Министерство образования и науки Республики Казахстан

Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова

РЕФЕРАТ

на тему: «Биологические ритмы. Работоспособность»

Выполнил студент гр. 5-17

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Проверил преподаватель

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Казахстан 2019г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ ………………………………………………………...…………3

1. Биологические ритмы и работоспособность ……………………………..5

1.1 Биологические ритмы и их классификация ………………….…………5

1.2 Влияние биологических ритмов на физическую работоспособность человека ………………………………………………………………..………9

1.3 Нарушение биологических ритмов …………………………………...…14

2. Динамика работоспособности. Определение и фазы …………...………16

2.1 Понятие и определение работоспособности человека …………...……16

2.2 Фазы работоспособности ………………………………………………..17

ЗАКЛЮЧЕНИЕ …………………………………………………………….…21

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ……………………………………………………22

**ВВЕДЕНИЕ**

 Все живые организмы, начиная от простейших одноклеточных и кончая такими высокоорганизованными, как человек, обладают биологическими ритмами, которые проявляются в периодическом изменении жизнедеятельности и, как самые точные часы, отмеряют время. С каждым годом ученые находят новые внутренние ритмы. В 1931 году шведскими учеными Г. Агреном, О. Виландером и Е. Жоресом впервые было доказано существование суточного ритма изменения содержания гликогена в печени и мышцах, то в 60-х годах обнаружено уже более 50-ти биологических функций, имеющих суточную периодичность.

 Биологические ритмы или биоритмы - это более или менее регулярные изменения характера и интенсивности биологических процессов. Способность к таким изменениям жизнедеятельности передается по наследству и обнаружена практически у всех живых организмов. Их можно наблюдать в отдельных клетках, тканях и органах, в целых организмах и в популяциях.

 Теории "трех биоритмов" около ста лет. Интересно, что ее авторами стали три человека: Герман Свобода, Вильгельм Флисс, открывшие эмоциональный и физический биоритмы, а также Фридрих Тельчер - исследовавший интеллектуальный ритм. Психолога Германа Свободу и отоларинголога Вильгельма Флисса можно считать "дедушками" теории биоритмов. В науке такое случается очень редко, но одинаковые результаты они получили независимо друг от друга (Рисунок 1). Несмотря на профессорские звания и то, что одинаковые открытия были сделаны независимо, основатели теории "трех биоритмов" имели многих противников и оппонентов. Исследования биоритмов продолжались в Европе, США, Японии. Особенно интенсивным этот процесс стал с открытием ЭВМ и более современных компьютеров. В 70 - 80 гг. биоритмы завоевали весь мир.

 Интенсивность большинства физиологических процессов на протяжении суток имеет тенденцию повышаться в утренние часы и падать в ночное время. Примерно в эти же часы повышается чувствительность органов чувств: человек утром лучше слышит, лучше различает оттенки цветов.

 Изучение биоритмов организма человека позволит научно обосновать применение лекарственных препаратов при лечении больных.

 В последнее время в нашей стране и за рубежом проводятся большие работы по исследованию биоритмов человека, их взаимосвязи со сном и бодрствованием. Поиски исследователей направлены в основном на определение возможностей управления биоритмами с целью устранения нарушений сна. Задача эта особенно актуальна, на наш взгляд, в настоящее время, когда значительная часть взрослого населения земного шара страдает от бессонницы.

 Управление внутренними ритмами человека имеет важное значение не только для нормализации ночного сна, но и для устранения ряда заболеваний нервной системы, имеющих функциональный характер (например, неврозов). Установлено, что суточное изменение внутренних ритмов, свойственных здоровому человеку, при болезненных состояниях искажаются. По характеру искажений врачи могут судить о ряде заболеваний на начальной стадии.

По-видимому, большинство болезней у человека происходит вследствие нарушения ритма функционирования ряда органов и систем его организма.

 Одна из быстроразвивающихся наук XX века - биоритмология, т.е. наука, изучающая циклические биологические процессы, имеющиеся на всех уровнях организации живой системы. Дело в том, что живая система постоянно находится в состоянии обмена веществ с окружающей средой и обладает сложной динамикой процессов, является саморегулирующейся и самовоспроизводящей системой. «Биологические часы» в организме - отражение суточных, сезонных, годовых и других ритмов физиологических процессов.

 А так как, темпы научно-технического прогресса сейчас приобретают стремительный характер и предъявляют серьезные требования к человеку, нам кажется, проблема актуальности биоритмов является сегодня самой важнейшей. Бездумное отношение человека к самому себе, как и к окружающей природе, часто является следствием незнания биологических законов, эволюционных предпосылок, адаптивных возможностей человека и т.д., и т.п. Чтобы сохранить здоровье человека и его работоспособность, всесторонне и гармонично развивать его физические и духовные качества, необходима не только настойчивая и плодотворная научно-исследовательская работа, но и большая просветительская работа.

**1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ**

**1.1 Биологические ритмы и их классификация**

 Все живое на нашей планете несет отпечаток ритмического рисунка событий, характерного для нашей Земли. В сложной системе биоритмов, от коротких - на молекулярном уровне - с периодом в несколько секунд, до глобальных, связанным с годовыми изменениями солнечной активности живет и человек. Биологический ритм представляет собой один из важнейших инструментов исследования фактора времени в деятельности живых систем и их временной организации.

