

Таблица 3. Обзор потенциально эргогенных добавок (на основе метаанализов и РКИ [12, 14-16, 21, 31, 43, 44])

Механизм действия	Сфера применения	Пищевые источники («сначала еда»)	Рекомендуемые дозы	Риски/негативные эффекты приема добавок*
<p>Кофеин. Антагонист аденозиновых рецепторов, действующий как стимулятор центральной нервной системы в различных ситуациях (наиболее часто используемая добавка в тех вида спорта, где нужна высокая выносливость).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Бдительность и внимательность ↑ • Восприятие усилия/боли ↓ • Нервно-мышечная функция ↑ • Работоспособность (выносливость, сила/мощность, скорость, прыжок) ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> • Перед и во время длительных физических нагрузок продолжительностью > 60 минут • Перед нагрузками продолжительностью < 60 минут в качестве «энергетического стимулятора» 	<ul style="list-style-type: none"> • Кофе, чай, газировки с кофеином • Содержание в продуктах варьируется и зависит от способа приготовления (от 15 до 250 мг на порцию в кофейных напитках) → возможна как недостаточная доза, так и избыточная 	<ul style="list-style-type: none"> • 3-6 мг/кг за 5-60 минут до соревнований • 1-2 мг/кг вместе с углеводами в конце интенсивных тренировок на выносливость • добавляется в различные спортивные напитки, гели, батончики и жевательную резинку 	<ul style="list-style-type: none"> • Дозы > 4 мг/кг связаны с нервозностью, тахикардией, дискомфортом в ЖКТ, спутанностью сознания, нарушением сна и т. д. • Доза 5-30 г смертельна
<p>Креатин. В виде креатинфосфата обеспечивает организм энергией для коротких, высокоинтенсивных тренировок (наиболее часто используемая добавка в силовых/мощностных видах спорта).</p> <ul style="list-style-type: none"> • способность тренироваться с максимальной интенсивностью или повторяющимися интенсивными нагрузками ↑ • Рост мышц ↑ (косвенно, за счет увеличения тренировочной способности) • Сила, пиковая/средняя мощность, скорость ↑ (косвенно, за счет увеличения тренировочной способности) • Атрофия мышц из-за иммобилизации после травмы ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> • Поднятие тяжестей и спринтерские забеги продолжительностью менее 2,5 минут • Для поддержки регенерации и реабилитации • Спортсмены веганы/вегетарианцы получают больше пользы от приема добавки, чем всеядные 	<ul style="list-style-type: none"> • Потребление с пищей недостаточно для достижения положительного эффекта (всего 3-6 г креатина на килограмм сырого мяса, в приготовленном мясе значительно меньше) 	<ul style="list-style-type: none"> • Фаза загрузки: 4 × 5 г/сут в течение 5-7 дней в виде моногидрата креатина • фаза поддержки: 3-5 г/сут • повышенное усвоение мышцами при одновременном приеме с 50 г углеводов и белков 	<ul style="list-style-type: none"> • ~1-2 кг прибавки веса из-за задержки воды в организме • Возможны желудочно-кишечные расстройства, которые можно уменьшить, принимая меньшими дозами в течение дня • Возможно повышение уровня креатинина • Нет риска для почек при длительном приеме (< 30 г/сут в течение 5 лет)
<p>Нитрат. Увеличивает доступность оксида азота, который играет важную роль в регуляции кровяного давления и кровотока.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расширение сосудов ↑ → транспорт кислорода к мышцам ↑ • Митохондриальное дыхание ↑ → улучшение экономичности физической работы • Только у спортсменов-любителей: выносливость ↑ • Сократительная способность мышечных волокон II типа ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> • Перед субмаксимальной нагрузкой продолжительностью 4-30 минут • Силовые тренировки, спринты, высокоинтенсивные интервальные тренировки • Гипоксическая/высокогорная подготовка • У высокотренированных спортсменов эффект менее выражен 	<ul style="list-style-type: none"> • Содержится в зеленых листовых овощах и корнеплодах (в достаточных количествах) • Содержание подвержено естественным колебаниям (например, 100-425 мг/100 г шпината, 100-275 мг/100 г салата, 65-180 мг/100 г свеклы) • Это овощи с очень высоким содержанием клетчатки, которые не следует употреблять перед соревнованиями (расстройства ЖКТ) 	<ul style="list-style-type: none"> • 300-550 мг за 2-3,5 часа до соревнования (независимо от того, длится ли оно 1 день или 15) • 400 мг содержатся в 500 мл свекольного сока 	<ul style="list-style-type: none"> • Дискомфорт в ЖКТ и изменение цвета стула/мочи после употребления (высококонцентрированного) свекольного сока • Снижение поглощения йода щитовидной железой • Потенциальное канцерогенное действие нитрозаминов, образующихся в желудке
