

Хочется отметить, что чаще всего спортсмены получают травмы во время занятий в легкоатлетическом манеже - 60%, 20% легкоатлетов травмируются при занятиях на естественной местности, 17,5% приходится на спортивные площадки.

Заключение. Изучение причин возникновения и видов спортивных травм у квалифицированных легкоатлетов показало, что чаще всего травмируются легкоатлеты в возрасте 15-18 лет со стажем занятий 4-6 лет и спортивной квалификацией первый спортивный разряд. Чаще всего (61% случаев) спортивные травмы легкоатлеты получают в основной части тренировочного занятия. Наиболее распространенными травмами у легкоатлетов являются растяжения и ушибы 58% и 33,4% случаев. Чаще всего легкоатлеты получают травмы нижних конечностей – 77,5% случаев. Выявленные причины и виды травм у легкоатлетов позволят совершенствовать организацию тренировочного процесса у легкоатлетов различной квалификации.

Литература:

1. Врублевский, Е.П. *Легкая атлетика: основы знаний в вопросах и ответах* / Е.П. Врублевский. – М.: Спорт-Человек, 2016. – 240 с.

2. Колунин, Е.Г. *Профилактика травм и обострений заболеваний поясничного отдела позвоночного столба у спортсменов* / Е.Г. Колунин, Е.Г. Скрыбин // *Стратегия формирования здорового образа жизни населения средствами физической культуры и спорта: тенденции, традиции и инновации материалы международной научно-практической конференции, посвященной памяти профессора В.Н. Зуева.* – 2018. – С. 261-265

УДК 796/799

Коростелева М.М.,^{1,2} к.м.н.; Кобелькова И. В.,^{1,3} к.м.н.
ВЛИЯНИЕ ХРОНОТИПА СПОРТСМЕНА НА НЕКОТОРЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

¹ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи («ФИЦ питания и биотехнологии») г. Москва, Россия

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва, Россия, korostel@bk.ru

³Академия постдипломного образования ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, г. Москва, Россия, irinavit66@mail.ru

Аннотация. Предрасположенность человека к максимальной физической и психологической работоспособности в определенное время суток называют хронотипом. По этому признаку популяцию можно разделить на ранние, поздние и промежуточные хронотипы. Имеются доказательства того, что ритмичность физиологических и поведенческих процессов коррелирует с пиковыми показателями спортивной выносливости и мощности.

Ключевые слова: хронотип, суточные ритмы, выносливость, работоспособность

Korosteleva M.M.,^{1,2} Ph.D.; Kobelkova I. V.,^{1,3} Ph.D.
**INFLUENCE OF AN ATHLETE'S CHRONOTYPE ON SOME INDICATORS
OF PHYSICAL PERFORMANCE**

¹*FGBUN Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety ("Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology") Moscow, Russia*

²*FGAOU VO Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia, korostel@bk.ru*

³*Academy of Postgraduate Education of the Federal State Budgetary Institution FSCC FMBA of Russia, Moscow, Russia, irinavit66@mail.ru*

Annotation. *A person's predisposition to maximum physical and psychological performance at a certain time of the day is called a chronotype. On this basis, the population can be divided into early, late and intermediate chronotypes. There is evidence that the rhythm of physiological and behavioral processes correlates with the peak indicators of athletic endurance and power.*

Key words: *chronotype, circadian rhythms, endurance, working capacity*

Хронотип - это выражение циркадной ритмичности у человека, при этом определены три категории хронотипов: ранние или утренние типы (М-типы), вечерние или поздние типы (Е-типы) и промежуточные (N-типы). М-типы показывают более ранние пики нескольких психофизиологических переменных в течение дня, чем Е-типы. Оценка воспринимаемого напряжения и утомляемости по отношению к спортивным результатам также зависит от хронотипа: М-типы воспринимали субмаксимальную физическую нагрузку утром как менее интенсивную, чем N- и Е-типы, при оценке аналогичной тренировки в вечернее время результаты были противоположными [1].

Подавляющее большинство исследований сообщают, что производительность увеличивается в интервале с утра до полудня. Показаны статистически достоверные различия между ранними и поздними хронотипами в отношении циркадных ритмов различных физиологических и биохимических показателей, синхронизации со сменой часовых поясов, настроения и когнитивных способностей. Недосыпание является еще одним фактором, способным уменьшить суточные колебания работоспособности за счет снижения вечерней работоспособности, особенно после полного недосыпания [2]. Доказано, что на колебания работоспособности одновременно влияют разные механизмы: экзогенные, эндогенные и психобиологические (образ жизни). Например, температура тела обычно считается основным эндогенным индикатором врожденного циркадного ритма, ряд исследований отмечал ее связь со спортивными результатами, особенно при краткосрочных физических нагрузках [1]. Пиковая температура тела отмечается в первую половину вечера, что приводит к более высокой скорости окисления углеводов и способствует образованию актин-миозиновых мостиков в мышечной единице. Например, пики пероральной температуры и уровня кортизола в сыворотке наблюдались с задержкой на 2 часа и 55 минут, соответственно, для поздних по сравнению с ранними хронотипами [3].

