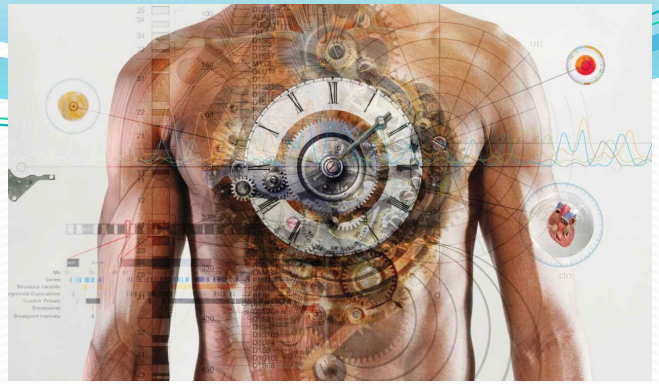
Хрономедицина

Выполнила студентка: Вишнякова Диана
Группа: Л2-196А
Преподаватель : Жукова Анна Александровна

Понятие



- Хрономедицина - это область медицины, в которой используется представление о биологических ритмах, которые изучаются в рамках хронобиологии. Это молодая область междисциплинарных исследований, которая находится в процессе становления. В хрономедицине находят свое применение методы математической обработки временных рядов, которые используются для анализа ритмических проявлений физиологических процессов организма. Таким образом хрономедицина оказывается на стыке наук: медицины (диагностика и лечение заболеваний), хронобиологии (разработка теоретических представлений) и математики .

Задачи хрономедицины

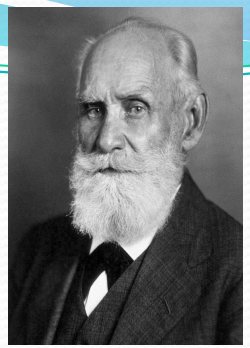
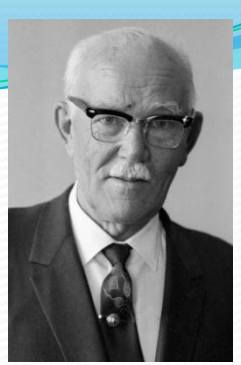
Задачей хрономедицины является использовать закономерности биоритмов для улучшения профилактики, диагностики и лечения заболеваний человека. Для использования законов биоритмов необходимо ввести понятие хронобиологической нормы. Хронобиологическая норма включает в себя индивидуальный хронотип, хроноадаптацию, хронореактивность. Отклонение от этих норм можно назвать хронопатологией. Если учесть , что любое патологическое состояние или болезнь сопровождается нарушением течения физиологических функций, то можно выделить целое направление - хронопатологию.

Биологические ритмы

В хрономедицине используется представление о биологических ритмах.

Биологические ритмы -- это ритмические проявления временной структуры организма, поэтому хрономедицина не исчерпывается одними только биологическими ритмами, а пытается рассмотреть всю «временную структуру организма» в целом.

История

- О существовании биологических ритмов людям известно с древних времен.
  Уже в «Ветхом Завете» даны указания о правильном образе жизни, питании, чередовании фаз активности и отдыха. О том же писали ученые древности: Гиппократ, Авиценна и другие.
- Советские ученые Н. Е. Введенский, А. А. Ухтомский, И. П. Павлов и В. В. Парин осуществили попытку теоретически обосновать механизмы возникновения ритмических процессов в нервной системе и показали, что колебания характеристик состояния нервной системы определяются прежде всего ритмами возбуждения и торможения.

Классификация биологических ритмов

- По источнику происхождения: физиологические, геофизические, геосоциальные.
- По длине периода: циркадианные ритмы, ультрадианные ритмы, инфрадианные ритмы, циркулунарный ритм, лунно-месячный ритм.
- Авторские классификации биоритмов по длине периода;
- По выполняемой функции: физиологические, экологические.

