

УДК 796/799

ББК 75.0

К-59

Козлов Роман Сергеевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания экологического факультета Майкопского государственного технологического университета, т.:(8772)523870.

КАРДИОЛИДЕР КАК ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ТРЕНИРОВОЧНОЕ СРЕДСТВО (рецензирована)

В данной статье рассматриваются морфологические аспекты тренировочного процесса, оптимизация и совершенствования деятельности организма и его физических качеств. А так же анализ работы внутренних функциональных систем организма.

Ключевые слова: тренировка, функциональная система, энергозатраты.

Kozlov Roman Sergeevich, Candidate of Pedagogics, assistant professor of the Department of Physical Training of the Ecological Faculty of Maikop State Technological University, tel.:(8772) 523 870.

CARDIO-LEADER AS AN AUXILIARY TRAINING DEVICE (reviewed)

The article examines morphological aspects of the training process, optimization and improvement of body activities and its physical qualities. The internal functional systems of the body have been analyzed.

Keywords: training, functional system, energy costs.

Тренировка организма способствует воспитанию сопротивляемости организма к условиям мышечной деятельности за счет изменения функционального состояния двигательного аппарата, совершенствование нервной регуляции, совершенствованием координационной функции нервной системы.

Оптимизация деятельности нервной системы определяется изменением уровня нервной регуляции тонических рефлексов, влияния на мышечную структуру и проявление тетанического сокращения, усиление трофической регуляции, функционального соотношения мышц антагонистов, быстроты сокращения, синергизма мышц. На спринтерской дистанции время работы составляет 10-15 сек., а при марафонской – часы. С учетом этих факторов принято выделять четыре класса работ по мощности. Бег на 100 м относится к работе максимальной мощности, на средних дистанциях работа оценивается как субмаксимальная, на стайерских – как большая, и бег на марафонской дистанции – как работа умеренной мощности.

Умеренная мощность работы характерна для бега на сверхдлинную дистанцию, отличительной чертой которого является соответствие кислородного запроса (до 3 л/мин) возможностям кардиореспираторной системы кислородо-обеспечения, т.е. формирование истинно устойчивого состояния.

Определенный интерес представляет особенность системы крови в этой работе. Действительно, если признать нормальной концентрацией сахара в крови человека 0,1% или 100 мг%, то энергообеспечение этой работы, продолжающейся более 2 часов, приведет к падению сахара крови сначала до 0,6% или к гипогликемии, сопровождающейся появлением галлюцинаций, что небезопасно для бегуна.

Наблюдается обильное потоотделение, которое объясняется переходом механической энергии движения в тепловую, при которой теплоотдача уступает теплообразованию и температура тела бегуна может достигать 38°C и выше.

Выделительная функция характеризуется появлением гемолизированной крови в моче после бега. Осмотическое давление, естественно, в системе падает. По окончании бега отмечается развитие запредельного торможения в коре больших полушарий, играющих охранительную роль.

Происходят мозжечковые расстройства под влиянием длительных кинестезических и вестибулярных влияний на мозжечок, что проявляется в виде тошноты и рвоты, равно как и при длительном плавании стилем кроль. Последнее лишнее подтверждает наличие трофических мозжечковых влияний и их нарушений.

Восстановление систем организма после дистанции длится несколько суток. Причем, в первые сутки отмечается кровь в моче, вторые и третьи сутки восстановление характеризуется наличием белка в моче и лишь на четвертые сутки функция почек восстанавливается.

Большая мощность работы развивается при беге на длинные дистанции (5000-10000 метров), кислородный запрос достигает 6 л/мин.

Между кислородным запросом и кислородным потреблением при гладком беге (5000-10000 м) возникает ложно устойчивое состояние, приводящее к накоплению кислородной задолженности (предел 16-18 литров), которая может привести к отказу от работы, хотя тренированные бегуны продолжают бег даже при кислородной задолженности 21,5 литра, имея потребление кислорода в 5,5 л в минуту.

Система кровообращения исчерпывает себя в работе умеренной мощности, хотя может достигаться минутный объем крови, равный 30-40 литрам. Частота сокращений сердца может доходить до 240 ударов в минуту, а артериальное давление (максимальное) достигает 160-240 мм ртутного столба.