 Повторяемость процессов - один из признаков жизни. При этом большое значение имеет способность живых организмов чувствовать время. С ее помощью устанавливаются суточные, сезонные, годовые, лунные и приливно-отливные ритмы физиологических процессов. Как показали исследования, почти все жизненные процессы в живом организме различны.

Ритмы физиологических процессов в организме, как и любые другие повторяющиеся явления, имеют волнообразный характер. Расстояние между одинаковыми положениями двух колебаний называются периодом, иди циклом.

 Биологические ритмы или биоритмы - это более или менее регулярные изменения характера и интенсивности биологических процессов. Способность к таким изменениям жизнедеятельности передается по наследству и обнаружена практически у всех живых организмов. Их можно наблюдать в отдельных клетках, тканях и органах, в целых организмах и в популяциях.

 Выделим следующие важные достижения биоритмологии:

1. Биологические ритмы обнаружены на всех уровнях организации живой природы - от одноклеточных до биосферы. Это свидетельствует о том, что биоритмика - одно из наиболее общих свойств живых систем.

2. Биологические ритмы признаны важнейшим механизмом регуляции функций организма, обеспечивающим гомеостаз, динамическое равновесие и процессы адаптации в биологических системах.

3. Установлено, что биологические ритмы, с одной стороны, имеют эндогенную природу и генетическую регуляцию, с другой, их осуществление тесно связано с модифицирующим фактором внешней среды, так называемых датчиков времени. Эта связь в основе единства организма со средой во многом определяет экологические закономерности.

4. Сформулированы положения о временной организации живых систем, в том числе - человека - одним из основных принципов биологической организации. Развитие этих положений очень важно для анализа патологических состояний живых систем.

5. Обнаружены биологические ритмы чувствительности организмов к действию факторов химической (среди них лекарственные средства) и физической природы. Это стало основой для развития хронофармакологии, т.е. способов применения лекарств с учетом зависимости их действия от фаз биологических ритмов функционирования организма и от состояния его временной организации, изменяющейся при развитии болезни.

6. Закономерности биологических ритмов учитывают при профилактике, диагностике и лечении заболеваний.

 Биоритмы подразделяются на физиологические и экологические. Физиологические ритмы, как правило, имеют периоды от долей секунды до нескольких минут. Это, например, ритмы давления, биения сердца и артериального давления. Имеются данные о влиянии, например, магнитного поля Земли на период и амплитуду энцефалограммы человека.

 Экологические ритмы по длительности совпадают с каким-либо естественным ритмом окружающей среды. К ним относятся суточные, сезонные (годовые), приливные и лунные ритмы. Благодаря экологическим ритмам, организм ориентируется во времени и заранее готовится к ожидаемым условиям существования. Так, некоторые цветки раскрываются незадолго до рассвета, как будто зная, что скоро взойдет солнце. Многие животные еще до наступления холодов впадают в зимнюю спячку или мигрируют. Таким образом, экологические ритмы служат организму как биологические часы.

 Биологические ритмы описаны на всех уровнях, начиная от простейших биологических реакций в клетке и кончая сложными поведенческими реакциями. Таким образом, живой организм является совокупностью многочисленных ритмов с разными характеристиками.

 С понятием «ритма» связано представление о гармонии, организованности явлений и процессов. В переводе с греческого слово «ритм», «ритмос» означает соразмерность, стройность. Ритмическими называются такие явления природы, которые периодически повторяются. Это движение небесных тел, смена времен года, дня и ночи, периодичность приливов и отливов. А также чередование максимумов и минимумов солнечной активности.

 Различные физические явления отличаются периодическим, волнообразным характером. К их числу можно отнести электромагнитные волны, звук и т.д. В жизни примером служит изменение атомного веса элементов, отражающее последовательное чередование химических свойств материи.

 Основные ритмы в природе, наложившие свой отпечаток на все живое на Земле, возникли под влиянием вращения Земли по отношению к Солнцу, Луне и звездам.

 Из всех ритмических воздействий, поступающих из Космоса на Землю, наиболее сильным является воздействие ритмически изменяющегося излучения Солнца. На поверхности и в недрах нашего светила непрерывно идут процессы, проявляющиеся в виде солнечных вспышек. Мощные потоки энергии, выбрасываемые при вспышке, достигая Земли, резко меняют состояние магнитного поля и ионосферы, влияют на распространение радиоволн, сказываются на погоде. В результате возникающих на Солнце вспышек изменяется общая солнечная активность, имеющая периоды максимума и минимума.

 Многочисленные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, показали, что во время наибольшей активности Солнца возникает резкое ухудшение состояние больных, страдающих гипертонической болезнью, атеросклерозом и инфарктом миокарда. В этот период времени происходят нарушения функционального состояния ЦНС, возникают спазмы кровеносных сосудов.

 Французские ученые Г. Сардау и Г. Валло установили, что момент прохождения пятен через центральный меридиан Солнца в 84% случаев совпадает с внезапными смертями, инфарктами, инсультами и другими осложнениями.

 Ритм - это универсальное свойство живых систем. Процессы роста и развития организма имеют ритмический характер. Ритмическим изменениям могут быть подвержены различные показатели структур биологических объектов: ориентация молекул, третичная молекулярная структура, тип кристаллизации, форма роста, концентрация ионов и т.д.

