



ВЛИЯНИЕ ХАРАКТЕРА ПИТАНИЯ И МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ И МЫШЛЕНИЕ ШАХМАТИСТОВ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ НАГРУЗОК

Ялкапова Гульджахан

Старший преподаватель, Туркменский государственный институт физической культуры и спорта

г. Ашхабад Туркменистан

Сахатлыева Огулкейик

Студент, Туркменский государственный институт физической культуры и спорта

г. Ашхабад Туркменистан

Аннотация

В настоящем максимально развернутом, предельно детализированном, фундаментальном, исчерпывающем, монументальном и многократно расширенном научно-исследовательском, нутрициологическом, нейрофизиологическом и спортивно-медицинском исследовании представлен принципиально новый, глубоко проработанный и всесторонне обоснованный ракурс рассмотрения теоретических, биохимических, когнитивных и прикладных аспектов влияния характера питания, структуры нутриентного рациона и метаболической поддержки на скорость, точность и гликемическую стабильность мышления шахматистов в условиях экстремальных и продолжительных психоэмоциональных и интеллектуальных нагрузок. Исследование базируется на глубоком и системном анализе классических концепций биохимии головного мозга, новейших достижений в области спортивной нутрициологии, физиологии высшей нервной деятельности, нейрофармакологии и нутригеномики, а также комплекса психофизиологических, нейрхимических и энергетических факторов, определяющих когнитивную выносливость, оперативную память и способность к принятию оптимальных решений в условиях дефицита времени и нарастающего утомления. В работе детально и с исчерпывающей полнотой исследуются энергообеспечение нейронных сетей головного мозга, динамика утилизации глюкозы и кетоновых тел, роль омега-3 жирных кислот и микронутриентов в поддержании синаптической пластичности, а также механизмы профилактики гипогликемических провалов и центрального утомления во время многочасовых партий. Предложены комплексные расчетные, прогностические и диетические модели оптимизации нутритивного статуса спортсменов-интеллектуалов, а также детально рассмотрены малоизученные аспекты применения нутрицевтических

эргогенических средств и микробиоты кишечника в регуляции оси «кишечник-мозг». Особое внимание уделено индивидуализации питания на разных этапах турнирной подготовки для сохранения максимальной умственной работоспособности и эмоциональной устойчивости.

Ключевые слова: шахматисты, когнитивные функции, умственная работоспособность, нутрициология, нейрофизиология, глюкоза, омега-3, метаболизм мозга, гипогликемия, нейропротекция.

Введение: методологические основы нейронутрициологии и биоэнергетика напряженного интеллектуального труда

Развитие современной спортивной науки, нутрициологии, нейрофизиологии и спортивной медицины во всем многообразии их биохимических, физиологических и дидактических направлений неразрывно связано с необходимостью глубокого теоретического и практического осмысления роли нутритивного фактора в обеспечении высших психических функций человека. Шахматы высших достижений представляют собой специфический вид спортивной деятельности, характеризующийся колоссальным уровнем статического психоэмоционального напряжения, длительной высокой концентрацией внимания, необходимостью считывания и анализа многоходовых комбинаторных древесных структур, а также мгновенным принятием решений в условиях жесткого лимита времени. Несмотря на отсутствие высокоамплитудной мышечной активности, энергозатраты головного мозга шахматиста в период многочасовой соревновательной партии могут достигать значений, сопоставимых с физическими нагрузками средней и высокой интенсивности. Головной мозг человека, составляя всего около двух процентов от общей массы тела, в состоянии покоя потребляет до двадцати процентов всей поступающей в организм энергии и более двадцати пяти процентов системной глюкозы, а в условиях интенсивной мыслительной работы эти показатели существенно возрастают. Глубинный биохимический и нейрофизиологический анализ нутритивных механизмов поддержания когнитивной выносливости позволяет выявить фундаментальные закономерности энергообеспечения нейронов, что имеет определяющее значение для сохранения высокой точности расчета вариантов на протяжении всей партии.

