

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

Факультет інженерних систем та екології

Кафедра охорони праці і навколишнього середовища

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до проведення практичного заняття №2
“Біоритми та їх роль у життєдіяльності людини”

з дисципліни « Безпека життєдіяльності»

(для студентів усіх напрямків підготовки
усіх форм навчання)

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри ОП іНС
Протокол №____ від_____р.

Київ 2020

Методичні вказівки для практичної та самостійної роботи з дисциплін «Безпека життєдіяльності» розроблені на основі затвердженої 31.01.2011 р. Міністерством освіти і науки України «Типової навчальної програми нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів для всіх спеціальностей за освітньо-кваліфікаційними рівнями «бакалавр».

Методичні вказівки призначені для вивчення і практичного застосування у повсякденному житті і в умовах надзвичайних ситуацій одного із чинників безпеки життєдіяльності - вікових особливостей біоритмів і їх впливу на здоров'я людини, а також сучасних методів та засобів, у т. ч. оптимального планування режиму праці і відпочинку, які сприяють гармонізації біологічних ритмів.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Серед наук, що займаються здоров'ям людини, однією з найбільш незвичайних і дивовижних є хронобіологія – наука про вплив біологічних ритмів на стан здоров'я людини [1].

Коріння знань про біоритми йде у сиву давнину. До нашого часу дійшли трактати Гіппократа і Авіценни, в яких значне місце приділялося здоровому способу життя, заснованому на правильному чергуванні фаз активності і відпочинку. У народній медицині давно було відмічено вплив фаз Місяця і Сонця на здоров'я. Якщо говорити про сучасну хронобіологію, то перші серйозні наукові дослідження було проведено в першій половині ХХ століття. Дуже важливо, що найбільший внесок в усвідомлення цієї проблеми зробили такі вчені як лауреат Нобелівської премії академік І.П. Павлов, академіки В.В. Вернадський, А.Л. Чижевський і професор Ф. Хальберг, вони переконливо довели, що існує тісний зв'язок між сонячною активністю і подіями на Землі – кількістю смертей, самогубств, епілептичних нападів й інших захворювань. Сучасна хронобіологія крім вивчення взаємозв'язків між біоритмами і здоров'ям людини займається розробкою методів і засобів для відновлення і гармонізації порушених біологічних ритмів. Наразі цей напрям вважається одним з найперспективніших в профілактичній медицині, оскільки дозволяє впливати на найраніші причини розвитку багатьох захворювань.

1. Роль біоритмів у забезпеченні життєдіяльності людини

Біологічні ритми – це періодичне повторення зміни характеру і інтенсивності біологічних процесів і явищ в живих організмах [2].

Видатний хронобіолог Ф. Хальберг поділив всі біологічні ритми на три групи:

1) Ритми високої частоти з періодом, який не перевищує півгодинний інтервал. Це ритми скорочення серцевих м'язів, дихання, біострумів мозку, біохімічних реакцій, перистальтики кишечника.

2) Ритми середньої частоти з періодом від півгодини до семи діб. Сюди входять: зміна сну і бадьорості, активності і спокою, добові зміни в обміні речовин, коливання температури, артеріального тиску, частоти ділення клітин, коливання складу крові.

3) Низькочастотні ритми з періодом від чверті місяця до одного року: тижневі, місячні і сезонні ритми. До біологічних процесів цієї періодичності належать ендокринні зміни, зимівля.

Найменший відрізок часу, на який може реагувати мозок людини і її нервова система, становить від 0,5 до 0,8 с. Тому не випадково скорочення нашого серця в середньому становить 0,8 с. Приблизно такий же темп руху наших ніг і рук при ходьбі. Інтервал часу в 0,5 – 0,7 с відповідає швидкості наших слухових і зорових рецепторів.

Окрім цих малих ритмів встановлено ще одну поширену періодичність, яка дорівнює 30 хв. Сюди належать цикли сну, скорочення м'язів шлунку, коливання уваги і настрою, а також статева активність. Спить людина чи ні, вона через кожні півгодини відчуває то низьку, то підвищену схвильованість, то спокій, то тривогу.

Добові ритми людини цікаві перш за все тим, що максимум і мінімум активності різних біологічних процесів не співпадають в часі.

Існують експериментальні дані про наявність добового ритму в роботі органів травлення. Утворення жовчі в печінці чергується з утворенням глікогену. У першій половині дня утворюється найбільша кількість жовчі, яка забезпечує оптимальні умови для перетравлення, зокрема, жирів. У другій половині дня печінка накопичує глікоген і воду.

Вранці посилюється перистальтика кишечника і моторна функція шлунку, відбувається очищення кишечника.

Увечері найбільш виражена функція виділення нирок, мінімум її настає між 2-ю годиною ночі і 5-ю годиною ранку.

Протягом доби фази працездатності також чергуються з періодами розслаблення і сну. При цьому пік активності з ранку припадає на період з 8 до 12 години, а денний пік активності припадає на період з 15 до 18 годин. Ці періоди активності обов'язково чергуються періодами розслаблення.

Крім того, виявляється, що свій біологічний розклад є і у кожного нашого органа. Якщо ми дотримуватимемося цього розкладу, то надовго збережемо свою красу і здоров'я [3].

3.00 - 6.00 – найважчий і виснажливий період для організму. Для нього характерний найнижчий кров'яний тиск.

6.00 - 7.00 – оптимальний час для переходу від сну до неспанья.

5.00 - 7.00 – період найбільшої активності товстого кишечника і оптимальний час для очищення організму.

7.00 - 9.00 – час найбільшої активності шлунку, і, отже, цей час добре використовувати для першого прийому їжі.

8.00 - 9.00 – в кров надходить найбільша кількість статевих гормонів.

9.00 -10.00 – оптимальний час для медичних процедур, пов'язаних із зовнішньою дією, оскільки в цей час шкіра менш за все чутлива до уколів.

10.00 - 12.00 – час найбільшої активної роботи мозку і кращий час для інтелектуальної роботи.

