

УДК 796.07

**Юсупова Диляра Айратовна**, студент,  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
энергетический университет»,  
г. Казань, РФ

**Таштиев Ранис Ирекович**,  
Старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный  
энергетический университет»,  
г. Казань, РФ

**ВЛИЯНИЕ КРЕАТИНА НА ФИЗИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ  
И АДАПТАЦИЮ ОРГАНИЗМА К НАГРУЗКАМ  
THE EFFECT OF CREATINE ON PHYSICAL ACTIVITY  
AND ADAPTATION OF THE BODY TO STRESS**

**Аннотация:** В данной статье рассматривается роль креатина как природного соединения, важного для производства энергии в мышцах, а также его влияние на физическую активность и адаптацию организма к нагрузкам. Анализируются результаты клинических испытаний, подтверждающих эффективность креатина в повышении мышечной массы и силы, а также его влияние на восстановление после интенсивных тренировок. Также обсуждаются вопросы безопасности применения креатина, включая потенциальные риски и побочные эффекты, которые были тщательно изучены в последние годы.

**Abstract:** This article examines the role of creatine as a natural compound important for energy production in muscles, as well as its effect on physical activity and the body's adaptation to stress. The results of clinical trials confirming the effectiveness of creatine in increasing muscle mass and strength, as well as its effect on recovery after intensive training, are analyzed. The safety of creatine use is also discussed, including potential risks and side effects that have been thoroughly studied in recent years.

**Ключевые слова:** креатин, мышцы, упражнения, исследования, спортивные результаты.

**Keywords:** creatine, muscles, exercises, research, sports results.

Исследования свидетельствуют, что 89% спортсменов, занимающихся профессионально, считают, что использование специализированных биологических добавок к пище является важным условием для достижения значительных спортивных успехов. Среди пищевых добавок креатин моногидрат пользуется значительной популярностью. Креатин – это природное соединение, которое потребляется с пищей, в основном с мясом и рыбой (3-5 г/кг сырого мяса), а также вырабатывается в печени, поджелудочной железе и почках. Шеврель открыл креатин в 1832 году, и почти 100 лет спустя было установлено, что креатин играет центральную роль в производстве энергии во время сокращения мышц. У людей основная часть креатина накапливается в скелетных мышцах, где он взаимодействует с фосфокреатином (PCr) и ферментом креатинкиназой. Креатинкиназа – это фермент, который катализирует (ускоряет) реакцию, в которой креатин и аденозинтрифосфат (АТФ), который является основным источником энергии для клеток, преобразуются в фосфокреатин и аденозиндифосфат (АДФ), который играет роль в мышечных сокращениях, транспорте молекул через клеточные мембраны и синтез белков и других клеточных компонентов [1].



Во время короткой, максимальной физической нагрузки, такой как спринтерский бег, в результате реакции креатинкиназы образуется до 80% аденозина трифосфата (АТФ). Нормальный уровень креатина в мышцах составляет около 124 ммоль/кг сухой мышечной массы, но он варьируется в зависимости от диеты и, возможно, с возрастом и физической активностью. У вегетарианцев в организме содержится меньше креатина, но это не означает его дефицита как такового, а лишь более низкий уровень в мышцах и крови. Уровень креатина в мышцах снижается при экстремальном бездействии, например, при иммобилизации, но, по-видимому, не повышается в ответ на спринтерские упражнения. Основополагающая работа с использованием биопсии мышц показала, что пероральный прием моногидрата креатина увеличивает содержание креатина в мышцах (~на 20%). Точная доза креатина для максимального увеличения мышечной массы неизвестна, но в большинстве исследований применялся краткосрочный протокол приема высоких доз (~ 20 г/сут в течение 5 дней) или долгосрочный протокол приема более низких доз (3-5 г/сут в течение ~ 30 дней) для достижения насыщения мышц креатином. Для поддержания повышенного уровня креатина в мышцах так долго, как это желательно, необходимы только небольшие количества диетического креатина/добавок (3-5 г/сут). Поскольку усвоение креатина мышцами опосредовано инсулином, усвоение креатина мышцами может быть дополнительно увеличено за счет приема добавок креатина с инсулиногенными питательными веществами, такими как углеводы, комбинации углеводов и белков, или физических упражнений, которые оказывают инсулиноподобное действие. Избыток дополнительного креатина, который не усваивается тканями, выводится с мочой [2]. Фактором, определяющим величину увеличения уровня креатина в мышцах в ответ на прием добавок, по-видимому, является исходный уровень креатина в мышцах; у тех, у кого низкий базальный уровень сахара в крови, он будет увеличиваться в наибольшей степени при приеме добавок.

