

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ В ЗИМНИХ ВИДАХ СПОРТА: АНАЛИЗ ТЕМАТИКИ ЗАРУБЕЖНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Арансон М.В.

ФГБУ ФНЦ ВНИИФК

Цель работы японских ученых [1] – определить отклик уровня секреторного иммуноглобулина А слюны и частоту инфекций верхних дыхательных путей у высококвалифицированных конькобежцев в течение реального соревновательного периода. Испытуемые – 8 конькобежцев мирового класса. Образцы слюны отбирались за 3, 2 и 1 день до гонки, в день гонки, а также через 1 день после нее. Уровни иммуноглобулина А измерялись иммуноферментным методом, и вычислялась скорость производства иммуноглобулина. Для определения симптомов утомления и напряжения использовали визуальную аналоговую шкалу. Ежедневно регистрировали наличие симптомов инфекции верхних дыхательных путей с помощью опросника. Не обнаружено статистически значимых различий в скорости слюноотделения, концентрации иммуноглобулина, и субъективном утомлении в течение соревновательного периода. Скорость выделения иммуноглобулина в день гонки была существенно выше, чем за 2, 3 дня до и через день после гонки. Субъективная напряженность, зарегистрированная в день гонки, была существенно выше, чем за 2, 3 дня до и через день после гонки. После гонки у двух испытуемых наблюдались симптомы инфекции. Данные позволяют предположить, что концентрация иммуноглобулина А в слюне высококвалифицированных конькобежцев повышается после снижения нагрузок, в то время как обычные спортивные нагрузки высокой интенсивности снижают этот показатель. Кроме того, показано, что частота заболеваний инфекциями верхних дыхательных путей связана с уровнем иммуноглобулина А. Тренеры должны принимать меры, чтобы после соревнований спортсмены не заражались вирусными инфекциями, и за

несколько дней до соревнований снижать нагрузки, обеспечивая нормализацию работы иммунной системы.

Мозжечок отвечает за равновесие и координацию, которые совершенно необходимы при скольжении по льду с высокой скоростью. Во многих исследованиях показано, что повреждение мозжечка приводит к нарушению равновесия и координации. Соответственно, в качестве позитивной модели корейские ученые [2] исследовали, имеются ли пластические изменения объема областей мозжечка у конькобежцев, которым необходимы особенные координационные и равновесные способности. Использовался метод волюметрии с помощью трехмерного магнитного резонанса. Выполнялось ручное измерение, и объем полусферы и червя мозжечка сравнивали в группе шорттрековиков (16 человек) и соответствующих здоровых спортсменов (18 человек). Обнаружены большие объемы правого полушария мозжечка и VI-VII долей червя (скат, листок и бугорок) у шорттрековиков по сравнению с контрольной группой. Предполагается, что специализированные способности к равновесию и координации связаны со структурной пластичностью правого полушария и VI-VII долей червя мозжечка, то есть данные области играют существенную роль в поддержании равновесия и координации.

Концентрация гемоглобина и процентное содержание ретикулоцитов проанализировано голландскими учеными [3] в образцах крови, взятых перед соревнованиями, после соревнований и в перерыве у высококвалифицированных конькобежцев. % ретикулоцитов между соревнованиями оказался таким же, как после них, различий между полами также не обнаружено. Средние концентрации гемоглобина как у мужчин, так и у женщин были несколько выше на высоте 1425 м, чем ниже 750 м (у мужчин повышение на 0,23 г/дл, у женщин на 0,48 г/дл, $p < 0.05$ и $p < 0.01$, соответственно). Средний % ретикулоцитов на высоте 1425 м выше (на 0,24% у мужчин и на 0,27% у женщин, $p < 0.01$) по сравнению с образцами взятыми ниже 750 м. Распределение % ретикулоцитов показало, что в 11 из

11500 образцов это значение было ниже 0,4%. Из 171 образца со значениями более 2,4% у 52 конькобежцев как минимум в 2 последовательных образцах % ретикулоцитов превышал 2,4%. У 50 спортсменов с нормальными значениями, но повышением %; свыше 2,4% в двух и более последовательных образцах, требуется дополнительное тестирование. Следовательно, % ретикулоцитов – устойчивый показатель в том числе при интенсивной нагрузке.