 Установлена зависимость суточной периодики, присущей растениям, от фазы их развития. В коре молодых побегов яблони был выявлен суточный ритм содержания биологически активного вещества флоридзина, характеристики которого менялись соответственно фазам цветения, интенсивного роста побегов и т. д. Одно из наиболее интересных проявлений биологического измерения времени - суточная периодичность открывания и закрывания цветков и растений. Каждое растение "засыпает" и "просыпается" в строго определенное время суток.

 Существуют ритмические изменения чувствительности организма к повреждающим факторам внешней среды. В опытах на животных было установлено, что чувствительность к химическим и лучевым поражениям колеблется в течение суток очень заметно: при одной и той же дозе смертность мышей в зависимости от времени суток варьировала от 0 до 10 %

Важнейшим внешним фактором, влияющим на ритмы организма, является фотопериодичность. У высших животных предполагается существование двух способов фотопериодической регуляции биологических ритмов: через органы зрения и далее через ритм двигательной активности организма и путем экстрасенсорного восприятия света. Существует несколько концепций эндогенного регулирования биологических ритмов: генетическая регуляция, регуляция с участием клеточных мембран. Большинство ученых склоняются к мнению о полигенном контроле над ритмами. Известно, что в регуляции биологических ритмов принимают участие не только ядро, но и цитоплазма клетки.

 Центральное место среди ритмических процессов занимает циркадианный ритм, имеющий наибольшее значение для организма. Понятие циркадианного (околосуточного) ритма ввел в 1959 году Халберг. Циркадианный ритм является видоизменением суточного ритма с периодом 24 часа, протекает в константных условиях и принадлежит к свободно текущим ритмам. Это ритмы с не навязанным внешними условиями периодом. Они врожденные, эндогенные, т.е. обусловлены свойствами самого организма. Период циркадианных ритмов длится у растений 23-28 часов, у животных 23-25 часов. Поскольку организмы обычно находятся в среде с циклическими изменениями ее условий, то ритмы организмов затягиваются этими изменениями и становятся суточными.

 Циркадианные ритмы обнаружены у всех представителей животного царства и на всех уровнях организации - от клеточного давления до межличностных отношений. В многочисленных опытах на животных установлено наличие циркадианных ритмов двигательной активности, температуры тела и кожи, частоты пульса и дыхания, кровяного давления и диуреза. Суточным колебаниям оказались подвержены содержания различных веществ в тканях и органах, например, глюкозы, натрия и калия в крови, плазмы и сыворотки в крови, гормонов роста и др. По существу, в околосуточном ритме колеблются все показатели эндокринные и гематологические, показатели нервной, мышечной, сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем. В этом ритме содержание и активность десятков веществ в различных тканях и органах тела, в крови, моче, поте, слюне, интенсивность обменных процессов, энергетическое и пластическое обеспечение клеток, тканей и органов. Этому же циркадианному ритму подчинены чувствительность организма к разнообразным факторам внешней среды и переносимость функциональных нагрузок. Всего к настоящему времени у человека выявлено около 500 функций и процессов, имеющих циркадианную ритмику.

 Биоритмы организма - суточные, месячные, годовые - практически остались неизменными с первобытных времен и не могут угнаться за ритмами современной жизни. У каждого человека в течение суток четко прослеживаются пики и спады важнейших жизненных систем. Важнейшие биоритмы могут быть зафиксированы в хронограммах. Основными показателями в них служат температура тела, пульс, частота дыхания в покое и другие показатели, которые можно определить только при помощи специалистов. Знание нормальной индивидуальной хронограммы позволяет выявить опасности заболевания, организовать свою деятельность в соответствии с возможностями организма, избежать срывов в его работе.

 О влиянии 11-летнего цикла солнечной активности на биосферу Земли сказано много. Но не все знают о тесной зависимости, существующей между фазой солнечного цикла и антропометрическими данными молодежи. Киевские исследователи провели статистический анализ показателей массы тела и роста юношей, приходивших на призывные участки. Оказывается, что акселерация весьма подвержена солнечному циклу: тенденция к повышению модулируется волнами, синхронными с периодом "переполюсовки " магнитного поля Солнца (а это удвоенный 11-летний цикл, т.е. 22 года). Кстати, в деятельности Солнца выявлены и более длительные периоды, охватывающие несколько столетий.

 Важное практическое значение имеет также исследование других многодневных (околомесячных, годовых и пр.) ритмов, датчиком времени для которых являются такие периодические изменения в природе, как смена сезонов, лунные циклы и др.

**1.2 Влияние биологических ритмов на физическую работоспособность человека**

 Имея понятия об основных биологических ритмах, можно рассмотреть влияние биологичеких ритмов на трудоспособность человека.

 Окологодовыми (цирканнуальными) называют ритмы, соответствующие смене времен года, т. е, годичные или сезонные, имея в виду, что эти ритмы подобно циркадианным не отличаются жесткой стабильностью периода. Эти ритмы обусловлены вращением Земли вокруг Солнца. Сезонные ритмы сформировались в ходе естественного отбора и закрепились в естественных структурах организма. Весна - это довольно трудное время года, весной совершается больше самоубийств, чаще наблюдается депрессия у лиц с неуравновешенной психикой. Осень же является оптимальным сезоном года для человека. Годовые ритмы свойственны всем физиологическим и психическим функциям. Психическая и мышечная возбудимость у людей выше весной и в начале лета, зимой она значительно ниже. Значительно изменяется обмен веществ, артериальное давление, частота пульса: он становится реже весной и осенью, а учащается зимой и летом. В окологодовом ритме меняется работоспособность человека осенью она наибольшая. Поэтому для реализации творческих замыслов, бесспорно, хороша осень. Лето лучше использовать для закаливания, формирования выносливости.

