**Лекция № 5**

**Общие проблемы адаптации человека. Адаптивные биологические**

**ритмы организмов.**

План

1. Основные пути и механизмы адаптации организмов к

неблагоприятным условиям.

2. Внутренние и внешние ритмы организмов.

3. Суточные, годичные, лунный месяц, приливно – отливные ритмы.

4. Работы А.П. Чижевского, связанные с изучением ритмов солнечной

активности.

5. Задачи хронобиологии и хрономедицины.

**1. Основные пути и механизмы адаптации организмов к**

**неблагоприятным условиям.**

**Адаптацию ч**еловека к новым условиям можно охарактеризовать как

совокупность социально- биологических свойств и особенностей,

необходимых для устойчивого существования организмов в конкретной

среде.

Наши способности к адаптации имеют определенные границы.

Приспосабливаясь к неблагоприятным условиям , организм человека

испытывает напряжение.

**Напряжение**- мобилизация всех механизмов, обеспечивающих

деятельность организма человека.

**В** зависимости от величины нагрузки, степени подготовки организма,

его функционально-структурных и энергетических ресурсов снижается

возможность функционирования организма, то есть наступает **утомление.**

Выделяют два адаптивных типа человека:

-**спринтер**- характеризуется высокой устойчивостью к воздействию

кратковременных экстремальных факторов и плохой переносимостью

длительных нагрузок;

- **стайер-** отличается высокой способностью переносить длительные,

монотонные нагрузки.

В северных регионах страны среди населения преобладают люди типа

стайер.

Изучение адаптивных возможностей человека имеет в настоящее время

важное значение.

**2. Внутренние и внешние ритмы организмов.**

**Биологические ритмы** – это периодически повторяющиеся изменения

интенсивности и характера процессов жизнедеятельности биологических

систем. Согласно одному из основных принципов математического

естествознания – принципу единства организма и среды, - организм не

может существовать без внешней среды. Но внешняя среда, сферы

мироздания охвачены колебательными, ритмически движениями. Не

удивительно поэтому, что одним из неотъемлемых свойств живого является

ритмичность всех процессов. «Весь растительный и животный мир, а с ним и

человек, извечно действия внешнего физического мира и извечно отвечает на

биение мирового пульса ритмическими пульсирующими реакциями», - писал

русский физиолог П. Я. Соколов.

Все живое, что существует на нашей планете, как бы несет отпечаток

ритмического рисунка событий, характерного для Земли вокруг своей оси

создает смену дня и ночи, приспособление к которой сформировало

околосуточный, или **циркадианный** (от лат. Circa – «около» и dies – «день»),

биологический ритм. Это наиболее наглядный пример экологического ритма,

т.е. такого, который имеет во внешней среде четко выраженные аналогии

астрономического происхождения. Сюда же относятся приливные, лунные,

сезонные ритмы, а также 11-летний солнечный ритм.

**Экологические ритмы** – это своеобразные биологические часы,

обеспечивающие организму ориентацию во времени, заблаговременную

подготовку к ожидаемым циклическим изменениям. Экологические ритмы

эндогенны, они тесно связаны с самой сутью живого. Изоляция от внешних

астрономических датчиков времени не может устранить эндогенных

колебаний, что послужило освоением Б. С. Алякринскому (1975) назвать

человеческий организм «системой, насквозь пронизанной ритмами». Период

эндогенных биоритмов относительно независим от интенсивности обменных

процессов, уровней температуры и освещенности. Поэтому-то, как указывает

В. Б. Чернышев (1980), эндогенный экологический ритм управляет ритмикой

всего организма, влияя на уровень мотиваций. Наблюдаемый в естественных

условиях ритм активности живого образуется за счет наложения элементов

поведения, вызываемых \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_эндогенным ритмом, и непосредственных реакциях

на внешние условия.

Наряду с экологическими в организме наблюдается и другие ритмы, не

имеющие четких аналогов в среде обитания или не находящиеся в

циклической «сцепленности» с внешними ритмами. Таковы физиологические

– **внутренние ритмы** сокращений сердца, дыхания, биоэлектрической

активности коры головного мозга. Впрочем, имеются данные о влиянии,

например, магнитного поля Земли на период и амплитуду

электроэнцефалограммы человека. Естественно, параметры рабочих ритмов

вегетативных функций изменяются в зависимости от фазы эндогенных

экологических ритмов. Иными словами, например, ритм сокращений сердца

у человека, находящегося в состоянии относительного покоя, зависит от

фазы циркадианного ритма.

Биоритмы различной периодичности не существуют изолировано, а

образуют многоступенчатую систему. Так, феномен циркадианной ритмики

не существует вне сезонных изменений, которые существенно сдвигают

положение суточных максимумов и минимумов на оси времени, затрагивают

также и амплитудную выраженность суточного ритма. В то же время каждый

суточный ритм образуется определенной последовательностью около

часовых волн.