У фигуристов, хоккеистов (хоккей на льду) и конькобежцев наблюдается широкое разнообразие заболеваний кожи и повреждений тканей из-за механической травмы, инфекций, воспалительных процессов и воздействия факторов окружающей среды в ходе соревнований. Спортивные врачи, семейные врачи, дерматологи и тренеры должны знать об этих заболеваниях, чтобы вовремя и точно поставить диагноз и начать лечение спортсменов. В первой части работы [4] приводится расширенный обзор механических дерматозов, наблюдающихся у спортсменов, катающихся на коньках – в том числе «узелки конькобежца» и их варианты, шишки, пьезогенные папулы на ступнях, черные ногти, ущемления коньком или креплением, фрикционные волдыри (водяные мозоли), твердые мозоли, онихокриптоз, ступня конькобежца и рассечения лезвием конька. Эти травмы причиняются трением, сдвигающими силами, постоянным давлением и столкновением с опорой, которые происходят когда спортсмен постоянно прыгает, ускоряется, тормозит и выполняет другие маневры в ходе интенсивных тренировок и соревнований. Плохо подогнанные коньки, неправильная техника крепления и недостаточная смазка или защита ступни и лодыжки очень часто способствуют развитию этих заболеваний вследствие физического и механического напряжения. Лечение узелков конькобежца заключается в предотвращении хронического раздражения лодыжек, использования кератолитических и кортикостероидных инъекций; если развивается лодыжечный бурсит, может потребоваться аспирация жидкости. Шишки, причиняемые постоянным трением задней поверхности, не будут

развиваться, если коньки как следует сидят на пятке. Водяные мозоли требуют консервативного лечения с применением колпачков на пятки, компрессионных носков и избеганием длительного стояния. Черные ногти обычно излечиваются сами через несколько недель. Лечение ущемлений заключается в снижении давления конька на связки разгибателей, достигаемое правильной шнуровкой, повышением гибкости язычка конька и использованием защитных прокладок. Кроме того, воспаление снимается противовоспалительными средствами и холодными компрессами. Мозоли лучше всего лечить, удаляя отслоившуюся кожу и накладывая заживляющие мази и/или бактерицидный пластырь для ускорения заживления. Профилактика состоит в правильной подгонке коньков надлежащей шнуровке и ношении непромокаемых носков. Жесткие мозоли предотвращаются подгонкой коньков и ношением ортопедических устройств. Симптоматическая обработка места поражения снижает раздражающий эффект утолщенного эпидермиса, и может быть достигнута вымачиванием в горячей воде с последующим удалением части мозоли. Кроме того, мозоль можно размягчить наложением крема с высокой концентрацией мочевины или салициловой кислоты. В случае онихокриптоза помогают теплые носки, антибиотики в мазях и топическое применение кортикостероидов для снижения воспаления, но иногда требуется химическое или механическое удаление ногтей. Профилактические меры для предотвращения онихокриптоза и ступни конькобежца включают в себя короткое обрезание ногтей для лучшего распределения сил по кончикам пальцев. Наконец, предотвращение и лечение рассечений/ссадин, которые могут быть сочетаны с более тяжелыми травмами, требует специального защитного снаряжения и хирургического вмешательства, в том числе наложения швов.

Цель работы ученых Китая [5] - изучение эффективности пороговой и поляризованной моделей в организации тренировки китайских высококвалифицированных конькобежцев-спринтеров с использованием двухлетнего квази-экспериментального дизайна. Собраны и

проанализированы тренировочные нагрузки за 2 года (сезоны 2004-2005 и 2005-2006 годов) у членов национальной команды Китая по конькобежному спорту (N = 9: 5 мужчин, 23.6 ± 1.7 лет, масса 76.6 ± 4.1 кг, опыт соревнований 5.0 ± 0.8 лет, время на 500 м = 35.45 ± 0.72 с., на 1000 м = 71.18 ± 2.28 с; 4 женщины, 25.3 ± 6.8 лет, 73.0 ± 8.5 кг, 6.3 ± 3.5 лет, 37.81 ± 0.46 с, 75.70 ± 0.81 с). Тренировочные нагрузки в каждом сезоне включали общую длительность (в минутах и километрах), частоту (всего выходов), и интенсивность тренировки (по концентрации лактата в крови из уха или по ЧСС). Кроме того, собирали и анализировали данные по результатам на Национальном кубке, Кубке мира за 2 сезона (2004-2006), данные по лактату через 15 и 30 минут после соревнований. На основе данных по лактату (<2, 2-4, >4 ммоль/л), тренировка проходила в зоне низкой, умеренной и высокой. Результаты. Общая длительность и интенсивность тренировочных нагрузок не изменялась в течение сезонов, но пороговая модель распределения использовалась в тренировке во время сезона 2004-2005 гг, а поляризованная модель – в сезоне 2005-2006 гг. При использовании поляризованной модели, результативность у всех конькобежцев улучшилась, а уровень лактата существенно снизился. Распределение тренировочных нагрузок при поляризованной схеме тренировок привело к успешному выступлению китайских конькобежцев в сезоне 2005-2006 гг.