Эффективность высокоинтенсивных упражнений продолжительностью менее 30 секунд, как правило, улучшается после приема креатина. Этот положительный эффект наиболее очевиден при повторных интенсивных упражнениях, за исключением бега, езды на велосипеде и плавания. Одна исследовательская группа в 2002 году показала, что у футболистов элитных команд точность стрельбы не улучшилась, но они быстрее выполняли спринтерские пробежки после приема креатина. Это улучшение в спринте привело к тому, что спортсмен почти на целый шаг опередил спортсмена, не принимавшего креатин. Очевидно, что это может быть полезно во время спортивных соревнований. Чем дольше продолжительность тренировки, тем меньше вероятность того, что добавки креатина окажут эргогенное воздействие или, возможно, статистически измеримый эффект. Например, ученые Ван Лун и др. в 2003 не выявили влияния добавок креатина на время тренировки на велосипеде. И наоборот, Нельсон и его коллеги в 2000 показали снижение потребления кислорода при выполнении субмаксимальных упражнений на велосипеде после приема креатина. Оказалось, что спринтерские упражнения, выполняемые во время или в конце тренировки на выносливость, улучшаются при добавлении креатина. Если прием креатина повышает работоспособность после 30 секунд тренировки, это может быть связано с увеличением содержания гликогена в мышцах в результате приема креатина [3].

Прием креатина, хотя и не способствует увеличению синтеза мышечного белка (MPS) или снижению его распада (MPB), может улучшать адаптацию организма к физическим нагрузкам другими способами. Креатин, который является производным аминокислот и играет ключевую роль в производстве энергии, особенно во время интенсивных упражнений, в сочетании с силовыми тренировками способствует увеличению безжировой массы и силы. Он также активирует экспрессию генов, отвечающих за синтез миофибрилярного белка, который составляет основу мышечных волокон, а также тяжелых цепей миозина, которые



являются основными сократительными белками мышц. Кроме того, креатин повышает уровень креатинкиназы, фермента, участвующего в энергетическом обмене, и миогенина, белка, который играет важную роль в развитии мышц. Исследования показывают, что прием креатина приводит к увеличению количества клеток-сателлитов – предшественников мышечных клеток, а также мио ядер, что способствует восстановлению и росту мышечной ткани. Увеличение внутриклеточного содержания воды, вызванное приемом креатина, способствует снижению распада белка и повышению синтеза гликогена, что является важным для энергетического обеспечения мышц. Мышечные адаптации, связанные с приемом креатина, могут улучшать результаты тренировок и ускорять восстановление. Безопасность добавок моногидрата креатина была хорошо изучена в 2007-2017 годах и всесторонне проанализирована. Опасения по поводу безопасности креатина могут быть отнесены к таким категориям, как нарушение функции почек, мышечная дисфункция или нарушение терморегуляции. Основываясь на данных клинических исследований, нет никаких доказательств того, что прием добавок креатина в рекомендуемых дозах может повредить здоровью без консультации врача [4].

Таким образом, применение креатина в качестве спортивной добавки в настоящее время достаточно обосновано с точки зрения его эффективности и безопасности. Однако для широкого использования в практике, включая клиническую медицину, необходима разработка конкретных протоколов применения креатина, обеспечивающих оптимальные режимы дозирования для достижения максимальной эффективности. При рациональном использовании данной спортивной добавки можно улучшить спортивные результаты и добиться качественной физической формы.

*Список литературы:*

1. Авдеева, А. В. Влияние креатина на организм и его применение в спорте / А. В. Авдеева, Д. С. Рагозин // Интернаука. – 2024. – № 16-1 (333). – С. 36-38. – EDN NWVMZI.
2. Колесникова, И. А. Современные взгляды на приём креатина в спорте / И. А. Колесникова, А. С. Самойлов, Н. В. Рылова // Ильинские чтения 2024: Сборник материалов международного научно-практического форума молодых учёных и специалистов, Москва, 28 февраля 2024 года. – Москва: Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России, 2024. – С. 285-287. – EDN SAХУНW.
3. Старыгин, В. С. Креатин в спортивном питании / В. С. Старыгин, А. С. Петрищев // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 20–22 мая 2020 года. – Бийск: Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2020. – С. 379-380. – EDN UARORP. 4. P. E282–E299. DOI: 10.1152/ajpendo.00230.2016.
4. Хачатрян, Н. Э. Влияние минимальных доз креатинмоногидрата на биохимические показатели футболистов после выполнения тестовой нагрузки / Н. Э. Хачатрян, Р. В. Тамбовцева // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 8. – С. 55-57. – EDN LPXLPP.