13.00 - 15.00 – час активності тонкого кишечника. Це означає, що якщо ви перед цим пообідали, то за дві години їжа найкращим чином засвоїться.

16.00 - 18.00 – ці години краще використовувати для фізичної роботи і спорту. Саме у цей період найшвидше ростуть волосся і нігті.

17.00 - 19.00 – в цей час ми краще за все уловлюємо нюанси смаку, ароматів і музики.

18.00 - 20.00 – в цей час печінка найлегше справляється з алкоголем.

18.00 - 20.00 – в цей період краще за все накладати косметичні маски. Це час краси, оскільки у ці години шкіра максимально чутлива до косметичних процедур.

18.00 - 21.00: час для найзадушевніших бесід. В цей час людина відкрита для спілкування і найгостріше відчуває самоту.

19.00 - 21.00 – в цей період максимально рухливі наші суглоби, а значить, він добре підходить для занять йогою і вправ на розтяжку і розслаблення.

22.00 – починаючи з цього часу, особливо інтенсивно починають діяти захисні сили організму. Саме цей час найсприятливіший для відходу до сну.

Знання біоритмів людини дозволяє виготовити хронологічні календарі, які покращують нормальне протікання життя і оптимізують результати людської діяльності. Ось деякі дані про біологічні процеси в організмі протягом доби:

- макс. чутливість пальців – 15-16 год.
- макс. стиснення руки – 9-10 год.
- макс вироблення шлункових кислот – 13 год.
- макс. сприйнятливості до ін'єкцій – 9 год.
- макс. працездатність печінки – 18-20 год.
- макс. працездатність легенів – 16-18 год.
- макс. зростання волосся і нігтів – 16-18 год.
- макс. активність мозку – 10-12 год.
- мінім. увага водіїв – 2 год.
- найважче залишатися наодинці – 20-22 год.
- мінім. судинний тиск – 4-5 год.
- макс. активність для чоловіків і жінок – початок осені.

1.1. Біологічні ритми і старіння

Згідно з одним науковим визначенням, біологічні ритми забезпечують здатність організму до адаптації і виживання в умовах змінюваного середовища. Звідси витікає, що при порушенні біологічних ритмів стійкість людини до різних чинників навколишнього середовища знижується. А оскільки однією з головних ознак старіння організму є саме зниження здатності протистояти руйнівним зовнішнім впливам, виникає закономірне запитання, чи не є порушення біоритмів однією з причин старіння [4].

Як показують сучасні дослідження, біологічні ритми людини зазнають значних змін упродовж всього вікового циклу. Так, у новонароджених і немовлят біоритмічний цикл є дуже коротким. Фази активності і розслаблення змінюються через кожні 3-4 години. Більш того, у дітей до 6-8 років практично неможливо визначити хронотип (тобто «жайворонок» або «сова»). У міру дорослішання дитини цикли біологічних ритмів поступово подовжуються і до початку статевого дозрівання набувають характеру добових біоритмів. В цей же час формуються хронотипи, які визначають характер біоритмів протягом практично всього дорослого життя. У період з 20 до 50 років біологічно ритми людини є найбільш стабільними. (Цікаво, що саме в цей період людина досягає найбільших ділових і творчих успіхів.) Після 50 років у більшості людей структура біологічних ритмів стає менш стійкою, а хронотипи стають все менш вираженими. У «сов» з'являються риси «жайворонків», і навпаки. Одним з найяскравіших і найнеприємніших

проявів нестабільності біологічних ритмів у літніх людей є безсоння. У більш старшому віці у багатьох спостерігається значне скорочення періоду активності паралельно з різким подовженням фази розслаблення, що може виявлятися підвищеною сонливістю.

Наведені вище факти з великою вірогідністю свідчать, що вікова зміна структури біоритмів може бути причиною уповільнення розвитку організму і, зрештою, його старіння. Сучасні вчені в галузі хронобіології сходяться на думці, що порушення добових біоритмів організму є хронологічним маркером старіння. Відкриття цієї закономірності є дуже важливим в контексті перспектив продовження біологічного віку людини. Адже якщо нам вдасться розробити дієві препарати або методи гармонізації і підтримки оптимальної структури біоритмів, ми зможемо віддалити багато несприятливих вікових змін, пов'язаних з порушенням структури біоритмів.

1.2. Гармонізація біоритмів

Одним з головних напрямів сучасної хронобіології є розробка різних методів і препаратів для корекції біологічних ритмів людини. За 30 років інтенсивних досліджень в цій галузі ученими різних країн було створено немало засобів, які так чи інакше сприяють гармонізації біоритмів. Серед них можна виділити п'ять основних груп.

1. Фізіотерапевтичні методи. Корекція біоритмів за допомогою фізіотерапевтичних приладів є одним з найперших методів, що використовуються в хронобіології з кінця 1960-х років. Цей метод спочатку розроблявся для відновлення природних біоритмів у космонавтів, які тривалий час знаходилися у Космосі. Наразі такі апаратні процедури, як електросон і світлотерапія, використовуються в основному для корекції порушень біоритмів у людей, які працюють вахтовим методом в районах крайньої півночі.

Препарати на основі мелатоніну. Мелатонін – це особливий гормон, який синтезується в головному мозку людини і тварин і відіграє найважливішу роль в регуляції біоритмів. Препарати на основі мелатоніну дійсно ефективно справляються з безсонням й іншими порушеннями сну, проте, як і всі гормональні препарати, вони мають використовуватися суворо за необхідністю і під контролем лікаря.

Мікстура Павлова і її аналоги. Мікстура Павлова є препаратом, в якому в рівних пропорціях одночасно об'єднано збудливі і заспокійливі засоби. Таке поєднання дозволяє стабілізувати нервові процеси і, зокрема, нормалізувати біоритми сну і неспання.

Препарати на основі хронобіотиків. Хронобіотики – це особливі рослинні речовини, які регулюють різні фази біологічних ритмів. Вони виявляються в деяких харчових і лікарських рослинах. При цьому існують хронобіотики, які регулюють переважно активну фазу біоритмів, і так звані релаксуючі хронобіотики, які подовжують фазу відпочинку і відновлення.