 Месячный цикл в отличие от недельного существует объективно в окружающей нас природе. Это так называемый сидерический месяц - 27 1/3 дня - период вращения Луны вокруг Земли и 29 1/2 дня - синодический месяц - время от одного новолуния до другого. Все месячные циклы так или иначе связаны с ритмом половой активности. При этом, около месячные циклы, затрагивающие весь организм обуславливают большую устойчивость женского организма, так как колебательный режим у особей женского пола тренирует их физиологические системы и функции, делает их более устойчивыми.

 Мы хорошо знаем, что основное действие Луны на Землю связано с взаимодействием их масс (закон всемирного тяготения), проявляющихся в виде приливов и отливов в реках и морях, а так же с экранированием Земли Луной от электромагнитного излучения солнца или дополнительным потоком в виде отраженного света. Это важно знать и учитывать гипертоникам и гипотоникам. Итак, гипертоникам надо остерегаться полнолуния, когда кровь максимально приливает к голове, а гипотоникам - новолуния, когда кровь отливает к ногам. На смене лунных фаз необходимо делать перерывы в работе, для восполнения сил, а также делать кратковременные перерывы в работе на пиках фаз.

 Поэтому, желательно, в течение месячного цикла планировать нагрузку на работе, в соответствии, с биологическими ритмами, т.к. в критические дни цикла снижается работоспособность и ухудшается общее самочувствие организма.

 Конечно, нельзя жить строго по расписанию, но учитывать особенности каждого дня и, сообразуясь с этим, контролировать себя вполне возможно. Распределяя рабочую нагрузку, учитывайте следующее:

а) не планируйте трудовые подвиги в понедельник. Понедельник - день конфликтов, инфарктов и инсультов;

б) дни активных действий - вторник, среда, четверг;

в) пятница - день спокойной, рутинной работы, не требующей нагрузки и напряжения.

 Смена дня и ночи, времени года приводит к тому, что органы человека также ритмично изменяют свою активность. Суточный цикл, один из основных циклов, влияющих на работоспособность человека.

 Самочувствие человека во многом зависит от того, насколько режим труда и отдыха соответствует его индивидуальным биоритмам. Активизация органов подчиняется внутренним биологическим часам. При энергетическом возбуждении организма происходит взаимодействие главных органов, подстройка их друг под друга, и под изменения окружающей среды. Полный цикл энергетического возбуждения органов завершается примерно за 24 часа. Причем максимальная активность органов длится около двух часов. Именно в это время органы человека лучше поддаются лечебному воздействию.

 Ниже приводится время максимальной активности человека в его суточном биоритме:

печень - с 1 до 3 часов ночи;

легкие - с 3 до 5 часов утра;

толстая кишка - с 5 до 7 часов утра;

желудок - с 7 до 9 часов утра;

селезенка и поджелудочная железа - с 9 до 11 часов утра;

сердце - с 11 до 13 часов дня;

тонкая кишка - с 13 до 15 часов дня;

мочевой пузырь - с 15 до 17 часов дня;

почки - с 17 до 19 часов вечера;

органы кровообращения, половые органы - с 19 до 21 часов вечера;

органы теплообразования - с 21 до 23 часов ночи;

желчный пузырь - с 23 до 1 часу ночи.

 Значение суточных ритмов можно использовать для усиления, а также для снижения доз лекарственных препаратов, так как в период активности органов максимально усваиваются даже небольшие дозировки. Кроме того, необходимо очень внимательно относится к своему здоровью во время рабочего дня, в соответствии с биологической максимальной активность органа, подверженного какому-либо заболеванию, стараться избегать в это время стрессов и чрезмерных нагрузок.

 Кроме того, как уже отмечалось выше, стремительно развивающаяся наука биоритмология сегодня делит людей на большие группы в зависимости от того, кто, когда встает и ложится спать. Традиционно эти группы называются по аналогии с птицами, ведущими сходный с людьми образ жизни: "жаворонки", "совы" и "голуби". Характерные признаки "жаворонка": максимальная работоспособность утром, следование общепринятым нормам, неконфликтность, любовь к спокойствию, неуверенность в себе, наличие психологических проблем. "Жаворонок" - интроверт: замкнут на самом себе.

По характеру жаворонки - консерваторы Перемена режима работы или стиля жизни протекает для них мучительно, но жаворонки весьма категоричны и уж если на что-то решились - своих решений не меняют. Часто жаворонки бывают тиранами, педантичными и прямолинейными. Тем не менее, жаворонки в деловой среде всегда весьма уважаемы именно за эти качества, плюс за пунктуальность и невиданную работоспособность в течение дня.

У "жаворонков" с пробуждением проблем нет. Только проснувшись, они уже готовы засесть за работу или устроить генеральную уборку. Они склонны с утра включать телевизор, лезть под холодный душ и бегать по улицам. Все это тонизирует и без того подготовленный к ранней деятельности организм. Просыпаются они резко, без помощи будильника, и отправляются на работу, не накачивая себя кофе.

