

ПРОБЛЕМА ПИТАНИЯ В СПОРТЕ

Л. К. Квартовкина, А. А. Минх

Волгоградский медицинский институт, Центральный институт физической культуры, Москва

В спорте питание строится в основном на общих физиологических принципах, но наряду с этим оно должно отражать и некоторые требования спортивной специализации.

Суточная потребность в питании у спортсменов определяется совокупностью данных, характеризующих ежедневный расход энергии соответственно той или иной профессиональной деятельности и дополнительные энерготраты в дни тренировочных занятий. На спортивных сборах, организуемых перед ответственными соревнованиями с освобождением спортсменов от основной работы, калорийность питания в большинстве случаев, составляет 4000—5000 нетто ккал в сутки (А. А. Минх; Н. Н. Яковлев, и др.). По данным зарубежных авторов, суточная калорийность пайков спортсменов находится в пределах 3000—6000 ккал. Качественный состав пищи планируется, исходя из соотношений белков, жиров и углеводов 1:0,8:4, т. е. с некоторым уменьшением количества жиров по сравнению с обычным соотношением, принятым в наших физиологических нормах питания. Это объясняется прежде всего тем, что в условиях кислородной недостаточности жиры окисляются хуже углеводов, наводя организм продуктами неполного окисления — кетоновыми телами.

Таким образом, питание спортсменов должно быть в основном белково-углеводным. Повышенная потребность в белке объясняется необходимостью развития мускулатуры и возмещения потерь азотистых веществ, увеличивающихся во время работы. Высокие нормы углеводов связаны с их ролью основного источника энергии и бывают наибольшими при длительных физических нагрузках максимальной и субмаксимальной интенсивности. В этих случаях они повышают возможность использования источников энергии в условиях гипоксии, способствуют усилению ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты и уменьшению ацидотических сдвигов в организме. Увеличение количества углеводов при высоких нормах белка необходимо для создания углеводных запасов в печени в целях предотвращения ее жировой инфильтрации (А. Н. Крестовников; А. Д. Бернштейн; Н. Н. Яковлев; А. А. Минх; Mayer и Bullen, и др.).

Исследования по изучению эффективности качественно различного питания при тяжелом физическом труде и интенсивных спортивных тренировках проводились многими учеными. Значительную ясность

внесли работы Christensen с соавторами, относящиеся к 1934 г. Сравнивая длительность работы и работоспособность людей при диетах с преобладанием углеводов или жиров, авторы нашли, что в первом случае обследуемые выполняли работу в течение 4 часов с сохранением мощности работы в 1080 ккал/мин, тогда как во втором работа могла производиться только 90 мин. Потребление кислорода при углеводистой диете было приблизительно на 15% меньше, чем при жировой. В другой работе было установлено, что физическая работоспособность лиц, получавших диету с преобладанием углеводов, на 11% больше.

Те же авторы изучали спортивную работоспособность на соревнованиях по легкой атлетике и получили наилучший результат при углеводистой диете. По их данным, целесообразно прекращать тяжелую работу за несколько дней до соревнований, чтобы пополнить углеводные ресурсы.

Christensen и Hansen отмечали, что при углеводистой диете люди способны выполнять напряженную физическую работу в 3 раза дольше, чем при жировой. В. М. Васюточкин и др. указывают, что углеводистая пища уменьшает потребность в воде, снижает диурез, способствует сохранению кислотно-щелочного равновесия в организме и поддержанию нормального уровня сахара в крови. Э. С. Махмудов исследовал влияние качественно различной пищи на процесс адаптации человека к высокой температуре и инсоляции и нашел, что углеводистая диета способствует более быстрому приспособлению человека к этим условиям. Углеводные завтраки создают наиболее благоприятные условия для перенесения высокой температуры в течение дня.

Я. Гонция с соавторами рекомендуют при выполнении физической работы в условиях высокой температуры принимать пищу, богатую белком, в конце рабочего дня. В другой работе авторы указывают, что интенсивный физический труд без значительных затрат азотистых веществ организма возможен при рационе, обеспечивающем 1,5 г белка на 1 кг веса тела. Kraut считает, что отложение белка в мышцах при 1 г/кг не может иметь места.

