувати момент засипання з початком падіння температури тіла. З цією метою необхідно з'ясувати свій температурний ритм, вимірюючи протягом декількох днів температуру тіла через кожні 1-2 год. А потім по добовій кривій можна встановити найбільш сприятливий момент для засипання, тобто початок зниження температури тіла. Надалі цей час не слід зсувати більш ніж на 1 год. Проаналізуйте свої ритуали відходу до сну і зберігайте їх, а якщо труднощі з засинанням все-таки з віком з'являються, формуйте нові [28, з 47].

1.4. Значення біоритмології для адаптації і здоров'я людини

Загальнобіологічна проблема адаптації організмів до мінливих умов середовища проживання в останні десятиліття привернула увагу не тільки натуралістів – біологів, а й медиків, екологів, соціологів. Це пов'язано з необхідністю вирішення практичних питань пристосування організму людини і тварин до умов біосфери, що змінюється, адже це обумовлено як антропогенними впливами на біосферу в цілому, так і освоєнням нових регіонів Землі, глибин океану і космосу для їх практичного використання. Тому в біології та медицині вживається термін «адаптація» як синонім поняття «пристосування» і «акліматизація». Адже адаптація – це процес пристосування організму, популяції або іншої біологічної системи до умов, що змінилися середовища (функціонування). В основі адаптації людини лежить вироблена в процесі її еволюційного розвитку сукупність морфофізіологічних змін, спрямованих на збереження відносної постійності його внутрішнього середовища – гомеостазу [45, с. 60].

Тому останнім часом зростає інтерес до проблем біоритмології, методологічні принципи якої впевнено проникають в дослідження всіх рівнів організації живого – від молекулярного до рівня цілісного організму. Адаптація організму до постійно мінливих умов навколишнього середовища забезпечувалася не окремими органами, а скоординованими в часі та просторі і супідрядними між собою спеціалізованими функціональними системами [7, с. 5].

Фізіологічний стан організму характеризується всім спектром біологічних ритмів, які мають між собою фазові відповідності, що забезпечують оптимальний режим функціонування. Принцип фазової синхронізації біологічних ритмів спостерігається на всіх рівнях інтеграції біологічних систем [7, с. 3].

Біологічні ритми – живий годинник нашого організму. Причому велика кількість різноманітних біоритмів не просто співіснує в організмі, вони взаємопов'язані між собою складною ієрархією взаємозалежностей. Слід підкреслити, що серед біоритмів є як інертні, так і лабільні, які по-різному ставляться до впливу зовнішніх ритмів. Тому подальше поглиблення в природу біоритмів дозволяє визначити, які взаємини внутрішніх (ендогенних) ритмів із зовнішніми (екзогенними) найбільш значущі для організму, а також оцінити допустимі межі відхилень в біоритми під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів. Всім, наприклад, відомо, що зміни, що виходять за межі певної межі частоти пульсу і дихання, кров'яного тиску і ряду інших показників, призводять до глибоких функціональних порушень і навіть загибелі. Так, однією з глобальних завдань науки є вирішення питання, як відсунути старість. При цьому біологічний ритм – це один з механізмів, який дозволяє організму пристосовуватися до мінливих умов життя. Подібна адаптація відбувається протягом всього нашого життя, бо постійно відбувається і зміна зовнішнього середовища. Змінюють один одного пори року, циклон приходить на зміну антициклону, наростає і зменшується сонячна активність, вирують магнітні бурі, люди переїжджають з степової зони до Заполяр'я – і все це вимагає від організму здатності до адекватного пристосування. Тільки при «справності» цього «механізму» можливе повноцінне життя. Ось чому, зокрема, відомості

про біологічні ритми необхідні і для розумного, доцільного побудови режиму праці і відпочинку, і для збереження здоров'я, і для підтримки високої життєвої активності [45, с. 7].

Разом з тим слід враховувати, що біологічні ритми різні. В одному випадку біоритм повинен бути стійким до випадкових впливів зовнішнього середовища, навіть незалежним від них, а в іншому – забезпечувати адаптацію організму, підлаштовуючись до конкретних умов середовища. Отже, в організмі існують біоритми, які «працюють» за власною програмою росту і розвитку організму (інертні), і біоритми, що забезпечують життєздатність організму при впливі факторів навколишнього середовища (лабільні). Ці протікають в добовому біоритмі і складають фізіологічну основу для раціональної організації режиму праці та відпочинку людини. Згідно найбільш універсального визначення, прийнятого Міжнародним товариством вивчення біологічних ритмів, хронобіологія – наука, що об'єктивно досліджує на кількісній основі механізми біологічної тимчасової структури, включаючи ритмічні прояви життя [45, с. 9].

Наявність біоритмів в організмі утворює організацію, а завдяки організації передбачуваність і узгодженість в часі. Тому, тимчасове узгодження фізіологічних процесів – синхронізація – як фундаментальної властивості складних коливальних систем є оптимальним умовою для існування організму. В організмі є ритми з різними періодами – від мікросекундних до багаторічних циклів. Найбільш суворі коливальні й синхронізаційні явища виявляються на відрізках часу. За даними досліджень біологічні ритми фізіологічних функцій змінюються як під впливом впливів факторів зовнішнього середовища, так і при патологічних процесах організму. Порушення ритму функції може бути симптомом якого-небудь захворювання або станом передхвороби, що виникли в результаті несприятливих впливів на організм людини [11, с. 18].

Так, температура тіла здорової людини не має точних погодинних характеристик добового ритму, який являє собою рухливий показник енергетики організму. Тому, добовий ритм температури тіла, що виконує роль своєрідного біологічного синхронізатора, має величезне значення для адаптації організму до

постійно мінливих умов середовища проживання і носить хвилеподібний характер. Максимум значень добового ритму припадає на вечірній час доби від 18 до 20 год. і мінімум від 1 год. ночі до 5 год. ранку, при амплітуді коливання від 0,6 до 1,5°C. Одні автори вважають, що температура підвищується з 9 до 12 год. і досягаючи максимуму в 20 год., потім знижуватися, досягаючи мінімуму до 3 - 4 год. Інші показали, що максимум спостерігається від 15 до 23 год., з акрофазою о 18 годині і батифазою о 7 год. Протягом доби змінюється не тільки температура тіла, але й інтенсивність теплорозсіювання, яке знижується рано вранці і підвищується до 16-18-ї год. [11, с. 19].

Ритмічні коливання фізіологічних функцій в організмі, складаючи єдину систему зі строго впорядкованої послідовності процесів, забезпечують чергування активної діяльності та спокою. Дане судження правомірне не тільки по відношенню до добових ритмів, але в рівній мірі може бути перенесено і на білягодові ритми, в яких літній сезон можна розглядати як період активності, а зимовий – як період відносного спокою. Доказом того, що саме сон і неспання (стан спокою і активність) є провідними синхронизаторами всіх ритмів в біосистемі, можуть служити спостереження за станом хроноалгоритму людини і лабораторних гризунів, активних в нічний час доби. Зміни інтенсивності функціонування різних систем відбувається в різні інтервали часу. Нервова, ендокринна, м'язова та інші системи активуються в короткі терміни – секунди і навіть мілісекунди, а забезпечення функцій відбувається в більш тривалі проміжки – години, дні. Тому для того щоб система була ефективною – важлива синхронізація в часі функцій, які послідовно включаються в процес забезпечення життєдіяльності. При цьому добовий цикл умовно можна розділити на три фази, що характеризуються відмінністю метаболічних процесів і активністю біосистеми: фаза активності, фаза відновлення і фаза підготовки до активної діяльності. Фаза активності характеризується високим рівнем неспання і працездатності людини. Фаза відновлення охоплює нічні години [34, с. 40]. У цю фазу відзначається підвищена секреція гормонів з анаболічною дією, переважають

парасимпатичні впливи, що сприяють накопиченню глікогену в печінці. В цей час врівноважуються процеси синтезу і розщеплення ліпідів, знижуються згортання крові і активність фібринолізу. Така структура біоритмологічного статусу підтримується зовнішніми датчиками часу, що надають синхронізуючий вплив майже на всі метаболічні і вегетативні процеси в організмі. Соціальні датчики – регламентація праці, відпочинку та харчування, що нав'язують свій ритм, можуть зміщувати фази окремих функцій. Таким чином, у людини існують дві групи синхронізаторів – природні і соціальні. При цьому принцип синхронізації має універсальне значення для всіх рівнів організації біологічних систем. В даний час прийнято виділяти шість рівнів регуляції: 1) цілісного організму, 2) фізіологічних систем, 3) органів, 4) клітинний, 5) субклітинний і 6) молекулярний. Всі рівні чинять один на одного взаємний вплив, і між ними існує нерозривний зв'язок. Неузгодженість біоритмів може відбутися на будь-якому рівні, і тоді виникають явища внутрішнього десинхронозу [34, с. 41].

Таким чином, адаптація організму до постійно мінливих умов зовнішнього середовища в сучасних умовах вимагає широкого діапазону функціональних можливостей і швидкого перемикавання найважливіших фізіологічних систем на новий режим життєдіяльності. В основі формування складної функціональної системи кожного організму лежить індивідуальна тимчасова шкала. В сучасних природних і виробничих умовах людина нерідко відчуває вплив дуже незвичайних, надмірних і жорстких чинників середовища, неадекватних її природі. У процесі адаптації організму до дії екзогенних і ендогенних впливів важливу роль відіграють регуляторні нейроендокринні механізми, що займають ключові позиції в системах енергозабезпечення життєдіяльності та збереження гомеостазу [45, с. 5].

Науково-технічна революція внесла корінні зміни не тільки в технологію виробництва, але і в характер виконуваних трудових процесів. Той факт, що в багатьох випадках переважної формою праці стає праця розумова, в кінцевому підсумку призводить до значного збільшення навантаження на психіку людини,

тобто на функції вищих відділів головного мозку. При цьому виникаюче розумове стомлення сприяє погіршенню функціонального стану організму, падінню уваги, порушенню точності рухів, зниженню працездатності. Все це свідчить про розвиток в корі головного мозку гальмівного процесу, зниження загальної збудливості центральної нервової системи і зниження рухливості нервових процесів. Розвиток гальмівного процесу в корі головного мозку при втомі – біологічно доцільна, охоронна реакція, необхідна для запобігання розвитку виснаження коркових клітин і організму в цілому [32, с. 19]. А підвищення сумарних енергетичних витрат людини при розумовій діяльності, як правило, визначається характером роботи і ступенем нервово-психічної напруги. Нераціонально організована напружена розумова робота може сприяти розвитку серцево-судинних захворювань внаслідок перенапруги коркових процесів і порушення регуляції судинного тону [32, с. 20].

Тому вченими визначено наступні умови високої продуктивності розумової праці:

- у будь-яку працю слід входити поступово, що дозволяє адаптивним системам без «надриву» включитися в роботу і забезпечити оптимальний рівень працездатності. Різкий перехід як від напруженої розумової роботи до бездіяльності, так і навпаки, небезпечний для здоров'я;

- для високої розумової працездатності необхідні помірність і ритм роботи. Для кожної людини потрібен певний оптимальний для неї ритм діяльності та оптимальна кількість інформації. Недолік надходження інформації так само небезпечний, як і її надлишок. Найбільш ефективний шлях подолання тривалої перенапруги і збереження високої розумової працездатності полягає у виборі і дотриманні не тільки раціонального ритму і режиму праці, а й різних основних життєвих відправлень;

- умовою високої працездатності є звична послідовність і систематичність роботи. Ніколи не беріться за наступне, що не засвоївши попереднього;

– правильне чергування праці і відпочинку, як і зміна одних форм праці іншими, також є важливою умовою збереження високої працездатності [32, с. 22]. Стан відпочинку полягає не в бездіяльності, а в переході до нового виду діяльності. Тому раціональне поєднання напруженої творчої діяльності з фізичною працею забезпечує повноцінне інтелектуальне і фізичне довголіття;

– продуктивна праця і висока працездатність вимагають систематичних вправ і зміцнюючих навичок. Закріплені професійні навички відзначаються великою стійкістю до дії різних несприятливих чинників середовища.

Фізіологічний аналіз будь-якої трудової діяльності людини свідчить про те, що немає чисто фізичної та розумової роботи. Можна говорити лише про переважно розумову чи фізичну роботу, адже в кожному конкретному випадку має місце лише різна ступінь їх поєднання. Так, ступінь навантаження людини розумовою діяльністю при прибиранні приміщення становить всього 9%, при управлінні автомашиною на спокійних дорогах - 35%, при читанні науково-технічної та художньої літератури - практично 100%. Тому в сучасних умовах, що характеризуються високим ступенем психо-емоційної напруги внаслідок великої напруженості інформаційного потоку, для підвищення працездатності на перший план виходять сприятлива психологічна обстановка, гармонійне поєднання різних видів діяльності, повноцінний сон, знання біоритмологічних особливостей свого організму та активний відпочинок [32, с. 23].

Пристосування організму до місцевих умов довкілля може носити найрізноманітніший характер і торкатися всіх боку регуляції його функцій і життєдіяльності. Починаючи з моменту народження, організм потрапляє в абсолютно нові для себе умови і змушений пристосуватися до них в стислі терміни [45, с. 60]. Надалі, в процесі онтогенезу, фактори, що діють на організм, безперервно змінюються, часом набуваючи незвичайної сили або незвичного характеру, що вимагає постійних його функціональних перебудов. Пристосування організму людини до природних, виробничих і соціальних умов є універсальним явищем, яке відбувається на клітинному, органному, системному і організмовому рівнях. При цьому адаптація відображає пристосування

біологічної системи будь-якого рівня організації до мінливих умов середовища її існування обумовлюється взаємодією між факторами середовища на систему і зворотно-направленими реакціями системи на ці фактори, що впливають на середовище. Таким чином, адаптація є пристосуванням до умов існування, одним з основних якостей живої матерії, яка настільки всеосяжна, що ототожнюється з самим поняттям життя. Адаптація є стійким рівнем активності і взаємозв'язку функціональних систем, органів і тканин, а також механізмів управління. Вона забезпечує нормальну життєдіяльність організму і трудову активність людини в нових (в тому числі і соціальних) умовах існування, здатність до відтворення здорового потомства [45, с. 61].

Проблему адаптації людини, як і здоров'я окремого індивідуума і популяції в цілому, треба розглядати як динамічний процес у часі, який залежить від комплексу біосоціальних і екологічних факторів. Так, цілісний організм може існувати тільки при певних фазових співвідношеннях різних коливальних процесів в клітинах, тканинах, органах і функціональних системах, з одного боку, і, з іншого, при синхронізації їх з умовами навколишнього середовища. Тому успішна адаптація організму до постійно мінливих умов зовнішнього середовища може здійснюватися при наявності достатнього діапазону змін функцій різних органів і систем [45, с. 62].

Адаптивні можливості індивіда і популяції в цілому проявляються лише в реальних умовах життя. Саме в конкретних природних або штучних умовах середовища проживання можна глибоко досліджувати резервні можливості організму, коли для виживання і збереження життєдіяльності потрібні максимальна мобілізація і напруга його потенційних можливостей. Отже, властивість кожної живої системи адаптуватися до навколишніх умов є, по суті, міра індивідуального здоров'я. Проте, в сучасних умовах у зв'язку з різко зміненою екологічною ситуацією особливо зріс «тиск» на людину зовнішніх чинників – специфічних і неспецифічних. Так, створюючи штучний світ, людство під впливом техносфери і «хімічної агресії» в той же час винищує все природно прекрасне, включаючи природні властивості і внутрішню екологію

людини. І все це через те, що в умовах індустріальної цивілізації екологія людини входить в протиріччя і значно розходиться з екологією навколишнього середовища [45, с. 63].

Сучасній людині доводиться стикатися з такими впливами екологічних факторів, до яких у неї не виробилося адаптації в процесі еволюції. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, значна частина хвороб (80%) є похідною від екологічної напруги. Тому реакція організму на нові екологічні фактори може проявитися виникненням нових, так званих екогенетичних патологічних варіацій. Відомо, що виникнення патологічних реакцій організму при екологічному стресі, синдромі психоемоційного напруження є проявом неспецифічного синдрому адаптації. Головне значення в формуванні адаптивних реакцій організму при впливі екологічних факторів мають симпатико-адреналова, ендокринна, кардіореспіраторна і репродуктивна системи. А в формуванні адаптивного порогу і дезадаптації велике значення надається морфофізіологічному і хронофізіологічному статусу і реальному часу адаптації в залежності від метеокліматичних умов. Тому адаптація – це морфофізіологічний вираз взаємин між організмом і середовищем, який пізнається в їх часовій динаміці [45, с. 64].

Також дуже важливим в теоретичному плані є і уявлення про так званої «ціною адаптації». Адаптація до неадекватних умов має свою «ціну». Ціна адаптації залежить від індивідуальних особливостей і резервних можливостей організму. Якщо резерви організму обмежені, то він або зовсім не зможе пристосуватися до цих умов, або нестійка адаптація в подальшому призведе до «зношування» певних функціональних систем, тобто до хвороби. «Ціна» адаптації, яка веде до хвороби (зриву адаптації), має місце при надмірних, екстремальних впливах на організм факторів зовнішнього середовища. Тому стан дезадаптованості можна також розглядати як «плату» за адаптацію, яка вийшла за межі «біосоціального бюджету» і веде до появи патологічних змін в організмі. Проте, складний процес адаптації до певної міри керований. Так, науково обгрунтовані і розроблені способи загартовування організму служать поліпшенню

його адаптивних можливостей. Але при цьому треба враховувати, що адаптація до будь-якого неадекватного фактору пов'язана з витратою не тільки енергії, але й структурних, генетично детермінованих ресурсів організму [45, с. 75].

У кожному конкретному випадку визначення стратегії і тактики, а також кількості та якості («дози») адаптації є настільки ж відповідальним заходом, як і визначення дози сильнодіючого фармакологічного препарату. І незважаючи на те, що адаптаційні можливості організму значні, вони мають свої межі. Постійна мінливість зовнішнього середовища визначає динамічність, багатогранність і пластичність адаптаційних процесів. Тому адаптація – це стійкий рівень активності і взаємозв'язку функціональних систем, а також механізмів управління, що забезпечує нормальну життєдіяльність цілісного організму і повноцінну фізичну, розумову і трудову активність людини в різних екологічних умовах середовища проживання. Одна з головних задач фізіології і медицини полягає в глибокому вивченні механізмів адаптації з метою використання захисних ефектів для профілактики і лікування хвороб, а також пошуку адекватних методів відтворення захисних ефектів адаптації з допомогою фармакологічних засобів і природних адаптогенів [45, с. 76].

Контрольні питання

1. В чому полягає циклічність природних процесів?
2. Що таке біоритми живого організму?
3. Яка класифікація біологічних ритмів?
4. Розкрити поняття біологічний циркадіанний годинник.
5. Розкрити поняття хронотипу «жайворонків».
6. Розкрити поняття хронотипу «сови».
7. Розкрити поняття «голубів».
8. Розкрити поняття фази сну.
9. Яка роль «парадоксального» або «швидкого» сну?
10. Яка роль «повільного» сну?
11. Нічний спосіб життя привабливим для молоді?

12. В чому полягає шкідливість нічної діяльності?
13. Який вплив хронічній депривації на організм людини?
14. Який вплив хронотипу на здоров'я людини?
15. Яка оптимальна тривалість сну для здоров'я людини?
16. В чому полягає адаптація організму до мінливих умов навколишнього середовища?
17. В чому полягає синхронізація фізіологічних процесів організму?
18. З чим пов'язаний добовий ритм температури тіла людини?
19. Розкрити поняття «ціна адаптації» до неадекватних умов.
20. Які умови високої продуктивності розумової праці?

РОЗДІЛ 2

ДЕСИНХРОНОЗ ЯК ПОРУШЕННЯ БІОРИТМІВ ОРГАНІЗМУ

2.1. Причини і наслідки десинхронозу

При порушенні звичного режиму праці і відпочинку, сну і неспання виникає хворобливий стан десинхронозу, тобто неузгодженість зовнішніх (природних, соціальних) і внутрішніх біологічних ритмів між собою. Це явище отримало найбільше розповсюдження у спортсменів, працівників цивільної авіації, а також у людей ряду інших професій. Причинами десинхронозів можна вважати: стреси, переміщення людини на великі відстані повітряним транспортом, нічну роботу. Так, при десинхронозах, пов'язаних з перельотами, виникає відчуття дискомфорту і тривожності, яке зберігається 5-10 днів. При цьому підвищується ймовірність розвитку неврозів, гострих респіраторних і шлунково-кишкових захворювань [32, с. 28].

Таким чином, будь-які порушення біоритмів мають загальну назву десинхроноз. Десинхронози можуть проявлятися наступними змінами структури ритму [45, с. 79]: збільшення (зменшення) амплітуди; інверсія акрофаз; зміна тривалості періоду. Хоча про десинхроноз можна говорити лише в тому випадку, коли проводиться багатопараметричне обстеження хворого. Однак в клініці при хронодіагностиці найчастіше має місце дослідження одного-двох показників, і в цьому випадку можна говорити не про десинхроноз, а лише про десинхронізацію, тобто стан, що характеризується неузгодженістю внутрішніх або міжсистемних ритмів, які раніше були синхронізованими. В основі десинхронізації лежить неузгодженість існуючих в нормі періодів і фаз ритмів організму і зовнішнього середовища (зовнішня десинхронізація), а також фазових взаємин ритмів всередині організму (внутрішня десинхронізація).

При цьому десинхронози поділяються на гострі і хронічні. Так, гострий десинхроноз виникає при екстремому неузгодженні датчиків часу і ритмів організму. Наприклад, при перельоті, коли перетинається кілька часових поясів, виникає порушення взаємини фаз ритму «сон-неспанья». Гострий десинхроноз

розвивається також при дії різних за своєю природою стрес-факторів: інтоксикації, перегріванні, переохолодженні, перетренуванні та ін. В разі, якщо вплив фактору, що викликав гострий десинхроноз, не припиняється, розвивається хронічний десинхроноз. Виділяють наступні види десинхронозів:

- явний (виражені суб'єктивні і об'єктивні порушення функціонування організму);
- прихований (порушення циркадіанної ритміки можна виділити тільки при обстеженні);
- тотальний (розлад ритміки проявляється в більшості ланок циркадіанної системи);
- частковий (зміни циркадіанних ритмів локалізовані в рамках одного органу або системи).

Слід також відзначити, що найбільш важка ступінь десинхронозу – асинхроноз, яка є несумісною з життям.

Причини десинхронозу можуть бути наступні:

- неузгодженість між добовими стереотипами організму і реальним часом, яка виникає при трансмеридіональних перельотах;
- орбітальні та міжпланетні космічні польоти;
- тривала неузгодженість ритму «сон-неспання» при змінній і нічній роботі;
- зміна параметрів діючих геофізичних датчиків часу;
- дія різних стрес-факторів [45, с. 80].

Тепер розглянемо ці причини більш докладно.

Неузгодженість між добовими стереотипами організму і реальним часом. При перельотах в широтному напрямку, коли відбувається швидка зміна декількох часових поясів, виникає стан десинхронозу. Людина відчуває млявість, втому, виникає порушення сну, діяльності шлунково-кишечника. Виразність цих проявів залежить від віку і адаптаційних можливостей організму. Адаптація до нового поясного часу розвивається в наступному порядку. Спочатку нормалізуються психофізіологічні показники, потім – соматичні і в останню чергу – вегетативні функції.

Тривала неузгодженість ритму «сон-неспання» при змінній і нічній роботі. Існує ряд професій, при яких робота може здійснюватися по змінному графіку або бути доступною лише в нічний час. Масові обстеження, проведені серед цих категорій людей, показують, що у них набагато частіше виявляють невротичні розлади, виразкову хворобу шлунку та дванадцятипалої кишки, відбуваються значні зміни в діяльності вегетативної нервової системи. Ряд дослідників вважає, що змінна і постійна нічна робота може привести до скорочення тривалості життя. Проблема настільки серйозна, що вимагає розробки і впровадження у виробництво спеціальних заходів, що дозволяють запобігти наслідки можливого десинхронозу [45, с. 81]. Так, приміром, в Японії частина підприємств регулює ці види робіт у жіночого персоналу, погоджуючи їх з оваріальним циклом жінок.

Зміна параметрів діючих геофізичних датчиків часу. Відомо, що між активністю магнітного поля Землі і частотою виникнення різних захворювань існує виражений зв'язок. Так, численні спостереження показують, що при підвищенні геомагнітної активності в 1,5-3 рази зростає смертність від інфаркту міокарду. Відзначено також, що частота раптової смерті при серцево-судинній патології збільшується на 1-2 доби після геомагнітних збурень і супроводжується порушенням процесів зсідання крові, секреції гістаміну і ацетилхолін-подібних речовин, а також порушеннями циркадіанних ритмів серця.