Препарати на основі вітамінів, мікроелементів і хронобіотиків. Такі препарати є найостаннішим поколінням хронобіологічних препаратів. Їхнє

створення стало можливим завдяки інтенсивному вивченню різних рослинних хронобіотиків. При цьому було встановлено, що більшість хронобіотиків дещо втрачають свою біоритмологічну активність, будучи синтезованими або виділеними в чистому виді. Як виявилось, більшість відомих хронобіотиків проявляють свою активність тільки у присутності певних вітамінів, вітаміноподібних речовин і мікроелементів, які разом з хронобіотиками містяться в рослині. Більш того, вдалося встановити, що вітаміни і мікроелементи володіють власною біоритмологічною активністю. Так, було розроблено перші вітамінно-мінеральні комплекси з рослинними хронобіотиками.

1.3. Роль вітамінів і мікроелементів в гармонізації біоритмів

Всім відомо, що дефіцит вітамінів і мікроелементів може супроводжуватися різким зниженням працездатності і життєвого тону, не говорячи вже про зниження стійкості до багатьох захворювань. Це пояснюється тим, що вітаміни і мінеральні речовини є універсальними регуляторами більшості клітинних функцій. Саме слово «вітамін» перекладається як «речовина, необхідна для життя». Починаючи з найперших етапів еволюції, спочатку одноклітинні, потім багатоклітинні організми і, нарешті, сама людина навчилися використовувати біологічно активні речовини їжі для регуляції своєї життєдіяльності. Вже стародавні лікарі знали про те, що в харчових продуктах містяться певні речовини, за дефіциту яких можуть розвиватися різні захворювання. Люди з цингою швидко видужували, якщо їм давали лимонний сік, хворі з важким недокрів'ям вставали на ноги, отримуючи щодня сиру печінку, а народи північних країн давно навчилися лікувати рахіт за допомогою риб'ячого жиру. Досить подивитися на короткий перелік властивостей вітамінів і мікроелементів, щоб зрозуміти їхню важливість для організму.

Основні біологічні властивості вітамінів

Вітамін С – могутній антиоксидант; зміцнення імунітету; захист кровоносних судин; зміцнення кісток і зубів; участь в синтезі гормонів; регуляція обміну холестерину.

Вітамін В₁ – регуляція вуглеводного обміну; регуляція жирового обміну; енергозабезпечення роботи серця.

Вітамін В₂ – регуляція білкового обміну; зміцнення волосся; поліпшення зовнішнього вигляду шкіри.

Вітамін В₆ – участь в кроветворенні; підвищення фізичної працездатності; зміцнення імунітету; регуляція білкового обміну.

Вітамін В₁₂ і фолієва кислота (вітамін В₉) – регуляція синтезу гемоглобіну; підвищення розумової працездатності; захист серцево-судинної системи.

Пантотенова кислота (вітамін В₃) – зміцнення імунітету, регуляція травлення; участь в синтезі гормонів.

Вітамін РР (ніацинамід) – регуляція травлення; регуляція нервової діяльності; захист клітин шкіри.

Біотин (вітамін Н) – зміцнення волосся; поліпшення зовнішнього вигляду шкіри.

Вітамін А – поліпшення зору; підтримка еластичності шкіри; регуляція сексуальних функцій; зміцнення імунітету.

Вітамін D₃ – зміцнення кісток; участь в засвоєнні кальцію організмом.

Вітамін Е – захист серцево-судинної системи; підтримка функцій мозку; регуляція сексуальних функцій; зміцнення імунітету; підвищення фізичної працездатності.

1.4. Основні біологічні властивості мікроелементів

Залізо – участь в синтезі гемоглобіну; поліпшення стану шкіри, волосся і нігтів.

Йод – регуляція активності щитовидної залози; профілактика ожиріння і атеросклерозу; активізація діяльності мозку.

Селен – захист серця і судин; уповільнення процесів старіння; зміцнення імунітету.

Марганець – зміцнення суглобів і кісток; зміцнення судин; регуляція кровотворення.

Мідь – зміцнення волосся і профілактика сивини; поліпшення зовнішнього вигляду шкіри; профілактика варикозного розширення вен.

Цинк – зміцнення імунітету; поліпшення зовнішнього вигляду волосся, шкіри і нігтів; регуляція сексуальної активності у чоловіків; зміцнення кісток; синтез гормону інсуліну.

Вітаміни і мікроелементи беруть участь в регуляції більшості життєвих процесів і біохімічних реакцій в нашому організмі. У цьому сенсі роль вітамінів і мікроелементів цілком можна порівняти з регуляторною роллю гормонів, а наслідки хронічного дефіциту вітамінів і мікроелементів з важкими гормональними порушеннями. Правда, якщо здоровий організм сам здатний синтезувати необхідну кількість гормонів, то більшість вітамінів і мікроелементів він може отримати виключно з їжею або у виді вітамінно-мінеральних препаратів. Будь-який їхній дефіцит розглядається як загальний перед хворобливий стан, з якого можуть надалі розвинути різні захворювання.

Як відомо, основні вітаміни було відкрито ще в першій половині ХХ століття. І тому історично саме за цими речовинами закріпилася назва «вітаміни». Проте з тієї пори учені різних країн відкрили ще декілька десятків біологічно активних речовин їжі. Багато з цих речовин виявилися таким ж незамінними для здоров'я людини, як і самі вітаміни. Тому вони і були названі вітаміноподібними речовинами. Оскільки більшість вітаміноподібних речовин володіють дуже складною структурою, вони можуть використовуватися виключно в природній формі, тобто у виді рослинних екстрактів. Це стримує їхнє широке застосування у складі

звичайних вітамінно-мінеральних препаратів. А тим часом вітаміноподібні речовини значно підсилюють профілактичну активність вітамінів і мікроелементів.

1.5. Основні біологічні властивості вітаміноподібних речовин

Біофлавоноїди – захист клітин серця, печінки і мозку; профілактика тромбоутворення; антиоксидантна дія; антиалергічна дія; зміцнення кісток.