Я. А. Эголинский, говоря о необходимости увеличения белка в рационе спортсменов в связи с повышенным расходом тканевых белков, подчеркивает, что это важно и с точки зрения способности белков оказывать возбуждающее влияние на нервную систему и повышать двигательную активность. По мнению автора, пищу, обогащенную белком, следует принимать перед работой или вскоре после нее. Н. К. Попова также рекомендует прием белковой пищи до тренировки или через некоторое время после нее. Е. Г. Кесельбрер установил, что при сравнительно кратковременной, но интенсивной работе наибольшая работоспособность организма отмечается после приема завтрака с преобладанием углеводов, при утомительной же многочасовой работе рекомендуется пища, богатая белками.

Приведенный обзор ряда литературных источников свидетельствует о влиянии фактора питания на спортивную работоспособность, подтверждая сказанное ранее о целесообразности белково-углеводной ориентации в питании спортсменов. Используя качественно различный состав пищи, можно направленно изменять характер обменных процессов при спортивных тренировках.

Однако в этом вопросе не все еще достаточно ясно, в частности в отношении характера питания во время отдельных приемов пищи в зависимости от особенностей физических нагрузок, режима тренировочных занятий и соревнований. Смотря по тому, когда и как реализуется тренировочная нагрузка, питание должно обеспечить организм не только энергетическим материалом, но и способствовать восстановлению работоспособности. В современном спорте применяются весьма высокие нагрузки, вызывающие значительные изменения функ-

ционального состояния организма. Нередко проводят по 2 тренировки в день, что предъявляет высокие требования к организму и заставляет использовать все возможные пути для расширения границ адаптации к большой мышечной работе.

Наши исследования показали, что вследствие высокой интенсивности и большого объема тренировочной работы за 4 часа, проходящие между утренней и вечерней тренировками, не происходит полного восстановления сил и вечерняя тренировка начинается на фоне остаточных явлений от предшествующей работы, при значительном напряжении вегетативных функций. В результате этого понижаются функциональные возможности организма, что затрудняет выполнение повторной работы. Вызываемые мышечной деятельностью нарушения окислительных процессов на протяжении многодневных тренировочных сборов не только не нормализуются, но в известной мере даже нарастают, что может привести к нежелательным для организма последствиям.

С целью облегчения этих условий мы использовали фактор питания, что не является, конечно, новостью. Мы исходили из того, что по качеству отдельные приемы пищи должны быть неодинаковыми. Перед началом тренировок спортсмены должны получать прежде всего достаточное количество легкоусвояемых источников энергии, а именно углеводов, которые эффективно используются как при полном удовлетворении кислородного запроса, так и в условиях гипоксии и кислородной задолженности. В восстановительном периоде, когда активно разворачиваются репарационные анаболические процессы, организм нуждается в первую очередь в пластических материалах. Таким материалом, необходимым для построения не только структурных тканевых белков, но и биологически высокоактивных белков — ферментов, являются белки пищи.

В последнее время вопросу использования белков для повышения работоспособности и ускорения биохимической реституции спортсменов в период отдыха уделяется большое внимание. Имеются работы о том, что гидролизаты белков усиливают протекание окислительно-восстановительных процессов в организме и сопряженного с ними фосфорилирования, т. е. генерацию макроэргических соединений, являющихся источником энергии всех физиологических процессов (В. А. Rogozkin). Все эти соображения побудили нас испытать два экспериментальных пищевых рациона, из которых один характеризовался преобладанием углеводов в завтраке и белка в обеде, а другой — обратными соотношениями.

Эксперименты на животных показали, что прием преимущественно углеводной пищи до начала мышечной деятельности и белковой пищи в восстановительный период оказывает более благоприятное влияние на протекание биохимических процессов в организме, чем при обратном соотношении. Наблюдения над спортсменами в условиях спортивных сборов подтвердили целесообразность такого распределения приемов пищи. Усиление белковой части рациона в период реституции оказалось значительно более эффективным.

В ряде работ подчеркивается значение минеральных веществ для повышения выносливости спортсменов, интенсификации окислительно-восстановительных процессов и лучшей адаптации к гипоксии.

