**БІОРИТМИ ЛЮДИНИ. СОН І НЕСПАННЯ**

*Пригадайте, що таке біоритми, популяція, вид, екосистема, біосфера. Що таке автоматія серця? Що таке електроенцелограф?*

**Що таке біологічні ритми?** Біологічні ритми, або біоритми, - це регулярні періодичні кількісні та якісні зміни життєвих процесів, що відбуваються на всіх рівнях життя - молекулярному, клітинному, органному, організмовому, популяційно-видовому, екосистемному і біосферному.

***ЦІКАВО ЗНАТИ!****У 1729 р. французький астроном де Меран, спостерігаючи за рослинами, відкрив явище біологічної ритмічності. Відтоді дослідники зібрали величезний фактичний матеріал щодо поширення біоритмів у природі. Вивчення біоритмічних процесів сприяло створенню нової наукової дисципліни - хронобіології (від грец. хронос - час), яка вивчає процеси життєдіяльності й поведінку організмів, а також їхній взаємозв’язок із впливами довкілля.*

Біологічні ритми поділяють на зовнішні та внутрішні (мал. 192). Внутрішні біологічні ритми пов’язані зі змінами інтенсивності власних процесів життєдіяльності. Прикладами зовнішніх біологічних ритмів є сезонні, припливно-відпливні та добові. Зміна сезонів пов’язана з рухом планет (насамперед, з обертанням Землі навколо Сонця), що зумовлює зміни світлового режиму, температури, вологості повітря. Добові ритми організмів спричинені обертанням Землі навколо власної осі.

Своєрідним «диригентом» біологічних ритмів в організмі людини є підкірковий центр, розташований у гіпоталамусі.

Добові біоритми контролюються «біологічним годинником». Це пристосувальний механізм, що забезпечує здатність живих організмів орієнтуватися в часі. Вважають, що він ґрунтується на чіткій періодичності фізико-хімічних процесів, які відбуваються в клітинах організму.

Внутрішні біологічні ритми тісно пов’язані із зовнішніми, що узгоджує їх із змінами в середовищі життя. Тому перебудова добових ритмів часто супроводжується порушенням перебігу фізіологічних процесів, доки внутрішні біологічні ритми не синхронізуються із зовнішніми. Наприклад, коли людина потрапляє в інший часовий пояс, то в неї виникає бажання спати в ті години, у які це відбувалося в її звичному місці мешкання. Але через певний час людина пристосовується до нового добового ритму й починає засинати з настанням темної частини доби.

Найважливіший добовий ритм людини — це чергування сну та активності (неспання).

**Що таке сон?** Сон - це періодичний стан нервової системи, який супроводжується складними фізіологічними реакціями: тимчасовим виключенням свідомості, гальмуванням рухової активності. Зниженням усіх видів чутливості. Під час сну втрачається активний зв’язок з навколишнім середовищем. Це відбувається тому, що гальмуються умовні рефлекси і значно послаблюються безумовні. Найхарактернішими ознаками стану сну є типова електрична активність клітин мозку і м’язів, рухи очей.



**Мал. 192. Види біоритмів та їхні причини. Завдання. Користуючись схемою, назвіть види біоритмів і поясніть причини їх виникнення**



**Мал. 193. Фази сну людини впродовж ночі**

Електрофізіологічними дослідженнями встановлено наявність двох фаз сну. Їхні назви відповідають характеру коливань електричних потенціалів мозку - повільних і швидких (мал. 193).

У стані повільного сну, який настає внаслідок засинання, сповільнюються частоти дихальних рухів і скорочень серця, знижуються тонус м’язів і температура тіла, сповільнюються обмін речовин та енергії. Через 1-1,5 години повільний сон змінюється швидким - зростають частоти дихальних рухів і скорочень серця, активізується діяльність більшості внутрішніх органів, відбуваються мимовільні рухи очних яблук і мимовільні скорочення деяких груп м’язів. Фаза швидкого сну триває 10-15 хвилин і знову переходить у повільну фазу. За 7-8 годин сну відбувається 4-5 таких циклів.

***ЦІКАВО ЗНАТИ!****Крім нормального (фізіологічного) сну, існує патологічний сон, який настає під час дії на організм наркотиків, алкоголю, гіпнозу тощо.*

Пробудження від сну настає під час надходженні сигналів із навколишнього середовища (світло, шум тощо) та від внутрішніх органів (скорочення стінок шлунка за відсутності в ньому їжі, переповненого сечового міхура тощо).