Фітостеріни – зниження рівня холестерину.

Бета-каротин – протипухлинна дія; антиоксидантна дія.

Холін – поліпшення розумової діяльності; захист печінки (в т.ч. при алкогольному ураженні).

Інозит – регуляція жирового обміну і профілактика ожиріння; регуляція жирового обміну і профілактика цукрового діабету.

Нуклеотіди – незамінні речовини для всіх процесів синтезу і клітинного оновлення.

Поліненасичені жирні кислоти – профілактика тромбоутворення; зниження рівня холестерину; зниження артеріального тиску; регуляція ритму серця; антиалергічна дія.

Інулін – регуляція вуглеводного обміну; нормалізація кишкової мікрофлори; зниження рівня холестерину.

Фосфоліпіди – поліпшення діяльності мозку; захист клітин печінки; зниження рівня холестерину.

Існує декілька основних причин розлагодження індивідуальних біоритмів. Це і порушення режиму дня, і відсутність регулярної фізичної активності, і надмірне використання психостимуляторів (наприклад, чай і кава), і часті ділові поїздки, і багато інших «атрибутів» сучасного життя. Проте особливе місце серед цих причин посідає проблема неповноцінного живлення, оскільки вона стосується більшості з нас. І тут ми знову повертаємося до значення вітамінів, мікроелементів і біологічно активних речовин їжі. Річ у тому, що правильне чергування біоритмів і повноцінна життєдіяльність нашого організму залежать не тільки від надходження білків, жирів і вуглеводів, що є основними будівельними і енергетичними матеріалами, але і від щоденного надходження разом з їжею великої кількості регуляторних речовин, до яких відносяться вітаміни, вітаміноподібні речовини, мікроелементи і багато інших біологічно активних компонентів їжі.

Якщо в організмі існує хронічний дефіцит цих незамінних речовин, виникає конфліктна ситуація. Біологічні ритми вступають в свою активну фазу, що вимагає від організму активної роботи, а то й просто не може впоратися з підвищеним навантаженням через дефіцит вітамінів, що регулюють роботу серцево-судинної або, наприклад, м'язової системи. Або, навпаки, відповідно до фази релаксації біоритмів всі органи і системи людини мають відпочивати, але справжнього розслаблення не відбувається, оскільки клітини організму постійно посиляють тривожні сигнали про дефіцит вітамінів або мінеральні речовини.

Зовсім не дивно, що в цій ситуації відбувається швидке розлагодження біологічних ритмів. Вдень людина відчуває себе втомленою і непрацездатною, а вночі не може повноцінно виспатися. Погодьтеся, багато хто з нас відчував це взимку і навесні, коли понад усе виявляється гіповітаміноз. Навпаки, люди, які постійно вживають вітамінно-мінеральні препарати, набагато легше переносять ситуації, пов'язані з порушенням біоритмів. В цьому випадку вітаміни і мікроелементи підвищують стійкість організму і його здатність до швидкого самовідновлення.

З метою профілактики біоритмологічних порушень фахівці рекомендують комплексні препарати, що містять всі необхідні вітаміни, мікроелементи, а також більшість вітаміноподібних речовин. При цьому бажано, щоб ці препарати були двофазними, тобто складалися з уранішнього і вечірнього комплексів. Така форма найбільшою мірою дозволяє врахувати структуру біоритмів людини.

1.6. Що таке хронобіотики?

Визначення. Хронобіотики – це новий клас рослинних біологічно активних речовин, головною властивістю яких є здатність регулювати різні фази біологічних ритмів людини. Наразі це єдиний клас природних з'єднань, які володіють доведеною біоритмологічною дією.

Види хронобіотиків. Відповідно до двофазного характеру біологічних ритмів хронобіотики підрозділяються на два основних підкласи: D-хронобіотики (від латин. *diurnal* – денний) і N-хронобіотики (від латин. *nocturnal* – нічний). При цьому D-хронобіотики регулюють переважно активну (денну) фазу біологічних ритмів, а N-хронобіотики – фазу релаксації (нічну). Деякі дослідники додатково виділяють ще один дуже вузький клас хронобіотиків, що займає проміжне положення. Це так звані C-хронобіотики (від латин. *circadian* – цілодобовий), які одночасно регулюють обидві фази біоритмів [4].

Механізми дії хронобіотиків. Як діють хронобіотики? Наразі вивчено два основних механізми біологічної дії хронобіотиків. Так звані *нейротропні* хронобіотики впливають на біологічні ритми, активуючи або, навпаки, заспокоюючи нервову систему. Цей механізм дії характерний як для D-хронобіотиків, так і для N-хронобіотиків. *Метаболічні* хронобіотики впливають на біоритми через енергетичну систему кліток, стимулюючи інтенсивне утворення біологічної енергії, що підтримує активність всього організму. Такий механізм регуляції біоритмів характерний майже виключно для D-хронобіотиків.

Природні джерела хронобіотиків. Донині ефективні концентрації хронобіотиків виявлено в таких лікарських і харчових рослинах:

джерела D-хронобіотиків – маралічий корінь (левзея), дягель, хвоя ялиці, зелений чай, кавове дерево, елеутерокок;

джерела N-хронобіотиків – валеріана, материнка, хміль, м'ята перцева, піон [5].

1.7. Загальні поради з режиму дня для «жайворонків»

Пробудження

Справжні «жайворонки» зазвичай не зазнають проблем з уранішнім пробудженням, навіть якщо потрібно вставати в 6-7 годин. Проте у них є інша проблема – боротьба з сонливістю, яка навалюється на них в середині і під кінець робочого дня. З сонливістю можна справитися за допомогою дуже гарячого, або краще контрастного душу. Після цього потрібно випити гарячий міцний чай з лимоном.

