

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА, МОЛОДЁЖИ И ТУ-
РИЗМА (ГЦОЛИФК)»**

ИНСТИТУТ СПОРТА И ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

Кафедра теории и методики баскетбола

**МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**БАСКЕТБОЛ.
ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ НАУКИ И
ПРАКТИКИ**

25 ноября 2020г

Москва - 2020

**Секция 5. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ И СПОРТИВНОГО РЕЗЕРВА.
РЕАБИЛИТАЦИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ
ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

УДК 616-001.34

**ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ МЯГКИХ
ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ТРАВМ В БАСКЕТБОЛЕ**

Смоленский А.В., Шевелев О.А.

Аннотация. В работе представлены результаты исследования особенностей температурного баланса коры головного мозга. В исследовании приняли участие 59 спортсменов следующих специализаций: бокс (32), хоккей (22), баскетбол (7). Стандартные нагрузки во время «разогревающих» тренировок вызывают закономерный подъем температуры коры больших полушарий головного мозга. При этом, температура по данным термокартирования поднимается относительно равномерно и обычно не вызывает появления очагов гипертермии. Однако, выявление локусов с высокой температурой (выше 38°C) у спортсменов после пропущенных ударов в боксе, падений в хоккее и баскетболе может свидетельствовать о наличии кратковременного нарушения неврологической функции характерной для мягкой ЧМТ в спорте.

Ключевые слова: мягкая черепно-мозговая травма, баскетбол, кранио-церебральная гипотермия.

Введение. Частота сотрясений мозга неуклонно растет в течение последних двух десятилетий. Эта тенденция, вероятно, связана с улучшением диагностики сотрясений мозга, но также может отражать увеличение истинного числа происходящих сотрясений. По оценкам национального центра по профилактике и контролю ежегодно в США происходит от 1,7 до 3,8 миллиона черепно-мозговых травм, из которых 10 процентов возникают из-за занятий спортом, включая любительский спорт.

Обзор литературы. Мягкая черепно-мозговая травма(ЧМТ) оставляет 70–90% всех черепно-мозговых травм, при этом примерно 10–15% спортсменов различных специализаций с мягкой ЧМТ сообщают о стойких когнитивных и / или нервно-психических нарушениях в течение одного года после травмы и позже. К особенностям клинического течения мягкой ЧМТ в спорте следует отнести: быстрое начало, кратковременное нарушение неврологической функции, которое проходит спонтанно. Однако в некоторых случаях признаки и симптомы развиваются в течение нескольких минут или часов. Разрешение клинических и когнитивных симптомов обычно происходит последовательно. Однако важно отметить, что в некоторых случаях симптомы могут быть продолжительными [1,2].

К наиболее уязвимым видам спорта в отношении мягкой ЧМТ следует отнести: велоспорт, бокс, спортивные единоборства, американский футбол, бейсбол, баскетбол, футбол, скоростной спуск на лыжах, сноуборд, фристайл, верховую езду, гимнастику, черлидинг и др. [3]. Согласно результатам последних исследований повышение температуры мозга при мягкой ЧМТ является одним из ведущих факторов в патогенезе нейропсихических нарушений у спортсменов. Повышение температуры мозга до 39 °С значительно увеличивает характер повреждения серого и белого вещества, а также приводит к стойким когнитивным нарушениям, которые не наблюдаются в условиях нормотермической ЧМТ [4]. Учитывая значительную роль гипертермии мозга в развитии вторичных повреждений нейронов при нейротравме и нарушениях церебральной гемодинамики, представляется важным исследование особенностей нарушения теплового баланса мозга у спортсменов, причем в тех видах спорта, где риск получения черепно-мозговой травмы особенно высок, а краниоцеребральная гипотермия (КЦГ) является эффективным методом коррекции нарушений [5,6]. Среди существующих методов неинвазивной оценки температуры мозга (базальная и тимпаническая температуры) наиболее приемлемым методом является регистрация собственного СВЧ-излучения глубоких тканей. В частности показано, что в диапазоне длин волн электромагнитного излучения $\lambda = 3-60$ см ($10^9 - 10^{10}$ Гц) регистрируется тепловыделение тканей на глубине 1,5-8 см, что зависит от длины волны и размеров антенны (термограф Brucker, ФРГ, радиотермограф РТМ-01-РЭС, РФ). Интенсивность излучения пропорциональна уровню метаболических процессов и температуры глубоких тканей. Преимуществом метода является возможность проведения термокартирования коры больших полушарий головного мозга с оценкой уровня локальной гипертермии мозга в условиях тренировочного и соревновательного процессах.

