Значення біоритмів

- біологічні ритми є важливим механізмом регуляції функцій, що забезпечують сталість внутрішнього середовища та пристосованість до змін довкілля;
- знання біоритмів для лікарів дає можливість ефективніше проводити лікування

Наприклад:
- в Китаї призначають ліки та певні процедури на певну годину доби

- вивчення біоритмів дає змогу людині виробити найсприятливіший режим роботи та відпочинку, що зменшує вірогідність захворювань

Наприклад:
- максимальна розумова активність у людини з 8:00 до 12:00 та 16:00 до 22:00, знижується з 13:00 до 16:00 та 22:00 до 6:00;
- найвища працездатність у людини спостерігається у понеділок- середу, знижена з четверга до неділі;
- найбільшу втомлюваність люди відчувають взимку;
- взимку збільшується маса тіла, влітку – процеси обміну речовин

За індивідуальними особливостями прояву добових біоритмів (*генотиповими особливостями ендогенних пейсмейкерів і відмінностями реакції на дію зовнішніх чинників*) **розрізняють хронотипи людини** (*за Г.Хільдебрандтом*):

**ранковий (жайворонок);

**денний (голуб) – 40-50%;

**вечірній (сова).

У геномі людини є два варіанти гена PER3 - короткий і довгий. Оскільки в клітинах людини є дві копії кожного гена, то кожна людина може мати або дві копії короткого гена, або дві копії довгого, або одну довгу й одну коротку копію.

Майкл Бреус, клінічний психолог і експерт з медицини сну (США), пропонує поділ на ***4 хронотипи:***

*«дельфіни» (їх найменше, 3-4% населення) можуть бути активними о будь-якій порі, навіть якщо сплять 4-5 год. на добу,

* «вовки» (середня кількість год. (6-7 год) для сну, причому ведуть переважно нічний спосіб життя),

* «леви» (середня кількість год. (6-7 год) для сну, найактивніші вранці),

* «ведмеді» (просто необхідно багато спати - min 9 год. на добу).

Індивідуальний ритм працездатності корисно знати кожній людині.

Встановивши періоди максимального підйому працездатності, можна відводити їх для виконання найскладніших і відповідальних завдань, а періоди спадів використовувати для менш важливої роботи, роблячи у цей час більш часті перерви.

При організації професійної праці і відпочинку слід враховувати індивідуальні властивості біологічних ритмів кожної людини. Організація трудового режиму на виробництвах у 2 і 3 робочої зміни, особливо у професіях, які вимагають підвищеної уважності і характеризуються монотонністю, слід погоджувати з індивідуальними особливостями біологічних ритмів так, щоб інтенсивні навантаження припадали на природні підйоми працездатності.

При усіх видах позмінної діяльності важливо виробити у себе індивідуальний, найбільш відповідний ритм внутрішньо змінної праці, збільшуючи темп роботи у періоди високої працездатності і влаштовуючи мікропаузи при відчутті втомленості.

До основних біоритмологічних принципів раціональної організації повсякденної діяльності людини слід віднести:

- забезпечення поєднання часу трудової діяльності (навчальних занять) з часом оптимуму фізіологічних функцій організму;
- використання рухової активності як синхронізатора біологічних ритмів;
- запровадження методів та засобів раціональної організації вільного часу як важливого фактору реалізації амплітудно–фазової програми біологічних ритмів.

Десинхроноз - стан організму, обумовлений розугодженням біологічних ритмів

Соціальні чинники виникнення десинхронозів:

1. ***Біотропні чинники антропогенного походження***:

а) токсичні речовини, наприклад, алкоголь, фізичні та інші дії;

б) сукупні соціальні стреси великих промислових міст, пов'язані з напруженою роботою або керуванням транспортом, великою кількістю інформації і т.д .;

2. ***Неузгодженість ритму сон-неспання при змінній і нічній роботі***;

3. ***Неузгодженість між добовим стереотипом організму і дискретним часом***, що виникає при трансмеридіональних перельотах;

4. ***Орбітальні та міжпланетні космічні польоти***.

Природні зовнішні чинники виникнення десинхронозів:

- Екстремальні природні умови;
- Зміни ритмів діючих геліо- геофізичних датчиків часу, таких як цикли сонячної активності, добові та сезонні варіації погоди, зміни клімату;
- Ритми геомагнітного поля Землі, викликані обертанням Сонця;
- Аперіодичні зміни геліо- геофізичних чинників, що виникають при сонячних спалахах і геомагнітних бурях.