20 велосипедистов-мужчин (возраст: $39,8 \pm 7,7$ лет), классифицированных как утренние хронотипы и несущие аллель PER3 (5), который связывают с повышенной работоспособностью в утреннее время, проходили 17-минутный

велотест на частоте сердечных сокращений 60%, 80% и 90% максимальной в 06:00, 10:00, 14:00, 18:00 и 22:00. Сообщалось о более высоких оценках воспринимаемой нагрузки в вечернее время (18:00 и 22:00) по сравнению с 06:00, 10:00 и 14:00. Это может иметь значение как для выбора оптимального тренировочного режима, так и при составлении расписания соревнований, и подчеркивает важность учета индивидуального хронотипа в спорте, когда суточные вариации физиологических функций могут влиять на профессиональную результативность [4].

Аналогичные данные получены в другом исследовании: распределение 26 пловцов по хронотипу и привычному времени тренировок позволила выявить значительные суточные колебания в производительности. У спортсменов утреннего типа и тех, кто обычно тренируется утром, отмечено более быстрое время на дистанции 200 м в 06:30, что сопровождалось низкими оценками воспринимаемой нагрузки и показателями утомляемости. Напротив, спортсмены с поздним хронотипом и вечерними тренировками, показали хорошие результаты в 18:30 [5].

Учитывая географические различия и климатические различия между Южной Африкой и Нидерландами и временем начала тренировок (6:30 и 11:00, соответственно), авторы оценивали влияние времени старта марафона, степени физической активности и климата на хронотип. Установлено, что у марафонцев из Южной Африки отмечалась высокая частота распространенности утреннего хронотипа, по сравнению с бегунами из Голландии, в обеих группах спортсменов частота встречаемости этого хронотипа была выше, чем в контрольных группах состоящих из людей этих же стран, ведущих малоподвижный образ жизни, это указывает на то, что люди с высокой физической активностью имеют более ранний хронотип. Авторы отметили, что у южноафриканских бегунов с утренними тренировками выявлена отрицательная корреляция между количеством баллов по опроснику для определения типа суточного ритма (Morningness-Eveningness Questionnaire — MEQ) и их индивидуальным лучшим временем на дистанции полумарафона. Очевидно, что спортсмены раннего хронотипа достигают максимальной физической формы в утреннее время, по сравнению с промежуточными и поздними хронотипами, у которых максимум производительности сдвигается на послеобеденный/вечерний период [6].

По результатам хронометрического опросника (хронометрический тест RBUB), специально разработанного для изучения параметров, связанных с циклом сон/бодрствование и производительностью, из 121 хоккеиста (70 женщин и 51 мужчина; средний возраст 22,5 года) было отобрано 5 спортсменов с ранним, 10 с поздним и 5 с промежуточным хронотипом для проведения теста BLEEP (многоступенчатый фитнес-тест) в разные интервалы в течение суток (07:00, 10:00, 13:00, 16:00, 19:00 и 22:00). Анализ индивидуальных лучших показателей теста BLEEP всех 20 спортсменов выявил самую низкую среднюю производительность в 07:00 ч, промежуточные значения производительности в 10:00ч, 13:00.ч и 22:00.ч, а также самые высокие значения производительности в 16:00 и 19:00 ч 00 ч, со значительной

разницей в производительности 11,2% между минимальной и максимальной производительностью. При этом отмечались значительные различия в пиковой производительности в зависимости от хронотипа: для раннего хронотипа самой высокой производительность отмечалась в $12,19 \pm 1,43$ ч, промежуточного - в $15,81 \pm 0,51$ ч, и позднего – в $19,66 \pm 0,67$ ч. Максимальная средняя производительность у раннего хронотипа достигалась через $5,60 \pm 1,44$ часа от момента пробуждения, а для промежуточного и позднего хронотипов - через $6,54 \pm 0,74$ ч и $11,18 \pm 0,93$ ч, соответственно. Если у ранних и промежуточных хронотипов отмечены сопоставимые различия в показателях производительности в диапазоне от 7% до 10%, то производительность позднего хронотипа существенно различалась в течение дня, в среднем на 26%. Этот значительный разброс в физической работоспособности может иметь большое значения при оценки производительности и, скрининге на профпригодность для отдельных видов спорта.

Таким образом, стратегия, сочетающая использование хронометрического теста и исследования физической работоспособности в течение суток, позволяет определить временные интервалы, соответствующие максимальным показателям спортивной производительности и оптимального баланса сна и бодрствования у спортсменов в зависимости от индивидуальных хронотипов. Всесторонний анализ связи между циркадной системой и суточными вариациями выносливости и скоростно-силовых характеристик следует учитывать при составлении режима тренировочной и соревновательной деятельности для оптимизации профессиональной производительности.