Цель работы. Исследование особенностей температурного баланса коры головного мозга спортсменов во время тренировок и соревнований.

Материалы и методы В исследование были включены 59 спортсменов следующих специализаций: бокс(32) в возрасте $23,5 \pm 1,8$ г. хоккей (22) в возрасте $22,4 \pm 2,1$ г., баскетбол (7) в возрасте $21,2 \pm 1,3$ г. Исследование проводилось с процедурой информированного согласия на участие в исследовании. Проводили измерение базальной температуры и температуры коры мозга с помощью радиотермографа РТМ-01-РЭС в 9 проекционных точках по левому и правому полушарию (всего 18 точек измерения). Измерения проводили до тренировки, в конце и через 30 мин после тренировки, а также через 10-30 минут спарринга в боксе, в хоккее исследование проводилось до игры и сразу после ее окончания. В процессе игры фиксировались все случаи травм головы и падений спортсменов, включая удары по лицу. В баскетболе исследование проводилось до и после тренировки с учетом сведений полученных от спортсменов по поводу падений и ударов

по лицу и голове. Проводили обязательный осмотр невропатолога. Полученный материал обрабатывали с помощью стандартного пакета статистических программ.

Результаты. До тренировки у боксеров («разогревающая» тренировка 30 мин) усредненная температура левого (Л) и правого (П) полушария составила соответственно – $T_{ср}^{\circ C/Л} = 36,28 \pm 0,90$ и $T_{ср}^{\circ C/П} = 36,27 \pm 0,86$ и значимо не различалась ($p > 0,05$). В группе спортсменов перед спаррингом усредненная температура в левом полушарии составила $T_{ср}^{\circ C/Л} = 36,31 \pm 0,06$, в правом – $T_{ср}^{\circ C/П} = 36,31 \pm 0,055$, демонстрируя те же тенденции, которые были обнаружены в исследовании температуры коры мозга перед тренировкой. После спарринга усредненная температура в левом полушарии повысилась до $T_{ср}^{\circ C/Л} = 37,63 \pm 0,055$, в правом – до $T_{ср}^{\circ C/П} = 37,64 \pm 0,04$. Усредненная температура полушарий повысилась на $1,3^{\circ C}$, достоверно отличаясь от исходных результатов. У двух спортсменов, в анамнезе которых была черепно-мозговая травма средней тяжести (со слов спортсмена) с давностью более года, в заинтересованном полушарии наблюдался очаг гипертермии с температурой $38,7^{\circ C}$. Через 30 минут после тренировки температура в очаге понизилась до значений, близким к средне-полушарным, но оставалась выше на $1-1,5^{\circ C}$.

В группе хоккеистов у двух спортсменов имевших в анамнезе подтвержденную мягкую ЧМТ было отмечено локальное повышение температуры мозга у нападающего до $40,4^{\circ C}$ (в процессе игры зафиксировано 2 столкновения и 1 падение). У вратаря травм и повреждений головы во время игры не зафиксировано и несмотря на это температура в очаге составила $39,3^{\circ C}$. У спортсменов в баскетболе у 1 спортсмена получившего травму головы отмечено повышение температуры в заинтересованном полушарии до $38,6^{\circ C}$. Проведение процедуры краниocereбральной гипотермии в течение 1 часа привело к нормализации температуры мозга.