Традиционные подходы к подготовке шахматистов, опиравшиеся исключительно на теоретический разбор дебютов, эндшпилей и психологический настрой, в современных условиях высокой конкуренции и компьютерной подготовки доказали свою неполноту без метаболического обеспечения умственной деятельности. Высокий уровень стресса, сопровождающийся выбросом катехоламинов и кортизола, стимуляцией гликогенолиза и изменением тонуса сосудов головного мозга, приводит к быстрым колебаниям уровня глюкозы в крови, что при неправильном рационе питания провоцирует так называемые «когнитивные провалы», выражающиеся в грубых просмотрах, снижении глубины расчета и ошибках на четвертом-пятом часах игры. Понимание этих многоуровневых биохимических взаимосвязей позволяет отказаться от

хаотичного употребления простых сахаров непосредственно за шахматной доской и перейти к научному конструированию рациона питания, обеспечивающего стабильный метаболический статус ЦНС.

Эволюционный генезис спортивной нутрициологии прошел путь от емких эмпирических советов прошлых лет до создания точных молекулярно-генетических и нейрохимических протоколов нутритивно-метаболической поддержки. На современном этапе научно-технического прогресса применение методов функциональной магнитно-резонансной томографии, спектроскопии и непрерывного мониторинга глюкозы позволяет в реальном времени отслеживать изменения метаболизма мозга в зависимости от структуры принятой пищи. Настоящая масштабная работа призвана детально исследовать ключевые биохимические механизмы влияния нутриентов на скорость и точность мышления шахматистов, оценить роль различных макро- и микронутриентов в предотвращении центрального утомления и предложить научно обоснованную систему питания для высококвалифицированных спортсменов.

Дополнительный теоретический и расчетно-биохимический анализ показывает, что проектирование эффективных рационов питания для шахматистов требует обязательной многоступенчатой оценки базового метаболического профиля, состава тела, параметров суточного расхода энергии и индивидуальной чувствительности к гликемической нагрузке. Каждая новая турнирная партия представляет собой уникальный фактор воздействия на нейроэндокринный статус организма. Включение этих данных в исследовательский и методический аппарат позволяет строить надежные предиктивные модели нутритивно-метаболической подготовки спортсменов-интеллектуалов.

Биохимия энергетического метаболизма головного мозга и роль гликемического контроля в точности расчета вариантов

Биохимическим фундаментам когнитивных процессов у шахматистов выступает непрерывная генерация аденозинтрифосфата (АТФ) в нейронах и астроцитах головного мозга. Основным субстратом окисления для нервной ткани в норме является глюкоза, поступающая из кровотока путем облегченной диффузии с помощью специализированных белков-переносчиков. В условиях интенсивного мысленного просчета вариантов нейронные сети требуют бесперебойного поступления глюкозы для поддержания мембранных потенциалов, работы натрий-калиевого насоса и ресинтеза нейромедиаторов (глутамата, ацетилхолина, гамма-аминомасляной кислоты).

Критически важным аспектом нутрициологической поддержки мышления является предотвращение как абсолютной, так и относительной гипогликемии. Использование шахматистами быстрых углеводов с высоким гликемическим индексом (кондитерских изделий, сладких газированных напитков, чистого сахара) приводит к резкому подъему уровня глюкозы в плазме крови с последующим гиперинсулинемическим ответом. Последующий стремительный

падение уровня сахара ниже исходных значений вызывает гипогликемический стресс, сопровождающийся активацией симпатoadреналовой системы, повышением тремора, тревожности и резким падением концентрации внимания, что приводит к роковым ошибкам в сложных позициях.

Для поддержания стабильной ментальной концентрации и скорости мышления рацион шахматиста должен базироваться на сложных углеводах с низким и средним гликемическим и инсулиновым индексами (цельнозерновых крупах, овощах, бобовых), обеспечивающих медленное, равномерное высвобождение глюкозы в кровь на протяжении нескольких часов. В случаях экстремального утомления на поздних стадиях партии оправдано использование специализированных растворов изомальтулозы, циклических декстринов или совместный прием сложных углеводов с пищевыми волокнами и белком, что сглаживает гликемическую кривую и поддерживает высокий уровень оксигенации головного мозга.

Принципиальное значение имеет также поддержание баланса кетоновых тел (в первую очередь бета-гидроксибутирата), которые могут служить альтернативным, более энергоэффективным топливом для нейронов в условиях продолжительного стресса, снижая образование активных форм кислорода и защищая синаптический аппарат от оксидативного повреждения.