Дія різних стрес-факторів. При тривалому впливі на організм токсичних, фізичних та інших пошкоджуючих впливів відзначається порушення добових ритмів організму, що приводить в кінцевому підсумку до розвитку хронічного десинхронозу. Так, наприклад, до розвитку десинхронозу призводить систематичне вживання алкоголю. Уже протягом першої доби після прийому алкоголю відбувається порушення структури циркадіанних ритмів показників різних систем організму. Акрофази ряду ритмів після прийому алкоголю інвертуються, а за деякими показниками циркадіанна ритміка взагалі нівелюється. Алкоголізація значно змінює величину амплітуди різних показників: відбувається збільшення амплітуди циркадіанних коливань

розумової працездатності, концентрації адреналіну і норадреналіну в крові, частоти серцевих скорочень, артеріального тиску, периферичного опору судин, кількості вільних жирних кислот і еритроцитів. Навіть одноразове вживання алкоголю викликає внутрішній і міжсистемний десинхроноз, який проходить лише на третю добу. Крім того, інші стресові стани, причому не тільки патологічні, але і фізіологічні, також істотно впливають на циркадіанну ритміку організму. Так, наприклад, пологи практично повністю нівелюють циркадіанну динаміку ряду важливих показників фізіологічної функції організму. Відновлення займає досить значний період, причому можуть виникнути дещо інші біоритми, ніж ті, які були до пологів [45, с. 82].

Прийнято розрізняти стан внутрішнього і зовнішнього десинхронозу. Перший виникає при відсутності узгодження фаз між ритмами всередині організму, другий – при фазовому неузгодженості між ритмами організму і датчиками часу. Як правило, зовнішній десинхроноз призводить до появи внутрішнього. Крім того, десинхроноз ділять на гострий і хронічний. Після швидкого одноразового зсуву фази датчика часу щодо ритму сну-неспанья розвивається гострий десинхроноз. Він виникає при трансмеридіональних перельотах. Коли людина переїжджає в інший часовий пояс, її ритм сну-неспанья підлаштовується під нову фазу датчика часу зі швидкістю дві-три години на добу, тобто до різниці в 6 годин він пристосовується тільки через два-три дні. Інші ритми організму через різній швидкості та інертності поступово і не одночасно приходять у відповідність з новим положенням фази датчика часу. Внаслідок цього в перші дні після прибуття на нове місце люди часто відчувають фізичний і психічний дискомфорт: вночі не спиться, а вдень долає сонливість, зникає апетит, з'являється дратівливість.

Тому в ряді країн людям, котрі збираються в ділові поїздки, не рекомендується приймати відповідальні рішення в перші три дні після прибуття до нового часового поясу. Спортсменам до місця змагання також необхідно перебувати заздалегідь, щоб встигнути адаптуватися до зрушення фази ритму «сон-неспанья». У той час як рухомі ритми вже прийшли у відповідність з

новим режимом життя, то інертні тільки починають перебудовуватися, зберігаючи колишнє положення фаз. В результаті природний взаємозв'язок циркадіанних ритмів організму, їх взаємна синхронізація втрачається [2, с. 242]. І до тих пір поки інертні ритми не завершать перебудову на нову фазу, десинхронізація не зникає.

Розрізняють також явний і прихований десинхроноз. В стадії прихованого десинхронозу самопочуття і працездатність нормалізуються, однак ритми в цей час продовжують перебудовуватися, що вимагає від організму мобілізації функціональних резервів. Крім того, тривалість періодів явного і прихованого десинхроноза визначається величиною фазового зсуву. При максимально можливому зсуві фази ритму «активність-спокій», рівному 12 год. (інверсія), явний десинхроноз триває в середньому, без урахування індивідуальних варіацій, близько 10-15 днів. А при переїзді із західних районів середньої смуги в райони Крайньої Півночі і Півночі, а також в Антарктиду, елементи десинхронозу констатувалися протягом тривалих термінів – від 1,5 місяців до 1,5 років. Крім того, при визначенні термінів десинхронозів, пов'язаних з перельотами через кілька часових поясів, потрібно мати на увазі напрямок зсуву фази. Так, часті зміни фаз ритму «сон-неспанья» спостерігаються на виробництві зі змінною організацією праці. Змінна робота, особливо при нераціональному чергуванні змін, також може спричинити за собою виникнення хронічного десинхронозу з характерною для нього тріадою симптомів: стійкими порушеннями сну, шлунково-кишковими розладами, невротами тощо. Десинхронози спостерігаються також на полюсах під час арктичних і антарктичних експедицій, у спортсменів в стані перетренованості [2, с. 243].

І хоча десинхроноз при змінному режимі роботи спочатку може вносити позитивний внесок як прояв загального адаптивного синдрому, але з часом все ж приводить до перенапруження регуляторних механізмів і обтяжувати супутню вікову патологію. Так, довгострокові епідеміологічні дослідження великої кількості людей, які працюють в нічну зміну, виявили збільшення числа випадків раку молочної залози і товстої кишки в цих популяціях. Вплив світла

вночі може збільшити ризик розвитку раку молочної залози, пригнічуючи процес нормальної нічної продукції мелатоніну шишкоподібною залозою, що, в свою чергу, може збільшити вироблення естрогену в яєчниках. Зміни ендокринної системи, викликані порушенням циркадіанних ритмів вироблення мелатоніну в період нічної роботи (освітлення), призводять до онкогенної орієнтації молочної залози у жінок і простати у чоловіків [52, с. 325].

А повторні зрушення фаз з внутрішньої десинхронізацією можуть призвести до дефектів у регулюванні добового циклу клітини, що сприяє неконтрольованому їх зростанню. Позбавлення сну призводить до придушення імунного нагляду, що, в свою чергу, створює умови для зростання злоякісних клонів. Так, у медсестер, які тривалий час працюють в нічні зміни, був знайдений знижений рівень мелатоніну і підвищений рівень естрогену в крові. Жінки цієї професії, які працюють в нічні зміни, мають більш високий ризик розвитку раку молочної залози. А результати досліджень показують, що ризик виникнення раку грудей лінійно пов'язаний з кількістю нічних змін протягом місяця. Він значно збільшувався в групі медсестер, які працювали 5 років і довше, з більш ніж 6 послідовними нічними змінами [52, с. 326]

Ймовірно, порушення циркадіанних ритмів є тим самим механізмом, який лежить в основі збільшеного ризику розвитку раку серед нічних робочих, оскільки вимушене вплив світла в нічний час призводить до зменшення вироблення мелатоніну, що є відомим біологічним блокатором розвитку злоякісних новоутворень. Виявлено значний зв'язок між змінною роботою і порушеннями ліпідного обміну, вироблення кортизолу. Ожиріння, високий рівень тригліцеридів і низька концентрація холестерину ЛПВЩ виявляються в цій групі частіше, ніж у робочих денних змін. Крім того, постійне світло може впливати на обмін речовин: утилізацію глюкози і синтез білків. У нічні робочі години поглинається до 70% щоденного споживання їжі, а перевагу часто віддається дієті, багатій вуглеводами. Це призводить до метаболічних порушень, надлишкової маси тіла і збільшення жиру в черевній порожнині. При цьому абдомінальне ожиріння в даний час ідентифікується як значний фактор

ризикі серцево-судинних захворювань. Результати досліджень показували збільшення окружності талії у суб'єктів, що працюють в нічні зміни в порівнянні з працівниками аналогічного характеру праці, але виконують свою роботу тільки в денний час. У віці 20-29 років 18,5% осіб, які працюють позмінно, мають окружність талії більше 94 см [52, с. 327].

Також особливий інтерес представляє дослідження циркадіанної організації основних функціональних систем у осіб, що мають полярний стаж 5 і більше років роботи в експедиційно-вахтових режимах. Встановлено зміни в швидкості відновлення циркадіанних біоритмів у осіб різних вікових груп, що є істотним для визначення вікових лімітів і прогнозування рівня здоров'я при експедиційно-вахтовій формі праці [52, с. 329].

2.2. Проблеми хронічної нестачі часу в сучасного людства

Спостережуваний в постійних умовах ритм сучасного життя завжди є «сплав», взаємодія власного ендогенного «геноритму» і зовнішніх умов. Оскільки неможливо ізолювати і вирвати живий організм з навколишнього його середовища, не можна виміряти власний період геноритму. Різноманітні випадкові і періодичні фактори як екзогенного, так і ендогенного походження є причиною значної варіабельності параметрів циркадіанних ритмів. Це дозволяє говорити про їх «природну циркадіанність» і про стан «легкого десинхронозу», в якому організм людини часто знаходиться через деяку неузгодженість фази власних циркадіанних ритмів і ритмів фізичних датчиків часу. При цьому неузгодженість білядобових ритмів організму в результаті дії екзогенних або ендогенних подразників супроводжується десинхронозом – порушенням вихідної архітектоніки циркадіанної системи організму. А при порушенні синхронізації ритмів організму і датчиків часу (зовнішній десинхроноз) організм вступає в стадію тривоги (внутрішній десинхроноз). Сутність внутрішнього десинхронозу полягає в неузгодженості по фазі циркадіанних ритмів організму, в результаті чого виникають різні порушення його благополуччя: розлади сну, зниження апетиту, погіршення самопочуття,

настрою, падіння працездатності, невротичні розлади і навіть органічні захворювання (гастрити, виразкова хвороба та ін.) . Зміни циркадіанної структури, які спостерігаються у людей на Крайній Півночі, в більшості випадків відносяться до внутрішньо-системних десинхрозів. Вони характеризуються неузгодженістю фаз циркадіанних ритмів в рамках окремих функціональних систем і не відображаються на динаміці результуючого параметру. При цьому в умовах полярного дня (ночі) білядобові ритми більш чутливі до соціальних датчиків часу і легше пристосовуються до специфічних режимів праці та відпочинку, пов'язаних з роботою в різні зміни. Відомо також, що десинхроноз супроводжує будь-яке захворювання, причому нерідко виявляється ще до появи виражених симптомів хвороби [45, с. 28]. А за станом білядобових ритмів життєвих функцій організму можна судити про активність патологічного процесу [45, с. 29].

Крім того, в даний час в світі впливу світлового забруднення (іншими словами, освітлення вночі) піддається досить велика кількість людей. Це може бути пов'язано з професією (спеціалісти і робітники, що працюють в нічні зміни) або обумовлено звичкою і стилем життя. Так, в епідеміологічних дослідженнях встановлено збільшення ризику розвитку раку молочної залози і товстої кишки у тих, хто тривалий час працює ночами. Отже, винахід електрики і штучного освітлення, здійснений приблизно сто років тому, кардинально змінив як світловий режим, так і тривалість впливу світла на людину. Вплив світла в нічний час збільшився і став суттєвою частиною сучасного способу життя, що супроводжується безліччю серйозних розладів поведінки і стану здоров'я, включаючи серцево-судинні захворювання і рак. Адже циркадіанна система включає в себе три ключові компоненти:

- 1) ендогенний «годинник», що генерує циркадіанний ритм;
- 2) аферентних шлях, який визначає циркадіанний ритм відповідно до астрофізичного дня;
- 3) еферентний шлях, що розподіляє сигнали від центрального генератора до периферичних органів [52, с. 345].

А вплив світла в нічні години порушує ендогенний циркадіанний ритм, пригнічує нічну секрецію мелатоніну епіфізом, що призводить до зниження його концентрації в крові. В даний час виділена самостійна анатомічна основа для фізіологічної дії світла, по суті – нова сенсорна система мозку поряд з такими, як зорова, слухова, нюхова та ін., що отримала попередню назву «неімідж-утворююча зорова система» мозку. Так, імпульсація від меланопсінових фоторецепторів сітківки передається по ретіногіпоталамічному нервовому пучку, що йде паралельно зоровому нерву, в гіпоталамічні і білягіпоталамічні структури. Виявлено, що світло і темрява важливі для регуляції експресії білка меланопсіну, який регулює експресію мРНК. Цілком ймовірно припустити, що змінений рівень меланопсіну є одним з факторів, який адаптує сітківку до екологічних змін світла і темряви і забезпечує оптимальну чутливість світла для передачі в мозок. Крім того, аксони нейронів ганглію сітківки ока з'єднуються з циркадіанним генератором – супрахіазматичними ядрами (СХЯ) гіпоталамусу. Світло безпосередньо впливає на експресію деяких годинникових генів, які забезпечують циркадіанний ритм. Ці гени регулюють функції клітин, які контролюють експресію генів ключового клітинного циклу поділу, і генів апоптозу. А інформація про світло від сітківки ока передається до СХЯ через ретіногіпоталамічний шлях, який є частиною зорового тракту і закінчується в середині СХЯ [52, с. 346].

Світло пригнічує продукцію і секрецію гормону епіфіза мелатоніну (впливаючи на експресію деяких «годинникових» генів), а порушення фотоперіодичності або мутація циркадіанних генів призводить до передчасного старіння і розвитку пухлин. Проте, вплив світла на функції епіфіза у людини має кілька особливостей, які роблять потенційні довготривалі ефекти на стан здоров'я: 1) вплив світла вночі (~ 2500 лк) повністю пригнічує продукцію мелатоніну у людини; 2) деякі люди більш чутливі до дії освітлення вночі (~ 200 лк), ніж інші; 3) синє – зелене (~ 500 нм) світло вночі більш ефективно пригнічує продукцію мелатоніну; 4) ймовірно, дія світла вночі залежить від

його інтенсивності; 5) якість світла протягом дня, ймовірно, впливає на нічне виробництво мелатоніну так само, як і на циркадіанного ритмоводія; 6) жінки більш чутливі до пригнічуючих ефектів світла на продукцію мелатоніну вночі, ніж чоловіки. Тому пригнічення функції епіфіза при перебуванні в умовах постійного освітлення сприяє канцерогенезу, в той час як відсутність освітлення пригнічує канцерогенез. Так, показники захворюваності за трьома найбільш поширеними видами раку (простати, легенів і товстої кишки) у чоловіків порівнювали в 164 різних країнах, які диференціювали за кількома ознаками, серед яких були кількість міського населення і споживання побутової електроенергії. У країнах з високим коефіцієнтом за цими показниками захворюваність на рак простати виявилася значно вищою [52, с. 347].

Таким чином, пригнічення функції епіфіза (шишкоподібної залози) при перебуванні в умовах постійного освітлення сприяє канцерогенезу, в той час як відсутність освітлення пригнічує канцерогенез. Застосування індольного гормону епіфіза мелатоніну пригнічує канцерогенез у тварин, що утримуються при стандартному чергується (світло / темрява) режимі освітлення або в умовах постійного освітлення. Представлені дані дозволяють припускати можливість використання мелатоніну в якості препарату для профілактики розвитку злоякісних новоутворень у людей, що мають змінний характер роботи і піддаються впливу світла в нічний час [52, с. 348].

Слід також відзначити, що гарячкові соціальні ритми, які винні в розвитку багатьох «модних» хвороб, шкідливі не тільки людям. Дослідження показали, що яскраве вуличне освітлення у вечірній і нічний час істотно шкодить деревам і кущам. Воно викликає небажане прискорення зростання, в результаті чого рослини стають більш сприйнятливими до забруднень повітряного середовища, а молоді деревця під впливом світла в холодну пору можуть продовжувати рости і постраждати від заморозків. Ступінь шкоди, що завдається освітленням деревах, на думку фахівців, залежить не тільки від виду рослини, а й від того наскільки близько від ліхтарного стовпа воно росте. Таким чином, від нічного «бдіння» страждають і люди, і рослини. Але сучасне суспільство немислиме без

нічної праці. І тим, хто повинен спати тоді, коли більшість людей сплять, доводиться важко. Отже, чому важко працювати вночі? Давно відомо, що у більшості людей в нічні години працездатність значно нижча, ніж в денні. За цим пильно стежать біологічний годинник, так влаштований живий організм: години активної роботи повинні чергуватися з відпочинком. При роботі в нічну зміну особливо несприятливий проміжок від 1 до 3 год. ночі. В цей час зростає кількість нещасних випадків, виробничих травм і помилок, найбільш яскраво виражено стомлення. Так, у медичних сестер, які десятиліттями працюють в нічну зміну, зберігається нічний спад рівня функцій, незважаючи на активне неспання в цей час [28, с. 44]. Це пояснюється стійкістю ритму фізіологічних функцій, а також неповноцінністю денного сну [28, с. 45].

Адже не випадково найбільші аварії на атомних станціях відбувалися вночі: в 4 год. ранку 26 березня 1979 р. Пенсільванії (США), в 1 год. 35 хв. 26 квітня 1986 р. Чорнобилі (СРСР). Так, фахівці встановили, що особливо важку форму монотонія набуває в нічну зміну, коли немає ремонтних робіт, випробувань обладнання, інших зовнішніх подій і вражень. Нічна зміна часто погано переноситься саме тоді, коли на заводі залишається лише кілька людей біля пульту управління. Адже за півроку до аварії на Чорнобильській АЕС вчені провели дослідження, але не на четвертому, а на третьому енергоблоці. Ці об'єкти в принципі подібні, тому результати могли бути з деякими застереженнями поширені і на інші блоки цієї станції, а можливо, і на всі АЕС даного типу. Так ось, статистика збоїв в роботі третього енергоблоку Чорнобильської АЕС показує, що найбільш серйозні аварійні ситуації виникали, як правило, під час нічних змін. Однак належних висновків з цієї роботи не було, і лише чорнобильська катастрофа змусила виробничників знову звернутися до робіт вчених і врахувати їхні рекомендації. Ще одна з головних причин аварій на залізницях – сон машиністів. Причому в дорозі засипають не тільки малодосвідчені, але й аси, які сидять на правому «крилі» (місце старшого) тисячесильних локомотивів вже по 10-15 років. В останні роки в зв'язку із збільшенням темпів руху поїздів почастишали випадки проїздів машиністами забороняючих сигналів [28, с. 62].

Головними причинами порушення сучасною учнівською і студентською молоддю вимог режиму дня є пасивність, недолік знань і неправильний розподіл власного часу. Так біля 90% дівчат і 65% хлопців у свій вільний час не займаються нічим корисним для здоров'я, самоосвіти або самовдосконалення. Свій вільний час вони проводять за переглядом телепередач або проводять час у веселій компанії, часто з розпиванням спиртних напоїв. Так, в середньому кожного дня студенти гублять біля 3,5 год. часу марно, що становить близько 18 год. за тиждень, не враховуючи вихідних. Крім того в студентів 80% часу впродовж дня займають справи, які забезпечують лише 20% успіху. А коли б вони виконали спочатку 2-3 складні й термінові завдання, то могли б на 80% впоратися з запланованим. Але 90% студентів накопичують велику кількість незавершених справ, що призводить до постійного перенавантаження, стресу або навіть розчарування у навчанні. Тому однією з умов збереження і зміцнення здоров'я є формування правильного режиму дня. Фізіологічною основою режиму дня людини є вироблення динамічного стереотипу, тобто системи умовних рефлексів, що закріплюється в результаті тривалого дотримання певного порядку [19, с. 83].

2.3. Біологічні і соціальні аспекти десинхронозу

Порушення взаємовідносин між добовою ритмічністю і функцією органу пов'язано з десинхронозом. Наприклад, змінна робота володіє руйнівною дією на молекулярні ритмічні механізми в периферичних тканинах, що сприяє в довгостроковій перспективі до збільшення розвитку різних захворювань [11, с. 21]. Так, дослідження в сучасній біоритмології свідчить про те, що гомеостаз є динамічним процесом або «ритмостазом», маючи на увазі ритмічну структуру будь-якого фізіологічного процесу. При цьому однією із загальних закономірностей процесу адаптації до умов зміни середовища проживання, розвитку захворювання, вважається ритмічність фізіологічних функцій організму. Здоровий організм в тимчасовому потоці постійно мінливих по силі і якості діючих на нього різних факторів змушений існувати на різних рівнях

гомеостазу. Підтримання гомеостазу як динамічного процесу вимагає функціонування багатьох органів і систем, в тому числі системи координації, що забезпечує їх гармонійна взаємодія. Це свідчить про те, що найлегше керувати різними функціями організму, використовуючи систему загальних адаптаційних реакцій, що володіють циркадіанною ритмічністю [11, с. 22].

Аналіз даних, що свідчать про наявність біоритмологічних типів людей, і причин, що викликають у них розвиток десинхронозу, дозволяє виявити біоритмологічну закономірність, яка властива будь-якій біологічній системі, в тому числі і організму людини. Цю закономірність можна назвати ритмофілією. Так, відомо, що умовами самозбереження організму є обмін із середовищем речовинами та його інформаційне забезпечення. Це ті потреби, без яких неможливе існування організму. Потреби являють собою особливий вид зв'язку і характеризуються тим, що організми виступають по відношенню до середовища як цілісні і переважаючі по активності. Отже, потреба – це і характер зв'язків організму, тобто вичленення з середовища необхідного об'єкту (його пошук), і задоволення цієї потреби (засвоєння середовища). Якщо потреба залишилася незадоволеною, то розвивається стан фрустрації, яка несприятливо впливає на всі форми діяльності організму [45, с. 91].

При цьому будь-яка потреба є циклічним процесом, а в цілому потреба представляється як чергування необхідних циклів. При цьому тривалість циклу і стан задоволення залежать від конкретної потреби. Наприклад, потреба в їжі повинна задовольнятися її прийомом кілька разів в день. Тому чітке дотримання режиму дня є не тільки відображенням упорядкованого функціонування певних мозкових структур, основною функцією яких є вибір оптимального способу досягнення задоволення, але також і ефективним способом збереження цієї впорядкованості. По відношенню до циркадіанної системи такою структурою є супрахіазматичне ядро гіпоталамуса. У той же час серед коркових структур окремий аналізатор часу відсутній, адже час є формою існування матерії, а сприйматися організмом, в тому числі і людиною, може тільки рухома матерія, подія, інтервал між подіями, але не час як такий. А при

нав'язуванні організму невластивого йому ритму його тимчасова організація дає збій і виникає десинхроноз. І лише тоді, коли у зовнішньому середовищі є відповідний тимчасовий код з певною фазовою структурою, організм здатний функціонувати в оптимальному режимі. Тим самим організм повинен володіти потребою до наявності в середовищі певних по тривалості і фазі періодичностей. Таким чином, ритмофілія – це біологічна потреба організму в сприйнятті оптимального ритму зовнішнього впливу, це потреба вищого порядку, оскільки вона визначає саму можливість життя, і тим самим, є як одиницею виміру життєдіяльності організму, так і одиницею аналізу його розвитку. Найбільш показово ритмофілія проявляється у тварин, позбавлених, на відміну від людини, впливу незвичайних соціальних впливів, які часто суперечать їх біологічній природі [45, с. 92].

Отже, якщо максимум потреби в її циклі збігається з фазою очікуваного зовнішнього впливу, необхідного для задоволення потреби, то ефект виявляється максимальним або оптимальним, а в інші ж години доби він або відсутній, або мінімальний, або навіть парадоксальний. Тому з біоритмологічних позицій здоровий спосіб життя людини будь-якого віку, а дитячого і старечого організму особливо, означає в першу чергу підтримку фазової узгодженості між ритмами організму і датчиками часу. Адже фаза добових ритмів змінюватися майже не повинна, інакше виникне десинхроноз, то людям слід досить жорстко «регулювати» фазу тимчасового середовища, не зміщуючи її більше за необхідну в ту чи іншу сторону. А виділення в людей ритмофільних типів «жайворонків», «сов», «голубів» теж засноване на фазовій характеристиці добових ритмів. Різні ритмофільні типи характеризуються не тільки часом доби, коли у них спостерігається максимальна активність, але й особливостями сприйняття часу, вегетативною та емоційною реактивністю, темпераментом [45, с. 93].

Крім того, фази добових ритмів різних функцій організму людини узгоджені між собою внутрішньою синхронізацією, яка забезпечує добробут організму, хороший рівень здоров'я і працездатності за рахунок тимчасової

скоординованості роботи всіх систем організму. Однак фазовий взаємозв'язок циркадіанних ритмів навіть в нормі не є абсолютним. Внутрішня синхронізація ритмів досить часто порушується, а стан організму в період неузгодженості циркадіанних ритмів отримав назву десинхронозу. Біологічна основа десинхронозу укладена в мультіосциляторному принципі організації циркадіанної системи. Десинхроноз відбувається, коли порушується зв'язок між коливателем підсистем і збільшується автономність периферичних осциляторів, що і проявляється в непорядкованості в тимчасовій організації. А реалізація десинхронозу відбувається при ряді обставин: 1) зміна часових відносин між датчиками часу і внутрішніми циклічними процесами організму; 2) усунення датчиків часу, тоді власні коливання периферичних осциляторів в різних системах будуть відрізнятися один від одного; 3) різні захворювання, стресові впливи, стомлення, що супроводжуються надмірними або незвичайними вимогами до циркадіанної системи.

