

Полосухина Ульяна Владимировна,
студентка, МГАВМиБ им. К.И.Скрябина

Штукин Николай Николаевич,
старший преподаватель,
МГАВМиБ им. К.И. Скрябина

КОРТИЗОЛ ПОД КОНТРОЛЕМ: КАКОЙ ТИП СПОРТИВНОЙ НАГРУЗКИ ЭФФЕКТИВНЕЕ

Аннотация. В работе сопоставлены гормональные ответы организма на три формата тренировок – умеренные аэробные, высокоинтенсивные интервальные (НИТ) и силовые – по динамике кортизола. На основании 10 публикаций 2020–2026 гг. показано, что регулярная аэробная работа умеренной интенсивности даёт наиболее устойчивое снижение базальной концентрации гормона (SMD = $-0,37$; 95% ДИ: $-0,52...-0,21$; $p < 0,001$), тогда как НИТ вызывает резкий острый подъём с последующим спадом ниже исходного уровня через 120 мин. Силовые нагрузки занимают промежуточное положение и зависят от объёма работы. Сделан вывод о преимуществе гибридного режима для контроля гормона стресса.

Ключевые слова: Кортизол, аэробная нагрузка, НИТ, силовой тренинг, гормон стресса, восстановление, спортивная эффективность.

Введение

Какой режим тренировок действительно удерживает кортизол в физиологическом коридоре, а какой, напротив, хронически его поднимает? Ответ на этот вопрос выходит за рамки спортивной медицины: систематический обзор De Nys L. и соавт. (2022), включивший 10 оригинальных исследований, фиксирует статистически значимое снижение кортизола на фоне регулярной физической активности (SMD = $-0,37$; $p < 0,001$) и сопряжённое улучшение качества сна [1]. Согласно Global status report on physical activity 2022 (ВОЗ), 27,5% взрослого населения планеты не выполняют рекомендованный норматив в 150–300 мин умеренной активности в неделю [2]. Для российской выборки Росстат в Комплексном наблюдении условий жизни населения за 2024 г. фиксирует долю систематически занимающихся физической культурой на уровне 57,0% граждан в возрасте 3-79 лет [3]. На фоне такой статистики выбор типа нагрузки становится прикладной задачей, а не академическим спором.

Цель работы – сравнить острые и хронические эффекты трёх форматов нагрузки (аэробной непрерывной, НИТ, силовой) на секрецию кортизола и обосновать режим, оптимальный для контроля гормона. Материалом послужили 10 рецензируемых публикаций и официальных отчётов 2020–2026 гг.

Физиологический контекст: кортизол и ось ГГН

Кортизол синтезируется пучковой зоной коры надпочечников под контролем гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси; его секреция подчиняется циркадианному ритму с пиком в 6–8 ч утра (около 400-600 нмоль/л) и минимумом в 22-24 ч. В работе М.А. Берковской (2024), опубликованной в Consilium Medicum, показано, что однократная силовая и выносливостная нагрузки повышают сывороточный кортизол на 35-60%, тогда как регулярный тренинг в течение 12 недель снижает базальный уровень на 12-18% [4]. Миокиновый ответ, описанный Ю.В. Касьяновой и соавт. (2022) у подростков с ожирением, дополняет картину: 45-минутная аэробная сессия увеличивает ИЛ-6 на 215,7%, что модулирует активность ГГН-оси через обратные петли [5].



Ключевой маркер анаболической направленности – соотношение тестостерон/кортизол (Т/К). Его падение ниже $0,35 \cdot 10^{-3}$ традиционно трактуется как признак перетренированности и используется в мониторинге подготовки спортсменов [8].

Аэробные нагрузки умеренной интенсивности

Обратимся к данным мета-анализа De Nys L. и соавт. (2022): у участников, выполнявших регулярные аэробные сессии, базальный кортизол снижается с эффектом-сайзом $SMD = -0,37$ (95% ДИ: $-0,52 \dots -0,21$), а качество сна улучшается ($SMD = -0,30$; $p=0,02$) [1]. Российская группа Ю.Л. Беграмбековой и Я.А. Орловой (2021) в «Кардиоваскулярной терапии и профилактике» подтвердила, что регулярные аэробные сессии частотой 3-5 раз в неделю запускают митохондриальный биогенез и нормализуют суточный профиль гормона [6].