А. В. Палладин с сотрудниками определили, что при «кислом» питании у кроликов окисляется 82—90% введенного фенола, а при «щелочном» — только 55—65%. На этом основании автор заключает, что окислительно-восстановительные процессы в животном организме лучше протекают при «кислых» пищевых рационах, чем при «щелочных». В последнем случае утомительная работа значительно больше нарушает окислительные процессы, чем при «кислой» диете. Б. Глин-

ка-Черноруцкая установила, что при тренировке кроликов «кислый» корм ведет к меньшему образованию молочной кислоты во время работы, чем «щелочной». М. Ф. Гулый установил повышение уровня сахара в крови у кроликов при «щелочном» питании, при «кислом» же он колебался в ту и другую сторону.

Г. С. Беленький с соавторами на основании наблюдений над людьми рекомендуют давать рабочим в обеденный перерыв пищу, богатую основными радикалами (овощи, фрукты, молочные продукты и освежающие минеральные воды), чтобы нейтрализовать рабочий ацидоз тканей и снизить утомляемость. О. П. Молчанова констатировала, что лучшая адаптация к высоте происходит при значительном содержании в пище овощей. Н. К. Верещагин и Л. А. Подсолов в опытах на крысах установили, что «щелочной» режим больше повышает выносливость крыс к статическим напряжениям, чем «кислый».

Сравнительно большая литература посвящена нормам потребления витаминов в спортивной практике (А. Д. Бернштейн, А. А. Минх; Н. Н. Яковлев, и др.). В настоящей статье укажем только, что если при организации питания спортсменов не предусмотреть заранее повышенную потребность в ряде витаминов, особенно С и В₁, то в наиболее напряженный (перед соревнованиями) период спортивной тренировки, характеризующийся большой физической и нервно-психической нагрузкой, обычных оптимальных норм витаминов станет не хватать и может развиться гиповитаминоз. Это проявляется снижением работоспособности, быстрой утомляемостью, неуверенностью в своих силах и другими симптомами, сходными с наблюдаемыми при так называемой перетренировке. Следовательно, гиповитаминозы могут способствовать появлению состояния перетренированности.

Количество витамина С в пайках спортсменов должно быть не менее 100 мг в сутки, в основной же период тренировки и на спортивных сборах — не менее 150 мг. На соревнованиях рекомендуется дополнительный прием 100—150 мг аскорбиновой кислоты за час до выступления с целью повышения работоспособности. Норма потребления витамина В₁ на тренировочных сборах и во время соревнований составляет 10 мг в сутки. В рационе спортсменов должны быть несколько увеличены и нормы потребления других витаминов; имеются специальные прописи витаминных препаратов, изготавливаемых в виде поливитаминного драже для спортсменов.

В заключение следует остановиться на режиме питания спортсменов. В настоящее время на спортивных сборах в большинстве случаев применяется трехразовое питание, что, по мнению многих авторов, не является достаточно рациональным. А. А. Минх, Г. И. Ершова высказываются за четырехкратный прием пищи в день.

Maуer и Bullen считают возможным трехкратный прием пищи, но во время соревнований, особенно длительных и изнуряющих, рекомендуют питаться 4—5 раз в день, ориентируясь на легкую пищу. Последний прием пищи должен быть за 3—4 часа до старта. При таком положении предстартовое волнение и эмоции не будут влиять на пищеварение, которое к этому времени подготовит организм к работе.

Gräfe рекомендует четырехкратный прием пищи со следующим распределением суточной калорийности питания: на 1-й завтрак — 21%, на 2-й — 14%, на обед — 27% и на ужин — 23%, дополнительно фрукты, соки, виноградный сахар, бисквит — 15%. Я. М. Афар с соавторами также предлагают четырехкратный прием пищи: на завтрак — 20%, на обед — 40%, на полдник — 10% и на ужин — 30%. Имеются специальные схемы распределения суточной калорийности пайков при тренировках в первую и вторую половину дня (А. Д. Бернштейн, А. А. Минх, и др.).

Ряд авторов обращает внимание на отсутствие равновесия между суточными энергозатратами и калорийностью пищи, принятой в тот же день (Edholm; Dwinin, и др.). Обязательным условием является прием пищи незадолго до работы. Длительная работа натошак приводит к истощению углеводных ресурсов и снижению работоспособности вплоть до полной невозможности продолжать работу (А. И. Лившиц, и др.).

