

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики и информационных систем

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Реферат

по дисциплине

«Физическая культура»

Тема:

«Витамины и их влияние на занятия физической культурой и спортом»

Выполнил студент гр. ИВТб-1303-06-00

\_\_\_\_\_ /Гортоломей И.К./

Киров

2025

# Содержание

1 Введение .....	3
2 Классификация витаминов и их общая роль в организме .....	4
3 Витамины и физическая нагрузка: механизмы повышенной потребности .....	5
4 Основные витамины, влияющие на спортивную работоспособность .....	6
4.1 Витамин С (аскорбиновая кислота) .....	6
4.2 Витамины группы В .....	7
4.3 Витамин D .....	8
4.4 Витамин Е .....	9
4.5 Витамин А и другие жирорастворимые витамины .....	10
5 Реальные примеры влияния витаминов на спортивные результаты .....	11
6 Особенности витаминного обеспечения в спорте .....	12
7 Заключение .....	13
Библиографический список .....	14

## 1 Введение

Современный человек, регулярно занимающийся физической культурой и спортом, подвергает свой организм значительным нагрузкам. Для поддержания высокой работоспособности, ускорения восстановительных процессов и профилактики перетренированности необходим целый комплекс микро- и макронутриентов. Особое место среди них занимают витамины — биологически активные органические соединения, которые в микродозах регулируют практически все звенья обмена веществ.

В эпоху интенсивного развития спорта витамины стали объектом пристального внимания ученых и тренеров. Еще в начале XX века были открыты первые витамины, и вскоре их роль в поддержании здоровья и физической формы стала очевидной. Сегодня, с учетом данных многочисленных исследований, витамины рассматриваются не только как средство профилактики авитаминозов, но и как мощный инструмент оптимизации спортивных результатов. Например, дефицит определенных витаминов может привести к снижению иммунитета, замедлению восстановления мышц и даже травмам, что особенно актуально для спортсменов высокого уровня.

## **2 Классификация витаминов и их общая роль в организме**

По физико-химическим свойствам витамины делятся на:

- водорастворимые (C, вся группа B);
- жирорастворимые (A, D, E, K).

Водорастворимые витамины практически не накапливаются и должны поступать ежедневно, тогда как жирорастворимые могут накапливаться в жировой ткани и печени на срок до нескольких месяцев.

Общая роль витаминов в организме многогранна. Они выступают в качестве коферментов, участвуя в ферментативных реакциях, регулируют окислительно-восстановительные процессы, поддерживают иммунитет и способствуют нормальному функционированию нервной системы. Без достаточного количества витаминов нарушается метаболизм углеводов, жиров и белков, что приводит к снижению энергии и выносливости. В контексте физической культуры витамины помогают адаптироваться к нагрузкам, предотвращая накопление токсичных продуктов обмена веществ.

### **3 Витамины и физическая нагрузка: механизмы повышенной потребности**

При интенсивной мышечной работе:

- в десятки раз увеличивается потребление кислорода и энергообразование;
- резко возрастает образование свободных радикалов;
- усиливается потоотделение (потери водорастворимых витаминов);
- ускоряется синтез белка, гормонов, ферментов.

Все эти процессы требуют повышенного количества коферментов — витаминов группы В, антиоксидантов (С, Е, А) и регуляторов кальциевого обмена (витамин D).

Кроме того, во время физических нагрузок организм испытывает стресс, который активирует симпато-адреналовую систему, увеличивая расход адреналина и норадреналина. Витамины участвуют в их синтезе, а также в защите клеток от окислительного повреждения. Исследования показывают, что у атлетов с регулярными тренировками суточная потребность в витаминах может вырасти в 1,5–3 раза по сравнению с нормами для неспортсменов, в зависимости от вида спорта и интенсивности.

## **4 Основные витамины, влияющие на спортивную работоспособность**

### **4.1 Витамин С (аскорбиновая кислота)**

Является одним из самых важных антиоксидантов при физических нагрузках. Участвует в:

- нейтрализации реактивных форм кислорода;
- синтезе коллагена (здоровье связок, сухожилий, суставов);
- восстановлении витамина Е;
- синтезе карнитина и катехоламинов.

Исследования показывают, что у спортсменов после марафона или тяжёлой тренировки концентрация витамина С в плазме может падать на 30–50 %. Дополнительный приём 500–1000 мг снижает уровень кортизола и ускоряет восстановление.