Харчування

На відміну від «сов» енергійні «жайворонки» з ранку не потребують тонізуючих напоїв [6]. Якщо з раннього ранку «жайворонки» випивають каву, вони тільки пере збуджуються, швидко втомлюються і втрачають працездатність. Краще випити зеленого чаю, який тонізує, але не шкодить. Що ж стосується сніданку, то справжні «жайворонки» вже з раннього ранку здатні на будь-які подвиги гастрономії. Їхні шлунки не тільки готові, але і вимагають повноцінної калорійної їжі. На сніданок «жайворонкам» підійдуть сир або омлет, молочна каша, бутерброди з сиром або ковбасою. Калорійну білкову їжу потрібно обов'язково доповнити вітамінним тонізуючим салатом (помідори, перець, кріп, редиска з гострим соусом). Другий сніданок може бути вуглеводним. Підійдуть будь-які каші, мюслі, висівкові хлібці, сухофрукти. Обід у «жайворонків» припадає на 13-14 годин. Він має бути ситним і не менш калорійним, ніж сніданок, оскільки в цей час у травної системи «жайворонків» настає другий пік активності. Краще за все з'їсти суп, спагетті з сиром, картоплю з рибою або м'ясом. Обід можна завершити чашкою міцного чаю для того, щоб зберегти високу працездатність в робочий час, що залишився. (Запам'ятайте: кращим тонізуючим напоєм для «жайворонків» є чорний чай, а каву краще залишити для «сов».) На вечерю рекомендується вуглеводна їжа з урахуванням швидкого відходу до сну. Це можуть бути каші або мюслі з медом або сухофруктами, легкі тости з джемом, банани, зелений чай з шоколадом. Причин для вуглеводної вечері дві: по-перше, жири і білок довго перетравлюються, а, по-друге, вуглеводна їжа сприяє виробленню особливого гормону – серотоніну, який сприяє гарному сну. З вітамінів «жайворонки» мають вживати перш за все В₁₂, фолієву кислоту, вітамін Е і вітамін С. Із мінеральних речовин «жайворонки» вельми чутливі до дефіциту йоду, цинку і магнію. З лікарських рослин, які допоможуть оптимізувати режим дня, потрібно звернути увагу на елеутерокок, дягель і піон.

Робота

У більшості «жайворонків» є тільки два піки інтелектуальної активності. Правда, на відміну від «сов», ці періоди є тривалішими. Перший пік активності починається в 8-9 годин і закінчується до 12-13 годин. Другий – коротший – пік інтелектуальної активності припадає на післяобідній час – з 16 до 18 годин. Що ж стосується фізичної активності «жайворонків», то вона також носить двофазний характер. Найефективніше вони можуть виконувати фізичну роботу вранці з 7 до 12 годин і увечері з 16 до 19 годин.

Спорт

«Жайворонкам» краще за все тренуватися вранці. Уранішня гімнастика і пробіжка в 6-7 годин – це про «жайворонків». Уранішні тренування краще проводити **натщесерце**, випивши лише солодкого какао або з'ївши трішки шоколаду, а основний сніданок слід приймати вже після цього. Якщо «жайворонки» віддають перевагу атлетичним вправам, то їх краще проводити в 10-11 годин ранку приблизно за годину після ситного сніданку. В цьому випадку можна досягти найбільш ефективного зростання м'язової маси. Увечері «жайворонкам» не рекомендується перевантажуватися. По-перше, активність більшості систем організму до вечора різко знижується, а, по-друге, це може перешкодити сну. З вечірніх занять можна порекомендувати спокійні види фізичної активності – плавання, прогулянки пішки, нешвидка їзда на велосипеді.

Сон

«Жайворонки» зазвичай засинають легко. Проте якщо з якої-небудь причини вони не ляжуть в ліжко в той час, коли їм «смертельно» хочеться спати, вони можуть поламати собі всю ніч. Якщо все ж таки є проблеми із засинанням, можна істотно полегшити відхід до сну, скориставшись такими простими правилами:

- 1) намагайтесь лягати в один і той же час;
- 2) приблизно за 40 хвилин до сну припиніть роботу на комп'ютері або перегляд телепередач;
- 3) перед сном бажано прогулятися або прийняти розслабляючу ванну;
- 4) не приймайте ситну їжу менш ніж за 2 години до сну. Натомість випийте півсклянки молока з медом – це сприяє м'якому засинанню;
- 5) перед сном добре провітріть кімнату.

1.8. Загальні поради з режиму дня для «сов»

Пробудження

Для більшості «сов» оптимальний час пробудження 10-11 годин ранку. На жаль, робочий день в більшості країн світу створено для «жайворонків», і тому ми наводимо ряд рекомендацій щодо полегшення процесу раннього пробудження. Полегшити пробудження можна просто. Поступове повернення до свідомості має відбуватися за допомогою «м'якого» будильника. Наприклад, він має звучати не поряд, а в сусідній кімнаті. А японці взагалі придумали будильник, який в потрібний час видає аромат якоїсь квітки. Аромат, що поступово посилюється, може розбудити краще, ніж різкий сигнал. Для м'якого пробудження можна використовувати магнітофон. Якщо він півгодини неголосно награватиме вибрану вами мелодію, ви прокинетесь ненасильницьким чином. Правда, який би спосіб пробудження ви не вибрали, необхідно дотримуватись однієї неодмінної умови: як тільки прокинулися, не давайте собі залишатися під ковдрою «ще хвилиночку» - відразу ж прийміть контрастний або гарячий душ, прихопивши у ванну кімнату «енергетичний» напій (мед і половинку лимона на склянку гарячого зеленого чаю). Після водних процедур можна випити

чашку натуральної кави. До процесу пробудження можна підключити запахи (пригадайте «ароматичний будильник»). Ефірне масло сосни добре знімає уранішній стрес, а масло цитрусових піднімає настрій.