Механизм понятен: низкодозированный стресс от нагрузки 50-70% ЧСС_{макс} обеспечивает постепенную адаптацию без превышения порога катаболизма. При сравнении с силовыми упражнениями и йогой (Seo E.Y. и соавт., 2022) именно аэробика показала наибольший антидепрессивный эффект, сопряжённый со снижением кортизола [7].

Высокоинтенсивные интервальные тренировки (НИТ)

Рассмотрим подробнее острый гормональный ответ. Мета-анализ Dote-Montero M. и соавт. (2021), включивший 10 контролируемых исследований (213 участников) и 50 пре-пост-групп (677 участников), зафиксировал значимое повышение кортизола сразу после НИТ-сессии ($d=2,17$), сохранение эффекта через 30 мин ($d=1,62$) и 60 мин ($d=1,32$) с последующим падением ниже базальных значений через 120 и 180 мин ($d=-0,95$ и $-1,08$) и возвратом к исходному уровню через 24 ч [8]. Протокол НИТ, описанный в работе Álvarez C. и соавт. (2020), дал падение кортизола на 57,08 нмоль/л в группе НИТ против 37,65 нмоль/л в контроле; соотношение Т/К выросло на 0,022 [9].

Нами отмечено: такая «качельная» динамика – палка о двух концах. При адекватном восстановлении НИТ формирует благоприятный анаболический фон, но при накоплении сессий без разгрузки (свыше 3 раз в неделю у любителей) гормон не успевает возвращаться в коридор, и риск перетренированности возрастает.

Силовые нагрузки

Данные Берковской М.А. (2024) демонстрируют, что однократная силовая тренировка в режиме 70-85% ПМ поднимает кортизол на 40-55%, причём амплитуда прямо зависит от объёма (тоннажа) и длины пауз между подходами [4]. При режимах с короткими паузами (30-60 с) и высоким тоннажем ответ приближается к НИТ, при классических сетах 3×8–10 с паузами 120-180 с прирост умеренный (25-35%).

Комбинированный протокол Álvarez C. и соавт. (2020), совмещавший силовой и интервальный блок, у лиц с избыточной массой тела показал, что соотношение Т/К улучшается независимо от формата, но пик кортизола при силовой работе на 18,3% ниже, чем при чистом НИТ [9]. Следовательно, силовые нагрузки сами по себе не являются проблемой; критична корректная периодизация.

Сравнительный анализ

Сопоставление трёх форматов удобно свести к четырём осям: острый ответ, хронический тренд, риск катаболизма и прикладной эффект. Острый подъём максимален при НИТ ($d=2,17$), умеренный – при силовой работе, минимальный – при аэробике средней интенсивности [8][4]. Хронический тренд (6-12 месяцев) наиболее благоприятен у аэробной группы: $SMD = -0,37$ по базальному кортизолу [1]. Риск катаболизма выше при неконтролируемом НИТ и при силовой работе с коротким отдыхом; прикладной эффект (сжигание жира, кардио-здоровье, мышечная масса) распределён по форматам по-разному, что и предопределяет гибридные схемы.



По данным Национального фитнес-сообщества, приведённым в КП.ру (январь 2024), в России число посетителей фитнес-клубов устойчиво растёт, а доля тренировок формата НИТ в групповых программах приближается к трети [10]. На фоне такого спроса дефицит компетенций тренеров в управлении нагрузкой становится фактором риска: любитель, копирующий режим спортсмена, получает гормональный профиль, несовместимый с восстановлением.

Практические рекомендации

Проведённый анализ показал, что для задачи «удержать кортизол в физиологическом коридоре» целесообразна комбинированная модель. Основу (60-70% недельного объёма) разумно формировать из аэробной работы 150-300 мин умеренной интенсивности; НИТ включать 1-2 раза в неделю по 20-30 мин; силовой блок проводить 2-3 раза в неделю с паузами 90-180 с. Такое распределение согласуется с рекомендациями ВОЗ 2022 г. и с данными Росстата о структуре двигательной активности россиян [2][3].

