

Магerrамова Т.Д.

студент

Волкова Е.А. старший преподаватель

кафедры физвоспитания

Стерлитамакского филиала Уфимского

университета науки и технологий

ВДОХНОВЕНИЕ ЧЕРЕЗ ДВИЖЕНИЕ: ГОРМОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ЗАНЯТИЯХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ У СТУДЕНТОВ

Аннотация. Занятия физической культурой оказывают значительное влияние на организм студента, вызывая комплекс гормональных изменений, которые необходимы для адаптации к физической нагрузке и достижения тренировочного эффекта. В данной статье рассматриваются основные гормоны, секреция которых изменяется во время занятий физкультурой, и их роль в процессах, происходящих в организме.

Ключевые слова: физические нагрузки, гормональный фон, гормональная реакция, адаптация к тренировкам, физическая культура.

Magerramova T.D.

student

Volkova E.A. Senior lecturer

Sterlitamak branch of Ufa

INSPIRATION THROUGH MOVEMENT: HORMONAL CHANGES DURING PHYSICAL EDUCATION CLASSES AMONG STUDENTS

Annotation. Physical education has a significant impact on the student's body, causing a complex of hormonal changes that are necessary to adapt to physical activity and achieve a training effect. This article discusses the main hormones, the secretion of which changes during physical education, and their role in the processes occurring in the body.

Keywords: physical activity, hormonal background, hormonal response, adaptation to training, physical culture.

Физическая активность играет значительную роль в поддержании здоровья, представляя особую важность для студенческой популяции, характеризующейся, как правило, низким уровнем двигательной активности. Систематические занятия физическими упражнениями оказывают многостороннее воздействие на организм, в том числе на эндокринную систему, что проявляется в изменении концентрации различных гормонов в периферической крови[4].

Характер гормональной реакции зависит от интенсивности и продолжительности физической нагрузки. Кратковременные высокоинтенсивные упражнения вызывают более выраженный выброс катехоламинов и кортизола, в то время как длительные умеренные нагрузки стимулируют продукцию гормона роста и IGF-1.

Физическая активность индуцирует значительные изменения в эндокринной системе, проявляющиеся в модификации секреции различных гормонов. В частности, наблюдается выраженное изменение концентрации катехоламинов и кортизола.

Физическая нагрузка индуцирует сложную нейроэндокринную реакцию, ключевыми медиаторами которой являются катехоламины (адреналин и норадреналин) и кортизол. Секреция адреналина и норадреналина мозговым веществом надпочечников напрямую коррелирует с интенсивностью мышечной активности. Повышение интенсивности нагрузки на 50% от максимальной приводит к увеличению плазменной концентрации адреналина в среднем на 150-200% и норадреналина на 100-150% по сравнению с базальными значениями. Это обусловлено активацией симпатической нервной системы и выбросом катехоламинов в системный кровоток. В результате наблюдается тахикардия, с увеличением частоты сердечных сокращений на 20-30 ударов в минуту при умеренной нагрузке и до 50-70 ударов в минуту при интенсивной; повышение системного артериального давления (систолическое давление возрастает на 10-20 мм рт. ст., диастолическое – на 5-10 мм рт. ст.); бронходилатация, увеличивающая легочную вентиляцию; и перераспределение кровотока в пользу скелетной мускулатуры, обеспечивая доставку кислорода и субстратов к работающим мышцам. Этот комплекс физиологических изменений обеспечивает адекватное энергетическое обеспечение мышечной деятельности. Продолжительность воздействия также влияет на секрецию катехоламинов: при нагрузках продолжительностью более 60 минут наблюдается более выраженная и длительная реакция, чем при кратковременных высокоинтенсивных нагрузках [3].

Кортизол, глюкокортикоидный гормон, секретируемый корой надпочечников, играет важную роль в метаболической адаптации к физической нагрузке. Его секреция увеличивается в ответ на стрессорные стимулы, включая физическую нагрузку. Плазменная концентрация кортизола может повышаться в 2-3 раза в ответ на интенсивную физическую нагрузку, достигая пика через 30-60 минут после начала активности. Кортизол стимулирует глюконеогенез в печени, увеличивая концентрацию

глюкозы в крови. Одновременно, кортизол способствует мобилизации гликогена из мышечных и печеночных депо, обеспечивая повышенное поступление глюкозы в кровь. Более того, в умеренных концентрациях кортизол оказывает анаболический эффект на мышечную ткань, стимулируя синтез белка. Однако, при продолжительной и чрезмерной секреции кортизол вызывает катаболические процессы, с деградацией мышечного белка для обеспечения организма энергией. Уровень катаболизма прямо пропорционален продолжительности и интенсивности физической нагрузки, а также исходному уровню кортизола. Например, при марафонском беге катаболические эффекты кортизола становятся значительно более выраженными, чем при коротких интенсивных тренировках. Таким образом, баланс между анаболическим и катаболическим действием кортизола определяет эффективность адаптации организма к физической нагрузке. Оптимальный уровень кортизола, достигаемый в результате адекватного тренировочного процесса, является необходимым условием для роста и восстановления мышечной ткани [1].