Характер и режим питания спортсменов могут изменяться в зависимости от климатических условий, в которых проводятся тренировки и соревнования. В условиях жаркого климата калорийность питания снижается на 1—2% по сравнению с нужной по энергозатратам, но не больше. Это снижение должно идти преимущественно за счет жиров и отчасти углеводов, количество же белков должно оставаться обычным, так как потери их при высокой температуре увеличиваются. На севере и в холодное время года в связи с повышенным охлаждением тела необходимо увеличивать калорийность питания преимущественно за счет жиров. Приспособиться к холоду легче, если количество витаминов С и В₁ увеличить на 30—50%. В высокогорных условиях пища должна быть богата углеводами, жиры и белки несколько ограничиваются. Пища должна быть легкоусвояемой, не вызывать газообразования в кишечнике и обладать сокогонным действием, так как пребывание на высотах приводит к торможению секреторной и двигательной функций органов пищеварения. Режим питания должен быть четырехкратным.

ЛИТЕРАТУРА

- Афар Я. М., Серова Д., Геновский В. Тезисы докл. 14-й научной сессии Ин-та питания. М., 1960, с. 15. — Беленький Г. С., Сквородникова Е. С., Меньшина О. Ф. Тер. арх., 1935, т. 13, в. 1, с. 55. — Бернштейн А. Д. Физиологические основы питания спортсмена. Алма-Ата, 1959. — Васюточкин В. М. Воен.-мед. ж., 1959, № 7, с. 50. — Верещагин Н. К., Подсолов Л. А. Тезисы и автореф. докл. 3-й Уральск. конференции физиологии, биохимии и фармакологии. Ижевск, 1960, с. 16. — Глинка-Черноруцкая Е. Физиол. ж., 1939, т. 27, № 1—2, с. 225. — Гонция Я., Суцеску П., Думитраки С. Бюлл. научн. информации (Бухарест), 1961, № 1, с. 93. — Кесельбренер Е. Г. Тезисы докл. научной сессии Ин-та питания. М., 1948, с. 4. — Крестовников А. Н. Очерки по физиологии физических упражнений. М., 1951. — Лившиц А. И. Бюлл. exper. биол., 1948, № 6, с. 431. — Махмудов Э. С. Труды Ин-та краевой экспериментальной медицины Узбекск. ССР, 1961, т. 2, с. 75. — Минх А. А., Яковлев Н. Н. Методические указания по организации питания спортсменов. М., 1953. — Минх А. А. В кн.: Спортивная медицина. М., 1957, с. 228. — Минх А. А. Учебник гигиены. М., 1966. — Молчанова О. П. и др. Вopr. питания, 1935, № 1, с. 1. — Молчанова О. П. и др. Там же, 1936, № 4, с. 127. — Палладин А. В. Успехи совр. биол., 1945, т. 19, с. 316. — Попова Н. К. Физиол. ж. СССР, 1951, № 1, с. 103. — Рогозкин В. А. Тезисы докл. научной конференции Ленинградск. научно-исслед. ин-та физкультуры. Л., 1959, с. 43. — Эголинский Я. А. Питание человека при длительных спортивных напряжениях, действии холода, недостатка кислорода и в космическом полете. Л., 1961. — Яковлев Н. Н. Питание спортсменов. Л., 1957. — Christensen E. H., Krogh A., Lindhard J., Bibliot. laeger, 1935, v. 127, p. 1. — Christensen E. H., Hansen O., Skand. Arch. Physiol., 1939, Bd 160, S. 81. — Dwinin T. V., J. appl. Physiol., 1960, v. 15, p. 161. — Edholm O. C., Proc. Nutr. Soc., 1956, v. 15, p. 80. — Grafe H. K., Optimale Ernährungsbilanzen für Leistungs sportler. Berlin, 1954. — Kraut H., Int. Z. Vitamin-forsch., 1962, Bd 32, S. 300. — Mayer G., Bullen B., Physiol. Rev., 1960, v. 40, p. 369.

Поступила 17/III 1967 г.