Контроль должен опираться на объективные маркеры: утренний кортизол слюны, соотношение Т/К, ВСР. При падении Т/К ниже $0,35 \cdot 10^{-3}$ показана разгрузочная неделя с сокращением объёма на 40-50% [8].

Заключение

Нами выявлено, что ни один из трёх форматов нагрузки не обладает абсолютным преимуществом в управлении кортизолом: аэробная работа лучше снижает базальный уровень, НИТ даёт выраженный острый подъём с последующим «отрицательным» окном, силовой тренинг обеспечивает анаболический сдвиг при корректной периодизации. Наиболее эффективной по совокупности критериев является гибридная модель с доминированием аэробного блока и дозированным включением НИТ и силовых сессий. Перспективой исследования является разработка персонализированных алгоритмов на основе данных ВСР и кортизола слюны для любительского спорта.

Список литературы:

1. De Nys L., Anderson K., Ofosu E.F., Ryde G.C., Connelly J., Whittaker A.C. The effects of physical activity on cortisol and sleep: A systematic review and meta-analysis // Psychoneuroendocrinology. 2022. Vol. 143. P. 105843. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2022.105843. URL: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2022.105843> (дата обращения: 12.05.2026).
2. Global status report on physical activity 2022. Geneva: World Health Organization, 2022. 132 p. ISBN 978-92-4-005915-3. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240059153> (дата обращения: 12.05.2026).
3. Комплексное наблюдение условий жизни населения. 2024: стат. сб. / Росстат. М., 2024. URL: https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/GKS_KOUZH_2024/index.html (дата обращения: 12.05.2026).
4. Берковская М.А. Влияние спортивных нагрузок на работу эндокринной системы у мужчин // Consilium Medicum. 2024. Т. 26, № 4. С. 248–253. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sportivnyh-nagruzok-na-rabotu-endokrinnoy-sistemy-u-muzhchin> (дата обращения: 12.05.2026).
5. Касьянова Ю.В., Петеркова В.А., Таранушенко Т.Е., Киселёва Н.Г. Миокиновый профиль у подростков с ожирением при аэробных физических нагрузках // Проблемы эндокринологии. 2022. Т. 68, № 4. С. 269–277. DOI: 10.14341/probl13138. URL: <https://www.probl-endojournals.ru/jour/article/view/13138> (дата обращения: 12.05.2026).
6. Беграмбекова Ю.Л., Орлова Я.А. Вклад аэробных физических нагрузок в сбережение здоровья: известные механизмы и перспективные исследования // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. Т. 20, № 5. Ст. 2878. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2878. URL: <https://cardiovascular.elpub.ru/jour/article/view/2878> (дата обращения: 12.05.2026).



7. Seo E.Y., Kim Y.S., Lee Y.J., Hur M.H. Effects of exercise on depression and anxiety: a systematic review // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, № 20. P. 13415. URL: <https://doi.org/10.3390/ijerph192013415> (дата обращения: 12.05.2026).

8. Dote-Montero M., Carneiro-Barrera A., Martinez-Vizcaino V., Ruiz J.R., Amaro-Gahete F.J. Acute effect of HIIT on testosterone and cortisol levels in healthy individuals: A systematic review and meta-analysis // *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2021. Vol. 31, № 9. P. 1722–1744. DOI: 10.1111/sms.13999. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sms.13999> (дата обращения: 12.05.2026).

9. Álvarez C., Ramírez-Campillo R., Cristi-Montero C., Ramírez-Vélez R., Izquierdo M. Acute effects of high-intensity interval, resistance or combined exercise protocols on testosterone-cortisol responses in inactive overweight individuals // *Physiology & Behavior*. 2020. Vol. 213. P. 112687. DOI: 10.1016/j.physbeh.2019.112687. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29940266/> (дата обращения: 12.05.2026).

10. Силина Е. (Национальное фитнес-сообщество). Россияне стали чаще ходить в фитнес-клубы // *КП.ру*. 2024. 14 января. URL: <https://www.kp.ru/sports/fitnes/rossiyane-stali-chashhe-hodit-v-fitness-kluby/> (дата обращения: 12.05.2026).