Существует мнение, что открытие временного катка в Винчестере увеличило нагрузку на службу неотложной помощи и травматологические отделения больниц. В исследовании [6] проспективно изучались потоки пациентов в этих службах, вызванные травмами на катке, после его повторного Открытия на Рождество 2007 года. В обзор включены все пациенты, поступавшие с катков, и рассматривались полученные ими травмы. Стоимость обслуживания рассчитывалась на основе тарифов неотложной помощи, амбулаторного обслуживания, радиографии, перевязок и тарифов на хирургические процедуры. Каток работал 39 дней, его посетило 43000 человек. В журнале зарегистрировано 62 несчастных случая, 43 человека

обратились в неотложную помощь. Радиологическое обследование понадобилось 31 пациенту. У 19 диагностированы повреждения мягких тканей, у 3 – травмы головы и лица. В травматологию и ортопедию обратилось 23 человека, все с переломами верхних конечностей, 6 потребовалось хирургическое вмешательство. Всего амбулаторное, хирургическое и прочее обслуживание понадобилось в 59 случаях. Стоимость дополнительного обслуживания в Королевском госпитале Графства Хэмпшир составила 33718,50 фунтов стерлингов. Таким образом, нагрузка, создаваемая временным катком на здравоохранение, оказалась меньше ожидаемой, однако при планировании обслуживания с учетом открытых временных сооружений вроде этого необходимо закладывать большую потребность в услугах неотложной помощи и травматологии.

В работе швейцарских ученых [7] сравнивались темповые режимы у женщин и мужчин на гонках в ходе Кубков мира. Анализировались выступления спортсменов на разных дистанциях (3000, 5000, и 10000 м), в разных местах (малые и большие высоты; изучалось распределение длительности кругов. Независимо от уровня, пола и места прохождения гонки, в каждом турнире регистрировался одинаковый темповый режим, характеризующийся начальным ускорением с последовательным уменьшением длительности прохождения кругов – «положительная темповая стратегия». Различия времени прохождения кругов у женщин на 3000 м были существенными). Для 5000 м, круги 5-12 у женщин и 8-12 у мужчин проходились медленнее, чем предыдущие. У мужчин на 10000 м только первый круг проходили быстрее чем остальные, причем круги 2-7 проходили за примерно одинаковое время, но быстрее, чем круги 19-24, которые также не различались по времени. У более квалифицированных спортсменов по сравнению с менее квалифицированными и у мужчин по сравнению с женщинами каждый круг проходил быстрее, что свидетельствует о необходимости совершенствования техники, физических качеств или обоих вместе. Значительно меньшее время прохождения круга на высоте по

сравнению с гонками на равнине вероятно свидетельствует о существенном влиянии места расположения катка на результат на уровне высшей квалификации.

Распространенная теория (и практика) в разных областях деятельности, включая спорт, состоит в том, что для достижения высшей квалификации требуется развитие специфических навыков с раннего детства [8]. Ведутся постоянные споры, на самом ли деле дети, которые получают раннюю специализацию (например, тренировки и соревнования в определенном виде спорта) имеют преимущество перед теми, кто сперва занимался разными видами, а специализировался в одном уже в подростковом возрасте. Данные ретроспективных исследований и изучение случаев в работе итальянских исследователей подтверждают, что обоими методами можно достичь высшей квалификации, в зависимости от группы видов спорта (например, ситуационные: игры с мячом, единоборства, фехтование; количественные: легкая атлетика, плавание, лыжный спорт; качественные: гимнастика, прыжки в воду, фигурное катание). Тем не менее, потенциальные опасности ранней специализации включают в себя усиленное истощение организма и различные неблагоприятные исходы, физического или психоэмоционального плана. С появлением Юношеских Олимпийских игр под эгидой МОК, вовлечение молодежи в соревновательный спорт приняло невиданные ранее размеры, однако здесь также имеется обширное поле для исследований. Изменение формата юношеских соревнований должно основываться на многодисциплинарных исследованиях психофизиологического отклика и технико-тактических действий в ходе соревнований. Мнение, будто организация просто «облегченных взрослых соревнований» способствует развитию технико-тактических навыков у молодых спортсменов, не всегда подтверждается данными практических исследований. Имеется относительно мало данных о долгосрочном влиянии напряженной тренировочной и соревновательной деятельности на детей в разных видах спорта. Ясно, что для выработки тренировочного режима с адекватными нагрузками,

обеспечивающими оптимальную адаптацию и не приводящими к раннему уходу из спорта, перетренированности и/или травматизму, требуются более широкомасштабные исследования. Такой подход должен учитывать специфику видов спорта и основываться на учете гендерных различий. Пока таких экспериментальных данных нет, тренеры и администраторы будут по-прежнему базироваться на догмах, принятых в их видах спорта, при разработке программ развития столь уязвимой категории населения.