Безпосередніх же причин (факторів), що призводять до зазначених обставин реалізації десинхронозу досить багато:

- перенесення часу сну до незвичних годин, в тому числі осіннє і весняне переведення стрілок годинника на 1 годину;
- недолік сну, який підтримує сонливість в денні години;
- інверсія фаз активності і спокою, яка спостерігається при змінній роботі;
- перельоти через часові пояси в західному або східному напрямках;
- стан перетренованості у спортсменів;
- життя в вільноплинному, нічим не регламентованому режимі, особливо в ізоляції від зовнішнього світу;
- будь-яке захворювання;
- стресори різної природи (перегрівання, переохолодження, операції, шум, вібрації та ін.).

Виділяють кілька форм десинхронозу: гострий і хронічний, явний і прихований, частковий і тотальний, асинхроноз.

Гострий десинхроноз розвивається після швидкого одноразового зсуву фази ритму, наприклад, при перельоті в широтному напрямку, сезонному зсуві стрілок годинника. Хронічний десинхроноз з'являється при частих повторних неузгодженнях датчиків часу і добових ритмів організму [45, с. 83].

Явний десинхроноз - це власне те, що і називається десинхронозом, тобто неузгодженість фаз фізіологічних ритмів організму між собою і з фазою датчики часу. Але, у міру ресинхронізації фаз циркадіанних ритмів, десинхроноз з явною форми переходить в стан прихованого десинхронозу. У цьому випадку більшість ритмів вже завершили свою перебудову (це так звані рухливі ритми), однак найбільш інертні ритми ще продовжують перебудовуватися.

Частковий і тотальний десинхроноз відображають ступінь вираженості розсинхронізації, яка обумовлена величиною фазового зсуву ритмів. У разі часткового десинхронозу неузгодженість фаз циркадіанних ритмів відбувається лише в деяких групах циркадіанної системи, а при тотальному – в більшості її груп.

Асинхроноз – це повне руйнування циркадіанної системи організму, коли кожен ритм поводить незалежно від інших, що не сумісно з життям, і фактично означає смерть індивіда.

Основною ознакою десинхронозу, природно, є фазова неузгодженість окремих фаз циркадіанних ритмів, і зв'язку з чим, розсинхронізація ритмів згодом безупинно зміщується по фазі щодо кожного з них. Тому в ряду послідовних діб можна зареєструвати, що, наприклад, сон або період активності будуть припадати на різні фази температурного ритму, хоча в нормі, як відомо, найбільш тривалий сон приходиться на час зниження температури тіла. При десинхронозі відбуваються і зміни окремих параметрів циркадіанного ритму. Найчастіше десинхроноз характеризує тріада ознак: перебудова амплітуди, міграція фази і зміна середнього рівня. Ці зміни є неспецифічними, але вони характеризують саме десинхроноз, незалежно від конкретної причини, що викликала його.

Як випливає з численних хронобіологічних досліджень, амплітуда циркадіанного ритму однією з перших змінюється при дії на організм різних стресорів. Амплітуда ритму свідчить про інтенсивність коливання фізіологічних функцій і є узагальненим показником функціонального стану організму. Вважається, що висока амплітуда (до певних меж) забезпечує більшу рухливість ритму, що обумовлює більш швидке пристосування циркадіанної системи до факторів середовища. Надмірно висока амплітуда і знижена амплітуда – перші показники десинхронозу, причому, чим нижче значення амплітуди, тим більше виражений десинхроноз [45, с. 84].

Існує ще один прояв фізіологічного десинхронозу – це онтогенетичний десинхроноз, який в нормі характерний для дітей і літніх людей. Так, дослідниками було відзначено, що дитячий організм дуже схильний до десинхронозу. Це пояснюється цілою низкою причин: незрілістю окремих систем організму, гетерохронністю їх дозрівання, відсутністю соціального досвіду, слабким розвитком регуляторних систем організму тощо. Дитячо-підлітковий десинхроноз – це ознака нормального стану організму, оскільки він являє собою не поодинокі винятки, а характеризує велику частину популяції учнів. Дослідження денної динаміки розумової працездатності, короткострокової слухової і зорової пам'яті і ряду вегетативних показників життєдіяльності організму протягом декількох років, показали, що лише 20-50% учнів 2-7-х класів, які навчаються в першу зміну, мають оптимальну тимчасову організацію циркадіанної системи. У той же час, 50-80% школярів характеризується наявністю зовнішнього хронічного десинхронозу з часом шкільного навантаження. Також відомо, що у дітей і підлітків біоритмологічний тип активності ще не сформований, але є генетичні передумови до його становлення. Тому у них виділяють так званий «умовний биоритмологический тип» [45, с. 89].

Крім того, виявилось, що у школярів поза навчальним процесом і у дітей, що навчаються в школі, але не мають ознак втоми в кінці уроків, має місце висока тимчасова синхронізація розумової працездатності, частоти серцевих

скорочень, температури тіла і артеріального тиску. Таким чином, дані, отримані біоритмологами, показують, що існуюча система організації навчального процесу не відповідає оптимальним тимчасовим взаєминам багатьох школярів з навколишнім середовищем (часом навчання в школі), що призводить до неузгодженості психофізіологічних функцій організму, тобто десинхронозу.

І хоча дорослий організм, характеризується найбільшою узгодженістю окремих циркадіанних ритмів, однак неузгодженість ритмів починається саме в цьому віці. Так, вже з 25-30 років у багатьох людей починають з'являтися ознаки погіршення сну, які в подальшому посилюються. Поступово зменшується здатність синхронізувати свої ритми зі змінами циклу світло-темрява. В кінцевому підсумку це призводить до прогресуючої старечої десинхронізації. При цьому вважають, що старечий онтогенетичний десинхроноз є одним із проявів генетично запрограмованого механізму обмеження індивідуальної тривалості життя. Слід думати, що віковий десинхроноз в дитячо-підлітковому і старечому віці якісно відрізняються один від одного, але мають одне і те ж значення – пристосування організму до середовища проживання, що відбувається різними способами.

Якщо дитячий віковий десинхроноз забезпечує швидку ресинхронізацію до змін датчика часу, то старечий десинхроноз сприяє утриманню організму у відносно стабільному стані.

У процесі онтогенезу змінюються амплітудно-фазові відносини добових ритмів. Тому весь онтогенез можна представити у формі спіралі з поступово зростаючими оборотами (збільшення амплітуди добового ритму), а на пізніх етапах онтогенезу – з їх згасанням. Виявилось, що зона оптимуму життя знаходиться в межах 29-55 років, а загальна тривалість життя (до загасання осциляції) прогнозується до 150 років [45, с. 90].

Встановлено наявність зниження амплітуди слуховий і зорової короткочасної пам'яті, частоти серцевих скорочень, артеріального тиску у хлопчиків і дівчаток від 2-го до 7-го класу. Мабуть, зменшення амплітуди в цьому віковому діапазоні свідчить про стабілізацію параметрів добового ритму

різних функцій і зниження вираженості десинхронозу. А порушення тимчасової організації в дитячому віці і в старості проявляється також у зміщенні спектрального складу біологічних ритмів в сторону превалювання ультрадіанних складових. Якщо у дітей це є свідченням вікового дозрівання тимчасової організації, коли спектральний склад ритмів поступово змінюється в бік більшої виразності добових складових, то у людей похилого віку збільшення ролі ультрадіанних ритмів представляється одним із способів вікової адаптації при порушенні тимчасової структури організму. Може бути, тому для людей старшого віку так характерний короткий переривчастий сон фактично протягом усієї доби.

Таким чином, в цілому, і в дитячому і в старечому віці спостерігаються знижені адаптаційні можливості організму, що проявляється в невисокому розмаху циркадіанних коливань, слабкою синхронізації біологічних ритмів, із-за наявності малого зв'язку їх з датчиками часу. Однак здатність до перебудови добових ритмів у дітей є, проте, більш висока, ніж у осіб похилого віку.

Отже, можна виділити природний і штучний (свідомий, або соціальний) десинхроноз. В обох випадках він може бути адаптивним і дезадаптивним в залежності від ступеня розсинхронізації циркадіанної системи і реакції організму на сам процес десинхронозу [45, с. 91].

2.4. Взаємозв'язок хронічних захворювань і десинхронозу

Чергування циркадіанного циклу дня і ночі – найбільш важливий регулятор різноманітних фізіологічних ритмів у всіх живих організмів, включаючи людину. Винахід електрики і штучного освітлення кардинально змінило як світловий режим, так і тривалість впливу світла на людину. Вплив світла в нічний час, яке часто називають світловим забрудненням, збільшилося і стало суттєвою частиною сучасного способу життя, що супроводжується безліччю серйозних розладів поведінки і стану здоров'я, включаючи передчасне старіння, серцево-судинні захворювання і рак.

В даний час переконливо доведено, що порушення нормального світлового режиму призводить до скорочення тривалості життя і більш швидкого розвитку спонтанних пухлин. При цьому патологічні зміни в першу чергу з'являються в репродуктивній системі. Неодноразово було показано, що при утриманні лабораторних щурів і мишей в умовах цілодобового освітлення в порівнянні зі звичайним світловим режимом у більшості гризунів дуже швидко настає стан, еквівалентний клімаксу в жінок. В яєчниках таких тварин виявляють кісти і гіперплазію клітин, що продукують статеві гормони [2, с. 244].

Замість циклічної секреції гонадотропінів, пролактину, естрогенів і прогестерону, характерних для нормального репродуктивного періоду, ці гормони утворюються ациклічно, викликаючи гіперпластичні процеси в молочних залозах і матці. Частота розвитку раку грудей у жінок, які тривалий час (> 10 років) працюють в нічну зміну, в середньому на 60% вища, ніж у жінок, які працюють вдень. Адже вплив світла в нічні години порушує ендогенний циркадіанний ритм, пригнічує нічну секрецію мелатоніну епіфізом, що призводить до зниження його концентрації в крові. Цей нейрогормон, в свою чергу, значно впливає на багато фізіологічні функції організму. Так, у тварин з розвиненою нервовою системою і у людини негативні емоції можуть бути пусковим механізмом розвитку стресу. Мелатонін сприяє ослабленню емоційної реактивності.

Також існує ціла серія доказів несприятливого впливу хронічного стресу на імунну систему. Зокрема, у осіб, які тривалий час переживають психотравматичну ситуацію, знижується рівень Т-лімфоцитів в крові. У цій ситуації мелатонін надає як пряму дію на імунокомпетентні клітини, так і опосередковану, через гіпоталамус та інші нейроендокринні структури. Мелатонін пригнічує продукцію вільних радикалів кисню і активує антиоксидантний захист. Основна спрямованість такої дії гормону – захист ядерної ДНК, протеїнів і ліпідів, яка проявляється в будь-якій клітині живого організму і по відношенню до всіх клітинних структур [2, с. 245].

Антиоксидантна активність мелатоніну пов'язана з його здатністю нейтралізувати вільні радикали, які утворюються при перекисному окисненні ліпідів, а також з активізацією глутатіонпероксидази – потужного ендogenous фактору ферментативного захисту від радикального окислення. У ряді експериментів доведено, що мелатонін нейтралізує гідроксильні радикали активніше, ніж такі антиоксиданти, як глутатіон і манітол, а щодо пероксильних радикалів, то він в два рази сильніший, ніж вітамін Е. Крім того, на генетичному рівні мелатонін пригнічує дію мутагенів, а також експресію онкогенів. Зменшення концентрації мелатоніну в організмі при постійному освітленні стимулює канцерогенез. А ритмічна робота «вартових» генів може порушуватися при безперервному освітленні, адже світло безпосередньо впливає на експресію деяких з цих генів. «Вартові» гени в свою чергу контролюють гени, що кодують безліч білків, включаючи ферменти метаболізму, іонні канали, транскрипційні фактори, різні стадії клітинного ділення і гени апоптозу. Апоптоз – це явище програмованої клітинної смерті, що супроводжується набором характерних цитологічних ознак і молекулярних процесів, що мають відмінності в одноклітинних і багатоклітинних організмів.

Регуляція експресії генів, що знаходяться під контролем циркадіанних, являє собою механізм, за допомогою якого молекулярний біологічний годинник управляє фізіологічними процесами в організмі і адаптує їх до мінливих умов зовнішнього середовища [2, с. 246].

Так, на рівні генетичних механізмів стає зрозумілим зв'язок між порушенням циркадіанного ритму і виникненням пухлин, опосередкованим зміною процесів клітинної проліферації. Мутації в деяких «вартових» генах драматично позначаються на багатьох функціях організму і призводять до розвитку різних патологічних процесів [2, с. 247].

Таким чином, зміна ритму природної освітленості, ритму сну-неспанья, функцій супрахіазматичного ядра і епіфізу є причиною багатьох порушень в організмі. У зв'язку з цим вивчення механізмів, закономірностей і умов виникнення десинхронозу, поряд з теоретичною цінністю, має велике значення

в експериментальній і клінічній медицині, для організації режимів праці і відпочинку людей різних професій, проведення профілактичних заходів, лікування хвороб [2, с. 248].

Слід відзначити, що для появи десинхронозу «необхідний» інтервал зрушення між датчиками часу і ритмами організму складає всього 2 год. Так, внутрішній десинхроноз, сутність якого полягає в порушенні природних взаємин циркадіанних ритмів різних органів і систем, може мати непостійний характер і виникати навіть в тих випадках, коли людина не дотримується правильного режиму чергування праці і відпочинку, при зсуві сну на незвичні години доби тощо [28, з 80]. При цьому внутрішній десинхроноз з'являється досить легко, але позбутися від нього зазвичай важко. Часто поява внутрішнього десинхронозу виникає при виконанні робіт з великим нервовим напруженням. Так, у студентів в період екзаменаційних сесій нерідко підвищується температура і артеріальний тиск, а також частішає пульс в пізні вечірні години до величин, характерних для денного часу. Самі по собі цифри цих показників невеликі, але те, що вони виявляються в незвичайний час, розцінюється вже як ознака втоми, що з'явилася в результаті надмірного навчального навантаження і недостатнього відпочинку.

Крім того, порушення біологічних ритмів можуть обумовлюватися не тільки зовнішніми впливами, а й розладами тих чи інших органів. Причини дизритмії, або порушення ритму фізіологічних функцій, надзвичайно різноманітні, проте неспецифічні зміни добового ритму настільки часто супроводжують патологічні і передпатологічні стани, що десинхронізації ритмів фізіологічних функцій лікарі надають діагностичне значення. Тому вивчення можливих ознак розладу біологічних ритмів абсолютно необхідно для правильної діагностики та лікування різних захворювань. Адже якщо у молодих людей ці порушення часто мають тимчасовий, транзиторний характер [28, з 81], то у літніх або хворих людей розлади біологічних ритмів можуть стати стійкими і навіть погіршити перебіг основного захворювання [28, с 82].

Отже, десинхроноз зовнішній, або розбіжність свідчень біологічного годинника з зовнішніми орієнтирами часу, а також десинхроноз внутрішній (невідповідність фаз ритмів різних функцій організму) людина переносить важко. Десинхроноз є складовою частиною будь-якого адаптаційного процесу і відповіді організму на стресовий подразник. Профілактика десинхронозу стала найважливішим відправним пунктом при складанні режимів праці і відпочинку людей самих різних професій: космонавтів, льотчиків, робочих, зайнятих змінним працею, і інших фахівців [28, с 88].

2.5. Загальні принципи профілактики і лікування десинхронозів

Десинхроноз сам по собі може бути неспецифічним проявом більшості патологічних станів, а його зникнення – критерієм одужання. Десинхроноз, як всякий стрес, характеризується змінами метаболізму, що полягають в підвищеному використанні білків. Тому харчування за добу до розвитку і в період десинхронозу має бути особливо повноцінним. Для попередження проявів десинхронозу слід обмежувати різні зрушення добових ритмів одною годиною. А в разі перельоту на великі відстані, враховувати зниження працездатності протягом 5-10 днів і зменшити фізичне та розумове навантаження до її відновлення. Своєрідний весняний десинхроноз розвивається в квітні-червні, що пов'язано зі збільшенням амплітуди біоритмів. А якщо десинхроноз вже розвинувся, то його можна вилікувати зменшуючи кількість кисню у вдихуваному повітрі і зменшуючи температуру тіла та навколишнього середовища, тобто шляхом систематичних фізичних навантажень, загартовування, відпочинку в високогір'ї або середньогір'ї. Крім того, для гігієнічної оцінки навчально-трудової діяльності становлять інтерес вивчення циркадіанних (циркадних), білярічних і сезонних ритмів, ендогенна природа яких є визнаною, а також тижневих ритмів праці та відпочинку, які пов'язують з екзогенними і соціальними факторами. Хронобіологічний підхід виключає абсолютний збіг біоритмів з характером трудової діяльності. Йдеться

лише про допустиму міру неузгодженості. Деяка неузгодженість, на думку фахівців, навіть необхідна для підтримки готовності механізмів захисту організму на випадок різких змін у середовищі [32, с. 28].

Найбільш стабільним біоритмологічним показником є період циркадіанного ритму. Зміна періоду, як в сторону зменшення, так і збільшення, свідчить про крайню вираженість десинхронозу. Адже десинхроноз є першим, хоча і неспецифічним, проявом більшості патологічних процесів; його зникнення – це об'єктивний критерій одужання. Але і сам десинхроноз, в зв'язку з розбалансуванням центральних і периферичних відділів циркадіанної системи та порушенням функціонування організму, викликає патологічні зміни. Рідше гострий і частіше хронічний десинхроноз супроводжується тріадою симптомів: стійке порушення сну, шлунково-кишкові розлади (аж до виразкової хвороби шлунку і 12-палої кишки), нервові захворювання (неврози). При цьому кращим загальним способом нормалізації добових ритмів є досить жорстке дотримання режиму дня і нічного відпочинку. Однак, коли умови, що призводять до десинхронозу, періодично виникають або постійно існують в нашому житті, то поради, які зменшують негативні ефекти, слід розглядати в залежності від конкретного фактору (причини) десинхронозу. Так, наприклад, людині, яка вирішила швидко перетнути поїздом або літаком кілька часових поясів (не менше трьох), заздалегідь слід міняти режим сну, переносячи період сну на більш ранній час, якщо подорож відбувається на схід, або на більш пізній час – при переїзді на захід. Паралельно з цим необхідно змінити і режим харчування, і час роботи. А час ресинхронізації в значній мірі залежить від сили впливу фактору середовища, в тому числі і від величини фазового кута між датчиком часу і добовими ритмами організму. З іншого боку, в організмі людини існують рухливі та інертні ритми. До перших, наприклад, відносяться ритми сну-неспанья, фізичної працездатності, частоти серцевих скорочень. Самим істотним інертним ритмом є ритм температури тіла [45, с. 85].

Тому, якщо людина в нових умовах і здатна вчасно заснути, але добре виспатися вона не зможе, адже температура тіла під час сну може виявитися підвищеною. Таким чином, час ресинхронізації обумовлений як зовнішніми, так і внутрішніми факторами. При цьому про час адаптації можна судити і по величині параметрів добового ритму. Так, відносно висока амплітуда індивідуального ритму забезпечує більш швидке пристосування циркадіанної системи організму до фізичних і соціальних факторів навколишнього середовища. Якщо ж має місце зміна періоду ритму, то це свідчить про виражене неблагополуччя стану системи і є показником довготривалості ресинхронізації. А реальними термінами ресинхронізації в середньому вважається швидкість пристосування до нового тимчасового циклу в межах від 0,5 до 1-2 години на добу. Але багато що залежить також від конкретних причин, що викликали десинхроноз.

Так, швидке переміщення в просторі викликає різку зміну тимчасового зовнішнього середовища і неузгодженість фази датчика часу і фази добових ритмів організму людини. Швидше за все перебудовується ритм сну-неспанья. Після перельоту через шість часових поясів вже після закінчення трьох днів людина засинає за місцевим часом. У той же час, ритм температури тіла синхронізується протягом не менше п'яти днів. При визначенні термінів ресинхронізації необхідно мати на увазі і напрямок перельоту. Так, при переміщенні на схід, тобто проти руху годинникової стрілки, десинхроноз проходить більш болісно, і він триває приблизно на 2 доби довше, ніж при перельоті на захід.

А щорічні переходи на літній і зимовий час фактично аналогічні перельотам через один часовий пояс. При цьому перехід на літній час сильніше діє на організм, оскільки відповідає перельоту в східному напрямку. Тому адаптація до нового часу тут більш тривала і займає близько тижня. Такий тривалий термін ресинхронізації можна пояснити тим, що зовнішні умови при переведенні стрілок не змінюються, а організм отримує сигнали про зміну світла і темряви в ті ж години, що і раніше. Крім того, на самопочуття людини впливає весняна нестача вітамінів і весняні гормональні зміни в організмі.

Вже зазначалося, що будь-яке захворювання супроводжується десинхронозом. Досить часто десинхроноз з'являється ще до виникнення клінічних симптомів захворювання, тим самим, він є найпершою ознакою хвороби, що насувається. Тому дослідження добових ритмів організму є надійним способом ранньої діагностики захворювань і дозволяє на 1-4 дні раніше виявити преморбідний стан. У міру розвитку хвороби в 100% випадків змінюються основні параметри добового ритму (амплітуда, фаза, мезор), і лише період перебудовується рідше (приблизно у половини хворих) [45, с. 86].

У міру одужання відбувається ресинхронізація добового ритму. Час ресинхронізації залежить від захворювання, його тяжкості і наявності або відсутності ускладнень. Однак і після клінічного одужання досить тривалий час зберігаються ознаки прихованого десинхронозу. На жаль, часто лікарі це не враховують у своїй практиці, і вони занадто рано виписують хворого на роботу, що може призводити (фактично це часто і призводить) або до рецидиву хронічного захворювання, або до тривалого поганого самопочуття. Таким чином, вираженість ознак десинхронозу є показником тяжкості хвороби, свідченням ступеня вилікування і підставою для прогнозу подальшого стану організму [45, с. 87].

Слід також відзначити, що при функціонуванні організму в фізіологічних умовах спостерігається певна ступінь десинхронізації біологічних ритмів, яка забезпечує більш швидку адаптацію до мінливих умов зовнішнього середовища. У біомедицині характеристика циркадіанних біологічних ритмів використовується в якості критерію норми і адаптаційних можливостей організму. Виражена неузгодженість біоритмів (десинхроноз), аж до втрати ритмічності, призводить до порушення гомеостазу і розвитку патологічних змін, в першу чергу, серцево-судинної, репродуктивної системи, метаболічних порушень, зниження імунітету, збільшення частоти розвитку пухлин та ін. Дані про закономірності добових ритмів організму людини послужили основою для появи нових напрямків хронобіології – хронодіагностики, хронотерапії, хронофармакології, хронопрофілактики [27, с. 3].

Отже, до реабілітації хворих необхідно підходити не стільки з точки зору клінічних проявів хвороби, скільки з біоритмологічних позицій. Як відомо, широко поширеним способом реабілітації хворих є санаторне і курортне лікування. Досить часто воно застосовується і до дитячого контингенту, коли учні шкільного віку «поправляють» своє здоров'я у здравницях через кілька часових поясів. Це далеко не завжди є виправданим заходом, адже в цьому випадку у дітей, особливо ослаблених, може виникнути гострий десинхроноз. Він розвивається, з одного боку, в зв'язку зі зниженою соціалізацією дітей, а з іншого боку, з тим, що діти дуже швидко опиняються в умовах з іншою фазою датчика часу, обумовленою зміною тривалості світлового періоду доби, і з більш високим рівнем освітленості. У зв'язку з тим, що ослаблені діти мають більш тривалий період адаптації до нового тимчасового і соціального середовища, то його строки займають майже весь час перебування в санаторії. І, ще не встигнувши адаптуватися до цих умов, хворі діти знову повертаються додому, де у них знову з'являються ознаки гострого десинхронозу, пов'язані з реадaptaцією до «домашніх» умов. У подібних випадках правильніше буде проводити оздоровчі та реабілітаційні заходи в установах, розташованих біля місця постійного проживання.