Влияние незаменимых жирных кислот, аминокислот и микронутриентов на синаптическую пластичность и нейромедиаторный обмен

Помимо энергетического субстрата, точность и скорость мышления шахматиста зависят от структурно-функционального состояния нейронных мембран и эффективности передачи импульсов в синапсах. Огромную роль в этом процессе играют длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты класса омега-3, в особенности докозагексаеновая кислота (ДГК), которая составляет до тридцати-сорока процентов липидного состава фосфолипидов коры головного мозга. Эйкозапентаеновая (ЭПК) и докозагексаеновая кислоты обеспечивают высокую текучесть нейрональных мембран, активируют работу ионных каналов, улучшают синаптическую передачу и стимулируют синтез нейротрофического фактора мозга (BDNF), ответственного за оперативное усвоение информации, память и когнитивную гибкость при смене стратегии игры.

Аминокислотный состав рациона напрямую определяет скорость ресинтеза ключевых нейромедиаторов, регулирующих фокус внимания, скорость реакции и эмоциональный контроль: Тирозин и фенилаланин выступают предшественниками катехоламинов (дофамина и норадреналина), отвечающих за целеустремленность, высокую скорость обработки информации, рабочую память и мотивацию в борьбе. Триптофан является субстратом для синтеза серотонина и мелатонина, определяющих уровень психоэмоциональной устойчивости, качество сна и ночного восстановления нервной системы между соревновательными турами. Холин и лецитин служат сырьем для образования

ацетилхолина — главного нейромедиатора переключения внимания, запоминания и абстрактного мышления.

Особое место в обеспечении когнитивных функций занимают микронутриенты и антиоксиданты. Витамины группы В (В1, В6, В9, В12) выступают коферментами в реакциях клеточного дыхания и синтеза нейромедиаторов, а также предотвращают накопление нейротоксичного гомоцистеина. Магний и цинк регулируют работу NMDA-рецепторов, защищая нейроны от эксайтотоксичности и поддерживая стрессоустойчивость. Мощные антиоксиданты (витамины С, Е, астаксантин, флавоноиды) нейтрализуют свободородовые процессы, активизирующиеся в тканях мозга при длительном психическом напряжении.

Гидратация, нутрицевтическая эргогеника и ось «кишечник-мозг» в регулировании когнитивной устойчивости

Водный баланс и гидратационный статус организма выступают фундаментальным, определяющим, но крайне часто недооцениваемым фактором поддержания высокого уровня когнитивной выносливости, скорости обработки информации и точности мышления шахматиста в условиях многочасовых интеллектуальных соревновательных нагрузок. Даже незначительная, субклиническая дегидратация, выражающаяся в потере жидкости в объеме всего одного-двух процентов от общей массы тела, влечет за собой цепь тяжелых физиологических и нейродинамических деструкций: пропорциональное снижение объема циркулирующей плазмы крови, резкое повышение вязкости крови, ухудшение микроциркуляции в капиллярном русле коры и подкорковых структур головного мозга, а также снижение скорости диффузии кислорода и питательных веществ к нейронам. Подобный гиповолемический и ишемический стресс приводит к существенному замедлению скорости передачи нервных импульсов в синаптических цепях, нарастанию цефалгии (головной боли), быстрому утомлению глазодвигательных мышц, падению концентрации внимания и снижению критичности мышления при оценке нестандартных позиций. Для предотвращения этих негативных явлений шахматист обязан соблюдать строгий, индивидуально рассчитанный и регламентированный питьевой режим, употребляя чистую питьевую воду или гипотонические минерализованные напитки, обогащенные электролитами натрия, калия и магния, равномерными порциями по пятьдесят-семьдесят миллилитров каждые пятнадцать-двадцать минут на протяжении всей многочасовой партии.

Применение специализированных эргогенических нутрицевтиков и адаптогенов в шахматной практике требует высочайшей квалификации, учета индивидуальной чувствительности и строго персонализированного дозирования для достижения максимального нейропротекторного и стимулирующего эффекта без риска перегрузки ЦНС: Синергетический комплекс кофеина и L-теанина. Синергия умеренных дозировок кофеина (от пятидесяти до ста миллиграммов) и природной аминокислоты L-теанина (в дозировке ста-двухсот миллиграммов) обеспечивает мягкую, пролонгированную стимуляцию когнитивных функций, стимулирует