Сон регулюється спеціальними структурами головного мозку (зокрема, центри сну розташовані в проміжному мозку, а центри пробудження - у стовбурі головного мозку).

Раніше вважали, що сон - це спокій, потрібний для відновлення працездатності. Так, після сну поліпшується самопочуття, працездатність, увага тощо. Це вказує на те, що відбуваються процеси відновлення. Однак електрофізіологічні дослідження показали, що під час сну нейрони деяких ділянок кори великих півкуль головного мозку (зорової, моторної тощо) перебувають у стані ритмічної активності, тобто активність кори великих півкуль повністю не гальмується. На думку вчених, під час сну в головному мозку накопичена інформація обробляється, перерозподіляється та запам’ятовується.

**Що таке сновидіння?** Під час сну виникають сновидіння. З давніх-давен вони вражають і хвилюють людей своєю таємничістю. І. М. Сеченов називав їх небувалими комбінаціями колишніх вражень. Характер снів визначається колишніми подіями і переживаннями, які утворюють різні комбінації, часто фантастичні за змістом. Під час сну активізується діяльність потиличних часток кори великих півкуль — частини зорової сенсорної системи. Рідше сни пов’язані зі слуховими, нюховими та іншими відчуттями. У фазі швидкого сну виникають яскраві та фантастичні за змістом сновидіння, а у фазі повільного - реалістичніші та менш емоційні.

Тривалість і якість сну в нормі зумовлені спадковою схильністю. Але ще в XVI сторіччі відомий лікар Парацельс дотримувався тієї думки, що природний сон має тривати 8 годин. Він знімає втому і надає бадьорості людині. Парацельс не радив спати ні дуже багато, ні дуже мало, а слідувати сонячному циклу, тобто лягати із заходом сонця і вставати із світанком.

Біологічне значення сну полягає в необхідності відновлення енергетичного потенціалу і структури нервових клітин, переведення інформації в довготривалу пам’ять. Потреба в сні є життєво необхідною.

Сон можна порушити в результаті екологічних впливів, інформаційних перевантажень, надмірної роботи. Так виникає безсоння, яке завдає людині страждань. Недосипання або безсоння негативно впливає на функціональний стан людини. Після тривалого безсоння у людей можливий мікросон - надзвичайно небезпечне явище, під час якого людина періодично засинає тільки на 1-3 с. Наприклад, мікросон у водіїв під час руху автомобіля може призвести до автомобільної катастрофи.

**Ключові терміни і поняття:** біоритми, «біологічний годинник», сон, сновидіння.

**УЗАГАЛЬНИМО ЗНАННЯ**

• Сон - це функціональний стан організму, під час якого гальмується діяльність кори кінцевого мозку. Сновидіння виникають унаслідок перекомбінації, перегляду інформації, що зберігається в мозку. Тривалість і якість сну в нормі визначається спадковою схильністю. «Біологічний годинник» - це генетично запрограмований внутрішній механізм, який дає змогу організмові вимірювати час і визначає біологічні ритми. Порушення сну може призвести до безсоння. Боротися із цим станом допомагають прогулянки на свіжому повітрі перед сном, заняття спортом.

**ПЕРЕВІРТЕ ТА ЗАСТОСУЙТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ**

**Дайте відповідь на запитання**

1. Що таке біоритми і які їхні види? 2. Що таке сон? 3. Які зміни в організмі відбуваються під час сну? 4. Які розрізняють фази сну? 5. Яке біологічне значення сну?

**Виберіть одну правильну відповідь**

1. Укажіть тип біоритмів, до яких належить ритм «сон-активність»: а) секундний; б) хвилинний; в) добовий; г) сезонний.

2. Укажіть стан скелетних і мімічних м’язів під час фази повільного сну: а) не змінюються; б) розслаблені; в) напружені.

3. Укажіть електричну активність мозку, яка збігається з його станом під час бадьорості: а) нейтральна; б) висока; в) низька.

4. Укажіть фазу сну, під час якої виникають сновидіння: а) повільний; б) швидкий; в) сновидіння виникають у будь-яку фазу сну.

**ОБГОВОРІТЬ У ГРУПАХ.** Наведіть приклади різних видів біоритмів.

**ПОМІРКУЙТЕ.** Чому найтриваліший сон у немовлят?

**ТВОРЧЕ ЗАВДАННЯ.** Складіть свій режим дня на тиждень, який сприятиме здоровому сну.