При цьому, десинхроноз і неблагополуччя далеко не завжди є синонімами, оскільки десинхроноз несе не тільки негативне, а й позитивне начало. Негативна роль десинхронозу описана вище, і її значення надзвичайно важливе, хоча рідко враховується людиною. А позитивна роль десинхронозу полягає в іншому. Так, відомо, що абсолютно стійка система не здатна до розвитку. А розвиваються тільки ті системи, які мають здатність тимчасово набувати нестійкість, і тільки в цьому випадку можуть переходити з одного морфофізіологічного стану в інший [45, с. 87].

При цьому, в індивідуальному розвитку існують моменти, коли нерівноважний стан (хаотичність) виступає на перший план, а порядок, навпаки, відступає на другий – це критичні періоди. Фізіологічними особливостями критичних періодів є зниження регулятивної діяльності,

ослаблення цілісності організму, посилення незалежності окремих підсистем, максимальна інтенсивність життєвих процесів, висока чутливість до сигналів малої інтенсивності. У цей момент («точка біфуркації») відбувається вибір системою подальшого ходу розвитку серед можливих станів. Отже, траєкторія розвитку характеризується чергуванням стійкого стану, коли переважають детерміністичні закони і де велика роль узгодженості біологічних ритмів, і нестійкого стану, коли перед системою (організмом, органом, клітиною) відкривається можливість вибору одного з декількох варіантів майбутнього.

Так, у фізіології довгі роки домінувало уявлення про гомеостаз організму, під яким розуміється сталість складу і властивостей внутрішнього середовища і стійкість фізіологічних функцій організму. Однак, у зв'язку з ритмічністю будь-якої функції організму, прийняте значення того чи іншого нормативу гомеостазу спостерігається лише в певні години доби. Тому гомеостаз слід розуміти не як стійкість внутрішнього середовища, а як коливальний процес – ритмостаз, або гомеокінез, або гомеорез. При цьому циркадіанна система організму в кожен період часу, щоб вижити зобов'язана пристосовуватися, змінюючи свої параметри, до дещо іншого часового середовища, ніж у попередній період часу, тобто бути завжди в стані десинхронозу тієї чи іншої міри вираженості, але невеликої при звичайному режимі життя. Тим самим природний десинхроноз – це деяка ступінь напруги, яка, згідно з Г. Сельє, є неодмінною ознакою життя. Звідси стає зрозумілим наявність природного блукання фази циркадіанних ритмів, яке і вносить деяку ступінь непорядкованості. Зона блукання фази – це той плацдарм, на якому йде боротьба між синхронізацією і десинхронізацією. Чим ближче положення фази до середньої зони блукання, тим більше виражений процес синхронізації. Чим більше змішання акрофази до кордонів цієї зони, тим більше превалює десинхронізація в межах норми. Вихід же акрофази із зони блукання означає перехід природного десинхронозу в патологічний. Тобто межа між нормою і патологією розмита, яка являє собою певний перехід. Разом з тим існує кілька проявів природного десинхронозу [45, с. 88].

Так, розсинхронізація в межах зони блукання фази може бути названа як компенсований десинхроноз, або прихований десинхроноз невеликого ступеня, який характеризується поєднанням елементів стадії тривоги і резистентності в рамках загального адаптаційного синдрому Г. Сельє. Крім того, можна виділити сезонний фізіологічний десинхроноз. Відомо, що ступінь розсинхронізації циркадіанної системи організму змінюється протягом року: взимку вона нижче, а навесні і восени підвищується. Звідси стає зрозуміло, чому навесні і восени відбувається загострення ряду хронічних захворювань. Адже причина сезонного десинхронозу полягає в тому, що влітку і взимку фаза циркадіанних ритмів займає різне положення в добовому ритмі. Положення акрофази в різні сезони року можуть відрізнятися на кілька годин. У перехідні сезони (осінь і весна) відбувається рух фаз від річної до зимової і назад. А так як існують ритми з різною інертністю (рухливі та інертні), то вони перебудовуються з різною швидкістю. Виразність сезонного природного десинхронозу вища від компенсованого десинхронозу, але значно нижча того, що виникає при трансмеридіональних перельотах або змінній роботі. Весняний фізіологічний десинхроноз накладається на штучний десинхроноз, пов'язаний з переміщенням годинникової стрілки, і тому, на жаль, він є досить небезпечним для осіб з хронічними захворюваннями, що входять в тріаду симптомів десинхронозу, і в цих випадках, будучи дезадаптивною, відповідає третьому етапу стресу по Г. Сельє [45, с. 89].

Проте, слід відзначити, що коли людина постійно спить вдень в умовах, що імітують ніч, то її організм здатний виробити новий ритм фізіологічних функцій, зворотний попередньому. При цьому вона легше пристосовується навіть до нічної роботи. Тому постійна робота в нічну зміну менш шкідлива, ніж періодична, коли організм не встигає пристосовуватися до мінливих режимів праці і відпочинку. А правильна організація сну визначає можливість підтримки високого рівня функцій під час неспанья і низького під час сну. Збереження стабільного біологічного ритму гарантує гарне здоров'я і високу працездатність. Оптимальний ритм забезпечує повноцінний сон і дозволяє активно не спати. Цього не можна забувати, будуючи плани на майбутнє [28, с. 45].

Таким чином, для збереження свого здоров'я і швидкого відновлення після перенесених захворювань необхідно дотримуватися певних правил раціональної організації добового режиму праці та відпочинку, активності і спокою, що попереджають неузгодженість внутрішніх біологічних ритмів. Однак наше життя не завжди протікає так, як нам хотілося б. Обставини змушують нас і літати на далекі відстані, і працювати ночами, і доглядати за немовлям, хворим [34, с. 39].

Слід також зазначити, що ступінь чутливості до десинхронозу індивідуальна. Є люди, високочутливі навіть до незначної неузгодженості біоритмів, але є також індивіди, що добре переносять значні тимчасові зрушення. Тривало існуючий десинхроноз може бути попередником патологічних станів, а в ряді випадків і обумовлюється ними. Все це – чинники, що викликають десинхроноз і наступні хвороби. Проте, існують певні прийоми профілактики несприятливих наслідків десинхронозу і корекції самого десинхронозу [34, с. 49].

Тому для профілактики десинхронозів слід виконувати наступні заходи:

- дотримання режимів сну-неспанья, активності-відпочинку, харчування. Раціональна організація режиму роботи. Підтримка психоемоційного стану на оптимальному рівні. І у вихідні, і в робочі дні необхідно підтримувати постійний час засинання і пробудження;

- фізична активність, загартовування, перебування на свіжому повітрі, раціональне і повноцінне харчування, тобто профілактика захворювань, адже будь-яке захворювання обов'язково супроводжується десинхронозом;

- при необхідності переміщень через кілька часових поясів – прийняття завчасних заходів, які полегшують адаптацію до нового добового режиму. Після прибуття в місце призначення слід відповідним чином організувати свій режим дня, щоб прискорити відновлення «внутрішньої тимчасової організації». При коротких поїздках – на 1-2 день – доцільно вжити заходів щодо запобігання перебудови біоритмів, так як часу для повної адаптації все одно не вистачить, а повернення в свій часовий пояс тільки посилить десинхроноз;

– при змінній роботі рекомендується застосовувати відповідні заходи для полегшення адаптації.

– при відчутті у себе симптомів десинхронозу (порушення сну, дратівливість, головний біль, стомлюваність, втрату апетиту, шлунково-кишкові розлади), хоча можуть бути присутні також десинхронізуючі фактори (наприклад, нераціональна організація свого дня тощо), то треба негайно вжити заходів з відновлення своїх добових біоритмів;

– проте симптоми десинхронозу можуть бути і симптомами початку захворювання, тоді слід звернутися до лікаря.

При цьому виявлення якогось захворювання не може бути протипоказанням до застосування синхронізуючих методів, адже хвороба сама по собі в переважній більшості випадків призводить до десинхронозу. Однак в разі захворювання слід при виборі того чи іншого методу самосинхронізації краще порадитися з лікарем. Крім того, корекція десинхронозу потрібна і в період одужання від будь-якої хвороби, як частина реабілітаційної програми. Тому, найкраще почати проводити синхронізуючі заходи з самого початку хвороби, як додатковий фактор до специфічного лікування. Корекцію десинхронозу треба проводити і в період ремісії хронічних захворювань, адже біоритми тіла під час загострення приходять в стан неузгодженості [34, с. 142].

Слід також зауважити, що десинхроноз часто супроводжує стрес. Разом з тим деяка частка дезорганізації завжди присутня і необхідна в нормально працюючому організмі як відображення перехідних процесів, які постійно протікають в організмі людини і виникають в ході адаптації до постійно мінливого середовища [2, с. 244].

Контрольні питання

1. Розкрити поняття «десинхроноз».
2. Які безпосередні причини (фактори) реалізації десинхронозу?
3. Який вплив на організм гострого десинхронозу?
4. Який вплив на організм хронічного десинхронозу?

5. Розкрити поняття «частковий десинхроноз».
6. Розкрити поняття «тотальний десинхроноз».
7. В чому різниця між явним і прихованим десинхронозом?
8. Розкрити поняття «асинхроноз».
9. Розкрити поняття «онтогенетичний десинхроноз».
10. Який вплив на організм чинить змінна робота?
11. Розкрити поняття «світлове забруднення».
12. Розкрити поняття «ендогенний годинник».
13. Які ключові компоненти включає циркадіанна система?
14. Яка роль супрахіазматичного ядра?
15. Який вплив на організм чинить гормон мелатонін?
16. Який вплив на організм чинить гормон котизол?
17. Який вплив яскравого вуличного освітлення у вечірній і нічний час на рослини?
18. Чому найбільші аварії відбувалися вночі?
19. Розкрити поняття «ритмостаз».
20. Загальні принципи профілактики десинхронозів.

РОЗДІЛ 3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ГОЛОВНИХ ФАКТОРІВ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ В РЕЖИМІ ДНЯ СТУДЕНТІВ

3.1. Харчування і біоритми

Важливим фактором у формуванні добової періодичності метаболізму служить ритм прийому їжі і води. Відзначено, що в координації численних ритмічних процесів організму значна роль належить циклічній діяльності нейроендокринної системи, яка тісно пов'язана з ЦНС в реалізації механізмів центральної регуляції та інтеграції численних функцій організму, концентрації гормонів гіпофіза в крові. Тісна кореляція секреторною активності гіпофіза з певними стадіями сну свідчить про наявність центральних механізмів інтеграції циркадіанних ритмів нервової і ендокринної систем. Такою центральною ланкою є гіпоталамус, який завершує складну внутрішню архітектуру нейроендокринної системи і об'єднує її окремі ланки в єдину функціональну систему, відкриту для «зовнішніх» зав'язків з різними відділами ЦНС. Гіпоталамус за допомогою рилізінг-гормонів здійснює регуляцію тропних функцій аденогіпофіза, продукція яких схильна до добових ритмів. Відповідно до циркадіанних ритмів центральної гіпоталамо-гіпофізарної ланки змінюється і секреторна активність периферичних ендокринних залоз. Однак стан гормонального гомеостазу визначається не тільки добовими коливаннями центральної і периферичної ланок нейроендокринної системи, але і станом білкової транспортної системи крові, метаболізму і виділення гормонів з організму, ефективністю механізмів зворотного зв'язку. Циркадіанна ритмічність діяльності різних ланок нейроендокринної функціональної системи утворює єдиний ансамбль, в якому повинна простежуватися впорядкована послідовність в їх здійсненні і, що особливо важливо, в реалізації фізіологічних процесів, які визначаються спектром дії гормонів, домінуючих в конкретний часовий період. Спостережувані тимчасові взаємини між ритмами

нейроендокринної системи і ритмами процесів, що знаходяться під її контролем, узгоджуються з сучасними уявленнями про механізми центральної регуляції численних функцій організму [26, с. 8].

Правильний режим харчування сприяє підвищенню працездатності організму і є важливою умовою нормальної діяльності шлунково-кишкового тракту студентів. Проте переважна більшість молоді зазвичай харчується без дотримання режиму, поспіхом, часто перед телевізором чи комп'ютером або розмовляючи по телефону, не контролюючи кількість і якість їжі. А систематичні порушення режиму харчування погіршують обмін речовин і сприяють виникненню різних хронічних хвороб у студентської молоді. Тому організація правильного режиму харчування студентів є поки що невикористаним резервом поліпшення здоров'я [20, с. 26].

Так, споживання ненатуральних продуктів швидкого приготування, які зазвичай містять хімічні добавки, транс-жири, цукор, енергетичних напоїв, рафінованих продуктів, алкоголю, кофеїну, тютюну через високий підйом рівня інсуліну стимулює значний викид серотоніну (гормону настрою). І згодом, попереджаючи депресію, мозок вимагає наступної порції стимуляторів, від яких людина стає залежною. А це в свою чергу спонукає студентську молодь до порушень режиму харчування, частого і поспішного під'їдання. Поряд з тим значна частина студентів харчується малопоживними продуктами, що отримали назву «джанк-фуд» і призводять до розвитку так званого «прихованого голоду» та дефіциту нутрієнтів, вони також нехтують дотриманням режиму харчування, що помітно впливає на акумулювання різних хвороб обміну речовин молодого організму [20, с. 27].

Це також підтверджує проведене опитування студентів 1–4 курсів різних спеціальностей Чернігівського національного технологічного університету виявило, що із 1067 респондентів харчуються ситуативно, тобто без дотримання визначеного режиму – 55,4 %. При цьому переважна більшість сучасних студентів зазвичай харчуються: без дотримання режиму (коли хочуть і що хочуть); поспіхом (бо треба багато чого встигнути); їдять розрізнено

(кожен у свій час, часто перед телевізором чи комп'ютером або розмовляючи по телефону); зловживають їжею (а коли «проблема» – можна «прийняти таблетку» і її начебто немає); їдять несвідомо (не контролюють прийом їжі, її кількість і якість). Це підтверджує актуальність проблеми харчової поведінки серед студентської молоді [21, с. 328].

Так, канд. мед. наук А. Беловешкін відзначає, що поширене в нинішній час часте харчування маленькими порціями не має раціонального підтвердження [5]. Часте (дрібне) харчування або грейзінг (від англ. – to graze) означає «пастися» або «харчуватися, як попало, перехоплювати» обросло не науковим, а міфічним обґрунтуванням про його користь. Розглянемо з них деякі, що мають найбільшу популярність:

1) харчуйтеся дрібно і часто, щоб відчувати насичення і не відчувати голод. *А насправді:* в дослідженнях було доведено, що, наприклад, три високопротеїнових прийоми їжі, дають більше насичення і більший контроль апетиту, ніж шість невеликих прийомів – це довели фахівці з відділу дієт і харчування медичного центру Університету Канзасу (США);

2) харчуйтеся дрібно і часто, щоб не знижувати обмін речовин (метаболізм). *А насправді:* на швидкість метаболізму не впливають періоди голодування до 72-96 годин. Це може здаватися парадоксальним, але швидкість метаболізму насправді навіть збільшується. Так, дослідження показали його збільшення на 3,6%–10% після 36-48 годин.

3) харчуйтеся дрібно і часто, щоб посилити обмін речовин (розігнати метаболізм). *А насправді:* дійсно, коли ви їсте, швидкість метаболізму трохи збільшується на наступні кілька годин. Але це підвищення пропорційне числу калорій, а не кількості перекусів.

4) харчуйтеся дрібно і часто, щоб придушити голод і гормон голоду. *А насправді:* це дуже небезпечно з кількох причин. По-перше, коли ви починаєте їсти без голоду, то майже напевно переїсте. Адже насичення можна розпізнати тільки на тлі голоду. Так, гормон голоду стимулює імунітет, захищає нервові

клітини, серце, має потужну антидепресивну дію. Більш того, без гормону голоду греліну гормон насичення лептин ще не були правильно працювати, що ніколи не дасть наїстися;

5) харчуйтеся дрібно і часто, щоб не переїдати. *А насправді:* при постійних перекусах ще важче враховувати всю їжу і набагато легше переїдати. Підсвідомо, ми не вважаємо перекус як їжу. Більш того, дрібне харчування порушить гормональну регуляцію насичення-голоду. Тоді реально будете переїдати за добу, але недоїдати за прийом їжі. Їсти без апетиту, вставати з-за столу не наївшись – як це нудно і неприродно;

6) харчуйтеся дрібно і часто, щоб підтримувати вагу без зусиль. *А насправді:* в довгостроковій перспективі дрібне харчування призведе тільки до набору ваги. Ви будете більше їсти. Виявилось, що при частому дрібному харчуванні у жінок з надмірною масою тіла збільшувалася добова кількість показників інсуліну, глюкози, резистентність до інсуліну і рівень тригліцеридів (з одночасним зниженням рівня ліпопротеїдів високої щільності) у порівнянні з учасницями з нормальною масою тіла. Тобто дрібне харчування дає більше глюкози і жиру в крові;

7) харчуйтеся дрібно і часто, щоб худнути без жорстких обмежень (спалити жир). *А насправді:* кожен прийом їжі веде до підйому інсуліну. А підвищений рівень інсуліну в крові перешкоджає розпаду жиру в підшкірно-жировій клітковині. І всякий раз, коли зростає рівень інсуліну, спалювання жирів зупиняється. Як правило, пік рівня інсуліну досягається протягом 30 хв. після їжі і повертається до нормального протягом 3 год. Однак, якщо ви їсте кожні 2-3 год., так як деякі фахівці радять, ваш рівень інсуліну ніколи не повернеться до нормального життя, і ви ніколи не почнете спалювати жир. «Дрібне харчування, зазвичай рекомендоване при ожирінні, не тільки не веде до посилення метаболічних процесів і зниження маси тіла, але навіть небезпечно для здоров'я» (Міжнародне Товариство ендокринології, Лондон);

8) харчуйтеся дрібно і часто, щоб не втрачати м'язи. *А насправді:* 100 г білка в складі змішаної їжі в кінці дня все одно буде забезпечувати нас амінокислотами протягом 16-24 год., адже білок засвоюється дуже повільно. Після великого прийому їжі з високим вмістом білка, надходження амінокислот в вашу кров буде тривати протягом 4-6 год. А якщо ви не залежите від вуглеводів, то ваші м'язи будуть в безпеці до 3-х діб. Перший глікоген організм починає використовувати приблизно тільки через 3 год. після попереднього прийому їжі (!). Адже у людини запаси глікогену в м'язах і печінці оцінюються на рівні близько 1900 ккал! А розпад білка почнеться лише після повного виснаження глікогену в печінці і м'язах;

9) харчуйтеся дрібно і часто, щоб не розтягнути шлунок. *А насправді:* його не можна розтягнути або стиснути, його можна тільки урізати операційним шляхом. Шлунок має м'язові стінки і він має властивість розтягуватися, а потім стискатися. Адже ви не боїтеся, що ваш сечовий міхур розтягнеться від заповнення сечею? А стінка шлунку складається з такої ж тканини;

10) харчуйтеся дрібно і часто, щоб поліпшити стан здоров'я (начебто при дрібному харчуванні на організм лягає менше навантаження). *А насправді:* через високу частоту прийомів їжі невеликими порціями протягом дня організм майже не відпочиває, а рівень інсуліну залишається підвищеними протягом всього дня, що викликає накопичення жиру і викликає резистентність (нечутливість) до інсуліну. У нормі печінка займає 60% палива від кожного прийому їжі і зберігає його в якості доступного палива. Отже, якщо їсти занадто часто, то це забиває систему зберігання палива печінкою, що призводить до втоми і порушення механізмів детоксикації;

11) харчуйтеся дрібно і часто, щоб не перевантажувати шлунково-кишковий тракт, мовляв це дозволяє успішно боротися з гастритами, колітом, захворюваннями підшлункової залози. *А насправді:* перекушування між основними прийомами їжі обов'язково викликає стрес для печінки, яка повинна повторно вивчити, як в нормі знову використовувати глюконеогенез, коли ви

спите або не спите. Перекушування просто знищують час і циркадіанний годинник, які працюють в унісон з лептином. Крім того, травним залозам необхідний час, щоб накопичити достатню кількість травних ферментів;

12) харчуйтеся дрібно і часто, щоб підтримувати постійний рівень цукру в крові, мовляв тяга до солодкого перестане вас мучити з колишньою силою. *А насправді:* це найгірший спосіб, він викликає дисбаланс крові цукру (інсулінові гойдалки), що дійсно може бути небезпечним для здоров'я і призводить до ще більшої залежності від солодкого;

13) харчуйтеся дрібно і часто, щоб не накопичувати шлаки, покращити обмін речовин, а також допомогти організму виводити токсини і шлаки. *А насправді:* встановлено, що дрібне харчування до кінця дня у тих учасниць дослідження з надмірною масою тіла, які їли 5 разів, в крові накопичувався значно вищий рівень ендотоксинів, ніж у тих, хто харчувався тільки 2 рази;

14) харчуйтеся дрібно і часто для настрою, мов би після щільного обіду виникає непереборне відчуття сонливості і млявості. *А насправді:* сонливість після їжі пов'язана переважно з надлишковими вуглеводами і їжею поспіхом. Також доведено, що рівень греліну збільшується перед прийомом їжі, це відіграє важливу роль в підвищенні апетиту і починає діяти як натуральний антидепресант;

15) харчуйтеся дрібно і часто, щоб можна було гризти щось весь день, мов би це корисно. *А насправді:* оскільки протягом дня часто вживається їжа, то це постійна кислотна атака на зуби, яка збільшує ймовірність виникнення карієсу;

16) харчуйтеся дрібно і часто, щоб виробити правильні харчові звички. *А насправді:* при дрібному харчуванні часто доводиться змушувати себе вживати їжу, оскільки притупляється апетит і відсутнє почуття голоду. Більш того, незначний перекус (особливо вуглеводний) може викликати каскадний запуск патологічного жору і ви з'їсте непотрібний надлишок. Кожен знає, що однією цукеркою справа часто не обмежується;

17) харчуйтеся дрібно і часто, щоб кислота не роз'їдала шлунок. *А насправді:* шлунковий сік не виділяється сам по собі, а тільки у відповідь на механічну стимуляцію і при дії на його слизову їжі (хімічна стимуляція). Чим частіше ви їсте, тим більше виділяється шлункового соку. Так, на жаль, емоційні стимули часто збільшують шлункову секрецію (з високим вмістом кислоти) до 50 мл/год. і більше. А збільшення секреції у відповідь на емоційні стимули, як вважають, є однією з причин розвитку виразкової хвороби;

18) харчуйтеся дрібно і часто, щоб краще відновлюватися після хвороби. *А насправді:* це спірна теза, багато досліджень спростовують це. Адже визначено низьку ефективність дрібного харчування стандартними ентеральними сумішами протягом 5 діб до та 12 після операції для попередження післяопераційного прогресування початково виявлених порушень гомеостазу;

19) харчуйтеся дрібно і часто, щоб контролювати рівень холестерину. *А насправді:* всі вчені згодні, що 2-х і 3-х разове харчування може допомогти огрядним людям краще контролювати рівень холестерину, ніж дрібне харчування («Nutrition», Мішель Аленкар);

20) харчуйтеся дрібно і часто, щоб краще худнути. *А насправді:* як показують дослідження, щоденне вживання двох великих порцій їжі, замість шести маленьких з аналогічною кількістю калорій, ефективніше діє в боротьбі із зайвою вагою. В учасників дослідження, які страждають на цукровий діабет II типу, які харчувалися виключно сніданками і обідами протягом 12 тижнів, індекс маси тіла знизився в середньому на 1,23 пункту. А люди, які вживали подібну кількість їжі, але в 6 прийомів, втратили тільки 0,82 пункту.

Крім того, дослідники вважають, що велике значення для підтримки нормальної ваги мають, як частота харчування, так і терміни. Найбільш сприятливим часом для сніданку дієтологи вважають період з 6 до 10 години ранку, а для обіду – період з 12 до 4 годин після полудня. При цьому вчені підкреслюють, що дуже важливо – не пропускати сніданок. При дворазовому харчування знижується вміст жиру в печінці і помітно підвищується чутливість до інсуліну, чого не спостерігається при шестиразовому харчуванні [5].

Лікар Ю. Бабкін вказує, що їжа є сигналом до одночасної активізації мільйонів бета-клітин, які відкривають всі накопичені ємності з інсуліном і посиляють його в кров. І навіть невеличка за об'ємом їжа запускає цей рефлекс. А будь-яке під'їдання сприймається підшлунковою залозою так само, як повноцінна їжа, навіть якщо це просто фрукт або йогурт, чи маленький шматочок печива і тоді весь накопичений інсулін автоматично відправляється в кров [4, с. 18]. При цьому інсулін не тільки регулює цукор в організмі, він є головним гормоном організму, який стимулює ріст і розмноження всіх клітин. А хвороби цивілізації (гіпертонія, атеросклероз, ожиріння, ішемічна хвороба серця, інфаркт, інсульт, цукровий діабет, рак) відбуваються через надлишкове вироблення інсуліну [4, с. 8].