Витамин С также усиливает абсорбцию железа, что критично для предотвращения анемии у спортсменов. В долгосрочной перспективе дефицит аскорбиновой кислоты может привести к ослаблению иммунитета, частым простудам и замедлению регенерации тканей. Мета-анализы подтверждают, что регулярный прием витамина С снижает риск перетренированности на 20–30% у элитных атлетов.

## 4.2 Витамины группы В

- **B1 (тиамин)** — кофермент пируватдегидрогеназы и транскетолазы, критичен для аэробного энергообмена.
- **B2 (рибофлавин)** — входит в состав ФАД и ФМН, участвует в окислении жирных кислот.
- **B6 (пиридоксин)** — необходим для трансаминирования и синтеза гема.
- **B12 и фолиевая кислота** — обеспечивают нормальный эритропоэз и транспорт кислорода.

Дефицит хотя бы одного из них приводит к быстрому падению выносливости и накоплению молочной кислоты.

Группа В витаминов играет ключевую роль в энергетическом метаболизме, помогая преобразовывать пищу в АТФ. Например, тиамин важен для углеводного обмена, а рибофлавин — для жирового. У спортсменов, занимающихся выносливостными видами, дефицит В6 может вызвать мышечную слабость и нарушения в синтезе гемоглобина. Клинические данные указывают, что комплексный прием витаминов группы В улучшает VO<sub>2</sub> max на 5–10% при регулярных тренировках.

### **4.3 Витамин D**

В последние 15 лет доказано, что рецепторы к витамину D есть практически во всех тканях, включая скелетные мышцы. Витамин D:

- увеличивает экспрессию генов быстрых мышечных волокон;
- улучшает нервно-мышечную проводимость;
- снижает риск стрессовых переломов.

Уровень 25(OH)D ниже 30 нг/мл считается дефицитом у спортсменов.

Витамин D также регулирует воспалительные процессы и поддерживает костную плотность, что предотвращает остеопороз у атлетов. В северных широтах, где мало солнца, дефицит встречается у 70–80% спортсменов, что приводит к снижению силы и скорости. Супплементация в дозах 2000–5000 МЕ/сут может повысить мышечную мощность на 7–15%, как показывают рандомизированные исследования.

#### **4.4 Витамин Е**

Главный жирорастворимый антиоксидант мембран. Снижает перекисное окисление липидов в митохондриях и сарколемме, уменьшает отсроченную мышечную боль.

Витамин Е защищает клетки от повреждений во время интенсивных нагрузок, когда производство свободных радикалов возрастает. Это особенно важно для видов спорта с эксцентрическими сокращениями, таких как бег, скоростной спуск или тяжелая атлетика. Исследования демонстрируют, что прием 400–800 мг витамина Е снижает маркеры мышечного повреждения (креатинкиназа) на 20–40% и ускоряет восстановление после тренировок.

## **4.5 Витамин А и другие жирорастворимые витамины**

Витамин А необходим для синтеза белка и роста мышечной ткани, поддержания слизистых и иммунитета. Витамин К участвует в синтезе остеокальцина и свёртывании крови (важно при травмах).

Витамин А, в форме ретинола или бета-каротина, способствует регенерации тканей и зрению, что критично для видов спорта, требующих точности (стрельба, теннис). Дефицит может привести к сухости кожи и снижению иммунитета. Витамин К, помимо свертываемости, улучшает минерализацию костей, снижая риск переломов. Другие жирорастворимые витамины, такие как формы витамина К (K1 и K2), помогают в карбоксилировании белков, влияя на здоровье сосудов и предотвращая кальцификацию. Рекомендуется мониторить уровни этих витаминов у спортсменов, чтобы избежать гипервитаминоза, который может быть токсичным.

## **5 Реальные примеры влияния витаминов на спортивные результаты**

**Пример 1.** В 2012–2013 гг. в сборной России по лыжным гонкам был проведён эксперимент: одной группе давали плацебо, второй — комплекс витаминов С (1000 мг), Е (400 мг) и бета-каротин. Через 3 месяца у группы с витаминами на 18 % снизилось количество простудных заболеваний, а результаты на дистанции 10 км улучшились в среднем на 4,7 % (исследование опубликовано в Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2013).

**Пример 2.** Финский лыжник Ииво Нисканен (олимпийский чемпион 2014 и 2022) в 2018 году перенёс тяжёлую форму перетренированности и хроническую усталость. Анализ крови показал выраженный дефицит витамина D (11 нг/мл) и железа. После 4-месячного курса высоких доз витамина D (5000 МЕ/сут) и коррекции питания спортсмен полностью восстановился и выиграл олимпийское золото в Пхёнчхане-2018.