Харчування

Складаючи свою дієту, пам'ятаєте про те, що «совині» шлунки прокидаються тільки через дві години після підйому. Тому відразу після пробудження «совам» рекомендується випити склянку мінеральної води, щоб розбудити шлунок і позбавити його від шлаків, що накопичилися за ніч. Добре випити склянку грейпфрутового або яблучного соку. Можна також з'їсти легкий фруктовий салат, оскільки фрукти у будь-якому виді стимулюють виділення шлункового соку. Сніданок «сов» має бути по можливості безбілковим. Це можуть бути кисломолочні продукти типу йогурту, мюслі, тости з джемом. Кращим уранішнім напоєм для «сов» є натуральна кава. Через дві-три години сніданок можна повторити, включивши в нього фрукти, шоколад або мед, хлібці і каву. До обіду травна система «сов» набирає сили і починає вимагати білків. Це можуть бути м'ясні або рибні страви. На полудень (з 17 до 19 години) рекомендується зелений чай і сухофрукти. Краща вечеря для «сов» - це легкозасвоювані білки, такі як риба, сири або горіхи. Білкова їжа допоможе довго зберігати відчуття ситості і уникнути їжі на ніч. Проте під час нічних пробуджень «совам» можна знову перекусити. Для цього краще за все підійдуть банани, нежирний йогурт і шоколад. Зі всіх вітамінів «сови» більш за все потребують вітамінів С, А і групи В. Слід також особливо потурбуватися про мінеральні речовини, такі як кальцій, залізо і селен. Оптимізувати свої біоритми «сови» можуть за допомогою таких лікарських рослин, як маралічий корінь (левзея), елеутерокок, м'ята і материнка.

Робота

На відміну від «жайворонків» у більшості «сов» є три піки інтелектуальної активності. Перший пік (денний) спостерігається з 13.00 до 14.00, другий (вечірній) – з 18.00 до 20.00 годин і, нарешті, третій (нічний) – з 23.00 до 01.00. При цьому найбільш повноцінним є вечірній період. Відповідно до цих періодів активності і потрібно будувати свій робочий день. Фізична активність «сов» має дещо інший характер. Вона поступово наростає починаючи з 14.00, досягає свого піку о 19.00, після чого знижується до 21.00.

Спорт

«Совам» не слід з ранку крутити педалі на велотренажері або штовхати гирі. В цей час їхній організм ще не готовий до фізичних вправ. Близько 12-13 години можна зробити пробіжку підтюпцем. Увечері рекомендуються такі види фізичних вправ: фізичне навантаження, прогулянка швидким кроком або плавання. Оптимальний час для спорту - з 19 до 23 годин. Саме в цей час можна досягти бажаних результатів щодо корекції фігури і зниження ваги.

Сон

На відміну від «жайворонків» у справжніх «сов» дуже часто спостерігаються проблеми із засинанням. Полегшити відхід до сну можна, скориставшись такими ж правилами, як і для «жайворонків».

1.9. Біологія успіху: будуємо кар'єру за біоритмами

Можна сперечатися, чи створена людина для роботи. Але коли ви уже працюєте, варто грамотно використовувати можливості і звички свого організму. Безглуздо примушувати себе творити, коли тіло бажає механічної роботи, або вести переговори, якщо і ви, і ті, що оточують вас, замкнуті і недружні. Така зневага до біологічного годинника обертається перевитратою енергії.

Уявляючи собі загальні принципи біоактивності, ви отримуєте зразковий план дій навіть в ситуаціях, коли навколо панує хаос, і цунамі авралу ось-ось накриє вас з головою. Більш того, спираючись на власні біоритми, ви можете запобігти багатьом прикрим моментам. Вираз «всьому свій час» стане для вас не фразою, а керівництвом до дії – успішної дії!

І ще. Щоб не дати своєму життю перетворитися на сіру рутину, дуже важливо привнести у нього ігровий момент. Наприклад, прикрасити робочий день коротенькими приємними ритуалами. Їхнє значення складно переоцінити. По-перше, вони створюють необхідні перерви для підтримки працездатності. По-друге, закладають позитивні рефлексії і забезпечують «швидку допомогу» для емоцій, навіть в «не ваш день». По-третє, організм, отримуючи заохочення і міні-відпочинок, віддячить вам виробленням ендорфінів і інших гормонів задоволення, а значить, підвищаться працездатність і креативність.

9:00-11:00 – час засвоєння інформації і планування. Температура тіла вища, ніж в будь-який інший час доби, вміст глюкози в крові максимальний, а значить, кора головного мозку найбільш чутлива і активна.

Чим зайнятися. Закінчити все те, що залишилося із вчорашнього, не гірша ідея. Саме зараз ви у змозі бачити вчорашню проблему по-новому. Відома приказка «ранок вечора мудріший» насправді підтверджується висновками психологів. Якщо ж ви упустите час, незавершена справа так і повисне, створюючи відчуття запізнення і нервозності і, швидше за все, так і перекочує в завтрашній день.

«Хвостів» немає? Присвятить ранок плануванню, розробці стратегій на сьогоднішній день або триваліший період. Зараз ви можете адекватно оцінити, скільки часу і сил вимагатиме та або інша справа: рівень самоконтролю досягає піку через дві-три години після пробудження.

Особливий ритуал. Чашка гарячої кави і, обов'язково, що-небудь солодке. Воно зробить вас стійкою і доброзичливою особою серед колег, що бурчать спрощення. А якщо ви привернете їх до уранішнього дійства, дуже швидко у них виробиться «умовний рефлекс», і ваша поява завжди буде для них маленьким святом. Це дуже полегшить життя.

Утримайтеся від важливих зустрічей і переговорів. Час для них настане дуже швидко. А зараз в крові максимально високий рівень гормону стресу, кортизолу, і будь-яке необдумане слово або не та інтонація здатні зіпсувати настрій і потрібні відносини. І не витрачайте час на e-mail-и і телефонні розмови. Вони доречнішими будуть увечорі, а зараз ви тільки витратите робочий заряд даремно.

11:00-13:00 – прилив життєвих сил.

Чим зайнятися. Час діяти! Проводьте презентацію, представляйте на суд оточуючих свій найсміливіший проект, відправляйтеся на переговори: складні справи, якщо ви наперед продумали їх, – вони зараз пройдуть в повній відповідності з планами. У ці години спостерігається підвищення інтересу до оточуючих, тому вже від байдужого мовчання співбесідників ви зараз застраховані. Доведено, що більш за все сил витрачаєте, коли ви пробиваєтесь крізь стіну байдужості, а щирий інтерес до ваших справ і починів удвічі підвищує ефективність і продуктивність. Крім того, ваш голос звучить зараз найм'якше і приємно: вранішня хрипота пройшла, а перенапруження зв'язок ще не наступило. Використовуйте цей момент! Тембр голосу, як запевняють психологи, навіть важливіший для ваших слухачів, ніж слова, які ви вимовляєте: він створює загальне враження.