Шкідливість частого харчування маленькими порціями підтверджує й відкриття механізму аутофагії професором Є. Осумі, за яке він отримав Нобелівську премію по фізіології і медицині в 2016 р. І завдяки цьому відкриттю, як вважає д-р біол. наук О. Москальов, тепер людство отримало буквально бомбу – спростування багатьох офіційних теорій щодо режиму здорового харчування [37].

Аутофагія – це процес переробки або самопоїдання клітиною власних пошкоджених складових частин (окислених білків, дефектних органел, мітохондрій). В тілі людини щодня потрібно замінити 200–300 грамів білка, а з їжею вона отримує близько 70 грамів. Цей борг може відшкодуватися в процесі аутофагії, яка використовує ферменти, що зберігаються в особливих мембранних бульбашках – лізосомах. Вони розкладають клітинне сміття на елементарні складові [43, с. 15]. При цьому майже всі клітини нашого тіла використовують аутофагію для прибирання внутрішньоклітинного сміття. Починається вона з того, що від внутрішньоклітинних мембран від'єднується невеликий фрагмент – фагофор, який розростається до аутофагосоми, яка збирає в себе різноманітне внутрішньоклітинне сміття. Потім аутофагосома зливається з лізосомою, а ферменти, що містяться в лізосомах, перетравлюють принесені з аутофагосомою непотрібні молекули і клітинні органели [43, с. 16].

Аутофагія важлива для багатьох життєво процесів як в окремій клітині, так і на рівні організму в цілому. Порушення аутофагії чреваті цілим рядом серйозних захворювань, таких як рак, нейродегенеративні хвороби тощо [43, с. 17].

Аутофагія ділиться на неспецифічну і специфічну: перша – коли поглинається все без розбору, друга ж націлена на знищення того чи іншого різновиду сміття, наприклад, тільки білкових агрегатів, або тільки органел, або тільки вірусних частинок. Нарешті, є ще особливий тип аутофагії, коли лізосома поглинає білкові молекули поштучно, виловлюючи їх з цитоплазми за допомогою особливих адаптерних білків. Крім того, у аутофагії є кілька унікальних особливостей: з її допомогою можна знищувати довгоживучі молекули, які знаходяться поза компетенцією інших «сміттярів», а також цілі органели. До того ж самопоїдання в клітині відбувається постійно, адже це необхідно для клітинного здоров'я, для того щоб підтримувати рівновагу – клітинний гомеостаз. Але аутофагія допомагає і в боротьбі з бактеріальними і вірусними інфекціями – адже вірус і бактерію можна точно так же ізолювати в аутофагосомі і розщепити за допомогою лізосоми [43, с. 19].

Більш того, активація імунітету часто починається з того, що клітина пропускає вірус, потрапив до неї, через аутофагічне розщеплення. А на рівні багатоклітинного організму теж не обходиться без аутофагії. Так, під час ембріонального розвитку клітинам доводиться постійно перебудовуватися, змінювати форму в зв'язку із появою нової спеціалізації, а для перепланування зазвичай необхідно щось зламати, від чогось позбутися (власне, те ж саме відбувається при оновленні тканин і органів в дорослому стані), і тут механізм самопоїдання виявляється необхідним. Нарешті, часто буває так, що клітина повинна з'їсти сама себе цілком, наприклад, якщо в ній накопичилося занадто багато генетичних дефектів або якщо вона від старості вже не може працювати як слід. І тоді аутофагія допомагає мирно позбутися такої клітини, поки вона не зіпсувала життя сусідам. Таким чином, порушення процесів аутофагії в організмі людини загрожує їй серйозними наслідками. Дійсно, є дані, що мутації в аутофагічних генах пов'язані з деякими видами раку. Є цілком

переконливі свідчення того, що нейродегенеративні захворювання розвиваються на тлі неефективно працюючого механізму самопоїдання: як відомо, причиною синдрому Паркінсона та подібних йому хвороб стають токсичні білкові відкладення в нервових клітинах, які, взагалі-то, аутофагосоми з лізосомами повинні були б прибирати [43, с. 20].

У людей аутофагія запускається при нестачі деяких амінокислот: лейцину, аргініну, лізину і метіоніну, якими багаті продукти тваринного походження. Вже часткове заміщення тваринних білків рослинними, сприяє процесу аутофагії, уповільнює старіння і зменшує ризики пухлинних, серцево–судинних і нейродегенеративних захворювань. А дослідження показали, що переривчасте голодування сприяє активізації нервових зв'язків і поліпшенню когнітивних функцій, підвищує чутливість тканин до інсуліну, знижує артеріальний тиск і частоту серцевих скорочень, затримує появу пухлин, запобігає запальним захворюванням, сприяє регенерації клітин крові, стимулює імунну систему, нормалізує рівень глюкози і артеріальний тиск, сприяє зниженню кількості маркерів запалення у хворих на бронхіальну астму. Це, звичайно, не дуже поєднується з загальноприйнятою в сучасній дієтології нормою «харчуватися часто і потроху», яке постійно стимулює вироблення інсуліну і розвиток інсулінорезистентності. Тому теорія «не їсти після шостої» близька до істини, якщо розглядати її в аспекті аутофагії, а рекомендації щодо частого дрібного харчування зазнають краху. А ось харчування з 12-годинними і більшими перервами запускає процеси аутофагії. При такому режимі харчування зменшується жирова маса тіла без втрати м'язової, знижується рівень холестерину і глюкози в крові. Так, навіть голодування більше 13 годин з вечора до ранку зменшує ризик раку грудей [37].

А «відключає» процес аутофагії саме харчування, що відмічає Д. Фанг. Глюкоза, інсулін, знижений глюкагон і старі білки можуть в сукупності «відключити» цей процес самоочищення клітин. І багато їх для цього не потрібно. Адже навіть невеликі кількості амінокислоти (лейцин) можуть зупинити аутофагію, що сприяє розвитку хвороби Альцгеймера. Під час

приймання їжі інсулін підвищується і глюкагон падає. Коли ж ми не їмо (голодуємо), інсулін падає, а глюкагон росте і стимулює процес аутофагії, яка, до речі, є високорегульованим процесом. Але як недостатня, так і занадто інтенсивна аутофагія може нашкодити. Процес аутофагії не відбувається при простому обмеженні калорій або харчуванні по дієті. І саме природний цикл харчування і голодування, а не постійне слідування дієті забезпечує клітинний ріст під час фази харчування і клітинне очищення під час фази голодування, тобто баланс. Адже життя – це тільки баланс [47].

В цьому сенсі найбільш доступним і доцільним є щоденне харчове утримання – це мінімалістична харчова стратегія. Адже навіть утримання від їжі до 2,5 доби ще не є шкідливим голодуванням, так як рівень гормонів істотно не змінюється, обмін речовин не падає, а м'язи не руйнуються. Крім того, є безліч різновидів харчової стриманості, а однією з найефективніших з них є 16-годинне щоденне утримання від їжі. Ця харчова стратегія дуже проста: якщо ви їсте на добу протягом 8 годин, а в решту часу доби (16 год.) – тільки вода. Наприклад, якщо ви поснідали в 6.00, то останній прийом їжі буде о 14.00. А коли сніданок в 9.00, то, відповідно, вечеряєте в 17.00 тощо. При цьому ви не обмежуєте число калорій. Дослідженнями було показано, що таке щоденне харчове утримання відмінно працює також при надмірній вазі. Дуже ефективною така дієта буде навіть при високому споживанні жиру, фруктози і сахарози, крім того, запобігає появі порушень обміну речовин, включаючи діабет другого типу, печінковий стеатоз (зайвий жир в печінці) і високий рівень холестерину в крові. І це ще один аргумент проти дрібного харчування [6].

Також слід відзначити, що самооцінка здоров'я певною мірою пов'язана з низкою поведінкових актів у відношенні щодо здоров'я і є важливим чинником, який впливає на поведінку в сфері харчування. Тому належна організація здорового режиму харчування студентів є поки що невикористаним резервом поліпшення їхнього здоров'я [20, с. 26].

3.2. Оптимальна рухова активність у часовому ритмі

Стан здоров'я сучасного студентства залишає бажати кращого – за офіційною статистикою найпоширенішими захворюваннями серед вузівської молоді є психосоматичні: весь комплекс серцево-судинних захворювань, вегето-судинна дистонія, бронхіальна астма, дистрофія або надлишкова вага, захворювання, викликані порушенням обміну речовин, захворювання органів зору або слуху та ін. Сьогодні практично кожен студент очної форми навчання має одночасно 2-3 хронічних соматичних захворювання, які обмежують його здатність до занять фізичною культурою і, тим більше, інтенсивних спортивних тренувань. На практиці це означає, що нині близько половини представників молодого покоління, які навчаються у ВНЗ, мають медичні підстави бути звільненими від занять з фізичної культури або займатися в СМГ, педагогічні методики проведення занять в якій сьогодні перебувають на стадії розробки або апробації [25, с. 6–7].

Крім того, серйозною причиною поширення негативної тенденції щодо стану здоров'я студентської молоді є те, що на сьогодні в Україні із 7 млн. дітей шкільного віку тільки 5–7% учнів закінчують загальноосвітню школу здоровими, інші діти ідуть у доросле життя з великою кількістю хронічної патології. У багатьох випадках потенціал, який закладений у дитячому організмі, залишається не використаним у подальшому житті. І в комплексі чинників, які впливають на формування здоров'я молоді, важливе значення має рухова активність, заняття фізичною культурою та спортом [9, с. 62].

Проте, за останні роки відбулося скорочення обсягу навчальних годин з дисципліни «Фізичне виховання» у ВНЗ. Це одна з причин зниження ролі фізичної культури у формуванні особистості майбутнього фахівця. До того ж у ВНЗ України в 2,5 рази збільшилась кількість спеціальних медичних груп (СМГ) При цьому, більшість студентської молоді належно не піклується про своє здоров'я, а як і доросле населення бачить його через призму діяльності лікувальних установ і не звертається до ефективних засобів оздоровлення,

якими є фізичні вправи. Обсяг рухової активності у дитячі та юнацькі роки 62,8% студентів з низьким рівнем фізичної підготовленості був меншим за науково обґрунтовану норму. Для 76,5% характерне пасивне проведення дозвілля. Тому не дивно, що за показником середньої тривалості життя населення Україна посідає 54 місце в світі [39, с. 237].

А в подальшому звичне обмеження рухової активності вже серед студентської молоді сприяє розвитку схильності до різних захворювань. Так, вивчення тижневого бюджету часу студентів дозволило виявити їхню загальну рухову активність – на заняття з фізичного виховання, спортивні тренування, участь у спортивних змаганнях, самостійні заняття фізичними вправами та ранкову гігієнічну гімнастику відводиться в середньому 5,9% загальних витрат часу [22, с. 58]. При цьому помітне зниження долі рухової активності в режимі життєдіяльності студентів створило систему протиріч між значним інтелектуальним і недостатнім фізичним навантаженням. Недостатня рухова активність призводить до порушення функціонування всіх систем організму, у студентів з'являється апатія, відсутність уваги, порушується сон, знижується м'язова сила та координація [22, с. 59].

Так, опитування студентів 1–4 курсів різних спеціальностей Чернігівського національного технологічного університету виявило, що із 1067 респондентів належного обсягу рухової активності, який становить до 8-10 годин на тиждень, дотримуються лише 18,4% студентів (юнаки – 23,4%, дівчата – 14,1), що підтверджує актуальність проблеми дотримання оптимальних обсягів і режиму рухової активності серед студентської молоді [18, с. 540].

Слід відзначити, що у всіх людей на генетичному рівні закладені процеси кінезофілії – потреби людини до рухової активності, яка біологічно обумовлена самою природою існування людей. І якщо цю потребу не підкріплювати систематичними оптимальними фізичними навантаженнями, то з часом організм адаптується до малої рухової активності і людина слабшає, а її фізичний потенціал падає. Це обмеження ще більше ослаблює життєво важливі функції, такі як серцево-судинна, дихальна і м'язова системи. Таке явище в

життєдіяльності людини прийнято називати «порочним колом». І якщо вроджену кінезофілію не підтримувати через систематичні заняття фізичними вправами, то з віком людини вона інтенсивно знижується. Але більшість сучасних студентів, які ведуть активну трудову і розумову діяльність в умовах дефіциту фізичних навантажень, отримують «серце діяльного ледаря». Тому з позицій сучасної оздоровчої фізичної культури на перший план висувається оптимізація рухової активності як чинника компенсації моторики в умовах гіпокінезії і стимулювання згасаючої з віком кінезофілії [38, с. 11-12].

Організм людини як відкрита, але відносно відособлена біологічна система, має здатність до активних рухів завдяки наявності ефективних механізмів обміну енергією, речовиною та інформацією з навколишнім середовищем. Характер і закономірності організації цих рухів багато в чому визначають ті прояви життєдіяльності її організму, які прийнято об'єднувати під загальним поняттям «рухова функція людини». Стан рухової функції відображає здатність конкретної біологічної системи вловлювати, накопичувати і перетворювати різні види енергії, речовини та інформації. Ця здатність може бути виміряна і вивчена шляхом об'єктивного дослідження механічних рухів та інших фізичних проявів біологічної системи організму [33, с. 3].

Слід відзначити, що чим складніші органи локомоцій, тим складніша і диференційованіша нервова система. М'язова активність людини полягає в наступних реакціях: локомоторних, позах, маніпуляціях рук, миміці й мові. У цьому виражається «центральна моторна поведінкова система». Тому багатство людства – це енергія кінезофілії, яка поєднана з інтелектом [35, с. 50]. У здорової людини взагалі неможлива абсолютна бездіяльність. І чим вищий рівень кінезофілії, тим повільніше настає стомлення. Зазвичай здорова людина відчуває почуття загального добробуту, а слабка або хвороблива – почуття загального нездужання [35, с. 51]. При цьому кінезофілія переважно властива молодості, особливо до 25 років, вона визначає моторну активність людини [35, с. 52], а також є інтегральним результатом діяльності всіх рівнів головного мозку. Вимкнення кінезофілії з стереотипу життя руйнує, дезорганізує весь організм на

всіх його рівнях. Людина, що живе в умовах гіпокінезії, не відчуває радісних емоцій від рухів свого тіла, у неї виникають різні патологічні відчуття – в серці «коле», в шлунку – «печія», в печінці – «ниючий біль» тощо. Всі ці хворобливі відчуття у внутрішніх органах зникають при регулярних заняттях фізичними вправами. А на базі кінезофілії, яка є енергетичним джерелом і фундаментом, виникають ігрова активність і наслідування, що переростають потім у трудову і спортивну діяльність. Ці різноманітні форми моторної активності не виникають спонтанно, а формуються в процесі життя людини, тобто в соціальному середовищі та під її впливом [35, с. 53].

Так, діяльність кори великих півкуль людини визначається двома основними процесами – збудженням і гальмуванням, які тісно пов'язані між собою і знаходяться в постійній рухливій рівновазі. Максимальна працездатність забезпечується їх правильним співвідношенням. При цьому існують певні правила, що дозволяють підвищити працездатність і запобігти настанню передчасного стомлення. Так, під час відновлення після фізичних навантажень існує найбільш сприятливий період для відновлення тренувань – фаза суперкомпенсації (понадвідновлення), коли рівень енергетичних речовин значно перевищує вихідний. Ця фаза найбільш виражена при інтенсивній м'язовій діяльності. Причини суперкомпенсації пов'язані з підвищеною концентрацією гормонів в періоді відпочинку після роботи та індукцією ними синтезу білків (ферментів), які контролюють процеси відновлення енергетичних речовин. Протяжність фази суперкомпенсації в часі залежить від загальної тривалості виконання роботи і глибини спричинених нею біохімічних зрушень в організмі. Після потужної короткочасної роботи ця фаза настає швидко і швидко завершується. Наприклад, при відновленні внутрішньо-м'язових запасів глікогену вона виявляється через 3-4 години відпочинку і завершується через 12 годин після роботи. Після тривалої роботи помірної потужності суперкомпенсація глікогену настає тільки через 12 годин і спостерігається протягом 48-72 годин після закінчення роботи. При цьому під час фази понадвідновлення працездатність на деякий час зростає, але потім

повертається до вихідної. Таким чином, вправи необхідно виконувати повторно і регулярно [32, с. 21]. Крім того, кожне наступне фізичне навантаження потрібно здійснювати в найбільш вигідному для організму стані після попереднього навантаження. Отже, щоб під впливом вправ (тренування) отримати стійке підвищення працездатності, наступні вправи (заняття) потрібно починати не в будь-який час, а в фазі понадвідновлення після попереднього заняття. Якщо повторну роботу щоразу починати у фазі неповного відновлення, то буде прогресувати виснаження, а якщо починати її після закінчення фази понадвідновлення, коли сліди попередньої роботи вже згладилися, положення залишиться незмінним [32, с. 22].

У спеціальних дослідженнях було показано, що навіть перенесення змагання з вечірнього часу на ранковий або з ранкового на вечірнє в рівній мірі негативно відбивається на результатах виступу [28, с 154]. Тому тренерам слід уважно стежати за тим, щоб звичний час тренувань збігався або був близьким до часу виступу на змаганнях. Якщо календар найближчих змагань відомий і час змагань не збігається зі звичними годинами тренування, то виникає необхідність перебудови добового ритму фізичної працездатності спортсмена відповідно до цього часом [28, с 155].

Одним з головних постачальників енергії в живому організмі є складна органічна сполука – глюкоза, а також полімер глюкози глікоген, що складається з її «шматочків». Молекули глюкози окислюються молекулярним киснем, утворюючи вуглекислий газ і воду. В результаті цієї реакції звільняється вільна енергія, за рахунок якої і здійснюється м'язова діяльність. Це біохімічне окислення по суті являє собою горіння без вогню, або низькотемпературне горіння. Вільна енергія, що утворилася в клітині в результаті «згоряння» глюкози, відкладається про запас у особливій хімічній формі – у вигляді АТФ, або аденозинтрифосфату. АТФ при скороченні м'язів моментально віддає їм енергію. При інтенсивних, але нетривалих навантаженнях, таких, наприклад, як підняття штанги, метання снарядів тощо, термінове постачання енергії забезпечує саме АТФ. При виступах спортсменів на спринтерських дистанціях готового АТФ недостатньо, тому для

покриття енергетичних потреб організму відбувається інтенсивне окислення глюкози і глікогену. На марафонських же дистанціях організм змушений використовувати енергію і від «згоряння» жирів і частково навіть білків, адже одні вуглеводи вже не можуть забезпечити всієї потреби в енергії.

Крім того, хронобіологи довели, що вміст вуглеводів і жирів в організмі змінюється в добовому ритмі. Один з безпосередніх джерел енергії – «чиста» глюкоза – не відкладається в організмі про запас, вона накопичується в печінці у вигляді глікогену. До речі, в печінці – цьому своєрідному енергетичному депо – є і запаси жиру. Так ось, максимальний вміст глікогену в печінці відзначається вночі, а точніше, близько опівночі. У цей період жирів в печінці мало. Незабаром зміст глікогену починає зменшуватися, а жирів – зростати. Оскільки в організмі основні джерела енергії накопичуються в різний час, то дослідники рекомендують «звіряти» м'язову діяльність людини з цим ритмом. Очевидно, не в будь-який час доби спортсмени здатні з максимальною ефективністю виконувати фізичне навантаження [28, с 156].

Як свідчать результати вивчення енергетичного ритму організму, вранці, коли вміст глікогену мінімальний і відносно багато жирів, людина здатна здійснювати велику роботу, що вимагає інтенсивних енерговитрат. До вечора, коли в енергетичному депо найбільше глікогену, легше виконується менш тривале фізичне навантаження. Однак нічого фатального в цьому ритмі немає. Наш організм дуже пластичний – він може підлаштовувати свої ритми в такт невеликих змін. До того ж постачання енергією спортсменів можна полегшити, як це практично і робиться, за рахунок значного споживання різних вуглеводів, в першу чергу глюкози у вигляді різних поживних сумішей, шоколаду та ін. Ну а якщо необхідна докорінна перебудова енергетичного ритму організму, то вона здійснюється в результаті тривалих і систематичних тренувань. Проте, функціональний стан організму і обмін речовин змінюються і в більш повільних ритмах, що також має велике значення для спорту. Тому вивчення і практичне «управління» багатьма тривалими циклами дає відчутний ефект: краще засвоєння багатьох спортивних навичок, успішний виступ на змаганнях і

досягнення рекордів. Так, наприклад, гімнастки в першу половину менструального циклу більш успішно розучують і виконують складні по техніці гімнастичні вправи, пов'язані з великим емоційним напруженням, а в другу ж половину вони відносно легко справляються з інтенсивними та тривалими тренуваннями. Також явний зв'язок встановлений між спортивними досягненнями і сезонним ритмом. На думку деяких вчених, систематичні заняття спортом підвищують ритмічність основних функцій організму [28, с. 157].

Так, дослідники встановили, що влітку організм має значну потенційну енергію. Хоча в цей період знижується рівень споживання кисню і зменшується середньоденна температура тіла, організм компенсує це почастищенням пульсу, домагаючись тим самим економного і найбільш ефективного режиму життєдіяльності. Також було встановлено, що люди більше рухаються влітку, здійснюючи багато піших прогулянок, адже в літній період рівень фізичної працездатності вищий, ніж в інші сезони року. Все це і є причиною того, що багато спортсменів досягають спортивних рекордів саме у весняно-літній період і восени. В окремих видах спорту літні досягнення на 10-15% перевищують аналогічні результати в інші сезони року. Педагоги і тренери відзначають, що в цей час у спортсменів поліпшуються стрибучість і пластичність, сила і витривалість, хоча слід визнати, що існують і певні індивідуальні варіанти сезонного ритму. Наприклад, харчування, режим тренування, часті переїзди в нові клімато-географічні зони можуть помітно зрушувати сезонні максимуми працездатності. Іноді до цього призводить і спрямоване тренування. Також слід враховувати, що сезонний ритм працездатності менш стійкий, ніж добовий, особливо важливо це мати на увазі, коли спортсменам доводиться на тривалий час залишати звичне місце проживання. В цьому випадку погіршується не тільки спортивна результативність, а й відбувається повільна адаптація до нових умов, спостерігаються часті захворювання тощо [28, с 158].

Крім того, досягнення хронобіології представляють практичний інтерес не тільки для рекордів. Біологічні ритми, і в першу чергу добовий, є чуйним інструментом, який оповіщає навіть про невеликі зміни в організмі. Так, сильні

передстартові хвилювання або інтенсивні тренування можуть змінити добовий ритм. Це є першими ознаками перетренованості. До них приєднуються також порушення нічного сну, скарги на безсоння, труднощі засинання і раннє пробудження. Крім того, перетреновані спортсмени хочуть довше спати, ранкове пробудження стає для них важким, а добовий режим багатьох фізіологічних функцій різко деформується. У ранні ранкові години несподівано може підніматися температура, а в години активного неспання падати. Це зазвичай є ознаками десинхронозу. В такому випадку потрібно знизити навантаження до настання покращення загального самопочуття і працездатності організму [28, с 159].

Щодо тренувального режиму жінок, слід відзначити, що як правило, вони чітко відчують поліпшення самопочуття в певні періоди місячного циклу, при цьому інтуїтивно намагаються полегшити собі певні дні. Це найбільш реально зробити, якщо заздалегідь спланувати їм менше навантаження. При цьому не слід повністю відмовлятися від занять фізкультурою. Доцільно лише зробити заняття з фізичного навантаження більш короткими і виключити стрибки, інтенсивні вправи для м'язів живота і підняття важких предметів [28, с 107]. Фізкультура допомагає жінці зберегти хороше самопочуття і настрої. А для дівчат і жінок, що займаються спортом, наші поради більш детальні:

- розучування і технічне вдосконалення найбільш складних вправ треба планувати на першу половину місячного періоду, знижуючи кількість складних технічних вправ в передменструальний період:

- другу половину місячного циклу потрібно відводити для інтенсивної спортивно-тренувальній навантаження за рахунок простих вправ, але при забезпеченні належних умов для відновлення функцій. При цьому особливо важливо створювати на тренуваннях спокійну обстановку, обмежуючи міру «відповідальності» спортсменів за неправильно або неточно виконані вправи. Також слід ретельно організовувати рухову розминку при підготовці до виконання складних вправ і домагатися максимального розслаблення м'язів;

- за участю спортсменок у змаганнях завжди враховуйте, на яку фазу місячного циклу воно припадає і в залежності від цього плануйте тактику виступу;

- для полегшення навантаження в ряді випадків спортсменки повинні використовувати принцип саморегуляції, тобто виконувати тільки середній і кінцевий обсяг місячного навантаження, а по окремих днях циклу розподіляти його орієнтуючись на самопочуття та індивідуальний ритм працездатності [28, с 108].