<p>β-аланин (бета-аланин). Увеличивает концентрацию в мышцах карнозина и тем самым внутриклеточную буферную способность по отношению к кислотам (лактату), что задерживает развитие утомления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анаэробный лактатный синтез АТФ (гликолиз) ↑ • Скорость/сила ↑ • Работоспособность ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> • Высокоинтенсивные непрерывные или интервальные нагрузки продолжительностью 0,5-10 минут • Упражнения на выносливость с промежуточными спринтами и финальным спуртом • У высокотренированных спортсменов эффект менее выражен 	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком низкое поступление с пищей (200 г куриной грудки повышают уровень в плазме крови так же, как 800 мг добавки) • Карнозин из пищи (например, мяса/рыбы) расщепляется в тонком кишечнике до β-аланина и гистидина → не влияет на концентрацию карнозина в мышцах 	<ul style="list-style-type: none"> • 65 мг/кг/сут в течение 4-12 недель, обычно 4 приема в день по 0,8-1,6 г/кг с интервалом 3-4 часа 	<ul style="list-style-type: none"> • Разовые дозы > 0,8 г могут сопровождаться покалыванием в лице, шее и тыльной стороне кистей • Разный эффект у людей с высокой/низкой чувствительностью • Прием в течение ≤ 4 месяцев безопасен
<p>Бикарбонат натрия. Повышает концентрацию в крови гидрокарбоната и, соответственно, повышает pH, что замедляет внутриклеточное закисление и развитие утомления.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отток ионов H⁺ из мышц ↑ • Анаэробный лактатный синтез АТФ ↑ • Скорость/сила ↑ • Работоспособность ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> • Перед высокоинтенсивными упражнениями продолжительностью 1-10 минут • Перед тренировками на выносливость продолжительностью до 1 часа со спринтами 	<ul style="list-style-type: none"> • Диета с высоким содержанием углеводов и низким содержанием белка в течение нескольких дней также повышает pH крови и мышц, но меньше, чем добавки • Пищевую соду (которая имеет неприятный вкус) можно принимать вместе с углеводной пищей и большим количеством жидкости 	<ul style="list-style-type: none"> • 200-500 мг/кг за 1-3 часа до соревнований • На сегодня слишком мало эмпирических данных о системе Maurten™ Bicarb System, чтобы рекомендовать этот гидрогелевый продукт [33] 	<ul style="list-style-type: none"> • Расстройства ЖКТ — боль в животе, диарея, тошнота, рвота • Повышение pH мочи на несколько часов (важно для антидопингового контроля)
<p>Глицерин. Способствует удержанию жидкости в организме за счет увеличения реабсорбции воды в почках, что положительно влияет на терморегуляцию.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При приеме перед нагрузкой устойчивость к потере жидкости с потом ↑ • При приеме после нагрузки регенерация ↑ • При приеме после снижения веса (= намеренное обезвоживание в видах спорта с весовыми категориями) поддержание водного баланса ↑ 	<ul style="list-style-type: none"> • Перед длительными интенсивными тренировками в жаркой/влажной среде • Видов спорта с несколькими стартами в течение нескольких дней подряд • После взвешивания в спортивных единоборствах • Ограниченный доступ к питью 	<ul style="list-style-type: none"> • Слишком низкое потребление с пищей (триглицериды, добавка E422) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,2 г/кг за 1,5-3 часа до соревнований • Прием внутрь вместе с водой (25 мл/кг) и натрием (3 г/л) 	<ul style="list-style-type: none"> • Расстройства ЖКТ — боль в животе, тошнота, метеоризм, слабительный эффект • Увеличение веса из-за гипергидратации • Риск развития гипонатриемии при занятиях видами спорта, где необходима экстремальная выносливость