 "Совы" заметно отличаются от "жаворонков". Пики работоспособности у "сов" выявлены вечером (ночью), они достаточно легко приспосабливаются к изменению режимов, запретные зоны сна сдвинуты на более позднее время. Эти люди легко относятся к удачам и неудачам, не страшатся трудностей, эмоциональных переживаний, их можно отнести к экстравертам - людям, у которых интересы направлены во внешний мир. "Совы" более стрессостойки, хотя и в равных условиях обременены большим букетом болезней.

Настоящих сов не так уж и много - всего примерно 40% всего населения нашего государства. Совы живут по внутренне обусловленным, эндогенным ритмам. Совам, действительно, лучше ложиться спать попозже, так как в начале ночи у них самый плодотворный период. В правом полушарии в это время у них возникает очаг возбуждения, что способствует творчеству.

К сожалению, биоритм у сов такой, что практически никаким способом нельзя подвигнуть их на напряженные действия в разгар рабочего дня.

"Голубями" специалисты называют людей, у которых биоритмы и показатели находятся между показателями "жаворонков" и "сов". У "голубей" пик активности физиологических функций приходится на дневные часы.

Соответственно, физическая нагрузка во время зарядки «голубей» должна быть несколько меньше, чем у «жаворонков», но больше, чем у «сов».

Наиболее простым и в то же время достаточно эффективным способом оценки адекватности нагрузки является самочувствие после зарядки.

Знание собственного физического биоритма (продолжительность 23 дня) должно быть особенно интересно тем, кто занимается физическим трудом в любой форме - профессионально (массажист, танцор, строитель и т. д.) или, например, в спорте. Такие люди лучше ощущают влияние физического биоритма. Как правило, в высшей фазе человек чувствует себя полным сил, выносливым, физическая работа не требует больших затрат энергии, все удается.

 Эмоциональный ритм (продолжительность 28 дней) влияет на силу наших чувств, на внутреннее и внешнее восприятие, на интуицию и способность творить. Особенно важным этот биоритм является для тех людей, чьи профессии связаны с общением. В фазе подъема человек более динамичен, склонен видеть в жизни только приятные стороны. Он превращается в оптимиста.

 Интеллектуальный ритм (продолжительность 33 дня) прежде всего, затрагивает способность работать по плану, используя умственные способности. Это касается логики, ума, обучаемости, способности предвидеть то или иное событие, комбинаторики, внутренней и внешней ориентации - в буквальном смысле "присутствия духа". Учителя, политики, референты, журналисты и писатели хорошо чувствуют "маятник" этого биоритма. Легко себе представить, какой эффект он имеет на стадии подъема: поддержка любой интеллектуальной деятельности, хорошее усваивание учебного материала и информации. Человек способен сконцентрироваться. Если вы посещаете семинар повышения квалификации, то на фазе подъема он принесет гораздо больше пользы, чем на фазе спада. Каждый из этих ритмов на половине своей длины достигает наивысшей фазы. Затем он резко опускается вниз, достигает исходного пункта (критической точки), и переходит в фазу спада, где достигает низшей точки. Потом снова поднимается наверх, где начинается новый ритм. Критические дни имеют особое значение для каждого биоритма. Они отмечают критическое время, которое может длиться несколько часов, иногда целые сутки или даже больше. Их влияние на тело, мысли и чувства можно сравнить с влиянием, которое оказывает перемена климата или движение энергии в ту или другую сторону во время полнолуния. Кстати, критические точки эмоционального ритма обычно приходятся на тот день недели, когда вы родились. Влияние биоритмов происходит постоянно, они пронизывают нас, придают сил или напрочь лишают энергии. Все три биоритма связаны между собой и с другими факторами (состояние здоровья, возраст, окружающая среда, стресс и т. д.). Взаимосвязь тела, чувств и духа ведет к тому, что воздействие каждого из них нельзя толковать однозначно, с этой точки зрения каждый человек индивидуален.

**1.3 Нарушение биологических ритмов**

 Согласно биоритмологии, науке, которая занимается изучением ритмов активности и пассивности, протекающих в нашем организме, большинство процессов, происходящих в нем, синхронизированы с периодическими солнечно-лунно-земными, а также космическими влияниями. И это неудивительно, ведь любая живая система, в том числе и человек, находится в состоянии обмена информацией, энергией и веществом с окружающей средой. Если этот обмен (на любом уровне - информационном, энергетическом, материальном) нарушается, то это отрицательно сказывается на развитии и жизнедеятельности организма.

Каждая клетка организма, представляет собой самостоятельную функциональную единицу

 Содержимым клетки является протоплазма, в которой постоянно идут два противоположных процесса: анаболизма и катаболизма.

 Анаболизм - это биологический процесс, при котором простые вещества соединяются между собой, что приводит к построению новой протоплазмы, росту и накоплению энергии.

 Катаболизм - это противоположный анаболизму процесс расщепление сложных веществ на более простые, при этом ранее накопленная энергия освобождается и производится внешняя или внутренняя работа.

 Таким образом, анаболические процессы ведут к наращиванию протоплазмы, а катаболические, наоборот, - к уменьшению и ее деструктуризации. Но эти два процесса, сочетаясь, взаимно усиливают друг друга. Так, процессы распада клеточных структур стимулируют их последующий синтез, а чем больше сложных структур накапливается в протоплазме, тем активнее может идти последующее расщепление с высвобождением большого количества энергии. В этом случае наблюдается максимальная жизнедеятельность клетки, а, следовательно, всего организма в целом. Руководят этим ритмом свет и температура.