Джетла́г (англ. *jet lag: jet* «реактивний літак» + *lag* «запізнення») - **синдром зміни годинного поясу**.

Симптоми можуть відрізнятися у залежності від числа подоланих годинних поясів:

порушення травлення;

головні болі;

втома, порушення сну, безсоння;

дезорієнтація, дратівливість;

депресія.

Зі зміною часових поясів простежуються такі особливості функціонування організму людини:

• при перельотах з різницею в 7 год лише на шосту добу відмічаються реакції, що свідчать про відносне пристосування організму до умов, які змінилися. При цьому швидкість реакцій пристосування залежить від індивідуальних особливостей і може коливатися у діапазоні від 2 до 18 днів;

• час засинання і пробудження, психомоторна і розумова діяльність зазвичай нормалізуються протягом 2-7 днів;

• при зміні 7-8 часових поясів фізична працездатність відновлюється протягом 3-5 днів; показники максимального споживання кисню різко знижуються протягом 2-3 днів після перельоту, а потім поступово відновлюються до вихідних величин на 7-13 добу, повна нормалізація відбувається лише на 18-20 добу;

• частота серцевих скорочень нормалізується через 6-8 днів, внутрішня температура тіла – через 4-6 днів, а інші показники приходять у норму через 7- 10 днів;

• при перельотах на схід важче прокидатися уранці, а при перельотах на захід, навпаки, відмічається раннє прокидання;

• при перельотах на захід адаптація відбувається на 40-60 % легше і швидше, ніж на схід. Ця асиметрія викликана природним періодом циркардного ритму, який відповідно до більшості життєвих функцій перевершує 24 год, → людині легше збільшити свій день після перельоту у західному напрямку, ніж зменшити його при перельоті на схід;

• встановлено, що синхронізація циркулярних ритмів після перельоту на захід відбувається зі швидкістю 32 хв на добу, а після перельоту на схід – 57 хв, уважається, що відновлення зі швидкістю 2/3 дня при переміщенні на 1 часовий пояс на схід та 0,5 днів на 1 часовий пояс на захід є прийнятним.
;

• при раціональному режимі роботи і відпочинку стан при перельоті з півночі на південь і з півдня на північ може нормалізуватися протягом 1-2 днів.

За твердженням В. М. Платонова, тривалість десинхронізації ритмів організму після дальніх перельотів може коливатися у широкому діапазоні – від 2 до 7-10 днів і більше, що зумовлено такими *причинами*:

- дальністю перельоту (*чим довший переліт, тим очевидніші реакції організму*);
- напрямом перельоту (*переліт на захід переноситься легше, ніж на схід*);
- режимом протягом декількох днів перед перельотом;
- раціональним харчуванням перед перельотом;
- використанням спеціальних засобів і процедур;
- специфікою виду діяльності.

За даними французьких авторів, у 78% осіб, які належать до авіаперсоналу, що літає на великі відстані, спостерігаються порушення типу десинхронозу.

У зв’язку з цим Британська авіакомпанія —Britain Airways виробила для своїх льотчиків своєрідну норму – за 28 діб пілоту дозволяється перетнути у будь-якому напрямі не більше 40 —часових поясів.

Для пом’якшення та прискорення процесу поясо-кліматичної адаптації дослідники пропонують використовувати певні заходи:

****перед перельотом необхідно завчасно переходити на новий режим дня;**

****використовувати спеціальні засоби і процедури (препарати від безсоння, яскраве світло, відновлювальні процедури і т.д.);**

****необхідно внести корективи у харчування (перед перельотом, під час і після нього); Достатньо ефективною може бути спеціальна *дієта на основі білків чи вуглеводів*: харчування з ↑ вмістом вуглеводів і ↓ вмістом білків може викликати сонливість, а дієта з ↑ вмістом білків сприяє процесам збудження.**

Рекомендації щодо режиму життєдіяльності спортсменів у період дальніх перельотів під час тимчасової адаптації (В. М Платонов)

Напрямок перельоту	Виліт із дому	Приліт	Сон у літаку	Тренувальна діяльність у перший день	Підйом у день вильоту
Схід	Увечері	Уранці	Обов'язковий	Удень та вранці	На 2-3 год раніше
Захід	Уранці, вдень	Увечері	Не рекомендується	Увечері	На 1-2 год пізніше