Литература:

1. Vitale JA, Weydahl A. Chronotype, Physical Activity, and Sport Performance: A Systematic Review. *Sports Med.* 2017 Sep;47(9):1859-1868. doi: 10.1007/s40279-017-0741-z.
2. Thun E, Bjorvatn B, Flo E, Harris A, Pallesen S. Sleep, circadian rhythms, and athletic performance. *Sleep Med Rev.* 2015 Oct;23:1-9. doi: 10.1016/j.smrv.2014.11.003.
3. Facer-Childs ER, Boiling S, Balanos GM. The effects of time of day and chronotype on cognitive and physical performance in healthy volunteers. *Sports Med Open.* 2018 Oct 24;4(1):47. doi: 10.1186/s40798-018-0162-z.
4. Kunorozva L, Roden LC, Rae DE. Perception of effort in morning-type cyclists is lower when exercising in the morning. *J Sports Sci.* 2014;32(10):917-25. doi: 10.1080/02640414.2013.873139.
5. Rae DE, Stephenson KJ, Roden LC. Factors to consider when assessing diurnal variation in sports performance: the influence of chronotype and habitual training time-of-day. *Eur J Appl Physiol.* 2015 Jun;115(6):1339-49. doi: 10.1007/s00421-015-3109-9.
6. Henst RH, Jaspers RT, Roden LC, Rae DE. A chronotype comparison of South African and Dutch marathon runners: The role of scheduled race start times and effects on performance. *Chronobiol Int.* 2015;32(6):858-68. doi: 10.3109/07420528.2015.1048870.
7. Facer-Childs E, Brandstaetter R. The impact of circadian phenotype and time since awakening on diurnal performance in athletes. *Curr Biol.* 2015 Feb 16;25(4):518-22. doi: 10.1016/j.cub.2014.12.036.

Лубышева Л.И., д.п.н., профессор

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ АТЛЕТОВ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ СПОРТИВНОЙ КАРЬЕРЫ

*Российский государственный университет физической культуры, спорта,
молодежи и студентов, Москва, Россия, fizkult@teoriya.ru*

Аннотация. Цель исследования – на основе социологического анализа выявить социальные условия адаптации и устранения детренированности организма высококвалифицированных атлетов после завершения спортивной карьеры.

Методика и организация исследования. В рамках конкретного социологического исследования проведено анкетирование 27 мастеров спорта, в том числе, заслуженных, международного класса, призеров Первенства Мира и Олимпийских Игр по различным видам спорта. Ветеранам спорта было предложено ответить на ряд вопросов анкеты, связанных с пониманием проблем сохранения здоровья, социальной адаптации и организации физической активности после завершения спортивной карьеры.

Результаты исследования. Проведенное анкетирование показало, что детренированность организма атлета после окончания спортивной карьеры является серьезной, малоизученной проблемой, решение которой было бы необходимой поддержкой для ветеранов спорта. 83% опрошенных указали, что продолжительность времени для снижения тренировочных нагрузок должно быть не меньше, чем для выхода на пик своих лучших достижений. Среди ветеранов спорта к самостоятельной разработке режима снижения мышечных нагрузок оказались не готовы 9,7% опрошенных, обратились бы к методической помощи специалиста по физической культуре и спорту и спортивного врача для решения проблемы детренированности 74,6% респондентов, в то время как 15,7% участников анкетирования не задумывались над проблемой необходимости социальной адаптации и детренированности организма в период завершения спортивной карьеры.

Вывод. Внимание государства и спортивной науки к ветеранам спорта будет способствовать сохранению их здоровья и распространению накопленного успешного практического опыта. Это позволит действующим атлетам, лидерам современного спорта сформировать уверенность в том, что после завершения спортивного пути они смогут успешно адаптироваться в новой социальной и профессиональной среде и будут, как прежде, востребованы обществом.

Ключевые слова: кульминация спортивных достижений, финиш спортивной карьеры, проблема детренированности.

Lubysheva L.I., Dr.Hab., professor

SOCIAL ADAPTATION AND PRESERVATION OF THE QUALITY OF LIFE OF HIGHLY QUALIFIED ATHLETES AFTER THE COMPLETION OF A SPORTS CAREER

*Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow, Russia,
fizkult@teoriya.ru*

Abstract. The purpose of the study is to identify the social conditions of adaptation and elimination of detrained organism of highly qualified athletes after the completion of a sports career on the basis of sociological analysis.

Methodology and organization of the study. Within the framework of a specific sociological study, a survey was conducted of 27 masters of sports, including honored, international class, winners of the World Championship and Olympic Games in various sports. Sports veterans were