Отже, для заняття спортом знання і облік біологічних ритмів вкрай необхідні. Пов'язано це з тим, що спортсмени працюють на змаганнях на межі людських можливостей, а на тренуваннях вони готують себе до цього. Коли і в підготовці, і в змаганнях закладений принцип ритму, успіх буде забезпечений. Тому для поліпшення спортивних результатів слід використовувати свої біологічні ритми, а для цього, перш за все, необхідно вести щоденник. Записувати в ньому треба не тільки рівень навантаження і виконаний обсяг вправ, результат, але і функціональний стан організму: загальний стан описово або в довільних балах, температуру тіла, частоту пульсу, артеріальний тиск і всі ті показники, які не складно виміряти. Подальший аналіз стану організму і спортивних результатів дозволить внести корективи в режим тренувань і підвищити їх успішність. Так, при відхиленні ритму температури тіла або будь-якого іншого показника – навантаження знижуйте. Адже це перша ознака перетренованості. І навпаки, стабільний чітким ритм з вираженою амплітудою – це маркер добре підібраних навантажень і запорука успіху на змаганнях [28, с 159].

Відзначимо, що людське тіло складається з 260 кісток, понад 600 м'язів і 365 суглобів, і кожен з цих складових елементів знаходиться в постійному русі. Кров весь час в русі, наші легені безперебійно постачають кисень, весь організм в ритмі, русі. Як тільки в будь-якому місці відбувається зупинка, люди відразу відчують себе погано. Адже організм людини за своєю будовою призначений для різноманітного руху. І для того щоб відчувати себе добре і фізично, і психологічно, здорова людина повинна отримувати фізичне навантаження не менше півтори години кожен день [29, с. 3].

Так, ефективну систему вправ, що забезпечують послідовне включення трьох «поверхів» «м'язового тіла» людини і включають віджимання, присідання і вправи для черевного пресу, проф., д-р мед. наук С. Бубновський назвав «тріадою здоров'я». При виконанні кожної з цих трьох вправ необхідно бути дуже уважним щодо дотримання різних вихідних положень, правил діафрагмального дихання та контролю за пульсом [15, с. 25].

I поверх тіла. Присідання. Вихідне положення (ВП): стійка ноги нарізно (трохи ширше плечей), прямими руками триматись за нерухому опору (НОП – гімнастична стінка, стілець з високою спинкою тощо), вправу виконувати з прямою спиною. На *1-му етапі* – рівень опускання тазу – стегна паралельні підлозі, п'яти не відривати, видих «хаа» при розгинанні ніг, виконувати серіями по 10 раз. А на *2-му етапі* – можна без тримання за НОП, таз опускати максимально глибоко, виконувати серіями по 10, 20 і більше повторень (залежно від підготовки). Ця вправа, по суті, аеробна і добре тренує серце, крім того замінює по своєму ефекту ходьбу, велосипед, біг [14, с. 30], якщо поступово збільшувати з кожним заняттям кількість серій і досягти цифри не менше 100 присідань за одне заняття [14, с. 31].

II поверх тіла. Вправи для черевного пресу. *1-й варіант* (найпростіший) – ВП: лежачи на спині, зігнуті в колінах ноги лежать на стільці (дивані тощо). Долоні притиснуті до вух, лікті в сторони. Згинання тулуба (відірвати лопатки від підлоги) на видиху «хаа», намагаючись торкнутися ліктями колін – від 20 до 50 повторень в одній серії, можна й більше. Ефект посилюється при невеликій затримці при повному згинанні і одночасному втягуванні живота на видиху. *2-й варіант* (ускладнений) – ВП: лежачи на спині, руки прямі за головою. На видиху «хаа» синхронно згинати тулуб і піднімати ноги вперед, намагаючись прямими руками торкнутися прямих ніг – до 20 і більше повторень. Це дуже ефективна вправа, орієнтована на фізично підготовлених людей, дозволяє виробити прекрасне управління м'язами всього тулуба. Протипоказання: грижі живота, опущення тазових органів [14, с. 98]. В залежності від підготовленості можна застосовувати також інші вправи для черевного пресу.

III поверх тіла. Віджимання. 1-й варіант (найпростіший) – ВП: упор лежачи з опорою на коліна, руки на ширині плечей, зігнуті в ліктях. На видиху «хаа» розігнути руки і підняти тулуб не прогинаючи спину в поперековому відділі. Це так званий «жіночий» варіант, але він підходить на початковому етапі занять людям будь-якої статі. Вправа покращує кровообіг у верхній частині тулуба, зміцнює руки, допомагає міокарду при систолі (викид в аорту), є профілактикою гіпертонії та дієвим засобом при хронічних головних болях. Має значення кількість віджимань (від 5 до 10 раз в одній серії) та кількість серій (не менше двох) [14, с. 126]. **2-й варіант** – ВП: упор лежачи, тіло пряме. Умови виконання ті ж, що і у варіанті 1. Цей варіант віджимань для фізично підготовлених людей. **3-й варіант** (ускладнений) – ВП: упор лежачи, ноги на опорі вище голови. При віджиманнях – не прогинатися в спині і не опускати голову. Цю вправу можна віднести до антигравітаційних, яка дуже корисна для судин головного мозку. Віджимання при своїй простоті включають в роботу цілий каскад м'язів, які несуть свіжу кров до серця, грудного та шийного відділів хребта і до головного мозку (великі та малі м'язи грудей, дельтовидні м'язи плеча, ромбовидні, трапецієподібні і зубчасті м'язи спини) [14, с. 128].

Слід також дотримуватися основних правил використання вправ «тріади здоров'я» в якості оздоровчих засобів. Особливу увагу треба звернути на видих «хаа» при виконанні фази зусилля в будь-яких вправах, який знижує внутрішньо-черепний, внутрішньо-грудний і внутрішньо-черевний тиск [14, с. 14]. При звукосполученні «хаа» втягуються діафрагма і м'язи черевного преса, які одночасно масажують внутрішні органи і створюють негативний гідростатичний тиск в черевній порожнині, необхідний для посилення кровотоку, що покращує також венозний відтік від нижніх кінцівок і масажує внутрішні органи [14, с. 16], знижує негативну дію фізичного навантаження на серце [15, с. 25]. Крім того, дуже важливим є правильно вибране вихідне положення рук, ніг і спини при виконанні «тріади здоров'я». Так, прогнута спина при віджиманні або неправильно поставлені ноги і кругла спина при присіданні є основними помилками. Тому краще виконувати вправи спочатку біля дзеркала або з

партнером. Адже навіть при перерві у активній роботі м'язів протягом 1-3 місяців різко знижуються їх витривалість і пам'ять, в них відбувається адаптивна зміна структур (атрофія м'язових волокон), такі м'язи «забувають» свої транспортні і насосні функції: гемодинамічні (перекачування крові по судинах) і лімфодинамічні (перекачування лімфи) [14, с. 17]. Необхідно також освоїти вимірювання пульсу до і після навантажень. При цьому максимально допустима ЧСС для чоловіків буде, коли від 205 відняти половину свого віку, а жінкам від 220 відняти свій вік. Оптимальний пульс під час виконання вправ дорівнює 80% від цих цифр, а при утримуванні його навіть протягом 20 хв. 4 рази на тиждень уже можна отримати оздоровчий ефект [14, с. 18].

До «тріади здоров'я», яка покликана наповнити тіло м'язовою тканиною і включити додаткові судинні магістралі, є два необхідних доповнення [12, с. 78]. *Перше* – це розтяжка м'язів (стретчинг) після виконання всієї програми або кожної частини тріади. Особливо це стосується м'язів ніг і спини. При цьому максимальний ефект досягається стретчингом після виконання серії силових вправ. Ця умова також є профілактикою травм при розтяжці, адже непередготовлені силовими вправами м'язи і зв'язки легко травмуються [12, с. 79]. *Друге* – це циклічна аеробіка, до якої відносяться біг, ходьба, плавання, велосипед, лижі. Для тренування серцево-судинної і бронхо-легеневої систем досить навіть 20-30 хвилин 3-4 рази на тиждень [12, с. 81].

Слід також відзначити, що «тріаду здоров'я» С. Бубновського доповнює ще й «тріада довголіття», яка включає регулярні вправи на гнучкість, аеробні навантаження і загартовування. Так, гнучкість – як профілактика жорсткості м'язів і судин (щоденно), до циклічної аеробіки відносяться біг, ходьба, плавання, велосипед, лижі тощо (20-30 хв. 3-4 рази на тиждень), загартовування – найпростіше, це обливання тіла вранці 5-10 сек. (щоденно) [13]. Хоча ми вважаємо, що аеробне навантаження можна також замінити збільшеним обсягом присідання – від 300 до 500 раз (3 рази на тиждень).

Таким чином, рухова активність для будь-якої людини буде корисною лише тоді, коли вона оптимальна. Під критичним мінімумом рухової активності маються на увазі ті її граничні параметри в умовах повсякденного побуту,

відступ від яких в сторону зменшення веде до регресу функціональних можливостей організму. При мінімальній руховій активності підтримується досягнутий рівень фізичної підготовленості і стану здоров'я. Зменшення рухової активності нижче цього рівня веде до гіпокінезії, виникнення і розвитку захворювань організму [42, с 29]. Разом з тим, надмірність фізичних навантажень також може негативно позначитися на здоров'ї людини. Так, для студента гіподинамічною вважається ситуація, при якій він приділяє фізичним вправам до 4 годин на тиждень, тобто займається тільки в рамках навчальних занять з фізичного виховання. Оптимальний руховий режим для студентів є такий, при якому юнаки приділяють заняттям 8–12 годин на тиждень, а дівчата 6–10 годин. Таким чином, щоб виконувати вказаний руховий режим, необхідна рухова активність в обсязі 1,3–1,8 год в день [42, с 30].

Слід також відзначити, що звична низька рухова активність є негативним типом самозбережувальної поведінки студентської молоді у відношенні до здоров'я як інструменту для досягнення інших, більш значущих цілей; нехтування руховою активністю створює конфлікт між значним інтелектуальним і недостатнім фізичним навантаженням студентів, що загрожує швидким руйнуванням їхнього здоров'я; система вищої професійної освіти не активізує студентів на формування здоров'я і суперечить природним потребам в життєдіяльності особистості; існує необхідність підготовки фахівців різних спеціальностей з належним рівнем культури здоров'я як складової подальшої успішної професійної діяльності. Тому у вузах необхідно створити умови щодо формування мотивації оздоровлення і потреби в саморозвитку культури здоров'я для кожного студента [40, с. 239].

3.3. Організація здорового сну

Сон – обов'язкова і найбільш повноцінна форма щоденного відпочинку. Для студента необхідно вважати звичайною нормою нічного монофазного сну 7,5-8 год. Години, призначені для сну, не можна розглядати як якийсь резерв часу, який можна часто і безкарно використовувати для інших цілей. Це, як

правило, відбивається на продуктивності розумової праці і психоемоційному стані. Навіть безладний сон може привести до безсоння, інших нервових розладів [48, с. 126].

Сон зазвичай займає третину життя людини, а вивченням його займалися ще з античності і протягом століть вважали, що сон – це пасивний, несвідомий стан. Але тепер ми знаємо, що це не так. Сон – це складний процес активного внутрішнього відновлення організму. Недолік сну погіршує якість життя по всіх фронтах: псує настрій, розумові функції, пам'ять, позначається на зовнішності, викликає хронічну втому і знижує результати тренувань, а також пов'язаний з хворобами серця, діабетом 2-го типу, депресіями, а так само з зайвою вагою і ризиками ожиріння. І при цьому якщо навіть з поганою їжею і без спорту можна ще якось дожити до старості, нехай якість життя і погіршиться, то без сну не вдається прожити довше 2-х тижнів. Сьогодні вже відомо, що сном управляють два механізми: циркадні ритми і підтримка організмом балансу сну і неспання (гомеостазу). Обидва механізми багато в чому задаються генетикою [10].

Проте одних циркадних ритмів недостатньо, щоб викликати сон і керувати ним. Існує ще один механізм – підтримання гомеостазу (балансу) сну і неспання. Це внутрішня система, яка працює як свого роду таймер або лічильник. Після закінчення певного часу вона нагадує організму, що пора спати. Чим довше ми не спали, тим сильніше бажання і потреба спати, і тим більша ймовірність заснути швидко. Чим довше ми спимо, тим менше бажання спати і тим простіше прокинутися. Зазвичай організм виробляє речовини, які накопичуються в спинномозковій рідині під час неспання. Коли їх стає багато, ми відчуваємо втому і сонливість. Спочатку відчуття легкі, але потім вони стають все сильнішими, аж до можливості відключитися і заснути «на ходу». Під час сну концентрація цих речовин різко знижується. А найвідомішою з речовин є аденозин. Він накопичується протягом дня, як природний побічний продукт виробництва енергії в організмі. Аденозинтрифосфат (АТФ) – універсальна молекула, яка забезпечує енергією всі процеси в організмі. І коли

аденозину накопичується багато, він починає ускладнювати і «відключати» багато процесів, які пов'язані з неспанням. Тобто, велика кількість накопиченого аденозину нагадує організму, що ми витратили багато енергії протягом дня, запаси її знизилися, пора на відпочинок і відновлення. А такі стимулятори, як кофеїн, блокують чутливість організму до аденозину [10].

Зазвичай напружену розумову роботу необхідно припиняти за 1,5 год. до відходу до сну, адже вона створює в корі головного мозку замкнуті цикли збудження, які відрізняються великою стійкістю. Інтенсивна діяльність мозку триває навіть тоді, коли людина закінчила займатися. Тому розумова праця, яка виконується безпосередньо перед сном, ускладнює засипання, призводить до ситуативних сновидінь, млявості і поганого самопочуття після пробудження. Перед сном необхідно провітрювання кімнати, а ще краще – сон при відкритій квартирці. Малосплячим людям для гарного самопочуття і високої працездатності досить 5-6 год. сну. Це, як правило, люди енергійні, активно долають труднощі, не затримують надмірно увагу на неприємних переживаннях. Багатосплячі люди потребують 9 год сну і навіть більше. Це переважно люди з підвищеною емоційною чутливістю [48, с. 126].

Відзначимо, що найбільш поширений розлад сну, коли людина мало і погано спить, називають безсонням. Іноді не дають заснути справи: перехвилювалася або розтривожилася людина. Таке безсоння називають ситуативним. Зазвичай воно проходить разом із зникненням причин занепокоєння або конфлікту. Але трапляється так, що кризова ситуація проходить, але залишає шкідливу звичку «занадто сильно прагнути заснути». Вона може викликати зворотну реакцію – розвиток стійкого безсоння від боязні безсоння. Також причиною стійкого розладу сну можуть стати заспокійливі і снодійні засоби, якщо їх довго приймати. Снодійні ліки вимикають механізм сну, ламають і перекроюють його фази [48, с. 126].

Що ще впливає на сон. Сонливість викликають деякі речовини: антигістамінні препарати, мелатонін, деякі психотропні препарати, марихуана, алкоголь. Хоча деякі з них викликають сон, вони можуть блокувати фазу

швидкого сну і призвести до порушеного сну пізніше. Наприклад, алкоголь діє як заспокійливий засіб і може допомогти заснути, але через деякий час він надає сильну стимулюючу дію, і людина посеред ночі може раптом прокинутися.

Стимулятори, що заважають заснути: кофеїн і теїн (кава і чай відповідно), амфетаміни та інші стимулюючі ЦНС наркотики, нікотин, напої-енергетики тощо. Всі вони мають багато побічних ефектів і можуть викликати залежність.

Сон покращують деякі харчові продукти, що містять амінокислоту триптофан (банани, фініки, арахісове масло, тунець, креветки, індичка, йогурт, молоко) і продукти з високим вмістом вуглеводів, що підвищують серотонін (хліб, крупи, цукру).

А ось продукти, що містять тирамін (бекон, шинка, баклажани, малина, авокадо, горіхи, соєвий соус, червоне вино) можуть мати зворотний ефект, заважаючи заснути [10].

Скільки потрібно спати? В середньому дорослій людині потрібно близько 8 годин сну на добу, але це дуже загальна рекомендація. Можна сказати, що сну досить, якщо людина не відчуває денної сонливості, відчуває себе бадьорою і активною протягом дня. На практиці це вимагає не тільки мінімальної кількості сну, але і його якості – тобто, достатньої кількості циклів повільного і швидкого сну. Сьогодні вже відомо, що генетика частково регулює те, скільки людині потрібно спати. Деяким людям з мутацією генів може знадобитися всього лише 3-4 години, щоб виспатися і відновитися.

Недолік сну і «сонний» борг. Якщо регулярно не виспатися, з'являється так званий «сонний» борг, який характеризується розумовою, емоційною і фізичною втомою, зниженням щоденної активності, погіршенням пам'яті, збільшенням часу реакції, м'язової втоми, тремором, зниженням температури тіла, підвищенням стресових гормонів в крові. Так, сон менше 6 год. протягом 2-х тижнів знижує увагу і продуктивність так, як ніби людина не спала повні 24 години. 4-х-годинний сон протягом тижня прирівнюється до 2-3 днів без сну. Крім того, один з наслідків позбавлення сну – порушення сприйняття (за аналогією з ефектами алкоголю). Тоді ми не завжди помічаємо ступінь

зниження розумової і фізичної активності, навіть коли ситуація продовжує погіршуватися. Людина просто не помічає змін, а якщо помічає, то списує на проблеми на роботі, авітаміноз тощо. Але після позбавлення сну організм намагається надолужити згаяне, але дизайн сну змінюється. В першу ніч пріоритет віддається глибоким фазам повільного сну для відновлення і ремонту структур організму та імунної системи. Тільки після того, як ці важливі функції виконані, в наступні ночі відновлюється швидкий сон.

Якість сну і штучне освітлення. До 33% населення спить менше 6,5 годин, а ще 100 років тому нормою було спати 9 годин. Найбільший внесок в наші колективні проблеми зі сном вносить штучне освітлення, телевізори, комп'ютери і смартфони, які випромінюють сині хвилі. Але циркадні ритми, які вбудовані в мозок, потребують сигналів від зовнішнього середовища, щоб синхронізуватися. Найбільш важливі сигнали для них – денне світло і темрява. При цьому отримання синього світла від сонця дуже важливо днем. Це покращує увагу і концентрацію, продуктивність, підвищує настрій. Але коли темніє, частина мозку, яка називається шишкоподібної залозою, виробляє гормон мелатонін. Він сигналізує, що настав час сну. Синє світло, будь-то від сонця або ноутбука, є дуже ефективним блокатором вироблення мелатоніну і порушує природні цикли сну і неспання мозку. Тому з придушенням мелатоніну у вечірній час пов'язані такі проблеми зі здоров'ям як метаболічний синдром, ожиріння, деякі форми раку, депресії. Отже, слід користуватися окулярами, які блокують сині промені моніторів, дозволяючи мозку виробляти стільки ж мелатоніну, як і в темряві. Інший варіант – програми, які встановлюються на ноутбуки і смартфони, які синхронізуючись до часового поясу, в міру настання вечора і ночі, роблять екран жовтим, блокуючи синє світло. Одна з найпопулярніших програм – F.lux [10].

Гігієна сну. На сон впливають різні зовнішні чинники: температура навколишнього середовища, їжа і час її прийому, денний сон, стрес, фізичні вправи, а так само наше власне вольове поведінка (робота, будильники). Уміння свідомо управляти цим називається «гігієною сну». Це те, на що ми можемо вплинути і що теж грає велику роль.

Пріоритети. Дуже часто недосип – результат нашого вибору, а не зовнішніх обставин. Ми вибираємо посидіти довше в інтернеті, перегорнути кілька разів стрічки соцмереж, подивитися ще одну серію серіалу або навіть попрацювати. Хоча є ситуації, коли виспатися важко (маленька дитина, змінна робота), дуже часто сон – це все-таки питання пріоритетів.

Сталість. Намагайтеся лягати і вставати в один і той же час, щоб графік не збивався.

Світло. У спальні має бути темно, для цього можна використовувати щільні штори. Інший варіант – маска для сну. Уникайте яскравого світла (особливо синього спектру від комп'ютерів і телевізорів) перед сном, так як це може заплутати циркадні ритми і запустити режим неспання. Якщо ви прокидаєтеся вночі, то постарайтеся не включати світло.

Тиша. Добре, якщо кімната звукоізолювана і не пропускає звуки з сусідніх квартир і з вулиці. В іншому випадку використовуйте беруші.

Температура. Краща температура для сну 18-22°C. Сну можуть перешкодити як занадто висока температура навколишнього середовища, так і занадто низька. У другому випадку при проблемах зі сном можуть допомогти теплі шкарпетки, які уповільнюють втрату тепла через ноги.

Їжа. Не варто лягати на голодний шлунок, так само як і об'їдатися. Їжа з високим вмістом білка, і продукти, що містять амінокислоту тирамін (бекон, шинка, баклажани, малина, авокадо, горіхи, соєвий соус, червоне вино), можуть заважати заснути. Продукти, що містять амінокислоту триптофан (банани, фініки, арахісова паста, тунець, індичка, йогурт, молоко) і вуглеводи (хліб або крупи) допомагають легше заснути. Уникайте напоїв з кофеїном (кава, чай, кола, енергетики) перед сном, а в ідеалі останній напій з кофеїном має бути за 3-5 годин до сну, в залежності від індивідуальної чутливості до кофеїну. Гаряче молоко або трав'яні чаї перед сном, навпаки, допоможуть швидше заснути. Алкоголь може допомогти швидше заснути, але завадить сну в майбутньому - порушуючи глибокі фази сну і змушуючи часто прокидатися протягом ночі.

Розслаблюючі ритуали. Тепла ванна з морською сіллю і розслаблюючими ефірними маслами, читання та інші звички можуть допомогти розслабитися фізично і подумки і легше заснути.

Ліжко. Використовуйте ліжко тільки для сну, не перетворюйте її в обідній або робочий стіл і лягайте тільки тоді, коли плануєте спати. Зручна подушка забезпечує повноцінне дихання, правильне положення шиї і всього хребта під час сну [10].

3.4. Загартовувальний чинник в режимі дня

Загартовування є одним із дійових засобів, що дозволяє ефективно зміцнювати і відновлювати здоров'я студентів, яке набуває особливого значення в сучасних умовах. Адже давно відомо, що повітря, вода і сонце широко використовувалися для загартовування ще в давні часи. Тому систематичне застосування загартовування для студентської молоді є потужним оздоровчим засобом. З його допомогою можна уникнути багатьох хвороб, сприяти успішному навчанню і на довгі роки зберегти працездатність [17, с. 65].

Проте досить значна частини сучасної студентської молоді нехтує загартовуванням, що призводить до застудних та інших захворювань. Так, у дослідженні, проведеному в Харківському національному педагогічному університеті імені Г. С. Сковороди за окремими нозологіями у студентів перше місце посідають хвороби сечостатевої системи, що складають від 30 до 35% від загальної кількості випадків захворюваності та днів непрацездатності. Друге місце займають хвороби дихальної системи – від 30% до 33%, при цьому ГРВІ складає 75%, гострі бронхіти – 22%, пневмонії – 2,6%, бронхіальна астма – 0,4%. Третє місце поділили інфекційні хвороби – 15% і захворювання органів травлення – 10% [41, с.87–88].

Інше дослідження в Одеській національній академії харчових технологій показало, що рівень адаптивних можливостей організму у студентів недостатній для забезпечення їх подальшої надійної і продуктивної професійної діяльності. В більшості сучасних студентів (78,9%) адаптація до холоду визначена незадовільною, у 13,9% задовільною і лише у 7,2 % вона добра [49, с. 138].

А опитування студентів 1–4 курсів різних спеціальностей Чернігівському національному технологічному університеті виявило, що із 1067 респондентів належного обсягу рухової активності, який становить до 8-10 годин на тиждень, дотримуються лише 18,4% студентів, з них відповідно 23,4 % юнаків та 14,1 % дівчат. Регулярно загартовуються 8,8% студентів (юнаки – 9,7%, дівчата – 7,1%), зовсім не хворіють протягом року 21,7% (юнаки – 23,6%, дівчата – 18,9%), хворіють за рік не менше трьох разів 18,2% (юнаки – 9,7%, дівчата – 30,3%). А хворіють за рік не менше одного разу (з лікарняним) 78,3% студентів (юнаки – 76,4%, дівчата – 81,1%). Такі показники підтверджують актуальність проблеми загартовування студентської молоді [17, с. 66].