Эффективность защиты запястья и изменения положения локтя для снижения вызванного ударом ускорения в локте и запястье, для снижения риска травмы верхней конечности при остановке падения вперед, еще не описана на живых людях. Для имитации условий столкновения, соответствующих падению вперед на вытянутую руку, канадские ученые [9] использовали человекоподобный маятник в виде сидящей фигуры. Акселерометры измеряли характеристики отклика запястья и локтя у 28 испытуемых после столкновения с защитой запястья и без нее, при руке выпрямленной в локте или слегка согнутой. В общем, защита запястья была очень эффективна, поскольку существенно снижала пиковое ускорение в локте по аксиальному и внеаксиальному направлениям примерно на 50%. Влияние положения локтя в качестве защитной меры было неоднозначно: изменение величины и направления ускорения зафиксировано в локте, однако для запястья результат был несущественным. Представлены уникальные доказательства того, что необходимо широко использовать защиту запястья при физической активности вне зданий, такой как конькобежный спорт, где часто случаются столкновения руками. Отклик локтя четко показывает, что следует отследить более проксимальные анатомические образования при оценке эффективности методов предотвращения травматизма.

Наблюдения за выполнением спортсменами циклических тестов сидя и стоя, как в лаборатории так и в тренировочной среде, привели к предположению, что результат в обоих случаях разный. Цель работы [10] – выяснить, есть ли различие в вырабатываемой мощности и физиологических откликах в

положении сидя и стоя у спортсменов при выполнении трех последовательных тестов Вингейта. 7 конькобежцев высокой квалификации прошли три 30-секундных теста Вингейта (нагрузка 7,5% массы тела) с отдыхом между тестами 3,5 минуты, в положении стоя и сидя. Во время отдыха спортсмены крутили педали без нагрузки в положении сидя. Тесты были рандомизированы и проводились с перерывом минимум 48 часов. Регистрировали вырабатываемую мощность, ЧСС, уровень лактата в крови и данные по оксигенации мышц. Статистический анализ сравнимых тестов (например первый тест сидя и первый тест стоя) не выявил значимых различий между сидячим и стоячим вариантами. Изменение позиции при кратковременном максимальном тестировании на стационарном велотренажере не дает статистически значимых изменений мощности, максимальной ЧСС, уровне лактата крови и оксигенации мышц. По этой причине экспериментаторы могут позволить испытуемым выбирать положение. Кроме того, если во время теста испытуемый поднимается в седле. Это не повлияет на изменяемые физиологические показатели. Однако изменение положения в ходе теста не рекомендуется, поскольку при этом возможна травма. Следует учитывать возможные причины предпочтения одной позиции другой (например, травма, длина ног).

Литература:

1. Kon, M. Salivary secretory immunoglobulin a response of elite speed skaters during a competition period. / Kon M, Iizuka T, Maegawa T, et al // J Strength Cond Res. 2010 Aug;24(8):2249-54.
2. Park, I.S. Volumetric Analysis of Cerebellum in Short-Track Speed Skating Players./ Park IS, Lee NJ, Kim TY, et al // Cerebellum. 2012 Feb 21. [Epub ahead of print]
3. Kuipers, H. Blood testing in sport: hematological profiling./ Kuipers H, Dubravcic-Simunjak S, Moran J, et al // Int J Sports Med. 2010 Aug;31(8):542-7.

4. Tloutan, B.E. Skin conditions in figure skaters, ice-hockey players and speed skaters: part I - mechanical dermatoses./ Mancini AJ, Mandell JA, et al. // Sports Med. 2011 Sep 1;41(9):709-19..
5. Yu, H. A Quasi-experiment Study of Training Load of Chinese Top-level Speed Skaters: Threshold vs. Polarized Model. / Yu H, Chen X, Zhu W, Cao C. // Int J Sports Physiol Perform. 2011 Dec 12. [Epub ahead of print]
6. Chang, R. Hip adductor muscle function in forward skating. / Chang R, Turcotte R, Pearsall D. // Sports Biomech. 2009 Sep;8(3):212-22.
7. Muehlbauer, T Pacing pattern and speed skating performance in competitive long-distance events./ Muehlbauer T, Panzer S, Schindler C. // J Strength Cond Res. 2010 Jan;24(1):114-9.
8. Capranica, L. Youth sport specialization: how to manage competition and training? / Capranica L, Millard-Stafford ML. // Int J Sports Physiol Perform. 2011 Dec;6(4):572-9.
9. Burkhart, T.A. The effectiveness of wrist guards for reducing wrist and elbow accelerations resulting from simulated forward falls. / Burkhart TA, Andrews DM. // J Appl Biomech. 2010 Aug;26(3):281-9.
10. Wilson, R.W. 2nd. Analysis of seated and standing triple Wingate tests. / Wilson RW 2nd, Snyder AC, Dorman JC. // J Strength Cond Res. 2009 May;23(3):868-73.