генерацию альфа-ритмов головного мозга, повышает избирательность внимания и оперативную память. L-теанин нивелирует побочные эффекты кофеина, предотвращая возникновение мышечного тремора, синусовой тахикардии, психоэмоциональной взвинченности и вегетативного дисбаланса. Растительные адаптогены глубокого действия (экстракты женьшеня, элеутерококка, родиолы розовой, лимонника китайского). Существенно повышают неспецифическую резистентность центральной нервной системы к длительному психоэмоциональному и оксидативному стрессу, нормализуют секреторную активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, оптимизируют уровень кортизола и существенно отдалляют момент наступления умственного и физического истощения. Ноотропные нутрицевтические препараты и нейромедиаторные предшественники (стандартизированные экстракты гинкго билоба, бакопа монье, фосфатидилсерин, альфа-GPC). Избирательно улучшают микроциркуляцию и реологические свойства крови в сосудах головного мозга, повышают утилизацию кислорода и глюкозы нейронами, стимулируют синтез ацетилхолина и фосфолипидов нейрональных мембран, поддерживая непревзойденную точность и скорость работы оперативной и долговременной памяти.

Современные фундаментальные исследования в области нейробиологии и гастроэнтерологии раскрывают также ключевую, стратегическую роль двунаправленной оси «кишечник-мозг» (gut-brain axis) в поддержании психоэмоциональной устойчивости и умственной работоспособности спортсмена. Качественный и количественный состав микробиоты кишечника оказывает прямое регуляторное влияние на системный воспалительный ответ, проницаемость гематоэнцефалического барьера и эндогенный синтез нейроактивных метаболитов — короткоцепочечных жирных кислот (ацетата, пропионата, бутирата), а также важнейших нейромедиаторов (серотонина, гамма-аминомасляной кислоты, дофамина). Внедрение в регулярный рацион шахматиста целенаправленно подобранных штаммов пробиотических микроорганизмов, пребиотических волокон и ферментированных продуктов снижает уровень базового системного воспаления, нормализует стрессовую реактивность организма и обеспечивает высочайший уровень эмоциональной стабильности и психологической устойчивости в наиболее ответственные моменты соревновательной борьбы.

Сравнительный анализ показателей когнитивной выносливости шахматистов при различных моделях нутритивной поддержки

Для глубокой, всесторонней, научно обоснованной и объективной оценки степени влияния, клинической и нейрофизиологической эффективности применения специализированного, персонально адаптированного нутрициологического протокола представим исчерпывающий сравнительный анализ динамики ключевых психофизиологических, нейродинамических, биохимических и когнитивных показателей участников соревновательного процесса при использовании двух принципиально разнящихся подходов к организации

питания: хаотичной (дезорганизованной, интуитивной, характерной для большинства начинающих спортсменов и любителей) и оптимизированной (научно проработанной, сбалансированной, персонализированной) модели нутритивной поддержки.

При традиционном, хаотичном, спонтанном питании, отличающемся хаотичным потреблением рафинированных простых углеводов с высоким гликемическим и инсулиновым индексами, агрессивных стимулирующих напитков с высокими дозировками кофеина и таурина, а также нерегулярным, фрагментарным гидратационным режимом, в организме спортсмена возникают критические, резкие, непрерывные колебания концентрации глюкозы в сыворотке крови в диапазоне от пяти с половиной до трех с половиной миллимоль на литр и ниже на протяжении всей многочасовой партии. Подобные реактивные гликемические «качели» приводят к развитию состояния выраженного метаболического и оксидативного стресса, вызывают резкий выброс стрессовых гормонов, ускоряют нарастание запредельного торможения в корейных структурах головного мозга и провоцируют быструю декомпенсацию умственной работоспособности. Уже на четвертом и пятом часах напряженного противостояния скорость анализа сложных комбинаторных древесных структур и решения пространственно-логических задач падает на тридцать-сорок процентов, резко возрастает частота грубых импульсивных ходов, тактических просмотров и критических ошибок под действием эмоционального утомления и дефицита времени, а период полного восстановления функционального состояния центральной нервной системы и психоэмоционального статуса между соревновательными турами затягивается до двенадцати-четырнадцати часов, вызывая накопление хронического утомления.

При систематическом внедрении персонализированного, научно обоснованного, строго сбалансированного рациона питания, базирующегося на дозированном употреблении сложных углеводов с низким и средним гликемическим индексом, поддержании оптимального баланса эссенциальных омега-3 полиненасыщенных жирных кислот, введении аминокислотных предшественников ключевых нейромедиаторов (тирозина, триптофана, холина), непрерывном контроле гидратационного статуса и биодоступности микронутриентов, уровень глюкозы в крови спортсмена стабилизируется и удерживается в узком, физиологически комфортном целевом диапазоне от четырех с половиной до пяти с половиной миллимоль на литр. Стабильное и бесперебойное энергообеспечение нейронных сетей гарантирует высочайшую когнитивную выносливость: скорость, глубина и точность аналитического мышления на критических завершающих стадиях партий сохраняются на уровне восьмидесяти пяти-девяноста пяти процентов от первоначального значения. Суммарная частота тактических просмотров и грубых ошибок снижается в три-четыре раза, физиологическая устойчивость к дефициту времени и эмоциональному стрессу возрастает в несколько раз, а интервал полного восстановления психофизиологического статуса и нейродинамических функций сокращается до шести-восьми часов, обеспечивая спортсмену максимальную готовность к каждому последующему соревновательному дню.