Значительное увеличение легочной вентиляции до 140 л/мин при ограниченной возможности получения кислорода (недостаток кислорода может достигать 50% от запроса), и растущей задолженности, равной 10-15 литров) сопровождается ростом концентрации молочной кислоты в организме (до 220 мг%), которая нейтрализуется

щелочными резервами крови. Обилие молочной кислоты воспринимается хеморецепторами, что может положить конец работе по причине развития утомления аппарата управления (центральная нервная система). Энергозатраты при работе большой мощности в 8-10 раз меньше, чем при спринтерском беге (расчет на 1 секунду бега), энергообмен связан с аэробными процессами при явном кислородном голодании.

Концентрация глюкозы в крови на первой половине дистанции падает до 0,08-0,07 % от 0,1 %, а на финише может превышать нормальную величину, так как ее утилизация отстает от мобилизации гликогена печени в глюкозу. Таким образом, динамика концентрации глюкозы в крови бегуна на длинную дистанцию обосновывает известную практику приема раствора глюкозы перед забегом для снижения падения ее концентрации во время бега (на начальной стадии). Выделительная система характеризуется наличием молочной кислоты в моче и белка в период восстановления, учитывая, что предел работы определяет кислородная задолженность. Этот вид гладкого бега не может быть рекомендован детям и пожилым людям из-за трудности его выполнения. Субмаксимальная мощность характерна для гладкого бега на средние дистанции. Кислородный запрос может достигать 9 литров в минуту, в то время как потребление кислорода у начинающего бегуна не превышает 3 литров в минуту. Если учесть, что потребление кислорода наступает не сразу, то на первой минуте кислородная задолженность может достигать 7 литров, а начиная со второй минуты по 6 литров ежеминутно. Следовательно, за 3 минуты гладкого бега на средней дистанции суммарный кислородный долг составит 19 литров, то есть предельную величину, что может положить конец работе.

Система кровообращения при этой работе характеризуется минутным объемом крови, достигающим 30 литров, а с ростом тренированности – 35 литров. Артериальное давление повышается на 40-70 мм ртутного столба (максимальное) выше нормы. Дыхательная система характеризуется ростом легочной вентиляции до 100-140 литров в минуту по описанной ранее причине. Она едва поспевает за короткое время развить предельные возможности. Естественно, что при этом возникает ложное равновесие между кислородным запросом и кислородным потреблением. В системе крови накапливается молочная кислота, превышая норму в 10-15 раз (до 250 мг%), что обуславливает падение щелочных резервов крови на 40-50 процентов от исходной величины. По причине роста кислородной задолженности дыхательный коэффициент превышает единицу.

В восстановительный период в моче обнаруживается наличие молочной кислоты, белка, но не столь продолжительно (до 2 часов), как после работы умеренной мощности.

Максимальная мощность развивается при беге на дистанцию 100 метров. Кислородный запрос составляет около 22 литров при истинном потреблении – 20 % от суммарного кислородного запроса. Предельная кислородная задолженность нарушает

гомеостаз, что воспринимается хеморецепторами с сигнализацией об этом (обратной афферантацией) в кору больших полушарий. Между временем бега и мощностью работы (по запросу на кислород и его потреблением) обнаруживается обратная зависимость.

Следовательно, в условиях бега дистанции 100 метров все системы организма не успевают развить своих предельных возможностей из-за короткого времени. Только по окончании бега отмечается частота сердечного ритма, доходящая до 150-200 ударов в минуту, а максимальное артериальное давление составляет 150-185 мм ртутного столба. Дыхание также отличается высокой частотой при дыхательном коэффициенте, равном 2 единицам. Молочная кислота достигает 100 мг%, что выше нормы (10 мг%). Восстановительный период сравнительно невелик и колеблется в пределах 20-40 минут. Эффективное управление соревновательной деятельностью связано с постоянной информацией спортсмена об эффективности его действий, выдерживания технико-тактических планов, особенностях выступления основных конкурентов. В каждом виде спорта существует своя система эффективного управления. В некоторых видах она достаточно проста и позволяет спортсмену корректировать свои действия на основе объективно получаемой информации со стороны тренеров, судей, соперников и партнеров. Такое положение, например, имеет место во многих циклических видах (конькобежный спорт, лыжный спорт, велосипедный спорт и др.), в которых спортсмен или команда постоянно получают информацию о выдерживании заданного технико-тактического плана, указания тренера по коррекции действий, сведения о выступлениях основных соперников. Огромные возможности для эффективного управления соревновательной деятельностью в различных видах спортивной деятельности, своевременные предпосылки для этого создают частые паузы, порядок замены игроков.