Обсуждение. Стандартные нагрузки во время «разогревающих» тренировок вызывают закономерный подъем температуры коры больших полушарий головного мозга. При этом, температура по данным термокартирования поднимается относительно равномерно и обычно не вызывает появления очагов гипертермии. Однако, выявление локусов с высокой температурой (выше $38^{\circ C}$) у спортсменов после давней черепно-мозговой травмы, может свидетельствовать о наличии последствий нейротравмы, и, по-видимому, о недостаточной терапии в реабилитационном периоде, не смотря на отсутствие неврологической симптоматики и жалоб. Во-вторых, значительный подъем температуры мозга после спарринга, при котором спортсмен пропускал удары в голову, свидетельствует о запуске механизмов повреждения нейронов. Кроме того, наличие в анамнезе мягких ЧМТ у спортсменов в хоккее и баскетболе увеличивают риск развития локальной гипертермии мозга при повторных травмах головы что доказывает необходимость применения управляемой гипотермии.

Выводы. Рассматривая РТМ-технологиию как методику выявления церебральных тепловых аномалий можно полагать перспективность её применения для ранней диагностики спортивных ЧМТ, определения степени их тяжести даже в отсутствии неврологических проявлений, а также составить мнение о достаточности и эффективности реабилитационных процедур. Важно учитывать роль церебральной гипертермии в патогенезе развития негативных последствий спортивных травм, весьма перспективно выглядит КЦГ, как метод патогенетической терапии, профилактики и реабилитации при спортивных ЧМТ разной степени тяжести.

Литература

1. Zetterberg H, Winblad B, Bernick C, et al. Head trauma in sports—clinical characteristics, epidemiology and biomarkers. *J Intern Med.* 2019;285(6):624–634

2. Zuckerman SL, Kerr ZY, Yengo-Kahn A, Wasserman E, Covassin T, Solomon GS. Epidemiology of sports-related concussion in NCAA athletes from 2009-2010 to 2013-2014: incidence, recurrence, and mechanisms. *Am J Sports Med.* 2015;43(11):2654–2662.

3. Drakos MC, Domb B, Starkey C, Callahan L, Allen AA. Injury in the National Basketball Association: a 17-year overview. *Sports Health.* 2010;2(4):284–290.

4. Шевелёв, О.А. Бутров А.В. Технологии лечебной гипотермии в интенсивной терапии и реаниматологии Неотложная медицина. №3, 2010, С.4549.

5. Смоленский А.В., Конов А.В., Шевелёв О.А., Беличенко О.И., Тарасов А.В., Хусьянов З.М., Гарамян А.И. Использование локальной терапевтической краниocereбральной гипотермии для профилактики осложнений легкой черепно-мозговой травмы в спорте *Терапевт.* – 2015. - № 11-12. - С. 21-28

6. Шевелев, О.А., Смоленский А.В., Михайлова А.В. Коррекция нарушений температурного баланса головного мозга боксеров методом краниocereбральной гипотермии Сб. док. Спортивная медицина: наука и практика, : Всероссийский. Конгресс «Медицина для спорта», 2014, С. 231-34.

Сведения об авторах:

Смоленский Андрей Вадимович д.м.н. профессор заведующий кафедрой спортивной медицины, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, г. Москва smolensky52@mail.ru

Шевелев Олег Алексеевич д.м.н. профессор Российский университет дружбы народов, г. Москва; shevelev_o@mail.ru

APPROACHES TO PREVENTION OF SOFT CRANIOCEREBRAL INJURIES IN BASKETBALL

Smolensky Andrey Vadimovich Doctor of medical Sciences Professor head of the Department of sports medicine Russian state University of physical culture, sports, youth and tourism, Moscow smolensky52@mail.ru

Shevelev Oleg Alekseevich , Doctor of medical Sciences Professor, RUDN University Moscow; shevelev_o@mail.ru

Abstract the paper presents the results of a study of the features of the temperature balance of the cerebral cortex in 59 athletes of the following specializations: Boxing (32), hockey (22), basketball (7). Standard load during a warm-up exercise to cause a natural rise in temperature of the bark of the big hemispheres of the brain. At the same time, the temperature according to thermal mapping rises relatively evenly and usually does not cause the appearance of foci of hyperthermia. However, the detection of loci with a high temperature (above 38°C) in athletes after missed punches in Boxing, falls in hockey and basketball may indicate the presence of a short-term violation of neurological function characteristic of mild TBI in sports.