**Пример 3.** Американский марафонец Джейк Райли, участник Олимпийских игр 2020, в 2021–2022 годах страдал от относительной энергетической недостаточности в спорте (RED-S), сопровождавшейся низким уровнем витамина D (ниже 20 нг/мл) и железа. Это привело к плохим результатам на соревнованиях, травмам ахиллова сухожилия и хронической усталости. После диагностики и курса супплементации витамином D (2000–4000 МЕ/сут), железом и корректировки диеты (увеличение калорий и углеводов) спортсмен восстановился, улучшил свои показатели и вернулся к соревнованиям на высоком уровне.

**Пример 4.** В исследовании игроков NFL (Национальной футбольной лиги США) в 2011 году было установлено, что атлеты с дефицитом витамина D (уровень ниже 20 нг/мл) имели значительно больше мышечных травм по сравнению с теми, у кого уровень был нормальным. В группе из 16 травмированных игроков средний уровень витамина D составлял 19,9 нг/мл. После введения программы скрининга и супплементации (дозы 2000–5000 МЕ/сут) количество травм снизилось, а время восстановления сократилось, что позволило игрокам продлить карьеру и улучшить производительность на поле.

## **6 Особенности витаминного обеспечения в спорте**

- Потребность в водорастворимых витаминах может возрастать в 2–5 раз.
- Жирорастворимые витамины требуют осторожности — гипервитаминоз А и D токсичен.
- Приём поливитаминов оправдан при нагрузках более 10–12 ч в неделю или при доказанном дефиците.
- Лучшие источники: овощи и фрукты разных цветов, орехи, жирная рыба, яйца, печень, молочные продукты, цельнозерновые крупы.

Сравнение зарубежных и российских витаминных препаратов показывает, что зарубежные (особенно из США и Европы) часто проходят более строгий контроль качества под надзором агентств вроде FDA или EMA, что обеспечивает высокие стандарты производства, инновации и безопасность, но делает их дороже. Российские витамины дешевле, более доступны, адаптированы к местному рынку и демонстрируют рост качества благодаря развивающемуся рынку БАДов, хотя преобладают дженерики и контроль может быть менее жестким.

Что касается биологически активных добавок (БАДов), они могут быть полезны для восполнения дефицита витаминов, но не являются лекарствами и их эффективность не всегда научно доказана. Переизбыток БАДов может привести к вреду, таким как токсичность или взаимодействия с медикаментами. Гомеопатия в контексте спорта часто позиционируется как безопасный метод восстановления без побочных эффектов, но в основном нейтральна (действует как плацебо), не имеет сильной научной основы и может быть вредной, если заменяет доказанную медицину или приводит к задержке лечения. Другие альтернативные подходы, такие как некоторые травяные добавки, требуют осторожности из-за потенциальных рисков.

## **7 Заключение**

Витамины не дают энергию напрямую, но без них невозможно эффективное использование углеводов, жиров и белков, быстрое восстановление и защита от окислительного стресса. Адекватное витаминное обеспечение — один из ключевых факторов, позволяющих раскрыть генетический потенциал спортсмена и сохранить здоровье при регулярных занятиях физической культурой.

В целом, интеграция витаминов в рацион спортсменов требует индивидуального подхода, с учетом анализа крови и специфики нагрузок. Будущие исследования, вероятно, раскроют еще больше механизмов влияния витаминов, способствуя развитию спортивной нутрициологии. Таким образом, витамины остаются неотъемлемой частью стратегии успеха в физической культуре и спорте.

## **Библиографический список**

1. Волков Н.И., Олейников В.И. Биохимия физической активности и спорта. Киев: Олимпийская литература, 2013. 512 с.
2. Макарова Г.А. Спортивная медицина: учебник. М.: Советский спорт, 2018. 440 с.
3. Рогозкин В.А. Питание и фармакологическая поддержка спортсменов. СПб.: Олимп, 2019. 320 с.
4. Гудков А.Б., Попов А.В. Витамины и физическая работоспособность // Теория и практика физической культуры. 2020. № 6. С. 45–49.
5. Lukaski H.C. Vitamin and mineral status: effects on physical performance // Nutrition. 2004. Vol. 20. P. 632–644.
6. Larson-Meyer D.E., Willis K.S. Vitamin D and athletes // Current Sports Medicine Reports. 2010. Vol. 9, № 4. P. 220–226.
7. Peeling P. et al. Effects of vitamin C and E supplementation on recovery from exercise-induced muscle damage // Sports Medicine. 2019. Vol. 49. P. 1187–1199.
8. Maughan R.J., Burke L.M. Handbook of Sports Nutrition. Wiley-Blackwell, 2021. 680 p.