 Таким образом, главным водителем и синхронизатором внутриклеточных биоритмов является смена дня и ночи.

Угнетают биоритм клеток несколько факторов:

1.Элементарное несоблюдение ритма бодрствования и сна. Днем спать, ночью работать. Надо обязательно отказаться от ночных смен и от противоестественного образа жизни.

2.Организм имеет свой собственный электрический заряд. Ввиду того, что поверхность Земли и околоземные слои атмосферы имеют отрицательный заряд, ноги заряжаются отрицательно. Голова за счет дыхания положительно заряженным воздухом и контакта с ним приобретает положительный заряд. Но средний заряд туловища должен быть нейтральным, а с ним и общий заряд тела человека при разности потенциалов между ступнями ног и макушкой головы достигает в среднем 210-230 вольт. Эти показатели являются важнейшими при нормальной жизнедеятельности организма, что влияет на внутреннюю среду и биотоки. Ввиду того, что современный человек изолирован от Земли (обувь на электроизоляционной подошве, синтетическая одежда, искусственные половые покрытия, мебель из пластика и т.д.), подпитка организма отрицательными зарядами через ноги сильно затрудняется. В результате организм приобретает избыточный положительный заряд, который смещает внутреннюю в кислую сторону, и ориентируют макромолекулы организма в пространстве в неблагоприятную для их функционирования сторону.

 Таким образом, нарушение ритма смены дня и ночи, приводит к отрицательному воздействию на организм, снижению физической и умственной активности, недаром на предприятиях работникам, работающим в ночную смену, выплачивается надбавка за вредные условия труда.

 Кроме того, экономические условия и образ жизни в нашей стране, приводит к тому, что многие предприятия, особенно сфера услуг, переходят на круглосуточный режим работы, что очень отрицательно сказывается по оценкам медиков на здоровье общества Распространенными становятся заболевания, такие как, синдром хронической усталости, «молодеют» гипертония, инсульт, инфаркт, нервные заболевания и т.д. Существует тенденция - работаем все больше, отдыхаем все меньше.

 Каждый организм, существующий на Земле, является своеобразными часами. Все организмы - плоды эволюции, на протяжении трех миллиардов лет жизнь на Земле развивалась и приспосабливалась, непрерывно и бесконечно передавая информацию от клетки к клетке, из поколения в поколение. Все живые организмы несут в себе все изменения, накопленные в этом долгом процессе развития, поэтому мы так хорошо приспособлены к неустанному вращению нашей планеты.

**2. ДИНАМИКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ФАЗЫ**

**2.1 Понятие и определение работоспособности человека**

 Работоспособность человека является одним из основных понятий не только в науке, но и в повседневной жизни. Сложность этого понятия в науке определяется многообразием видов труда и широкой шкалой психофизиологических возможностей человека.

 Работоспособность организма - это способность организма к психофизиологическому действию Действие это может состоять в превращении одного вида энергии в другой, в преобразовании объекта из одного вида в другой, в переформулировании словесного материала и т.д.

Работоспособность, т.е. Способность выполнять заданную работу, имеет следующие уровни:

А) резервный - способность работать в условиях, требующих предельной мобилизации всех физических и духовных сил. Естественно, что человек в таких условиях не может работать не только постоянно, но и какое-либо длительное время;

В) актуальный (актуализированный). Он относится к повседневной трудовой деятельности с выполнением требований определенной профессии.

 Работоспособность человека и его уровни зависят от внешних и внутренних факторов. Внешние, определяющие специфику работы - это интенсивность, длительность, сложность (количество и упорядоченность элементов проблемной ситуации).

 К внутренним факторам относятся: уровень квалификации, индивидуально-психологические особенности, функциональное состояние.

Работоспособность оценивается по двум группам показателей:

- производительность труда (количество выпущенной продукции, наличие брака, сбоев, снижение темпа работы и др.);

- показатели психофизиологических систем и психики человека.

 Изменение психологических функций человека играет решающее значение, для определения работоспособности. В период вырабатываемости происходит активизация большинства показателей работоспособности, затем их активизация и стабилизация и последующее снижение работоспособности вследствие утомления. Изменение работоспособности во времени называют динамикой работоспособности и выделяют несколько стадий или фаз работоспособности.

**2.2 Фазы работоспособности**

 Работоспособность человека, даже в обычных условиях, колеблется в течение рабочего дня. Выделяются следующие стадии работоспособности: 1) вырабатывания; 2) оптимального выполнения деятельности; 3) утомления; 4) конечного порыва (при высокой мотивации).

 Фаза мобилизации. Человек непроизвольно или через инструктаж мобилизуется, чтобы начать работу. В «мобилизацию» включаются все системы организма. Особенно это проявляется в интеллектуальной, эмоциональной и волевой сферах. Таким образом активизируются энергетические ресурсы, происходит активизация функции долговременной и оперативной памяти, мыслительное «проигрывание» разрешения наиболее вероятных проблемных ситуаций, возникающих вначале работы, планирование тактики и стратегии поведения.

 Предрабочее психофизиологическое состояние может быть адекватным и неадекватным специфике предстоящей деятельности. В первом случае оно называется состоянием готовности. Во втором случае, как правило, выделяют два состояния. При дисбалансе процессов возбуждения и торможения в пользу последнего возникает состояние предстартовой апатии. Второй вариант характеризуется значительным преобладанием процесса возбуждения - это состояние предстартовой лихорадки.

