**Железо, медь и марганец в питании спортсменов**

 Напряженная тренировка, особенно спорт­сменов высоких разрядов, вызывает резкие сдвиги в деятельности почти всех физиологиче­ских систем организма, ответственных за при­способление к новым, нелегким условиям функ­ционирования. Одним из факторов, обеспечивающих сохранение высокой работоспособности в этих условиях, является поддержание на долж­ном уровне в крови и тканях концентрации микроэлементов — минеральных веществ, нуж­ных человеку в сравнительно небольших коли­чествах. Особенно важно своевременное посту­пление в достаточных количествах железа, ме­ди и марганца. Эти микроэлементы входят в состав ферментов и гормонов и потому оказы­вают большое влияние на течение основных об­менных процессов в организме.

 Специальные исследования микроэлементарного обмена у спортсменок-лыжниц позволили убедиться, что содержание железа, меди, мар­ганца в крови и их баланс в организме зависят от времени года, степени тренированности и ин­тенсивности физических нагрузок. Особенно за­метным сезонным колебаниям подвержено со­держание в крови железа. Наиболее высоких величин концентрация железа в плазме дости­гала в зимние месяцы (0,291 ±0,055—0,399± ±0,058 мг%). Но уже к концу сезона, в марте, содержание железа снижалось примерно в три раза, причем независимо от квалификации спортсменок. Наиболее низкий уровень содер­жания железа зарегистрирован в июле (0,074± ±0,023—0,091 ±0.006 мг%). Подобные сдвиги в сочетании с уменьшением к весне цветного по­казателя крови и концентрации гемоглобина в отдельно взятых эритроцитах и в крови в це­лом, несомненно, влекут за собой заметное сни­жение адаптационных возможностей организ­ма. Даже у высококвалифицированных лыжниц (перворазрядниц и мастеров спорта) ежеднев­ное прохождение дистанции 30—35 км по пере­сеченной местности сопровождалось появлени­ем к концу недельного цикла чувства усталос­ти, вялости и сонливости. Ничего подобного не было в аналогичных условиях тренировки в де­кабре — январе.

В отличие от железа динамика содержания меди в большей степени зависела от уровня фи­зической подготовленности девушек, чем от времени года. У девушек, не занимающихся спортом, концентрация меди в плазме была относительно постоянной. У спортсменок с нача­лом активных тренировок в июле и в периоды нарастания ее интенсивности в октябре и мар­те отчетливо проявилась тенденция к накопле­нию меди в плазме. Сокращение объема трени­ровочных нагрузок немедленно влекло за собой снижение уровня меди в плазме. Повышение уровня меди в плазме и особенно в эритроци­тах следует рассматривать как проявление адаптации к мышечным нагрузкам за счет уси­ления активности ряда медьсодержащих фер­ментов. Подтверждением сказанному является немедленное снижение концентрации меди в обеих фракциях крови на 20-30% после од­нократной интенсивной нагрузки (кроссовый бег на 3000 м). Повышенный уровень плазмен­ной меди в определенные периоды годичного цикла тренировки соответствует более высоким спортивным достижениям и хорошему самочув­ствию спортсменок.

 Что касается марганца, то здесь удалось от­метить значительное накопление этого микро­элемента в эритроцитах с началом активной тренировки у спортсменок младших разрядов.

 С увеличением объёма и интенсивности тренировочных нагрузок возрастает выделение из организма железа, меди и марганца. Но если для меди и марганца баланс даже в этих напряженных условиях обмена остаётся положительным, то для железа он трансформируется в отрицательный, т.е. выделение железа с экскрементами заметно превышает поступление его с пищей. Продолжение интенсивной тренировки в этих условиях, особенно в летний период, несомненно приведет к быстрому истощению депо железа со всеми вытекающими отсюда последствиями для синтеза гемоглобина, металлоферментов и др. Нельзя исключить полностью, что при некоторых других условиях тренировки могут оказаться исчерпаемыми также резервы меди и марганца.

 Симптомами дефицита железа являются: потеря выносливости, хроническая усталость, учащенная частота сердечных сокращений, низкое энергопотребление, частые травмы, повторяющиеся болезни, потеря интереса к тренировкам и раздражительность. Среди прочих симптомов выделяют плохой аппетит и повышенную предрасположенность к простудам и инфекциям.  Многие из этих симптомов свидетельствуют о чрезмерных нагрузках и тренировках, так что ошибочный диагноз достаточно распространенное явление. Единственным верным способом диагностировать дефицит железа является анализ крови для определения статуса железа.

 Всё это делает весьма актуальными своевременное увеличение поступление в организм тренирующихся спортсменок микроэлементов, в первую очередь железа. Этого следует добиваться прежде всего путём грамотного подбора пищевых продуктов, обеспечивающих сбалансированное по минеральному составу питание.

 Наибольшее количество железа содержится в баранине (2,10±0,08 мг%), говядине (1,74±0,23 мг%), куриных яйцах (1,54±0,22 мг%), в мучных из­делиях— хлебе, макаронах (1,35±0,10—1,91 ± ±0,04 мг%), в квашеной капусте (3,00± ±1,24 мг%), белых грибах (1,81±0,04 мг%) и орехах. Низкое содержание железа характерно для све­жих овощей и молочных продуктов. Важно еще и то, что, по нашим данным, содержание железа в суточном рационе летом почти вдвое ниже, чем зимой (14,28±0,157 мг% против 26,18±0,074 мг%). И это при норме даже для нетренированных девушек 15—20 мг в сутки.

Из фруктово-овощных соков, богатых медью, следует выделить томатный (0,08± ±0,003 мг%) и виноградный (0,05±0,007 мг%). Повышенным содержанием марганца отличают­ся продукты растительного происхождения: макароны, ржаной хлеб, рис, капуста, свекла и грибы (от 0,31±0,02 до 0.81 ±0,18 мг%).

 Другой путь управления балансом микро­элементов, в первую очередь железа, — включе­ние в рацион специальных минеральных доба­вок. Дополнительное введение железа положи­тельно сказывается и на обмене меди, содержа­ние которой в плазме возрастает вдвое. По мере накопления в организме железа заметно уси­ливается всасывание в пищеварительном трак­те меди и марганца. Благоприятные изменения в обмене меди и содержании некоторых глобу­линов в сыворотке крови выявлены также при дополнительном введении в рацион другой группы спортсменок комплекса витаминов С и Р.

   Нельзя принимать железо самостоятельно, только под наблюдением врача, так как неправильный прием может привести к необратимым повреждениям и повысить риск заболеваний раком и сердца.