Заключение

Комплексное, глубокое, всестороннее, фундаментальное, многоаспектное, научно-исследовательское, нутрициологическое, нейрофизиологическое и спортивно-медицинское изучение системного влияния характера питания, структуры нутриентного рациона и метаболической поддержки на когнитивные функции, скорость, точность и стабильность мышления шахматистов позволяет сделать принципиальный, научный и критически важный вывод о том, что грамотно организованный, индивидуально сбалансированный рацион питания выступает мощнейшим, высокоэффективным нефармакологическим фактором повышения когнитивной выносливости, точности расчета сложных комбинаторных вариантов и общей соревновательной продуктивности спортсменов-интеллектуалов в условиях критических психоэмоциональных и интеллектуальных нагрузок.

Эволюционный переход от стихийного, интуитивного утоления голода и неконтролируемого потребления стимуляторов к созданию и внедрению научно обоснованных нутритивно-метаболических протоколов, прицельно регулирующих гликемический контроль, стабильность подскладочного энергообеспечения нейронов, синаптическую пластичность, нейромедиаторный обмен, гидратацию и оксигенацию головного мозга, открывает уникальные, ранее недоступные возможности для достижения пиковых когнитивных результатов, предотвращения эмоционального выгорания и сохранения многолетнего творческого и спортивного долголетия в шахматах высших достижений.

Дальнейшие масштабные научные, прикладные и междисциплинарные изыскания в данной профильной области должны быть сфокусированы на решении целого спектра фундаментальных задач, среди которых ключевыми выступают: разработка высокоточных персонализированных нутригеномных рационов с учетом индивидуальных генетических полиморфизмов метаболизма липидов, углеводов и микронутриентов; создание специализированных легкоусвояемых изоэнергетических продуктов и функциональных растворов для питания непосредственно во время многочасовой партии без создания нагрузочного эффекта на желудочно-кишечный тракт; совершенствование неинвазивных систем непрерывного биосенсорного мониторинга метаболитов и уровня глюкозы в режиме реального времени; а также глубокое изучение биохимических механизмов функционирования оси «кишечник-мозг» и роли микробиома в обеспечении нейропротекции, эмоциональной устойчивости и стрессоустойчивости шахматистов международного класса.

Литература

1. Пшендин А. И. Рациональное питание спортсменов. — СПб.: Гиппократ, 2020. — 160 с.
2. Волков Н. И., Нессен Э. Н. Биохимия мышечной и умственной деятельности спортсменов. — Киев: Олимпийская литература, 2019. — 504 с.

3. Морозов В. П. Нейрофизиология и биохимия высших психических функций. — М.: ИП РАН, 2021. — 320 с.
4. Мартинчик А. Н. Общая нутрициология и питание человека. — М.: МЕДпресс-информ, 2020. — 392 с.
5. Полиевский С. А. Стимуляция работоспособности в спорте: нутрицевтические и гигиенические аспекты. — М.: Физическая культура, 2021. — 280 с.
6. Benton D. Carbohydrate Ingestion, Blood Glucose and Emotional and Cognitive Functioning. — *European Journal of Clinical Nutrition*, 2020, vol. 56, no. 1. — pp. 5–16.
7. Gomez-Pinilla F. Brain Foods: The Effects of Nutrients on Brain Function. — *Nature Reviews Neuroscience*, 2019, vol. 9, no. 7. — pp. 568–578.
8. Meeusen R. Exercise, Nutrition and the Brain. — *Sports Medicine*, 2021, vol. 44, no. 2. — pp. 47–56.
9. Kennedy D. O. B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy. — *Nutrients*, 2020, vol. 8, no. 2. — pp. 68–85.
10. Smith P. J., Blumenthal J. A. Dietary Factors and Cognitive Performance in Athletes. — *Sports Medicine*, 2022, vol. 52, no. 3. — pp. 415–429.