По источнику происхождения:

- **Физиологические ритмы** - непрерывная циклическая деятельность всех органов, систем, отдельных клеток организма, обеспечивающая выполнение их функций и протекающая независимо от социальных и геофизических факторов. Постоянны в покое, быстро (секунды-минуты) изменяются при изменении интенсивности работы организма.
- Физиологические биоритмы сформировались в процессе эволюции в результате возрастания функциональной нагрузки на отдельные клетки, органы, системы.
- Значение физиологических ритмов заключается в обеспечении оптимального функционирования клеток, органов и систем организма. Исчезновение физиологических биоритмов означает прекращение жизни. Возможность изменения частоты физиологических ритмов обеспечивает быструю адаптацию организма к различным условиям жизнедеятельности.

Основные физиологические ритмы:

- Циклы электроэнцефалограммы: альфа-ритм(8 – 13 /с).
- Циклы сердечной деятельности(60 – 80 /мин).
- Дыхательные циклы (14 - 18 /мин).
- Циклы пищеварительной системы:
- базальные электрические ритмы(6-12 /мин)
- перистальтические волны желудка (3 /мин)
- голодные периодические сокращения желудка (1/1,5 ч).

По источнику происхождения:

- **Геосоциальные биоритмы** формируются под влиянием социальных и геофизических факторов. Весьма устойчивы, могут медленно изменяться через несколько поколений при изменении среды обитания. Некоторые (менструальный цикл) вообще не изменяются
- Значение геосоциальных биоритмов заключается в приспособлении организма к режиму труда и отдыха. Возникновение в живых системах автоколебаний с периодами, близкими к циклам труда и отдыха, свидетельствует о высоких адаптивных возможностях организма.

Основные геосоциальные биоритмы

Околосуточные (циркадианные):

- ультрадианные (уровень работоспособности, гормональные сдвиги и др.) (0,5 – 0,7 /сут).
- циркадианные (уровень работоспособности, интенсивность метаболизма и деятельности внутренних органов и др.) (0,8 – 1,2 /сут).
- инфрадианные (например выделение некоторых гормонов с мочой) (1 / (28 ч – 4 сут)).
- Околонедельные (циркасептанные), например, уровень работоспособности(1 / (7±3 сут)).

По источнику происхождения:

- **Геофизические биоритмы** - это циклические изменения деятельности клеток, органов, систем и организма в целом, а также резистентности, миграции и размножения, обусловленные геофизическими факторами. Устойчивы, но могут медленно изменяться при изменении режима труда и отдыха, места жительства Геофизические биоритмы представляют собой циклические колебания физиологических биоритмов, обусловленные изменениями факторов среды обитания.
- Геофизические биоритмы сформировались под действием природных факторов, во многом они связаны с временами года, фазами Луны.
- Значение геофизических биоритмов – они обеспечивают приспособление организма к циклическим изменениям в природе.

Основные геофизические биоритмы

- Околомесячные (циркатригинтанные), например, менструальный цикл) (1 / (30±5 сут)).

Окологодичные (цирканнуальные):

- ультраннулярные (сопротивление дыхательных путей у женщин) (1 / (несколько мес)).
- цирканнулярные (сопротивление дыхательных путей у мужчин, содержание В-лимфоцитов у человека, обмен веществ) (1 / (около года)).

По длине периода:

- **Циркадианные ритмы** - с периодом около 24 часов .
- Свое название циркадианные ритмы получили в связи с тем, что после искусственного устранения синхронизирующего фактора (т.е. создания постоянных условий), отмечалось сохранение ритма с периодом несколько отличающимся от исходных значений, т.е. биологические ритмы живых организмов не совпадали строго по времени с ритмическими колебаниями в природе и укладывались в период, несколько больший, чем 24 часа.

По длине периода:

- **Ультрадианные ритмы** - околочасовые. Это короткие ритмы, границы которых точно не установлены. Ультрадианные ритмы известны для многих свойств клетки: синтеза белка и его этапов, секреции, аксоплазматического тока, активности ферментов и др. Они найдены у бактерий, одноклеточных и в клетках различных беспозвоночных и позвоночных животных, а также у растений. Известны органные околочасовые ритмы. У позвоночных, например, это интегральные ритмы дыхания, частоты сердечных сокращений, температуры тела.