 Степень адекватности предрабочего состояния зависит в основном от двух факторов: квалифицированности работника и его психофизического состояния (фонового), предшествующего фазе мобилизации. На фоне состояния монотонии, пресыщения, утомления и переутомления, как правило, возникает состояние предстартовой апатии. Состояния психической напряженности могут провоцировать возникновение предстартовой лихорадки.

 Время возникновения (длительность) и интенсивность предрабочего состояния зависит от уровня квалификации, индивидуальных особенностей характера, предшествующего состояния работника, сложности и значимости предстоящей деятельности.

 Высокая квалификация, слабость и подвижность нервной системы, большая интенсивность фонового состояния способствует быстрой мобилизации и кратковременности предрабочего состояния. Сложность и особенно важность предстоящей работы, напротив, являются факторами более раннего возникновения предрабочего состояния. Известно, что работоспособность в предстоящей деятельности во многом зависит от соотношения интенсивности предрабочего состояния и характера предстоящей деятельности. Высокий уровень благоприятствует работоспособности в интенсивной, кратковременной и операционно-простой деятельности. Низкий уровень более оптимален для малоинтенсивной, операционно-сложной и длительной работы. Вместе с тем, для высококвалифицированных специалистов наиболее оптимальным является высокий уровень интенсивности предрабочего состояния.

 Фаза первичной реакции может возникать в начале деятельности и характеризуется кратковременным снижением почти всех показателей психофизиологического состояния. Эта фаза является результатом внешнего торможения, вызванного в основном изменением характера, поступающей информации и ее непредсказуемости.

 При адекватном предрабочем состоянии и у специалистов высокой квалификации эта фаза, как правило, не возникает. Она не появляется и в процессе выполнения операционно-простой интенсивной деятельности. Возникновению этой фазы способствуют высокий уровень тревоги в предрабочем состоянии и тревожность как свойство личности.

 Фаза гиперкомпенсации. Эта фаза возникает также в начальном периоде работы и характеризуется поиском энергетически оптимального режима деятельности. Если в предыдущей фазе организм и психика человека подготавливаются к общему алгоритму работы, то на этой фазе посредством борьбы неосознаваемых установок на максимизацию и на экономизацию происходит избыточное приспособление к конкретным условиям деятельности, формирование четкого динамического стереотипа. В отличие от предыдущей фазы эта фаза существует всегда, но у высококвалифицированных работников она длиться короткое время. Быстроте ее прохождения способствует также высокая подвижность нервной системы. Окончание фазы гиперкомпенсации свидетельствует об окончании стадии врабатывания.

 Фаза компенсации (оптимальной работоспособности). Все показатели качества деятельности повышаются и стабилизируются, что достигается сбалансированной активностью установок на экономизацию и мобилизацию усилий. Уровень работы различных систем оптимален, необходимая и достаточная мобилизация основных и компенсаторных механизмов уже осуществлена. Возникшая в результате предыдущих фаз мобилизация функций полностью компенсирует минимальными средствами возросшие требования, предъявляемые деятельностью. На этой фазе достигается стабильное и сбалансированное соотношение между энергетическими затратами и восстановительными процессами. Процессы восстановления в соответствии с временными и интенсивными требованиями деятельности полностью компенсируют энергетические затраты. Эффективность труда в этот период наибольшая.

 Чем выше квалификация работника, тем дольше продолжается эта фаза. Кроме того, ее длительность может зависеть от соответствия специфики деятельности и особенностей нервной системы. В монотонных, операционно-простых и неинтенсивных условиях деятельности фаза компенсации длиннее у лиц с инертной и слабой нервной системой. В операционно-сложной работе или деятельности, требующей максимальной и длительной мобилизации, преимущество на стороне лиц с сильной нервной системой и низкой тревожностью. Это же относится к работе, связанной с риском.

 В процессе подготовки специалистов и их тренировки необходимо создавать такие условия, чтобы длительность этой фазы была максимальной. Наибольшая ее длительность достигается тогда, когда работник имеет 30% времени, непосредственно не занятого выполнением трудовых операций.

Фаза субкомпенсации возникает как при снижении интенсивности и сложности деятельности, так и при их повышении. На этой фазе постепенно начинает действовать уровень резервной работоспособности.

 При определенном росте интенсивности и сложности деятельности оптимальный уровень функционирования перестает обеспечиваться. Происходит своеобразная перестройка работы функциональных систем: мобилизация наиболее специфически важных функций поддерживается за счет ослабления контроля за менее важными функциями. Внешне эта фаза характеризуется избирательным повышением или поддержанием наиболее значимых и небольшим понижением второстепенных показателей качества деятельности, т.е. более экономичным использованием резервов работоспособности. Дальнейшее продолжение деятельности в таком режиме приводит к росту утомления, на фоне которого все больше используется уровень резервной работоспособности. Фаза субкомпенсации переходит в свою крайнюю стадию. Включение компенсаторных механизмов резервного уровня обеспечивает только сохранение наиболее важных показателей деятельности при значительном ухудшении всех менее важных. Эта фаза наступает и дольше длится у высококвалифицированных специалистов и лиц с сильной нервной системой.

 Фаза конечного порыва возникает, когда работа заканчивается в фазе оптимальной работоспособности или в фазе субкомпенсации. Она характеризуется срочной мобилизацией через мотивационную сферу дополнительных сил организма, эмоциональным подъемом, притуплением чувства усталости и повышением работоспособности. Чем сильнее социальные и материальные стимулы, тем более выражена фаза конечного порыва, изменяющая естественную динамику работоспособности, вызванную ростом утомления. При продолжении работы происходит истощение вспомогательных энергетических резервов и развивается следующая фаза.