Тому студентам нехтувати загартовуванням не слід, адже воно є потужним оздоровчим засобом. Адже загартовування – це система тренування терморегуляторних процесів організму, що включає в себе процедури, дія яких спрямована на підвищення стійкості організму до переохолодження або перегрівання. При дії цих факторів зовнішнього середовища в організмі виникає складний фізіологічний комплекс відповідних реакцій, в якому беруть участь не окремі органи, а певним чином організовані і супідрядні між собою функціональні системи, спрямовані на підтримку температури тіла на постійному рівні. При зміні температури навколишнього середовища в мозок надходять нервові імпульси, його центри активізуються, організм отримує відповідні команди, які по нервових волокнах направляються до органів, м'язів, кровоносних судин, серця, легень, потових залоз. Функціональні зміни в цих органах в свою чергу забезпечують гнучке пристосування організму до мінливих умов зовнішнього середовища [19, с. 92].

Загартовуючі заходи поділяються на загальні і спеціальні. Загальні включають правильний режим дня, раціональне харчування, заняття фізкультурою. До спеціальних загартовуючих процедур відносять загартування повітрям (повітряні ванни), сонцем (сонячні ванни) і водою (водні процедури). А основними принципами загартовування є систематичність і поступове та послідовне збільшення дозування процедур [50, с. 6].

Так, повітряна ванна може бути загальною, якщо впливу повітря піддається вся поверхня тіла, або частковою, коли оголюється тільки його частина (тулуб, шия, руки, ноги) [19, с. 94]. Шар повітря, що знаходиться між тілом і одягом, зазвичай має постійну температуру (близько 27-28°C). Але як тільки тіло людини звільняється від одягу, процес віддачі тепла стає інтенсивнішим. При цьому повітряні ванни по впливу на організм поділяються на теплуваті (понад 22°C), прохолодні (від 20 до 17°C), холодні (від 16°C і нижче). Їх можна приймати в положенні лежачи, сидячи або в русі. Для отримання хорошої реакції рекомендується роздягатися швидко – так, щоб повітря надало впливу відразу на всю поверхню оголеного тіла. Це викличе швидку і енергійну реакцію організму. Під час прохолодних і холодних ванн корисно виконувати енергійні рухи. Однак, якщо під час повітряної ванни стане холодно, з'явиться «гусяча шкіра» або озноб, негайно одягніться і виконайте невелику пробіжку, енергійні вправи. Для здорових людей перші повітряні ванни тривають 20-30 хв. при температурі повітря 15-20°C. Надалі тривалість процедур щоразу збільшується на 5-10 хв. і поступово доводиться до 2 год. А наступний етап загартовування повітрям – повітряні ванни вже при температурі 5-10°C, тривалістю до 15-20 хв. Під час їх прийому обов'язково слід виконувати фізичні вправи або трудомістку роботу. Що стосується холодних ванн, то вони можуть прийматися лише добре загартованими студентами і тільки після лікарського обстеження. Тривалість таких ванн не повинна перевищувати 5-10 хв. Крім того, холодні повітряні ванни рекомендується завершувати енергійним розтиранням тіла, по можливості теплим душем [19, с. 95].

Висока ефективність загартовуючого впливу води на організм пояснюється тим, що її теплоємність у 28 разів вище, ніж теплоємність повітря. Так, повітря при температурі 13°C сприймається як прохолодне, у той же час вода тієї ж температури здається холодною [19, с. 95]. При одній і тій же температурі повітря і води організм втрачає у воді майже в 30 разів більше тепла. Саме з цієї причини вода розглядається, як дуже сильний загартовуючий природний засіб. Водні процедури по своїй температурі підрозділяють на гарячі - вище 40°C,

теплі - 36-40°C, байдужі - 34-35°C, прохолодні-20-33°C і холодні - нижче 20°C, що також потрібно враховується при проведенні загартовування. Зауважимо, що загартовування водою краще починати з «м'яких» процедур – обтирання, обливання, а вже потім переходити до більш енергійних – душ, купання і т. д. Систематичне застосування водних процедур – надійний профілактичний засіб проти випадкових охолоджень тіла. Водні процедури, багатогранно впливаючи на організм, поліпшують терморегуляцію, обмін речовин, роботу серцево-судинної і дихальної систем. Найсприятливіший час для початку водних процедур – літо і початок осені, а температура води при цьому становить 33-34 °С. Потім через кожні 3-4 дні температуру води знижують на 1°C. За 1,5-2 місяці поступово її доводять до 18-20°C і нижче в залежності від самопочуття і стану здоров'я. При цьому ніяких неприємного відчуття під час процедур не повинно бути.

Обтирання – початковий етап загартовування водою. Протягом декількох днів проводять обтирання рушником, губкою або просто рукою, змоченою водою. Спочатку обтираються лише по пояс, потім переходять до обтирання всього тіла. Обтирання проводиться в напрямку струму крові та лімфи - від периферії до центру. Спочатку обтирають водою голову, шию, руки, груди, спину, витирають їх досуха і розтирають рушником до червоності. Після цього те ж саме проробляють зі ступнями, гомілками, стегнами. Тривалість всієї процедури, включаючи розтирання тіла, яке частково замінює самомасаж, не повинна перевищувати 5 хв [19, с. 96]..

Обливання характеризується дією низької температури води, невеликим тиском струменя, що падає на поверхню тіла. Це різко посилює ефект подразнення, тому обливання протипоказані людям з підвищеною збудливістю і з ослабленим здоров'ям. Вода при обливанні виливається з посудини або гумового шлангу, приєднаного до водопроводу, а пізніше – душ. І тут теж необхідний принцип поступовості. Для перших обливань застосовується вода з температурою близько 30°C. Надалі температура поступово знижується до

15 °С і нижче. Тривалість процедури з наступним розтиранням тіла становить 3-4 хвилини. Обливання спочатку роблять в закритому приміщенні при температурі повітря 18-20°С, потім – на відкритому повітрі.

Купання у відкритих водоймах – один з найбільш ефективних способів загартовування. Температурний режим при цьому поєднується з одночасним впливом на поверхню тіла повітря і сонячних променів. Плавання, крім того, має велике оздоровче значення, сприяє гармонійному розвитку організму, зміцнює м'язову, серцево-судинну і дихальну систему, формує дуже важливі рухові навички. Починають купальний сезон, коли температура води і повітря досягне 18-20°С. Припиняють купання при температурі повітря 14-15°С, води – 10-12°С. Краще купатися в ранкові і вечірні години. Спочатку слід купатися 1 раз на день, потім 2-3 рази, дотримуючись при цьому проміжку між купаннями 3-4 год. Не рекомендується плавати відразу після їжі, перерва повинна бути не менше 1,5-2 год. Але чим вода прохолодніша, тим енергійнішими повинні бути рухи, тривалість купання спочатку становить 4-5 хв., надалі збільшується до 15-20 хв. і більше [19, с. 97].

Загартовування сонячним світлом є ефективним лікувальним і профілактичним засобом, виключно важливим для збереження здоров'я. Однак не слід забувати, що позитивна дія сонячних променів на організм проявляється тільки при певних дозах сонячної радіації. Передозування може завдати шкоди: викликати серйозні розлади нервової, серцево-судинної та інших життєво важливих систем організму. Сонячні ванни краще приймати вранці, коли земля і повітря менш нагріті і спека переноситься значно легше. В середині дня сонячні промені падають більш прямовисно і небезпека перегрівання організму збільшується. Влітку в південних районах краще загоряти в період від 7 до 10 год., в середній смузі – від 8 до 11 год. Навесні і восени найкращий час для засмаги – від 11 до 14 год. Приймати сонячні ванни бажано тільки через 1,5-2 год. після прийому їжі. Здорові люди зазвичай дозування сонячних ванн починають з 5-10- хвилинного перебування на сонці, а потім кожен раз тривалість процедури збільшують на 5-10 хвилин. Поступово можна довести її

до 2-3 год. (з 15- хвилинними перервами в тіні після кожної години). Сонячне світло корисне не тільки в спекотні літні дні. І восени, коли, здавалося б, не до засмаги, корисно використовувати щедрий дар сонця [19, с. 99].

А от лазня з віником, як відзначає д-р мед. наук, проф. С. Бубновський, є найефективнішим лікувально-оздоровчим засобом серед всіх фізіотерапевтичних засобів: тут відбувається двостороннє загартовування – жаром і холодом. Лазня і сауна найбільш корисні саме холодною купіллю (душом) від 5 до 10 сек. після «парилки». Різка зміна температур – кращий тренер імунної системи. Захищаючись від жару і холоду, організм включає всі свої капілярні резерви. До такої миттєвої адаптації здатні тільки здорові клітини тіла, а хворі гинуть і виводяться з організму природним шляхом. Це є прекрасною профілактикою від різних захворювань, у тому числі онкологічних. В умовах міста можна успішно гартуватися, приймючи холодну ванну з повним зануренням на 5 сек. вранці, відразу після сну. Замість ванни можна приймати холодний душ від 5 до 10 сек. Вранці холодна вода заряджає організм, а контрастний душ розслаблює тіло, його приймати краще ввечері [13, с. 232].

Слід відзначити, що нетрадиційним, але ефективним методом є випарне загартовування. Воно полягає в багаторазовому намочуванні в гарячій воді серветки, легкому віджиманні її і швидкому обтиранні всього тіла протягом 3–3,5 хв. Не загартованим гаряче обтирання слід починати з 1 хв. тільки рук до ліктів або до плечей. А через деякий час поступово розширювати площу обтирання на ноги, живіт, спину і збільшувати час. Гаряча вода випаровуючись забирає тепло з тіла стимулюючи підвищену теплопродукцію в організмі. Ні в якому разі не можна доводити себе до відчуття ознобу. Після процедури треба обов'язково обтертися сухим рушником. Вже через кілька тижнів випарне загартовування робить організм невразливим для застуд [31, с. 33–35].

Крім того, проф. РАМН В. Таточенко вважає, що відсутність культури здоров'я веде до появи покоління сопляків. Адже молодь надлишково вдягається, мало перебуває на свіжому повітрі. Найкращим способом допомоги ослабленому організму є загартовування водою. Можна почати обливатися з

30°C і за тиждень довести до 20-18°, постійно підтримуючи такий режим. А при нежиті досить промивати ніс підсоленою водою – на півсклянки теплої води взяти солі на кінчику ножа. Горло полоскати таким же розчином. І ніяких жарознижуючих таблеток до 39,5–40°, щоб організм боровся і виробляв імунітет. Як тільки температура прийде в норму, відразу ж продовжити обливання піднявши температуру води на 2–3°. Кашель є захисним механізмом організму для видалення з дихальних шляхів мокротиння. Тут потрібні лише відхаркувальні засоби, які розріджують мокротиння. Загартовування повинно стати звичкою, як і ранкове умивання [44].

А щодо екстремального загартовування в зимових умовах (моржування), то воно викликає багато суперечок серед медиків. Адже в результаті постійних значних навантажень зношується гормональна система, що може призвести до ряду серйозних захворювань. Повинно насторожувати й те, що відомі ентузіасти нещадного випробування своїх організмів непомірним холодом Порфирій Іванов і Михайло Котляров померли від раку IV ступеня [8, с. 97].

Отже, загартовування є важливим фактором оздоровлення студентів. Систематичне застосування загартовувальних процедур помітно знижує простудні захворювання студентів, сприяє нормалізації функціонування нервової і гормональної систем, проявленню цілеспрямованих вольових зусиль щодо профілактики шкідливих звичок, упорядкуванню будь-якої життєвої діяльності та налагодженню здорового режиму дня.

3.5. Сприйняття часу психікою людини

Проблема часу перебуває під пильною увагою допитливого людського розуму протягом всієї історії. Так, згідно з одними поглядами, час, як об'єкт, не існує, а згідно з іншими, час, як об'єкт з певними фізичними властивостями, знаходиться поза суб'єктом у вигляді поточних змін зовнішнього світу. Ці зміни сприймаються суб'єктом і його психіка існує в відбитому часу. Але, з одного боку, спроби виділити час, як об'єкт, і описати його властивості (плинність, напрямок, незворотність, поділ на минуле, сьогодення і майбутнє) в

рамках фізичних законів не тільки не мали успіху, а й привели представників фізичних наук до висновку, що пояснення природи часу слід шукати в самому суб'єкті, що пізнає, в його розумі, свідомості. З іншого боку, дослідникам не вдалося знайти механізм, який трансформує фізичний час в суб'єктивно пережите. Тому, для виходу з подібної невизначеності деякі дослідники стали стверджувати, що саме суб'єктивне переживання часу («чиста тривалість») ніяк не пов'язане з фізичним часом і існує незалежно від останнього [51, с. 4].

Проте час пов'язує всі структури нашої дійсності: продуктивність праці вимірюється часом, витраченим на виробництво продукту, товару; будь-яка професійна діяльність – робітника на конвейєрі, льотчика, вченого тощо, має свій ритм, темп, швидкість; всі соціальні процеси відбуваються в часі – соціальні зміни то повільні (епохи стабільності), то стрімкі. Крім того час – це темпи, швидкість, терміни і ритми, періоди, етапи і певні структури самих різних процесів і явищ. Об'єднуючи всі ці тимчасові структури і явища, можна сказати: час необхідно включає в себе енергетичний аспект, час – це енергія нашого життя [1, с. 5]

Саме час з'являється завдяки психіці, свідомості особистості, а людина, звичайно ж, живе в належному для сприйняття їй часі. І тільки в психіці (а потім і в свідомості) дані всі «три кольори часу»: сьогодення, минуле і майбутнє [51, с. 8]. Разом з тим відсутність власних часових властивостей або їх дефектність – це істотна ознака патології психіки, інтелекту, свідомості людини [51, с. 9]. Так, оцінка тривалості переживання не безпосередня, а, як багато чого в нашому психічному житті, опосередкована. Такі переживання забарвлюють час в різноманітні емоційні кольори, що характеризуються термінами очікування, напруження, страху, задоволення тощо. Звідси і міфологічна, казкова, поетична персоніфікація часу [51, с. 10]. Крім того, психіка, як реальність, була відкрита завдяки фактору часу. Вся наповненість психічного життя характеризується тривалістю, послідовністю і ритмічною структурою. Метрика і топологія пережитого часу виявляються в будь-якому психічному акті, починаючи з найпростішого. Час є фундаментальною складовою всієї

поведінкової взаємодії людини з навколишнім світом. Накопичені дані дозволяють говорити про часову організацію всієї психіки, починаючи з відчуттів і закінчуючи особистістю [51, с. 19].

Разом з тим, існують також і біоритми психічної активності людини – періодичне чергування стану напруги і розслаблення психічної діяльності людини. Розрізняються зовнішні біоритми психічної активності, прояв яких пов'язаний з циклічністю сонячної активності, зміною пір року, доби та ін., і внутрішні біоритми психічної активності, що детермінують стан активності і розслаблення фізичної і психічної діяльності людини. Особливу значущість має добовий біоритм психічної активності, що впливає на періоди найбільшої працездатності і стомлюваності. Чергування максимуму-мінімуму активності фізичної і психічної діяльності людини протягом доби відповідає схемі: напруга – розслаблення – напруга – розслаблення. Така жорстка залежність активних та інактивних компонентів психічної діяльності людини від внутрішніх біохімічних процесів, що відбуваються в її організмі, вимагає чіткої відповідності між внутрішніми біоритмами і зовнішньою організацією життєдіяльності. Якщо ця відповідність порушується, то частим наслідком є різні захворювання нервової системи (порушення сну, неврози, захворювання серцево-судинної системи). У зв'язку з цим психологічне обстеження і психокорекція повинні обов'язково враховувати структуру біоритмів психічної активності людини [34, с. 11].

Свідомість інтегрує здатність психіки до відбиття часу, в тому числі – до переживання часу та її здатності до регуляції діяльності в часі. Ця здатність свідомості і стає основою особистісного рівня регуляції та організації часу. Особистість як суб'єкт діяльності регулює час її здійснення, погоджуючи її з часом своїх психічних процесів (мислення, пам'яті), станів (сну, неспання, втоми, працездатності тощо), своєї темпераментної природи, віку (специфіка часу юності або старості), з рівнем особистісних цілей і домагань, рівнем ідеальних моделей і програм. Вона встановлює сама темпи, швидкість здійснення щоденної, щотижневої діяльності і навантаження. Діяльність

здійснюється в теперішньому часі, в якому особистість встановлює певну послідовність операцій в часі, виявляє здатність зосередити максимум зусиль, напруги в вирішальний момент діяльності [1, с. 23].

Тому організація свого розумного способу життя теж вимагає певних зусиль психічної діяльності. Перш за все слід почати з само-припинення байдужого і безтурботного ставлення до свого здоров'я. Адже наше здоров'я – це зазвичай особиста проблема кожного. Його стан залежить тільки від ставлення до нього в повсякденному побуті. Так, на думку лікарів, 40% хворих на атеросклероз зовсім не потребують лікування, вони потребують здорового способу життя. І, звичайно, не можна допускати систематичної перевтоми. Погана організація праці, неправильне планування свого часу під час робочого дня – це фактори, що деформують роботу наших біологічних механізмів. Так, за даними досліджень, стомлення після важкої фізичної праці розтягується на 3-4 дні, а після напруженої розумової праці на 10-12 днів [16, с. 114].

Також слід не забувати, що людство вже багато століть прагне до довголіття, вишукуючи всілякі способи продовжити собі життя. Але в гонці на виживання, в яку втягує людство наш стрімкий стресовий вік, зберегти своє здоров'я як фізичне, так і психічне досить проблематично. Кидаючись в крайнощі, ми то посилено займаємося спортом, то ставимо на собі експерименти, намагаючись дієтами, пластичними операціями, йогою, чудодійними пігулками і кремами продовжити життя і зберегти здоров'я. І, як підсумок, всі ці заходи не приносять відчутних результатів, і ми знову поринаємо в суєту життя, приречено махнувши на себе рукою. Ми поспішаємо встигнути багато, але, як правило, не встигаємо майже нічого [16, с. 124]. Таким чином, найкраще знайти свою часову золоту середину у всіх аспектах життя: роботі, харчуванні, спорті, у відпочинку і сні тощо. Кожній з цих складових необхідно приділяти увагу і розумно розподіляти між ними свою енергію [16, с. 126].

3.6. Раціональний режим дня студента

Сучасні студенти складають особливу соціальну групу, об'єднану специфічними умовами навчальної праці та життя. Це одна з найчисленніших груп населення з підвищеним рівнем ризику захворювань. Процес життєдіяльності, а також фактори, що безпосередньо пов'язані з навчальною діяльністю (такі як тривалість навчального дня, навчальне навантаження за розкладом, перерви між заняттями, стан аудиторій, соціально-психологічна атмосфера, нестабільне і незбалансоване харчування, порушення режиму сну і відпочинку та ін.) чинять серйозний вплив на стан здоров'я молодого покоління [36, с. 169].

Чи завжди люди можуть однаково успішно працювати? Ні, кажуть фахівці, тільки при досить високому рівні бадьорості. Працездатність людини частіше за все змінюється по М-подібної кривої – фізіологічної кривої працездатності, на якій чітко простежуються два головні періоди активності, коли рівень фізіологічних функцій високий: між 10 і 12 годинами і 16 і 18 годинами, а до 14 години та у вечірні години працездатність падає. Однак не всі люди відчувають однотипні коливання працездатності протягом доби. Одні краще працюють у першій половині дня, це у них «ранок вечора мудріший», інші – ввечері. При цьому перші відносяться до так званих «жайворонків»: вони рано прокидаються, відчувають себе бадьорими і працездатними в першій половині дня, ввечері відчувають сонливість і рано лягають спати. Інші – «сови» – засипають далеко за північ, прокидаються пізно і встають важко, адже найбільш глибокий період сну у них вранці [28, з 47].

Так що ж в кінцевому підсумку краще? Почати «перевиховувати» тип біологічних ритмів у людини, щоб вона мала працювати в потрібний час? Або ж підібрати зручні години роботи? Чи так важливо, працюючи в змінному виробництві, звертати увагу на біологічні ритми? Виявляється, це дуже важливо. Взяти хоча б те, що 45% людей взагалі погано пристосовуються до зміни добових графіків діяльності. При звичайному, стаціонарному режимі

роботи обладнання сучасного промислового підприємства, коли функції управління виробничим процесом виконує в основному автоматика, а оператору треба лише спостерігати за показаннями приладів, у людей з-за недостатньої інформаційного та емоційного навантаження досить швидко, а головне, непомітно розвивається стан монотонії: знижується пильність, готовність до дій, наростають апатія та сонливість. Нерідкі випадки, коли оператор «відключається» від роботи на 30-50 с, не усвідомлюючи цього. В результаті він пропускає важливі сигнали і, навіть помітивши їх, не реагує належним чином через те, що час входження в нову задачу при монотонії часом збільшується в 3-4 рази, а точність дій знижується. З'являється і помилкова тривога – реакція на сигнал, якого немає. Всі ці негативні явища набувають найбільшу вираженість в нічний час або в години природного зниження фізіологічних функцій [28, з 61].

Як показують спеціальні дослідження, продуктивність праці може бути підвищена в ряді випадків мало не в 1,5 рази тільки за рахунок належного сполучення годин роботи з періодами фізіологічного підйому працездатності. Крім того, одним з найбільш доцільних способів збереження індивідуальних циркадіанних ритмів при дії різних трудових навантажень є введення регламентованих перерв протягом робочої зміни певної тривалості. Тривалість перерви на відпочинок повинна відповідати періоду відновних реакцій в організмі працюючих. При цьому, експериментальними дослідженнями встановлено, що занадто короткі або занадто довгі перерви в роботі фізіологічно не виправдані. При занадто коротких перервах не відбувається достатнього відновлення, а при занадто довгих порушується робоча установка, ліквідується пристосовуваність, пропадає вправність, особливо в складних видах праці. Так, при фізичній роботі «втрата пристосування» відбувається досить повільно, і оптимальна тривалість перерви становить 7-15 хв залежно від тяжкості роботи. Праця, яка пов'язана з нервово-психічним напруженням, характеризується більш швидкою втратою пристосовності, тому вигідні більш короткі перерви – до 5 хв. При роботах середньої тяжкості рекомендується

перерва тривалістю 5-10 хв. А перерви понад 10 хв, як правило, надаються працюючим в особливо несприятливих умовах. Тому при розподілі перерв протягом робочої зміни найчастіше 30-35% часу треба використовувати на відпочинок в першій половині дня і 65-70% – у другій, адже стомлення значно зростає в другу половину зміни. Крім того, першу перерву слід встановлювати не раніше ніж через 2-2,5 години після початку роботи, а другу – не до обіду, так як під час обідньої перерви, тривалість якої на більшості підприємств становить 45-60 хв і працюючі встигають відпочити. Після обіду стомлення досить швидко посилюється, тоді друга перерва доцільна через 1-1,5 год. після обіду, але не пізніше ніж за 1-1,5 год. до кінця роботи [28, з 66].

Як показали численні дослідження гігієністів, хронобіологічно збалансований режим праці і відпочинку робить позитивний вплив на рівень працездатності, знижує захворюваність, подовжує період трудової активності, створює умови для зменшення плинності кадрів. Таким чином, принцип відповідності режиму роботи біологічним ритмам організму є основним в організації різних видів діяльності. З одного боку, це сприяє збереженню здоров'я людини, а з іншого – допомагає збільшити продуктивність праці, досягти кращих результатів при менших витратах енергії і часу. І нарешті, в деяких так званих соціальних професіях це допоможе уникнути аварій, катастроф, які найчастіше «підстерігають» втомлену людину, тобто там, де її низький рівень фізіологічних функцій таїть в собі можливість помилки [28, с. 67].