**3. Суточные, годичные, лунный месяц, приливно – отливные ритмы.**

Человек поселился во всех природных зонах Земли: в суровой Арктике,

в знойной пустыне, во влажных тропических лесах, в горах, в степях...

Различные изобретения (дом, одежда, отопление, освещение,

водопровод, кондиционер) помогают ему комфортно чувствовать себя в

любых природных условиях. Но полностью исключить воздействие среды на

человека пока невозможно.

Вспышки солнечной активности, изменение ионизации газов в

атмосфере, колебания электрического поля в теле планеты влияют на

состояние человека, на характер и распространение заболеваний, на

возникновение эпидемий, при-родных катастроф, на количество и качество

урожая.

**Ритмы планеты**

Вращение Земли вокруг своей оси и вокруг Солнца определяет смену

дня и ночи и смену времен года.

Дважды в сутки изменяется на Земле сила тяжести.

Под действием притяжения Луны земная поверхность ежедневно

опускается и поднимается под нашими ногами до 50 см ! Возникающие при

этом приливы у берегов океана достигают высоты 18м — высота

шестиэтажного дома. Происходят приток и отток воздушных масс в

атмосфере.

Солнце посылает огромные потоки энергии. Продолжительность цикла

солнечной активности составляет 11,2 года. Период роста активности равен

4,2 года, спада активности — 7 годам.

Для того чтобы убедиться в этом, достаточно найти обрыв, скалу или

карьер, где обнажен песок или песчаник. На срезах горных пород четко

видны годичные (сезонные) слои, толщиной до 1—1,5мм. Эти годичные слои,

как следствие активности Солнца, влияющего на водный режим планеты,

образуют циклы по 11 слоев, которые отделяются друг от друга резкими

границами. Так Солнце растило нашу планету.

Ритмы планеты прямо или косвенно влияют на биосферу и на условия

жизни ее обитателей.

**Ритмы жизни**

У всего живого на Земле есть периоды подъема (активизации) и спада

(сна, упадка сил). Они чередуются в строго определенном порядке,

полностью со-гласуясь с ритмами Космоса. Эти периоды называются

биологическими ритмами (биоритмами). Их различают по времени и

источнику возникновения.

**Суточный биоритм** связан со сменой дня и ночи. Живые организмы

полностью ему подчинены: в течение суток обязательно происходит смена

деятельности и отдыха. Без этой смены организмы быстро выбиваются из

общего ритма жизни, что пагубно на них отражается.

**Сезонный биоритм** связан со сменой времен года и проявляется в

сбрасывании листвы деревьями, перелете птиц, смене летнего покрова на

зимний, зимней спячке. Колебания температуры, влажности, атмосферного

давления, сезонные изменения количественного и качественного состава

пищи — все это влияет на образ жизни и функционирование живых

организмов.

**Биоритмы, подчиненные** r\_\_>\_\_влиянию Луны**.** Влияние лунного цикла

ярки выражено в смене активности и покоя растений, в поведении животных, в

жиз- недеятельности и настроении людей, в событиях, происходящих на Земле.

луннный цикл составляет приблизительно 29,5 суток.

Существует зависимость изменения атмосферной ионизации и земного

магнетизма от фаз Луны.

**4. Работы А.П. Чижевского, связанные с изучением ритмов солнечной**

**активности.**

**Биоритмы, подчиненные влиянию Солнца.** Ритмы солнечной

активнос-

ти образуют 11-летний цикл. По датам стихийных бедствий, вспышек

эпиде- мий, войн, революций и других потрясений живой и неживой природы

А. Л. Чижевский установил, что все они происходили в годы повышенной

солнечной активности:

«Наше Солнце приходит в неистовство 9 раз в столетие.

Каждый раз в течение 2-3 лет, все без исключения явления на Земле

синхронно, в мертвом и живом царстве, приступами — приходят в конвульсив-

ное содрогание. Живая материя в эти годы приходит также в неистовство.

Эпидемии и инфекционные болезни проносятся по Земному шару, вырывая из

жизни десятки и сотни тысяч жертв... Число мутаций у растений резко увели-

чивается. Микробы и вирусы также испытывают бешенство солнечных кор

пускул и радиации».

Человек — часть внешней космической среды. Ритмы Луны, Солнца и

кос- мических излучений в той или иной степени воздействуют на него.

Реакция организма человека очень сложна.

Изучением зависимости вспышек эпидемий, инфекционных

заболеваний, общего состояния людей от солнечной активности занимается

космическая медицина.

«Космос, или, точнее, космоземной окружающий нас мир— писал А. Л.