Особливий ритуал. Перш ніж відправитися на особисту зустріч, декілька хвилин подумайте про цю людину з симпатією. Ви допоможете йому настроїтися прихильно ще до того, як переступите поріг його кабінету.

Утримайтеся від надмірних зобов'язань і обіцянок. Зараз ви настроєні любити все людство, включаючи начальство і конкурентів, тому вас легко умовити на не вигідний проект, додавши у розмові одну-дві похвали вашому розуму і талантам.

13:00-15:00 – зберігається робочий настрій попередніх годин, але ейфорія поступово стихає.

Чим зайнятися. Ідеальний час для роботи з документами. В середині дня гострота зору максимальна: активно працюють слізні залози, що оберігають рогівку від напруги. Та і очні м'язи повністю відходять від нічного розслаблення не раніше полудня.

Якщо сьогодні не уникнути конфліктної ситуації, плануйте неприємну розмову на цей відрізок часу. Принаймні, обійдеться без нервових зривів і загрози негайного звільнення. Особливо якщо ви аргументуєте свою позицію і намагатиметесь зрозуміти протилежну сторону. Не тягніть: за годину загальний настрій зміниться, і утримати ситуацію в рамках буде складніше.

Особливий ритуал. Декілька дихальних вправ. Під час обіду не забудьте посипати салат чорним перцем. Крім всіх інших достоїнств, він стимулює роботу серця, від якого зараз, як ніколи, залежить ваш стан в цілому – і емоційний, і фізичний.

Утримайтеся від непотрібної напруги і неспокою. В цей час особливо легко впасти в паніку з приводу відставання від графіка. Якщо збережете спокій, нагородою стане дивовижна працездатність в другій половині дня.

15:00-19:00 – час розслаблення і спілкування.

Чим зайнятися. Тепер час перевіряти, обдзвонювати партнерів і клієнтів, скласти запрошення, рекомендаційні листи і прес-релізи. Інтуїція зараз не на висоті, а ось логіка набуває властивостей залізної, та і інтелект в порядку. Ви чітко знаєте відповідь на запитання «чому» («як» краще залишити на завтрашній день) і без зусиль виявляєте логічні збої, що прокралися в проект договору.

Особливий ритуал. Відчуваєте, що втомилися? Зайдіть в сусідній відділ, випийте чаю – краще з солоним печивом або фісташками. Ці 15 хвилин допоможуть ефективно прожити час, що залишився до кінця робочого дня, отже не пошкодуйте їх. Якщо колеги (і все на світі) набридли, усамітніться і активно помасажуйте вуха так, щоб до них надійшла кров. Ця вправа допомагає позбавитись заціпеніння і втоми і благотворно впливає на нирки.

Утримайтесь від бажання обрубати якорі, спалити мости і порвати відносини. Особливо сильне і, як наслідок, небезпечне це бажання після 17:00 (другий такий пік припадає на час від п'ятої до сьомої години ранку, але для кар'єрного росту він не небезпечний). Це не ви – це ваше тіло. Воно вимагає розваг. А коли вже ви примушуєте його сидіти на роботі, воно повідомляє про свою незадоволеність доступними способами – через емоції і втому.

1.10. Методика розрахунку біоритмів

Для розрахунку власних біоритмів слід визначити кількість прожитих днів на певну дату, починаючи з дня народження. Потім загальну чисельність прожитих днів треба поділити на тривалість періодів фізичного, емоційного і інтелектуального циклів (23, 28, 33). Цим самим ми «ловимо» кінець синусоїди і визначаємо, який день кожного циклу відповідає потрібній даті [7].

Людина з дня народження знаходиться в трьох біологічних ритмах: фізичному, емоційному і інтелектуальному.

- Фізичний цикл дорівнює 23 дням. Він визначає енергію людини, її силу, витривалість, координацію руху.
- Емоційний цикл дорівнює 28 дням і обумовлює стан нервової системи і настроїв.
- Інтелектуальний цикл (33 дні) визначає творчу здатність особи.

Далі будується календарний графік біоритмів (рис. 1).

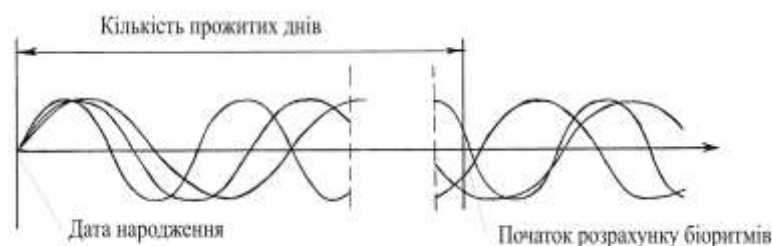


Рис. 1. Синусоїди біоритмів

Будь-який з циклів складається з двох напівперіодів: позитивного і негативного.

- Протягом першої половини фізичного циклу людина енергійна і досягає кращих результатів в своїй діяльності; у другій половині циклу енергійність поступається пасивності.

- У першій половині емоційного циклу людина весела, агресивна, оптимістична, переоцінює свої можливості, в другій половині – дратівлива, легко збудлива, недооцінює свої можливості, песимістична, все критично аналізує.

- Перша половина інтелектуального циклу характеризується творчою активністю, людину супроводжують успіх і везіння; у другій половині відбувається творчий спад.

При розрахунку досить округляти числа до десятих часток дробу. Відштовхуючись від точної дати народження, порахуйте, скільки днів ви прожили: 365 днів в році помножте на кількість прожитих років, виключаючи високосні; число високосних років помножте на 366 днів; обидва добутки підсумуйте.