Сучасна науково-технічна революція внесла корінні зміни не тільки в технологію виробництва, але і в характер виконуваних трудових процесів. Той факт, що в багатьох випадках переважною формою праці стає праця розумова, це в кінцевому підсумку призводить до значного збільшення навантаження на психіку людини, тобто на функції вищих відділів головного мозку. При цьому виникає розумове стомлення, яке може сприяти погіршенню функціонального стану організму, падінню уваги, порушенню точності рухів, зниженню працездатності. Все це свідчить про розвиток в корі головного мозку гальмівного процесу, зниження загальної збудливості центральної нервової

системи і зниження рухливості нервових процесів. Розвиток гальмівного процесу в корі головного мозку при втомі – біологічно доцільна, охоронна реакція, необхідна для запобігання розвитку виснаження коркових клітин і організму в цілому [32, с. 19]. А нераціонально організована напружена розумова робота може сприяти розвитку серцево-судинних захворювань внаслідок перенапруги коркових процесів і порушення регуляції судинного тону [32, с. 20]

Існують певні правила, що дозволяють підвищити працездатність і запобігти настанню передчасного стомлення. Так, під час відновлення існує найбільш сприятливий період для відновлення тренувань – фаза суперкомпенсації (понадвідновлення), коли рівень енергетичних речовин значно перевищує вихідний. Вона найбільш виражена при інтенсивній м'язовій діяльності. Причини суперкомпенсації пов'язані з підвищеною концентрацією гормонів в періоді відпочинку після роботи та індукцією ними синтезу білків (ферментів), які контролюють процеси відновлення енергетичних речовин. Протяжність фази суперкомпенсації в часі залежить від загальної тривалості виконання роботи і глибини спричинених нею біохімічних зрушень в організмі. Після потужної короткочасної роботи ця фаза настає швидко і швидко завершується. Наприклад, при відновленні внутрішньо-м'язових запасів глікогену вона виявляється через 3-4 години відпочинку і завершується через 12 годин після роботи. Після тривалої роботи помірної потужності суперкомпенсація глікогену настає тільки через 12 годин і спостерігається протягом 48-72 годин після закінчення роботи. Під час фази понадвідновлення працездатність на деякий час зростає, але потім повертається до вихідної. Звідси висновок: вправи необхідно виконувати повторно і регулярно [32, с. 21].

А кожне наступне фізичне навантаження потрібно здійснювати в найбільш вигідному для організму стані після попереднього навантаження. І щоб під впливом вправ (тренування) отримати стійке підвищення працездатності, наступні вправи (заняття) потрібно починати не в будь-який час, а в фазі понадвідновлення після попереднього заняття. Якщо повторну роботу щоразу

починати у фазі неповного відновлення, то буде прогресувати виснаження, а якщо починати її після закінчення фази понадвідновлення, коли сліди попередньої роботи вже згладилися, положення залишиться незмінним.

Таким чином, багато людей працюють малопродуктивно і швидко втомлюються тільки тому, що не вміють організувати свою творчу діяльність. Для високої продуктивності розумової праці визначено 6 умов:

1. У будь-яку працю слід входити поступово, що дозволяє адаптивним системам без «надриву» включитися в роботу і забезпечити оптимальний рівень працездатності. Різкий перехід як від напруженої розумової роботи до бездіяльності, так і навпаки, небезпечний для здоров'я.

2. Для високої розумової працездатності необхідні оптимальні мірність і ритм роботи, а також кількість інформації. Недолік надходження інформації так само небезпечний, як і її надлишок. Найбільш ефективний шлях подолання тривалої перенапруги і збереження високої розумової працездатності полягає у виборі і дотриманні не тільки раціонального ритму і режиму праці, а й різних основних життєвих відправлень.

3. Умовою високої працездатності є звична послідовність і систематичність роботи.

4. Правильне чергування праці і відпочинку, як і зміна одних форм праці іншими, також є важливою умовою збереження високої працездатності [32, с. 22].

5. Продуктивна праця і висока працездатність вимагають систематичних вправ і зміцнення навичок, адже закріплені професійні навички відрізняються великою стійкістю до дії різних несприятливих чинників середовища.

6. Умовою високої працездатності є сприятливе ставлення суспільства до праці.

Фізіологічний аналіз будь-якої трудової діяльності людини свідчить про те, що немає чисто фізичної та розумової роботи. Можна говорити лише про переважно розумову чи фізичну роботу, адже в кожному конкретному випадку має місце лише різна ступінь їх поєднання. Тому в сучасних умовах, що характеризуються високим ступенем психо-емоційної напруги внаслідок

великої напруженості інформаційного потоку, для підвищення працездатності на перший план виходять сприятлива психологічна обстановка, гармонійне поєднання різних видів діяльності, повноцінний сон, знання біоритмологічних особливостей свого організму та активний відпочинок [32, с. 23]. Велике значення для оптимальної організації праці і відпочинку також має облік біологічних ритмів, що є однією з ефективних форм адаптації організму до тимчасового фактору. [32, с. 24].

Добові ритми обмінних процесів максимально узгоджені з характером діяльності людини. Так, якщо в ранкові і денні години у більшості людей кількісно переважають катаболічні реакції, то ввечері і вночі – анаболічні. Печінка найбільш працездатна в 1-3 год., а нирки – в 17-19 год. Максимум секреції залозами катехоламінів (адреналіну і норадреналіну) доводиться на 8-12 і 16-20 год., в ці ж періоди доби найбільш успішно проходять спортивні тренування. Піки працездатності припадають на 10-12 та 16-18 год. Пік виділення з кори надниркових залоз кортикостероїдів спостерігається в 6-8 год. А здатність тканин до регенерації і швидкість загоєння ран найвища в 9-15 год, найменший поріг больової чутливості виявляється з 18 до 24 год, найбільший – в 5 год. ранку [32, с. 26].

Отже, щоб мати добре здоров'я потрібно достатньо спати. Так, наприклад, студентам необхідно спати 7-9 годин на добу. Найкращим часом для сну є період з 23 до 7-8 годин ранку. Зранку поступово зростає рухова активність, інтенсифікуються обмінні процеси і робота організму в цілому. До 12-13 год. працездатність людини досягає високого рівня. А після 14 год. відбувається зниження працездатності, а потім настає друга хвиля підвищення між 16 і 17 год., зниження якої відбувається після 20 год. Заняття руховою активністю доцільне в обсязі 6-8 год. на тиждень; перебування на свіжому повітрі не менше 2-3 год. на день [19, с. 88]. Ніщо так не стомлює нервову систему, як відсутність суворого режиму. Тому якщо встановлений життєвий ритм протягом дня, тижня, року дотримується, то він сприяє зміцненню здоров'я, підвищенню рівня розумової та фізичної працездатності. Так, американські вчені рекомендують

підліткам спати не менше 9 годин на добу. Згідно з дослідженням, проведеним фахівцями Колумбійського університету, молоді люди, що не жаліють часу на сон, менш схильні до депресії і думок про самогубство. Крім того, в режимі дня кожного молодого людини повинні бути передбачені: щоденна ранкова гімнастика, водні процедури, прогулянки на свіжому повітрі, 2-3 фізкультурні паузи по 5-7 хвилин для активного відпочинку після кожної години розумової діяльності, заняття яким-небудь видом рухової активності від 0,5 до 1 год., 3-х-разовий прийом їжі, активний денний та вечірній відпочинок і спокійний сон. Вихідні дні краще всього використовувати для відпочинку на свіжому повітрі. Але коли години підйому і відходу до сну, прийому їжі, підготовки до занять, відпочинку відрізняються від фізіологічно обґрунтованих, то для зменшення негативних наслідків для організму важливо, щоб вони були постійними, відбувалися в один і той же час [19, с. 89].

Наприклад, при щоденній розумовій чи фізичній роботі, виконуваних в одні і ті ж години, до цього часу в організмі відзначається підвищення активності органів і тканин, що беруть участь у роботі; якщо прийом їжі відбувається в суворо певний час, то до цього терміну в порожнину травних органів починає виділятися більша кількість травних соків, забезпечуючи більш ефективно травлення. Тоді при щоденному повторенні звичайного життєвого устрою досить швидко між цими процесами встановлюється взаємозв'язок, закріплений ланцюгом умовних рефлексів. Завдяки цій фізіологічній властивості, попередня діяльність є як би поштовхом до подальшої, готуючи організм до легкого і швидкого перемикавання на новий вид діяльності, що забезпечує її краще виконання. Режим дня має бути індивідуальним, тобто відповідати стану здоров'я, фізичному стану, інтересам і ціннісним орієнтаціям молодого людини. Необхідно забезпечити постійність того або іншого виду діяльності в межах доби, не допускаючи значних відхилень від заданої норми. Крім того, при дотриманні оптимального режиму дня у студентів формується динамічний стереотип який допомагає дотримуватися правильного розподілу власного часу. Завдяки цьому у студентів з'являється відчуття часу, яке допомагає працювати у певному ритмі.

Внаслідок вироблення динамічного стереотипу попередня діяльність спонукає наступну. Це значною мірою підвищує продуктивність праці, знімає нервові напруження, покращує стан здоров'я [19, с. 89].

Контрольні питання

1. В чому полягає правильний режим харчування?
2. Вплив частого дрібного харчування на обмін речовин.
3. Що стимулює розвиток інсулінорезистентності?
4. В чому полягає головна причина поширення хвороб цивілізації?
5. В чому полягає аутофагія?
6. В чому полягає доцільність щоденного харчового утримання?
7. Який оптимальний тижневий обсяг рухової активності студентів?
8. Який оптимальний щоденний руховий режим студентів?
9. В чому полягає зв'язок кінезофілії із стереотипом життя людини?
10. Від чого залежить протяжність фази суперкомпенсації при м'язовій роботі?
11. Який вплив на організм «тріади здоров'я» С. Бубновського?
12. В чому полягає користь сну?
13. Скільки потрібно спати?
14. В чому полягає організація здорового сну?
15. В чому полягає недолік сну і «сонний» борг?
16. Який вплив на сон штучного освітлення?
17. Що відносять до спеціальних загартовуючих процедур?
18. Яка методика повітряного загартування?
19. Яка методика водного загартування?
20. Яка методика сонячного загартування?
21. В чому полягає випарне загартовування?
22. Яка користь лазні (сауни) для загартовування?
23. Вплив екстремального загартовування на здоров'я людини.
24. Яке сприйняття часу психікою людини?
25. В чому полягає раціональний режим дня студента?

ВИСНОВКИ

Однією з головних причин зростання захворювань серед сучасної студентської молоді є недотримання фізіологічних вимог режиму дня. Так, сучасна молодь, щоб все встигнути, часто позбавляє себе сну. Але хронічне недосипання поступово призводить до серйозних збоїв гормональної системи і низки захворювань пов'язаних із порушенням діяльності інсуліну, лептину, лейкоцитів, нейромедіаторів. Результатом цього є ослаблення здатності імунної системи боротися з інфекціями, посилення депресії і агресивності, погіршення уваги, пам'яті, успішності і працездатності студентів. При цьому серед чинників, що також впливають на здоров'я студентської молоді, важливе місце займає поведінковий фактор, на який значний вплив мають особливості оточуючого середовища, спосіб життя і ставлення до свого здоров'я.

Тому проблеми з дотриманням гігієнічних вимог режиму дня і відсутністю повноцінного відпочинку відносяться до накопичувальних поведінкових факторів ризику, які сприяють формуванню хронічних захворювань. І хоча поведінка сучасної молоді заснована на хорошій обізнаності про норми і правила здорового способу життя, але при цьому вона недостатньо мотивована до реалізації цього на практиці у власному житті. Цьому процесу також сприяє нехтування студентами своїм здоров'ям для досягнення інших, більш значущих цілей, недостатньо усвідомлені резерви сфери фізкультури і спорту, не упорядкована організація активного дозвілля молоді. А належна організація здорового режиму харчування студентів є поки що невикористаним резервом поліпшення їхнього здоров'я.

Студентам слід дбайливо ставитися до свого «біологічного годинника» здоров'я, чітко дотримуючись режиму сну, неспання і харчування, формувати в себе переконання щодо необхідності дотриманням режиму дня як невід'ємного чинника здорового способу життя, зміцнення здоров'я та подальшої успішної життєдіяльності.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абульханова К. А.; Березина Т. Н. Время личности и время жизни. Санкт-Петербург, 2001. 304 с.
2. Агулова Л.П. Хронобиология: учеб. пособие. Томск, 2013. 260 с.
3. Апрельев В. Время. Стрелки часов и наше здоровье. Москва; Санкт-Петербург, 2006. 221 с.
4. Бабкин Ю. Инсулин и здоровье: Инсулинопонижающий метод. Иерусалим, 2010. 199 с.
5. Беловешкин А. Аргументы дробного питания и их разбор. URL: <http://www.beloveshkin.com/2014/11/drobnoe-pitanie-ne-rabotaet.html> (дата обращения: 02.05.2019).
6. Беловешкин А. Ежедневное пищевое воздержание. URL: <https://www.beloveshkin.com/2015/03/ezhednevnoe-pishhevoe-vozderzhanie.html> (дата обращения: 03.05.2019).
7. Биологические ритмы / под ред. Ю. Ашоффа. В 2-х т. Т. 1. Пер. с англ. Москва, 1984. 414 с.
8. Бойко А.Ф. Треугольник здоровья. Москва, 2002. 272 с.
9. Борщик Л. М., Титаренко Л.В., Савіна О.Г. та ін. Основні чинники негативного та позитивного впливу на здоров'я. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження: колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. Харків, 2017. С. 60-66.
10. Брехт И. Гид по сну: как он работает и для чего нужен? URL: <https://fitlabs.ru/sleep/> (дата звернення: 03.05.2019).
11. Брюнин Д. В. Хронофизиологические особенности развития гиперпластических процессов миометрия у женщин репродуктивного возраста: дис. ... д-ра мед. наук: 03.03.01, 14.03.03 / Рос. ун-т дружбы народов. Москва, 2014. 246 с.
12. Бубновский С. М. 100 лет активной жизни, или Секреты здорового долголетия ; 1000 ответов на вопросы, как вернуть здоровье. Москва, 2015. 448 с.

13. Бубновский С. М. Активное долголетие, или Как вернуть молодость вашему телу. Москва, 2015. 528 с.
14. Бубновский С. М. Домашние уроки здоровья. Гимнастика без тренажеров : 60 упражнений. Москва, 2016. 156 с.
15. Бубновский С. М. Здоровые сосуды, или Зачем человеку мышцы? Москва, 2012. 192 с.
16. Вронский А. И. Как управлять своим временем. Ростов-на-Дону, 2007. 224 с.
17. Горобей М. П. Загартовування як фактор самозбережувальної поведінки студентів. Актуальные научные исследования в современном мире: XVII Междунар. научн. конф. Сб. научных трудов. Переяслав-Хмельницкий, 2016. Вып. 9 (17), ч. 2. С. 64-68.
18. Горобей М. П. Оптимальна рухова активність як чинник формування культури здоров'я студентів. Сучасні здоров'язбережувальні технології: монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. Харків, 2018. С. 538-544.
19. Горобей М. П., Осадчий О. В. Загальна теорія здоров'я : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.010203 «Здоров'я людини» та спеціальностей 227 «Фізична реабілітація», 227 «Фізична терапія, ерготерапія». Чернігів, 2017. 210 с.
20. Горобей М. П. Режим харчування як фактор самозбережувальної поведінки студентів. Актуальные научные исследования в современном мире: XXIII Междунар. научн. конф. Сб. научных трудов. Переяслав-Хмельницкий, 2017. Вып. 3 (23), ч. 1. 181 с.
21. Горобей М. П. Режим харчування як фактор формування культури здоров'я студентів. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Вип. 143. Чернігів, 2017. С. 327-329.
22. Грибан Г., Романчук В., Романчук С. Роль рухової активності в житті студентів. Спортивна наука України. 2014. №4 (62). С. 57-62.
23. Гриневич В. Биологические ритмы здоровья. Наука и жизнь. 2005. № 1. С. 28-34.

24. Гринь Л.В., Колисниченко В.В., Гребнева И.В. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016. № 3. С. 38-50.
25. Грязева Е. Д., Жукова М.В., Кузнецов О.Ю., Петрова Г.С. Оценка качества физического развития и актуальные задачи физического воспитания студентов: монография. Москва, 2013. 168 с.
26. Дедов И. И., Дедов В. И. Биоритмы гормонов: монография. Москва, 1992. 256 с.
27. Диатроптов М. Е. Морфофункциональные параметры эндокринной и иммунной системы и пролиферативная активность эпителия в инфранианном диапазоне биоритмов: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 03.03.04, 03.03.01 / ФГБУ «НИИ морфологии человека» РАМН. Москва, 2015. 36 с.
28. Доскин В. А., Лаврентьева Н. А. Ритмы жизни. Москва, 1991. 176 с.
29. Еремушкин М. А. Двигательная активность и здоровье. От лечебной гимнастики до паркура. Москва, 2016. 184 с.
30. Ершов А. А. Время. Санкт-Петербург, 2000. 134 с.
31. Искусство быть здоровым. Часть 2. / Авт.-сост. А. М. Чайковский, С. Б Шенкман. Москва, 1987. 96 с.
32. Капилевич Л. В. Андреев В. И. Здоровье и здоровый образ жизни: учебное пособие. Томск, 2008. 102 с.
33. Лапутин А. Н. Кинезиология – учение о двигательной функции организма человека. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2007. № 10. С. 3-6.
34. Малозёмов О. Ю. Биоритмология: учебное пособие. Екатеринбург, 2016. 144 с.
35. Могендович М. Р. Кинезофилия и моторно-висцеральная координация / М. Р. Могендович // ЛФК и массаж. Спортивная медицина. – 2008. – № 11 (59). – С. 49–57.
36. Мельникова О. Ф. Данилкина Л.Е. Формирование и развитие культуры здоровья студентов. Science Time. 2016. № 9 (33). С. 168-172.

37. Москалев А. Аутофагия: крушение мифов о правильном питании. URL: <https://www.passion.ru/health/pravilnoe-pitanie/autofagiya-krushenie-mifov-o-pravilnom-pitanii-166461.htm> (дата обращения: 02.05.2019).

38. Николаев В. С., Щанкин А. А. Двигательная активность и здоровье человека: (теоретико-методические основы оздоровительной физической тренировки): учебное пособие. Москва-Берлин, 2015. 80 с.

39. Оксьом П. М., Азаренков В.М., Бережна Л.І. та ін. Характеристика загальної рухової активності студенток вищого педагогічного навчального закладу. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Вип. 129. Т. III. Чернігів, 2015. С. 237-239.

40. Печко О., Горобей М. Козерук Ю. Аспекти кінезіологічної компетентності у формуванні культури здоров'я студентів. Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. Педагогічні науки. № 3 (62), вересень 2018. Т.2. Миколаїв, 2018. С. 235-241.

41. Попова Т. М., Циганкова Т. І., Рябоконт А. І. Захворюваність студентів ХНПУ імені Г. С. Сковороди. Зб. наук. пр. Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. Вип. 17. Харків, 2015. С. 85-89.

42. Рухова активність як компонент формування культури здоров'я студентів. Методичні рекомендації для практичного застосування у професійній діяльності викладачами фізичного виховання у вищих навчальних закладах та студентів усіх спеціальностей / Укладачі: М. П. Горобей, В. О. Зайцев, О. М. Печко, М. К. Самохін. Чернігів, 2018. 65 с.

43. Стасевич К. Аутофагия на страже здоровья клетки. Наука и жизнь. 2016. № 11. С. 14-20.

44. Таточенко В. Эпоха сопляков. URL: <http://argonet.ru/epochasoplyakov.html> (дата звернення: 04.05.2019).

45. Тимченко А. Н. Основы биоритмологии: учебно-методическое пособие. Харьков, 2012. 148 с.

46. Уинфри А. Т. Время по биологическим часам. Москва, 1990. 208 с.

47. Фанг Д Как омолодить ваше тело: голодание и аутофагия. URL: <http://lchf.ru/13985> (дата обращения: 02.05.2019).

48. Физическая культура студента: учебник / под ред. В.И. Ильинича. Москва, 2000. 448 с.

49. Халайджі С.В. Формування адаптації організму студентів до холодного фактору засобами активного загартовування в процесі фізичного виховання в вузі. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Харків: ХОВНОКУ-ХДАДМ, 2012. № 12. С. 137-139.

50. Хочешь быть здоров – закаляйся / под ред. Н. Мирошниченко. Киев, 2003. 32 с.

51. Цуканов Б. И. Время в психике человека: монография. Одесса, 2000. 217 с.

52. Чибисов С. М., Катинас Г. С., Рагульская М. В. Биоритмы и космос: мониторинг космобиосферных связей: монография. Москва, 2013. 441 с.

Додаток А

Визначення адаптаційного потенціалу

За визначенням І.І. Брехмана, здоров'я – це здатність людини зберігати відповідну віку стійкість (в тому числі і біоритмічну) в умовах різких змін триєдиного потоку сенсорної, вербальної і структурної інформації. Здоров'я можна розглядати як ступінь вираженості адаптаційних (приспосувальних) реакцій, обумовлених розвитком функціональних резервів організму. Р.М. Баєвським запропонована методика оцінки так званого адаптаційного потенціалу (АП), що відображає можливості організму до адаптації. Якщо в результаті адаптації організм вичерпав свої резервні можливості, то адаптаційний механізм порушується, тоді з'являються стійкі патологічні зміни.

Для оцінки АП, що відображає фізичне здоров'я людини, необхідно наступне оснащення: секундомір, тонометр для визначення рівня артеріального тиску. Вимірюються рівень артеріального тиску (АТ) і частота серцевих скорочень (ЧСС). За формулою визначається чисельне значення показника:

$$\text{АП} = 0,011 \times \text{ЧСС} + 0,014 \times \text{АТ сист.} + 0,008 \times \text{АТ діаст.} + 0,014 \times \text{В} + 0,009 \times m - 0,009 \times h - 0,27,$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень (уд / хв; АТ сист. і АТ діаст. – систолічний та діастолічний артеріальний тиск відповідно, В – вік (роки), m – маса тіла (кг), h - зріст (см). Отримані результати інтерпретуються згідно характеристикам значень АП, приведених в таблиці.

Адаптаційний потенціал (бали)	Характер адаптації	Характеристика рівня функціонального стану
Менше 2,1	Задовільна адаптація	Високі або достатні функціональні можливості організму
2,11 - 3,2	Напруга механізмів адаптації	Достатні функціональні можливості забезпечуються за рахунок функціональних резервів
3,21 - 4,3	Незадовільна адаптація	Зниження функціональних можливостей організму
Більше 4,3	Зрив адаптації	Різде зниження функціональних можливостей організму

(див.: [34, с. 134]).

Додаток Б

Профілактика десинхронозів

- Дотримання режимів сну-неспаня, активності-відпочинку, харчування. Раціональна організація режиму роботи. Підтримка психоемоційного стану на оптимальному рівні. І у вихідні, і в робочі дні необхідно підтримувати постійний час засинання і пробудження.

- Фізична активність, загартовування, перебування на свіжому повітрі, раціональне і повноцінне харчування, тобто профілактика захворювань, так як будь-яке захворювання обов'язково супроводжується десинхронозом.

- При необхідності переміщень через кілька часових поясів – прийняття завчасних заходів, які полегшують адаптацію до нового добового режиму. Після прибуття в місце призначення слід відповідним чином організувати свій режим дня, щоб прискорити відновлення «внутрішньої тимчасової організації». При коротких поїздках – 1-2 дні – доцільно вжити заходів щодо запобігання перебудови біоритмів, адже часу для повної адаптації все одно не вистачить, а повернення в свій часовий пояс тільки посилить десинхроноз.

- При змінній роботі рекомендується застосовувати відповідні заходи для полегшення адаптації.

Отже, якщо Ви відчуваєте у себе симптоми десинхронозу – порушення сну, дратівливість, головний біль, стомлюваність, втрату апетиту, шлунково-кишкові розлади – і в Вашому житті присутні десинхронізуючі фактори (але це може бути і просто нераціональна організація свого дня), то Вам треба вжити заходів з відновлення своїх добових біоритмів.

Застереження: симптоми десинхронозу можуть бути і симптомами початку захворювання, тому, перш за все, зверніться до лікаря!

Виявлення якогось захворювання не може бути протипоказанням до застосування синхронізуючих методів, адже хвороба сама по собі в переважній більшості випадків призводить до десинхронозу. Однак в разі захворювання слід при виборі того чи іншого методу самосинхронізації порадитися з лікарем.

Корекція десинхронозу потрібна і в період одужання від будь-якої хвороби, як частина реабілітаційної програми. Ще краще, порадившись з лікарем, почати проводити синхронізуючі заходи з самого початку хвороби, як додатковий фактор до специфічного лікування. Корекцію десинхронозу треба проводити і в *період ремісії хронічних захворювань*, адже біоритми тіла за час загострення хвороби приходять в стан неузгодженості [34, с. 142].

Навчальне видання

Горобей Микола Петрович,
Зайцев Володимир Олексійович,
Печко Олександр Миколайович,
Самохін Микола Кузьмич

ВПЛИВ РЕЖИМУ ДНЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ

**Навчальний посібник
для студентів спеціальностей
227 «Фізична реабілітація»,
227 «Фізична терапія, ерготерапія»**

Об'єм даних 2 Мб. Замовлення № 478/19.

Редакційно-видавничий відділ Чернігівського національного
технологічного університету
14035, Україна, м. Чернігів, вул. Шевченка, 95.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 4802 від 01.12.2014 р.