Чижевский в книге «Гневы Солнца»,— представляет собой источник

бесконечного количества сигналов, непрерывно бомбардирующих нас со всех

сторон.

Не доходя до сознания, они могут явиться причиной ряда ощущений,

выз-вать "беспричинное" чувство бодрости или угнетения, склонить

организм к болезни или к выздоровлению, способствовать или мешать

творческой рабо- те и т.д., т.е. создают среду, в которой цветет и увядает,

радуется или печалится, волнуется или успокаивается, творит или

бездействует, выздо-равливает или умирает человек.

Изучение сложной совокупности ритмов внешнего мира и ритмов жизни

организма должно явиться одной из серьезнейших задач **космической**

**биологии».**

С давних пор люди заметили связь своей жизни не только со сменой

дня

и ночи и сменой времен года, но и с циклами Солнца, Луны и других

планет.

В древних календарях разных, казалось бы, не общавшихся между

собой народов предписывалось в определенные дни заниматься тем или иным

видом деятельности, принимать ту или иную пищу. В них четко отмечены

дни, когда рекомендуется полный покой («Птица воды не пьет, девица косы

не плетет»).

Такие календари были распространены и как светские вольные

издания, и как свод обязательных религиозных правил.

Подобного рода сведения изложены и в многочисленных гороскопах,

являющихся отголосками древних знаний, подтвержденными

современными расчетами.

Большое влияние на биоритмы человека оказывают

комфортабельность жилища, шум, вибрации, электросети. Эти достижения

цивилизации способны вносить изменения в отработанный веками ритм

жизнедеятельности человека.

Самые вредные из них — искусственные электрические и магнитные

поля.

Эти поля нарушают естественный биологический ход жизни человека,

воздействуют на его психику и работу различных органов (сердца, мозга,

пищеварительной системы…).

Знание биологических ритмов организма человека позволяет заранее

подготовиться к экстремальным ситуациям .

Наиболее простой путь избежать острых ситуаций — это здоровый

образ жизни:

• рациональное питание;

• чередование труда и отдыха;

• умение правильно воспринимать стрессовые ситуации и связанные с

ними эмоциональные переживания.

Согласование собственного биологического ритма с

ритмом планеты

Темп и напряжение современной жизни часто не позволяют людям

следовать тому ритму, который является для них единственно возможным.

• Отсутствие чередования труда и отдыха;

• активная деятельность ночью — время, предназначенное

биологическим ритмом человека для отдыха (ночные смены, дискотеки,

телепрограммы и видеофильмы и т. д.);

• неправильный режим приема пищи;

• неумение снять накопившуюся усталость —

все это ведет к перенапряжению человеческого организма и, как

следствие, к целому «букету» заболеваний, которые теперь принято называть

«болезнями века».

**Здоровый образ жизни предполагает в человеке**:

• умение согласовывать биологический ритм своего организма с

ритмом планеты;

• умение приспособиться к необходимому ритму жизни;

• умение своевременно дать организму отдых;

• регулярный длительный отдых, приносящий восстановление

душевных и физических сил;

• отсутствие суеты, нервозности при любом виде деятельности.

**5. Задачи хронобиологии и хрономедицины.**

Период, фаза, амплитуда ритма, датчики времени- параметры, которые

**изучает хронобиология.**

Любое заболевание является результатом нарушения функции

организма и изменения ее суточного ритма. **Амплитуда** колебаний

температуры тела, артериального давления, пульса сглаживается при

гипокинезии, под влиянием больших умственных нагрузок, неправильном

питании…

Помимо амплитуды биологический ритм характеризуется **периодом**,

т.е. временем, в течение которого колебательная система совершает полный

цикл изменений. У суточного ритма –период 24 часа, однако длина цикла

сон- бодрствование у людей может быть 23 и 25 часов.

Положение системы в любой момент времени характеризует – **фаза**.

Ритмы могут совпадать или расходиться по фазе. На все внешние

воздействия человек реагирует в зависимости от того , в какой фазе ритма он

находится.

**Хрономедицина-** это подход к медицине, основанный на

использовании фактора времени.

Т. е применение лекарственных препаратов должно назначаться строго

по времени , связанном с ритмом работы данного органа или системы.

**Вопросы для контроля**

1. Назовите типы адаптации человека к окружающей среде.

2. Дайте определения понятиям - хронобиология и хрономедицина.

3. Что не позволяет человеку согласовать собственный

биологический ритм с ритмом планеты.

4. Перечислите основные компоненты здорового образа жизни.

5. В чем состоит значение трудов А.Л.Чижевского?

6. Назовите виды биологических ритмов в природе.

7. Какие факторы влияют на биологический ритм человека?

8. Приведите примеры внешних и внутренних ритмов человека.