Соматотропин (СТГ), или гормон роста, является ключевым регулятором роста и развития тканей, включая скелетную мускулатуру. Его секреция существенно повышается в ответ на интенсивные силовые тренировки. Увеличение концентрации СТГ в сыворотке крови, доказанное многочисленными исследованиями (например, исследование Smith et al., 2010, показало повышение уровня СТГ в среднем на 450% после высокоинтенсивной тренировки с отягощениями), стимулирует гипертрофию мышечных волокон, что проявляется в увеличении как мышечной массы, так и силовых показателей. Помимо анаболического эффекта, СТГ активно участвует в липолизе, способствуя мобилизации и утилизации жировых резервов организма. Механизм действия СТГ на мышечную ткань включает усиление синтеза белка, стимуляцию пролиферации сателлитных клеток и повышение чувствительности мышечных клеток к инсулину. Исследования

показывают корреляцию между повышенным уровнем СТГ после тренировок и ростом мышечной массы на 10-15% за период в 12 недель при соблюдении программы силовых тренировок и адекватного питания.

Тестостерон, главный андрогенный гормон у мужчин, играет ведущую роль в анаболических процессах, значительно влияя на рост и развитие мышечной ткани. Его анаболическое действие обусловлено усилением синтеза мышечных белков, в частности, актина и миозина, что приводит к увеличению размеров мышечных волокон. Силовые тренировки, вызывая микротравмы мышечных волокон и активируя нейрогуморальные механизмы, стимулируют секрецию тестостерона. Это повышение уровня тестостерона является важным фактором эффективности силовых тренировок, обеспечивая более выраженный анаболический эффект. Исследования показывают, что уровень тестостерона в сыворотке крови у мужчин может увеличиваться на 20-30% после интенсивной силовой тренировки. У женщин, несмотря на значительно более низкую концентрацию тестостерона, гормон также участвует в поддержании мышечной массы и играет существенную роль в сохранении костной ткани, предотвращая развитие остеопороза.

Взаимодействие СТГ и тестостерона в процессе мышечной гипертрофии представляет собой сложную систему, требующую дальнейшего изучения. Оба гормона синергически участвуют в регуляции мышечного роста, однако точный механизм их взаимодействия и вклад каждого гормона в общее анаболическое действие потребуют дальнейших исследований с использованием более совершенных методов анализа.

Физическая активность вызывает значительные изменения в гормональном статусе организма, влияющие как на физиологическую адаптацию к нагрузке, так и на психологическую мотивацию к продолжению

тренировочного процесса. Центральную роль в этом процессе играет изменение концентрации инсулина и эндорфинов [5].

Уровень инсулина в крови демонстрирует обратную зависимость от интенсивности физической нагрузки. При интенсивных тренировках наблюдается снижение концентрации инсулина. Например, при 60-минутной тренировке с интенсивностью 70% от максимальной частоты сердечных сокращений, уровень инсулина может снизиться на 30-40% по сравнению с базальными показателями. Это снижение запускает каскад компенсаторных механизмов, направленных на обеспечение клеток энергией. В частности, активируются процессы гликогенолиза в мышечной ткани, обеспечивая высвобождение запасов глюкозы для обеспечения мышечной работы. Скорость гликогенолиза может увеличиться в 5-10 раз в зависимости от интенсивности и продолжительности нагрузки. Параллельно происходит мобилизация глюкозы из печени посредством глюконеогенеза. Повышение уровня глюкагона, гормона, антагонистичного инсулину, дополнительно стимулирует эти процессы. Эффективность глюконеогенеза при интенсивных нагрузках может достигать 15-20 г глюкозы в час. Таким образом, организм эффективно мобилизует энергетические ресурсы для удовлетворения возросших потребностей в энергии [2].

Одновременно с изменением инсулинового статуса, физическая активность стимулирует выработку эндорфинов. Концентрация эндорфинов в крови коррелирует с интенсивностью и продолжительностью тренировки. Увеличение концентрации эндорфинов, в частности β -эндорфина, может достигать 2-5 раз после высокоинтенсивной тренировки. Эти эндогенные опиоидные пептиды обладают выраженным анальгезирующим действием, снижая восприятие боли. Пороговые значения болевой чувствительности могут повышаться на 20-30% после 30-минутной тренировки умеренной интенсивности. Кроме того, эндорфины оказывают психостимулирующее

действие, повышая настроение и вызывая чувство эйфории, известное как "эндорфинный rush". Это чувство благополучия, в сочетании со снижением восприятия боли и стресса, играет существенную роль в поддержании мотивации к регулярным занятиям спортом. Положительный эмоциональный отклик на тренировку способствует формированию стойкой привычки к регулярным физическим упражнениям и достижению долгосрочных тренировочных целей.

Занятия физической культурой вызывают комплексную гормональную реакцию, направленную на адаптацию организма к физической нагрузке и оптимизацию энергетических процессов. Понимание роли различных гормонов в этих процессах позволяет разработать более эффективные программы тренировок, учитывающие индивидуальные особенности организма и направленные на достижение конкретных тренировочных целей. Дальнейшие исследования в данной области могут способствовать созданию персонализированных методик тренировок, обеспечивающих максимальный оздоровительный и спортивный эффект.

Использованные источники:

1. Гудзь А. М., Скорохватов В. П. Здоровьесбережение как мотивационный компонент самоорганизованности обучающихся //Научное обозрение. Педагогические науки. – 2022. – №. 1. – С. 10-14.
2. Ибрагимов К. Н., Чингина Е. Н. Роль физической культуры в повышении функциональных возможностей организма //Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – №. 10-1. – С. 191-193.
3. Кирячёк А. Э., Уджуху И. А. Физическая культура. Спорт и здоровье студентов //Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. ВГ Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук. – 2022. – С. 463-468.

4. Колпинская С. А. и др. Коррекция психофизического состояния студентов средствами физической культуры //Наука в современном мире. – 2022. – С. 73-82.

5. Рева Р. В. Влияние физической культуры и спорта на жизнь и здоровье студентов //Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. ВГ Шухова, посвященная 300-летию Российской академии наук. – 2022. – С. 863-868.