Поділіть кількість прожитих днів на 23 (фізичний цикл) – ви отримаєте число із залишком після цілого. Наприклад, якщо залишок дорівнює 20, це означає, що йде 20-й день фізичного циклу, тобто друга половина циклу, несприятлива. Так само розрахуйте емоційний і інтелектуальний цикли.

У році буде приблизно шість днів, коли співпадають початкові фази двох циклів – це важкі дні. І приблизно один раз в році всі три цикли на нулі – це теж дуже поганий день.

Дні, коли графіки біоритмів перетинають горизонтальну лінію в центрі графіка («нульові» дні), є критичними. За статистикою на ці дні припадає більш за все нещасних випадків, аварій, в ці дні спостерігаються емоційні спади, психічні зриви.

Приклад розрахунку біоритмів

Дата народження – 15 березня 1980. Скласти місячний графік біоритмів, починаючи з першого вересня 2000 р.

Обчислюємо кількість прожитих днів за повні 20 років, враховуючи високосні роки (1984, 1988, 1992, 1996, 2000, 2004, 2008, 2012):

$$365 * 20 + 5 = 7305 \text{ днів.}$$

З 15 березня 2000 р. по 1 вересня 2000 р. прожито ще:

$$16 + 30 + 31 + 30 + 31 + 31 = 169 \text{ днів.}$$

Загальна кількість днів становить

$$7305 + 169 = 7474 \text{ дні.}$$

Далі розрахунок можна вести на калькуляторі за таким алгоритмом:

$$1) 7474 / 23 = 324,9565217;$$

$$(324,9565217 - 324) * 23 = 21,999 \sim 22.$$

$$2) 7474 / 28 = 266,9285714$$

$$(266,9285714 - 266) * 28 = 25,999 \sim 26.$$

$$3) 7474 / 33 = 226,4848484$$

$$(226,4848484 - 226) \cdot 33 = 15,999 \sim 16.$$

Отримані цифри 22, 26, 16 означають, що 1 вересня 2000 року йде 22-й день фізичного, 26-й день емоційного і 16-й день інтелектуального циклів.

Аналізуємо, в якій частині періоду – позитивного або негативного – знаходяться обчислені дні (рис. 2).

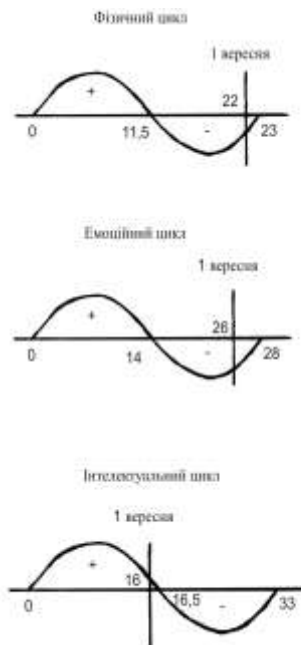


Рис. 2. Графіки періодів

Будуємо календарний графік біоритмів на вересень 2000 року (рис. 3).

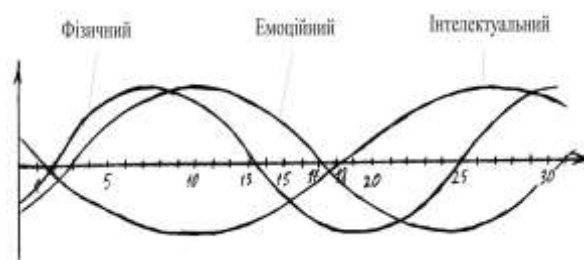


Рис. 3. Календарний графік біоритмів

Висновки

Аналізуючи отриманий графік, робимо висновок, що найбільш несприятливі з погляду безпеки життєдіяльності людини будуть 1, 2, 13, 17, 18, 25 вересня. У ці дні слід бути особливо уважним і по можливості уникати ситуацій, пов'язаних з напругою уваги (управління автомобілем), виснажливою фізичною і розумовою працею, подорожуванням.

Запитання для контролю

1. Що таке біоритми?
2. Основні біологічні властивості вітаміну Е і А.
3. Основні біологічні властивості йоду і селену.
4. Що таке хронобіотики?
5. Загальні поради з режиму дня для «жайворонків».
6. Загальні поради з режиму дня для «сов».
7. На скільки груп ділить біологічні ритми хронобіолог Ф. Хальберг і що відноситься до кожної групи?
8. Наведіть дані про типи біологічних процесів в організмі протягом доби.
9. Наведіть види хронобіотиків і охарактеризуйте їх.
10. Основні біологічні властивості вітамінів В₁₂, В₆.

Індивідуальне завдання

Розрахувати і скласти календарний графік біоритмів згідно з датою народження починаючи з дати отримання завдання.

Література

1. Биологические ритмы / Под ред. Ю. Ашоффа: В 2 т. – М.: Мир, 1984. Т.1. С. 5-406; Т.2. – С. 5-260.
2. Бреус Т.К., Чибисов С.М., Баевский Р.М., Шебзухов К.В. Хроноструктура биоритмов сердца и внешней среды. – М.: Издательство Российского университета дружбы народов, 2002. – 232 с.
3. Гласс Л., Мэки М. От часов к хаосу. Ритмы жизни. – М.: Мир, 1991. – 248 с.
4. Оранский И.Е., Царфис П.Г. Биоритмология и хроноterapia (хронобиология и хронобальнеофизиотерапия). – М., 1989. – 159 с.
5. Хронобиология и хрономедицина / Под ред. Ф.И. Комарова. – М.: Медицина, 1989. – 401 с.
6. Лебедев Н.Н. Биоритмы пищеварительной системы. М: Медицина, 1987. – 320 с.
7. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник для студентів ВЗО України. – Київ: «Каравела», 2001. – 320 с.
8. Зацарний В.В., Сабарно Р.В. Охорона праці. Навчальний посібник для дистанційного навчання. – К.: Університет «Україна», 2006. – 304 с.
9. Касьянов М.А. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. – Луганськ: Вид-во Східноукр. нац. ун-ту ім. В. Даля, 2014. – 258 с.