По длине периода:

- **Инфрадианные ритмы** - с периодом более 24 часов. Среди них выделяют:
- циркасептанные ритмы - с периодом 7 ± 3 сут
- циркадисептанные - 14 ± 3 сут
- циркавигинтанные - 21 ± 3 сут
- циркатригинтанные - 30 ± 5 сут
- цирканнуальные ритмы - 1 год ± 2 мес

- У многих животных сезонные изменения в выработке гормонов сопровождаются целым рядом сдвигов в поведении и физических изменений.

По длине периода:

- **Циркалунарный ритм (лунно-суточный-24,8 ч)** типичен для большинства животных и растений прибрежной морской зоны и проявляется совместно с солнечно-суточным ритмом в колебаниях двигательной активности, периодичности открывания створок моллюсков, вертикальном распределении в толще воды мелких морских животных.

По длине периода:

- **Лунно-месячный ритм (29,4 сут)** соответствует периодичности изменения уровня морских приливов и проявляется в ритмичности вылупление из куколок насекомых в прибрежной зоне, в цикле размножения червя палоло, некоторых водорослей и многих других животных и растений. Близок лунно-месячному ритму и менструальный цикл женщин.

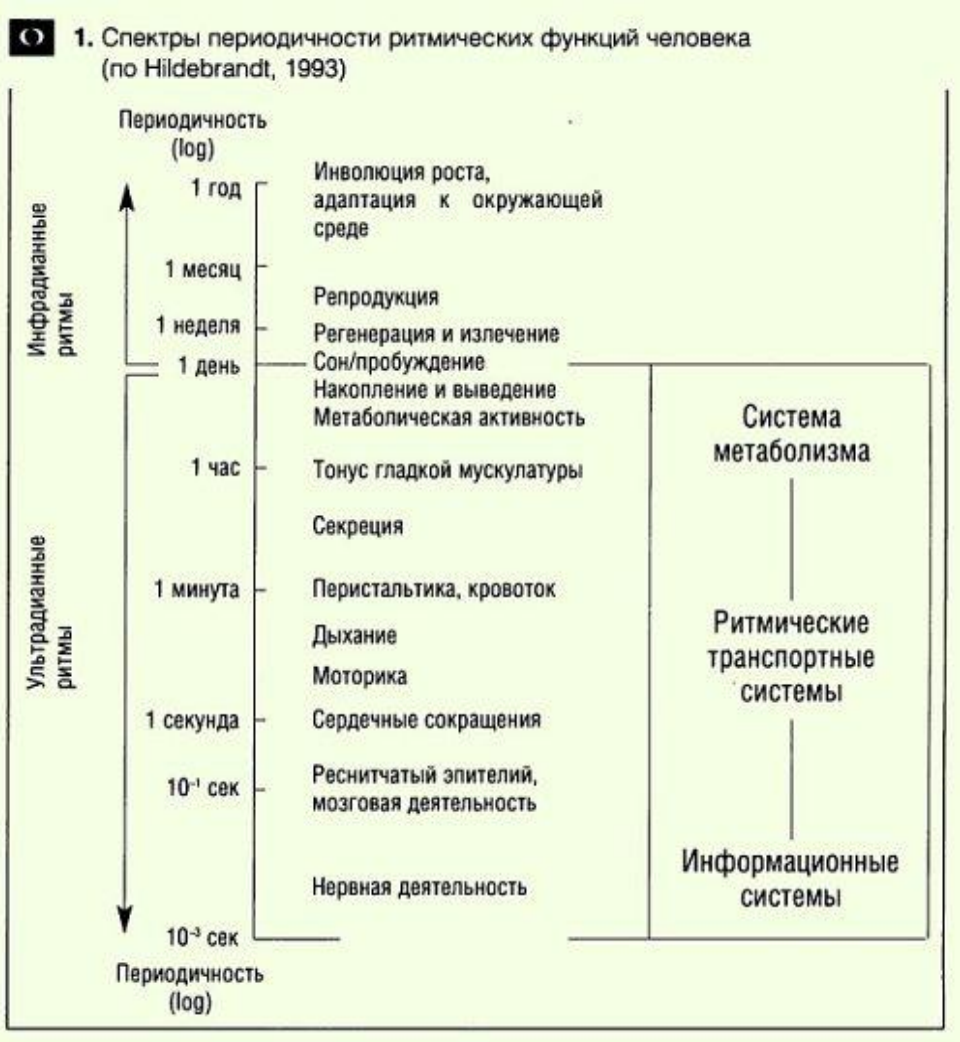
Авторские классификации по длине периода:

- **Классификация F. Hallberg (1969 г.)** - по частотам колебаний, т.е. по величине, обратной длине периодов ритмов. F. Hallberg разделил ритмы по зонам:

I. Высокочастотная зона - ультрадианные ритмы (длина периода до 20 ч);
II. Среднечастотная зона – циркадные ритмы (длина периода 20-28 ч), инфрадианные ритмы (28-72 ч);
III. Низкочастотная зона – циркасептанные (длина периода 7 ± 3 суток), циркадисептанные (14 ± 3 суток), циркавигинтанные (20 ± 3 суток), циркатригинтанные (30 ± 3 суток), цирканнуальные ритмы (12 ± 2 месяцев).

Авторские классификации по длине периода

Классификация Г. Хильдебрандта (1993 г.) - приводятся биологические ритмы, размещенные в границах, соответствующих ритмическим процессам в организме человека, позволяющие произвести реальную их оценку, в том числе с помощью инструментального замера.



1. Спектры периодичности ритмических функций человека (по Hildebrandt, 1993)

По выполняемой функции:

- **Физиологические ритмы** – рабочие циклы отдельных систем (сердцебиение, дыхание и т. п.). Период (частота) физиологического ритма может изменяться в широких пределах в зависимости от степени функциональной нагрузки.
- **Экологические** (адаптивные)-служат для приспособления организмов к периодичности окружающей среды. Период экологического ритма, напротив, сравнительно постоянен, закреплен генетически. Экологические ритмы в естественных условиях захвачены циклами окружающей среды, которые могут быть как природными, так и социальными. Они выполняют функцию биологических часов. С их помощью организмы ориентируются во времени.

Основные параметры биологических ритмов

Между произвольно выбранными точками двух ритмов, например между точками максимумов, существует разность фаз

Основные параметры биологических ритмов

- *Период* (Т) - продолжительность одного цикла, то есть длина промежутка времени до первого повтора. Выражается в единицах времени. Длительность периода – важнейшая характеристика ритма.
- *Частота* - число циклов, завершившихся в единицу времени, - это частота процесса.
- *Мезор* (М) - уровень среднего значения показателей изучаемого процесса (среднее значение полезного сигнала). Позволяет судить о среднесуточной величине показателя, так как позволяет игнорировать случайные отклонения.
- *Акрофаза* - точка времени в периоде, которое соответствует максимуму синусоиды, - когда отмечается максимальное значение исследуемого параметра. Имеет большое значение для фармакологической коррекции.

Основные параметры биологических ритмов

- *Амплитуда* (А) - наибольшее отклонение сигнала от мезора (в обе стороны от средней). Характеризует мощность ритма. В случае движения часовых стрелок определить амплитуду не представляется возможным, но, например, установить размах колебаний между максимальной и минимальной температурой за сутки на протяжении года вполне реально.
- *Фаза ритма* (Ф, ф, ∅) - любая часть цикла, мгновенное состояние, момент цикла, когда регистрируется конкретная величина сигнала. При этом обычно длительность цикла принимают за 360° С, или 2π радиан.
- *Батифаза* - точка времени в периоде, когда отмечается минимальное значение исследуемого параметра.

Медицинское значение биологических ритмов

- Значение биологических ритмов дает врачам и биологам важный инструмент для оценки функционального состояния организма и определения оптимальных значений физиологических функций во временном аспекте, как на предсказуемые , так и непредсказуемые воздействия.

Спасибо

за

внимание!!!