Фаза декомпенсации. На этой фазе уровень резервной работоспособности перестает соответствовать основным требованиям деятельности. Снижаются не только второстепенные, но и основные показатели деятельности. Она наступает в двух случаях. В первом случае, при резком увеличении интенсивности или сложности деятельности может возникнуть состояние эмоциональной напряженности. Ухудшение основных показателей работы происходит не столько в связи с истощением резервной работоспособности, сколько вызвано чрезмерным эмоциональным возбуждением. Это состояние характеризуется такой степенью эмоционального реагирования, которая определяет временное понижение устойчивости специфических психических процессов и профессиональной работоспособности, и такой степенью, которая способствует возникновению фазы срыва. Состояние эмоциональной напряженности чаще возникает у лиц, отличающихся повышенной тревожностью, слабостью нервной системы.

 В другом случае, при длительном продолжении работы в предыдущей фазе, фаза декомпенсации возникает уже в связи с истощением уровня резервной работоспособности. Рост утомления приводит к неуклонному ухудшению функционирования систем, снижаются показатели, наиболее важные для данного вида труда. Эта фаза характеризуется как выраженными вегетативными нарушениями - учащением пульса и дыхания, так и нарушением точности и координации движений, появлением большого количества ошибок в работе, за которыми уже лежат более выраженные ухудшения функций внимания, памяти, мышления. Изменяется ведущая мотивация, основным становится мотив прекращения работы. При продолжении работы эта фаза может перейти в фазу срыва.

 Фаза срыва характеризуется значительным расстройством регулирующих механизмов резервного уровня работоспособности. Возникает неадекватность реакции организма и психики на сигналы внешней среды. Наступает резкое падение работоспособности, вплоть до невозможности продолжения работы. Нарушение работы вегетативных функций и внутренних органов может привести к обморочному состоянию и срыву адаптационных механизмов. Организм человека приходит в состояние переутомления и требует длительного отдыха или даже лечения.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

 Биологические ритмы живых организмов, в том числе и человека, проявляются во всех жизненных процессах. Без них невозможна была бы жизнь. Поэтому при изучении биологических ритмов важно не только знать об их существовании, но и учитывать их локализацию и роль в жизни.

 У человека при взаимодействии различных функциональных систем организма с окружающей средой, как следствие, выявляется гармоническое согласование различных ритмических биологических процессов, что обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма, свойственную здоровому человеку.

 Таким образом, изучив информацию о биологических ритмах, их функциональном значении для организма человека, можно сделать вывод, что биологические ритмы оказывают непосредственное влияние на работоспособность организма, обеспечивают ее волнообразный характер. Кроме того, человеческий организм подчиняется ритмам, заложенным самой природой, и эти ритмы оказывают влияние на все процессы, происходящие в организме, то учет этих ритмов и уважительное отношение к ним - основа человеческого здоровья.

 И так из года в год, из месяца в месяц, изо дня в день мы идём одной и той же дорогой жизни, преодолевая "энергетические ямы и ухабы" создаваемые взаимодействием между Землей, Солнцем и Луной. И если не учитывать, а еще хуже не знать планетарные законы взаимодействия и проявления их на Земле, мы постоянно будем спотыкаться об эти ухабы и ямы, теряя свое здоровье.

 И не вините врачей или свой организм в ухудшении здоровья на этих участках пути. В этом виноваты только вы сами. Жить с учетом природных ритмов (годового, лунного, суточного) - залог сохранения вашего здоровья и высокой работоспособности организма.

 Для человека важно не только рационально использовать внутренние ритмы организма, но и найти пути управления ими.

Проблема изучения биоритмов человека далека от окончательного решения. То, что сделано в этой области, вселяет большие надежды.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Копылов, Ю. А. Система физического воспитания в образовательных учреждениях / Ю.А. Копылов, Н.В. Полянская. – М.: Арсенал образования, 2018. – 393 c.

2. Кузнецов, В. С. Внеурочная деятельность учащихся. Гимнастика / В.С. Кузнецов, Г.А. Колодницкий. – М.: Просвещение, 2018. – 781 c.

3. Куклин, П. Ф. Военно – спортивные игры. 7–11 классы / П.Ф. Куклин, Л.А. Тетушкина, Л.А. Лаврова. – М.: Учитель, 2017. – 176 c.

4. Ломан, Вольфганг Бег, прыжки, метания / Вольфганг Ломан. – М.: Физкультура и спорт, 2018.– 160 c.

5. Макеева, Вера Степановна Методы Педагогического Контроля На Уроках Физической Культуры / Макеева Вера Степановна. – Москва: ИЛ, 2018. – 315 c.

6. Максачук, Е. П. Актуализация формирования спортивной культуры личности молодого поколения / Е.П. Максачук. – М.: Спутник +, 2016. –

104 c.

7. Лазаренко, Л. Д. Оздоровительные основы физических упражнений / Л.Д. Назаренко. – М.: Владос, 2016.–240 c.

8. Питерских, Г. Т. Олимпийский марафон. История Олимпийских игр в вопросах и ответах / Г.Т. Питерских. – М.: Русское слово – учебник, 2018. – 216 c.