В различных других видах спорта возможности для разнообразного эффективного управления соревновательной деятельностью крайне ограничены либо в силу скоротечности соревновательной деятельности (например, бег на короткие дистанции), либо в силу затрудненности передачи информации (например, плавание). Как вспомогательное тренировочное средство кардиолидер позволяет объективно оценить «энергетическую стоимость» упражнений. Часто интересное с виду упражнение иногда не дает должного тренирующего эффекта. А упражнение менее увлекательное, наоборот, позволяет совершенствовать не только технико-тактическую подготовку, но и физические качества. Бег, как один из видов физической нагрузки циклического типа, характеризуется вовлечением в деятельность практически всей скелетной мускулатуры. При этом, в зависимости от дистанции имеет место различный характер энергозатрат – общая мощность, длительность нагрузки, ее распределение во времени и общее время работы.

На спринтерской дистанции время работы составляет 10-15 сек., а при марафонской – часы. С учетом этих факторов принято выделять четыре класса работ

по мощности. Бег на 100 м относится к работе максимальной мощности, на средних дистанциях работа оценивается как субмаксимальная, на стайерских – как большая, и бег на марафонской дистанции – как работа умеренной мощности. Умеренная мощность работы характерна для бега на сверхдлинную дистанцию, отличительной чертой которого является соответствие кислородного запроса (до 3 л/мин) возможностям кардиореспираторной системы кислородообеспечения, т.е. формирование истинно устойчивого состояния.

Определенный интерес представляет особенность системы крови в этой работе. Действительно, если признать нормальной концентрацией сахара в крови человека 0,1% или 100 мг%, то энергообеспечение этой работы, продолжающейся более 2 часов, приведет к падению сахара крови сначала до 0,6% или к гипогликемии, сопровождающейся появлением галлюцинаций, что небезопасно для бегуна. Наблюдается обильное потоотделение, которое объясняется переходом механической энергии движения в тепловую, при которой теплоотдача уступает теплообразованию и температура тела бегуна может достигать 38°C и выше.

Выделительная функция характеризуется появлением гемолизированной крови в моче после бега. Осмотическое давление, естественно, в системе падает. По окончании бега отмечается развитие запредельного торможения в коре больших полушарий, играющих охранительную роль.

Происходят мозжечковые расстройства под влиянием длительных кинестезических и вестибулярных влияний на мозжечок, что проявляется в виде тошноты и рвоты, равно как и при длительном плавании стилем кроль. Последнее лишнее подтверждает наличие трофических мозжечковых влияний и их нарушений.

Восстановление систем организма после дистанции длится несколько суток. Причем, в первые сутки отмечается кровь в моче, вторые и третьи сутки восстановление характеризуется наличием белка в моче и лишь на четвертые сутки функция почек восстанавливается.

Большая мощность работы развивается при беге на длинные дистанции (5000-10000 метров), кислородный запрос достигает 6 л/мин.

Между кислородным запросом и кислородным потреблением при гладком беге (5000-10000 м) возникает ложно устойчивое состояние, приводящее к накоплению кислородной задолженности (предел 16-18 литров), которая может привести к отказу от работы, хотя тренированные бегуны продолжают бег даже при кислородной задолженности 21,5 литра, имея потребление кислорода в 5,5 л в минуту.

Система кровообращения исчерпывает себя в работе умеренной мощности, хотя может достигаться минутный объем крови, равный 30-40 литрам. Частота сокращений сердца может доходить до 240 ударов в минуту, а артериальное давление (максимальное) достигает 160-240 мм ртутного столба.

Значительное увеличение легочной вентиляции до 140 л/мин при ограниченной возможности получения кислорода (недостаток кислорода может достигать 50% от запроса), и растущей задолженности, равной 10-15 литров) сопровождается ростом концентрации молочной кислоты в организме (до 220 мг%), которая нейтрализуется щелочными резервами крови. Обилие молочной кислоты воспринимается хеморецепторами, что может положить конец работе по причине развития утомления аппарата управления (центральная нервная система). Энергозатраты при работе большой мощности в 8-10 раз меньше, чем при спринтерском беге (расчет на 1 секунду бега), энергообмен связан с аэробными процессами при явном кислородном голодании.