Key words: mild traumatic brain injury, basketball, cranio-cerebral hypothermia.

Reference

1.Zetterberg H, Winblad B, Bernick C, et al. Head trauma in sports—clinical characteristics, epidemiology and biomarkers. J Intern Med. 2019;285(6):624–634

2. Zuckerman SL, Kerr ZY, Yengo-Kahn A, Wasserman E, Covassin T, Solomon GS. Epidemiology of sports-related concussion in NCAA athletes from 2009-2010 to 2013-2014: incidence, recurrence, and mechanisms. Am J Sports Med. 2015;43(11):2654–2662.

3. Drakos MC, Domb B, Starkey C, Callahan L, Allen AA. Injury in the National Basketball Association: a 17-year overview. Sports Health. 2010;2(4):284–290.

4.Shevelev, O. A. Butrov A.V. Technologies of therapeutic hypothermia in intensive care and resuscitation Emergency medicine. No. 3, 2010, Pp. 4549.

5. Smolensky,A. V., Konov V. A.,Shevelev O. A., Belichenko, O. I.,Tarasov A. V., Khusainov Z. M., Gerakan A. I. the Use of local therapeutic hypothermia craniocerebral to prevent complications of mild craniocerebral trauma in sports Therapist. – 2015. - № 11-12. - S. 21-28

6. Shevelev, O. A., Smolensky A.V., Mikhailova A.V. Correction of violations of the temperature balance of the brain of boxers by craniocerebral hypothermia SB. Doc. Sports medicine: science and practice,: all-Russian. Congress "Medicine for sports", 2014, Pp. 231-34.

Печатается по решению редакционно-издательского совета
РГУФКСМиТ

УДК 796.42

ББК

Б

Б Баскетбол. Интеграционные процессы науки и практики:
Сборник статей по материалам III международной научно-практической
конференции, 25 ноября 2020 / Под ред. д-ра пед. наук профессора В.С.
Макеевой – Москва: РГУФКСМиТ, 2020 – 340с.

В сборнике представлены материалы исследований ученых и специалистов России, Китая, Молдовы, Черногории, Сербии, Турции, Арабских Эмиратов. В сборник вошли материалы исследований, ведущих отечественных специалистов в области теории и методики баскетбола из 22 городов России: Белгород, Воронежа, Казани, Калининграда, Москвы, Омска, Санкт-Петербурга, Смоленска, Тулы, Тюмени, Екатеринбурга, Елабуги и др.

Рассматривается содержание, средства и методы развития олимпийских видов программы – баскетбола 5x5 и баскетбола 3x3 в России и мире на основе использования инновационных организационных, дидактических технологий и передового опыта в социально-экономических условиях современности.

Рекомендуется тренерам, преподавателям и студентам, научным работникам, инструкторам физической культуры, спорта и оздоровительной работы.

Материалы печатаются в авторской редакции. При перепечатке (использовании) материалов данного сборника ссылка обязательна.

Сборник подготовлен кафедрой теории и методики баскетбола

ISBN –

УДК 796.42

ББК

© Коллектив авторов, 2020

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

С.В. Чернов д-р пед. наук, проф. (председатель), *Россия*, В.С. Макеева д-р пед. наук, проф. (зам. председателя), *Россия*, К. Илиев, исполнительный директор FIBA, *Швейцария*, A. Klavina Ph.D. in Education, Associate Professor, *Латвия*, А.В. Смоленский, д-р. мед. наук, профессор, *Россия*.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

В.С. Макеева (председатель), Ю.В. Байковский, И.В. Лосева.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

С.В. Чернов (председатель), В.С. Макеева (научный редактор),
С.А. Сорокин (технический редактор).