Режимні заходи при перельотах

Режимні заходи	Напрямок перельоту	
	Захід	**Схід**
Дієта	До вильоту – високий уміст білків та низький вуглеводів. Виліт – уранці. Під час перельоту мала кількість рідини без кофеїну. Вечеря за 1-1,5 год. до сну зі значною кількістю вуглеводів	До вильоту і під час перельоту вуглеводи. Виліт – увечері. Після прибуття (2-3 дні) переважно білкова їжа. У подальшому – дієта етапу підготовки чи змагання
Сон	Перед сном тепла ванна, розслаблюючий масаж, аутотренінг або інші фізіопроцедури	

На підставі вивчення десинхронозів та їх причин сформувалась окрема галузь - ***хрономедицина*** (хронотерапія, хронофармакологія, хроногігієна), в основу якої покладені розробки оптимальних схем розподілу у часі лікувальних, фармакодинамічних, профілактичних заходів і засобів.

Розділи хрономедицини

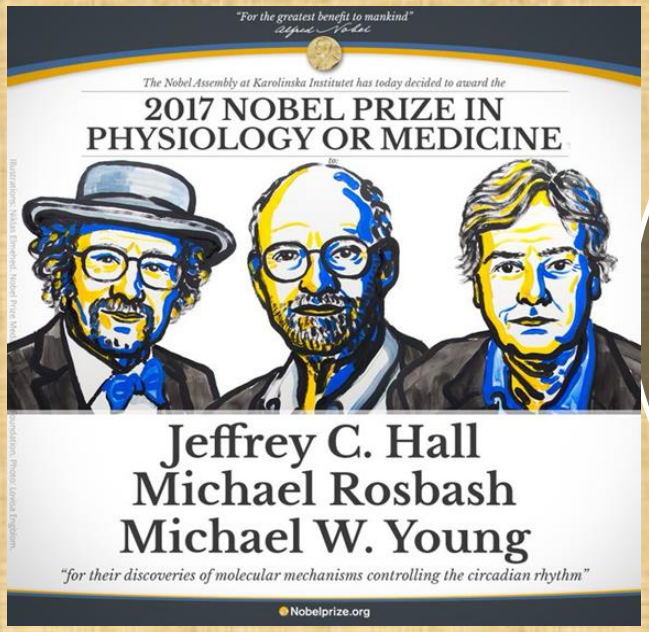
Хронодіагностика

Хронопатологія

Хронофармакологія

Хронотерапія

Хронопрофілактика (хроногігієна)



Використовуючи дрозофіл у якості модельних організмів, дослідники знайшли ген, який відповідає за добові ритми сну, режиму харчування, гормони і температуру тіла.

Вченим давно відомо, що біологічні ритми визначаються обертанням планети Земля навколо своєї осі, але троє фахівців у сфері хронобіології, як зазначив 2 жовтня в заяві про присудження премії Нобелівський комітет, "змогли заглянути всередину нашого біологічного годинника і з'ясувати принцип його дії".

Нобелівська премія з фізіології і медицини 2017 року - за відкриття молекулярних механізмів, які контролюють добові ритми

Члени комітету назвали це наукове досягнення "відкриттям фундаментального механізму, що лежить в основі дуже важливих аспектів фізіології і, перш за все, молекулярного механізму відліку часу". Відкриття має величезне значення для охорони здоров'я.

Присуджена Джеффрі Холу, Майклу Росбашу і Майклу Янгу.

хрономедицина

Хронобіологія впливає на багато аспектів фізіології людини. Н-д, циркадний ритм бере участь у регуляції режиму сну, харчової поведінки, секреції гормонів, артеріального тиску і температури тіла.

Сон життєво необхідний для нормального функціонування мозку, а дисфункція циркадних систем асоціюється з розладами сну, а також з депресією, біполярними розладами, розладами когнітивних функцій, механізмів формування пам'яті і деякими неврологічними захворюваннями. У рідкісних випадках порушення у фазах сну пов'язані з мутаціями у циркадних генах, що призводить до «передчасних» або «затриманих» циклів сну-бадьорості

Хронічна десинхронізація між нашим способом життя і ритмом, заданим нашими ендогенними годинниками, може бути пов'язана з підвищеним ризиком різних захворювань, включаючи рак, нейродегенеративні захворювання, порушення обміну речовин і запалення

На сьогодні відбувається активна розробка клінічних та фармакологічних підходів для корекції періоду, фази або амплітуди ритмів циркадних для покращення здоров'я людини