Концентрация глюкозы в крови на первой половине дистанции падает до 0,08-0,07 % от 0,1%, а на финише может превышать нормальную величину, так как ее утилизация отстает от мобилизации гликогена печени в глюкозу. Таким образом, динамика концентрации глюкозы в крови бегуна на длинную дистанцию обосновывает известную практику приема раствора глюкозы перед забегом для снижения падения ее концентрации во время бега (на начальной стадии).

Выделительная система характеризуется наличием молочной кислоты в моче и белка в период восстановления, учитывая, что предел работы определяет кислородная задолженность. Этот вид гладкого бега не может быть рекомендован детям и пожилым людям из-за трудности его выполнения. Субмаксимальная мощность характерна для гладкого бега на средние дистанции. Кислородный запрос может достигать 9 литров в минуту, в то время как потребление кислорода у начинающего бегуна не превышает 3 литров в минуту. Если учесть, что потребление кислорода наступает не сразу, то на первой минуте кислородная задолженность может достигать 7 литров, а начиная со второй минуты по 6 литров ежеминутно. Следовательно, за 3 минуты гладкого бега на средней дистанции суммарный кислородный долг составит 19 литров, то есть предельную величину, что может положить конец работе.

Система кровообращения при этой работе характеризуется минутным объемом крови, достигающим 30 литров, а с ростом тренированности – 35 литров. Артериальное давление повышается на 40-70 мм ртутного столба (максимальное) выше нормы.

Дыхательная система характеризуется ростом легочной вентиляции до 100-140 литров в минуту по описанной ранее причине. Она едва поспевает за короткое время развить предельные возможности. Естественно, что при этом возникает ложное равновесие между кислородным запросом и кислородным потреблением. В системе крови накапливается молочная кислота, превышая норму в 10-15 раз (до 250 мг%), что обуславливает падение щелочных резервов крови на 40-50 процентов от исходной величины. По причине роста кислородной задолженности дыхательный коэффициент превышает единицу.

В восстановительный период в моче обнаруживается наличие молочной кислоты, белка, но не столь продолжительно (до 2 часов), как после работы умеренной мощности.

Максимальная мощность развивается при беге на дистанцию 100 метров. Кислородный запрос составляет около 22 литров при истинном потреблении – 20 % от суммарного кислородного запроса. Предельная кислородная задолженность нарушает гомеостаз, что воспринимается хеморецепторами с сигнализацией об этом (обратной афферентацией) в кору больших полушарий. Между временем бега и мощностью работы (по запросу на кислород и его потреблением) обнаруживается обратная зависимость.

Следовательно, в условиях бега дистанции 100 метров все системы организма не успевают развить своих предельных возможностей из-за короткого времени. Только по окончании бега отмечается частота сердечного ритма, доходящая до 150-200 ударов в минуту, а максимальное артериальное давление составляет 150-185 мм ртутного столба. Дыхание также отличается высокой частотой при дыхательном коэффициенте, равном 2 единицам. Молочная кислота достигает 100 мг%, что выше нормы (10 мг%). Восстановительный период сравнительно невелик и колеблется в пределах 20-40 минут.

Литература:

1. Козлов Р.С. О взаимосвязи показателей силы и точности движений рук у подростков 13-14 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. СПб.: Политех. ун-т. 2011. С. 87-90.
2. Козлов Р.С. Применение кардиолидера в тренировочном процессе в различных видах спорта // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2015. Вып. 1. С. 88-93.
3. Козлов Р.С. Индивидуализация физической нагрузки применения методом кардиолидерования // Вестник Майкопского государственного технологического университета. 2015. Вып. 2. С. 70-74.
4. Свечкарев В.Г. Совершенствование двигательных возможностей человека посредством современных автоматизированных систем управления в физическом воспитании и спорте // Социальная политика и социология. 2013. №2(93). С. 319-330.

References:

1. Kozlov R.S. On the correlation between indicators of power and precision of hand movements in 13-14 year old adolescents // Scientific notes of the University named after P.F. Lesgaft. SPb.: Polytechnic University, 2011. P. 87-90.
2. Kozlov R.S. Application of a cardio-leader in the training process in various sports// Bulletin of Maikop State Technological university, 2015. Iss. 1. P. 88-93.

3. Kozlov R.S. *Personalization of application exercise using a cardio-leader method // Bulletin of MSTU. 2015. Iss. 2. P. 70-74.*

4. Svechkarev V.G. *Improving human motor capacities through modern automated control systems in physical education and sport // Social Policy and Sociology. 2013. №2 (93). P. 319-330.*

ОТОЗВАНА/RETRACTED 05.07.2019