

PHYSICAL CULTURE,
HEALTH AND EDUCATION

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА,
ЗДРАВООХРАНЕНИЕ
И ОБРАЗОВАНИЕ

Ministry of Sports of the Russian Federation
Department for Youth Policy, Physical Culture, Sports of Tomsk region
National Research Tomsk State University
Faculty of Physical Education

**PHYSICAL CULTURE,
HEALTH
AND EDUCATION**

**Proceedings of the IX International scientific-practical Conference
dedicated to the memory V.S.Pirussky,
Tomsk, November 19–20, 2015**

Edited by Professor V.G. Shilko

Scientific & Technical Translations



PUBLISHING

Tomsk – 2015

Министерство спорта Российской Федерации
Департамент по молодежной политике, физической культуре, спорту
Томской области
ФГАОУ ВО “Национальный исследовательский Томский государственный
университет”
Факультет физической культуры

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА, ЗДРАВООХРАНЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ

**Материалы IX Международной научно-практической конференции,
посвященной памяти В.С. Пирусского,
г. Томск, 19–20 ноября 2015 г.**

Под редакцией профессора В.Г. Шилько

Scientific & Technical Translations



ИЗДАТЕЛЬСТВО

Томск – 2015

УДК 796; 797; 798; 799
ББК 75
Ф50

Ф 50 **Физическая культура, здравоохранение и образование** : материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной памяти В.С. Пирусского / под ред. проф. В.Г. Шилько. – Томск : STT, 2015. – 338 с.

ISBN 978-5-93629-548-5

В сборнике представлены работы по проблемам организации физкультурно-оздоровительной работы с населением, физической культуры детей и подростков, физического воспитания и спортивной тренировки студенческой молодежи. В статьях также отражены теоретические и практические проблемы спорта, туризма, медико-биологические аспекты физической культуры и спортивной тренировки, лечебной и адаптивной физической культуры. Особое внимание уделяется вопросам подготовки и повышения квалификации специалистов в сфере физической культуры и спорта.

Для специалистов в области физической культуры, спорта и туризма, тренеров, преподавателей и студентов факультетов и институтов физической культуры и спорта.

УДК 796; 797; 798; 799

Редакционная коллегия:

- Шилько В.Г.* – декан факультета физической культуры ТГУ, д.п.н., профессор;
Капилевич Л.В. – зав. кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины ТГУ, д.м.н., профессор;
Загревский О.И. – зав. кафедрой гимнастики и спортивных игр ТГУ, д.п.н., профессор;
Иконников С.К. – председатель ТРОО "Общество ветеранов спорта", методист областного центра дополнительного образования детей;
Гусева Н.Л. – к.п.н., начальник центра организационного обеспечения и сопровождения мероприятий ТГУ;
Дьякова Е.Ю. – д.м.н., профессор ФФК ТГУ;
Ложкина М.Б. – к.б.н., доцент ФФК ТГУ.

Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-93629-548-5

© Авторы, 2015
© Оформление. STT™, 2015

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ИНТЕРЛЕЙКИНА 15 В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА В КАЧЕСТВЕ МИОКИНА

Юганкина Е.А., Дьякова Е.Ю.

*Национальный исследовательский Томский государственный университет,
г. Томск*

Исследование закономерностей и механизмов процесса адаптации организма к различным факторам среды – одна из важнейших проблем современной биологии и медицины. Физические нагрузки – самый естественный фактор, который воздействует на человека. Организм спортсмена, подвергаясь постоянной интенсивной мышечной нагрузке, претерпевает функциональные и структурные перестройки, обеспечивающие адаптацию, и может, таким образом служить удобной моделью для ее изучения.

В последние 20 лет представление о некоторых системах организмах кардинально изменилось. Накопилось много данных о том, что мышечная система, составляющая 40–50% общей массы тела человека, более полифункциональна, чем представлялось ранее, и способна воздействовать на многие системы организма путем синтеза и секреции цитокинов – классических регуляторов иммунной системы, классифицированных как миокины. В.К. Pedersen и соавт. [4] дают следующее определение: «Миокины – это цитокины и другие пептиды, продуцируемые, экспрессируемые и освобождаемые мышечными волокнами, обладающие аутокринными, паракринными или эндокринными эффектами».

Целью данной работы стало исследование роли интерлейкина 15 в качестве миокина в организме человека по данным литературы.

Первым из открытых миокинов был интерлейкин-15 (ИЛ-15), оказалось, что при выполнении длительных физических упражнений только сокращающиеся, но не находящиеся в покое мышцы, освобождают значительное количество ИЛ-15 в циркулирующую кровь. А.Е. Донников и соавт. [1] зарегистрировали прогрессирующее повышение содержания ИЛ-15 в крови спортсменов при беге на длинные дистанции. По данным В.К. Pedersen, М.А. Febbraio [3], в плазме человека при езде на велосипеде в течение 2 часов его концентрация увеличивается в 8–11 раз, а при 3-часовой нагрузке – в 30 раз. Авторы отмечают, что в ходе интенсивного и длительного бега уровень ИЛ-15 может повышаться в 100 раз, что сравнимо с увеличением содержания цитокина при сепсисе. Доказано, что небольшое повышение содержания фактора некроза опухоли альфа (ФНО-а) отмечается после пролонгированных физических нагрузок, таких как бег на марафонские дистанции. При сравнении динамики нарастания концентрации ИЛ-15, ФНО-а и ИЛ-10 при сепсисе и при выполнении физических упражнений оказалось, что уровень ИЛ-15 в обоих случаях одинаков, однако при сепсисе повышению содержания ИЛ-15 предшествует увеличение концентрации ФНО-а, в то время как при выполнении упражнений этого не происходит. Уровень противовоспалительного цитокина ИЛ-10 в плазме крови возрастает примерно одинаково при обоих состояниях [2].

Интерлейкин-15 (ИЛ-15) имеет анаболический эффект в системах клеточных структур. Ученые протестировали гипотезу о том, что ИЛ-15 преимущественно экспрессируется по двум видам скелетных мышечных волокон, и что окончание упражнения регулирует ИЛ-15 экспрессию в мышцах. Из трехглавой мышцы плеча, широкой латеральной четырехглавой мышцы и камбаловидной мышцы, была получена биопсия у нормально физически активных, здоровых молодых мужчин-добровольцев (N = 14), потому что эти мышцы характеризуются наличием различных видов волокон. Кроме того, здоровые, физически активные мужчины (n = 8) не участвуют в тренировках с отягощениями, которые стимулируют широкую латеральную мышцу и биопсия была получена из этой мышцы перед упражнениями, а также в течение 6, 24 и 48 часов после упражнений. Уровень ИЛ-15 был в два раза выше в трехглавой мышце плеча (тип 2 волокна доминирование) по сравнению с камбаловидной (тип 1 волокна доминирование), но Вестерн-блоттинг и иммуногистохимия показали, что в мышце содержание ИЛ-15 не отличалось между трехглавой мышцей плеча, четырехглавой и камбаловидной мышцами. После окончания упражнений, уровень ИЛ-15 был повышен в два раза после 24 часов восстановления без каких-либо изменений в мышцах и содержания белка в плазме, в любой из исследуемых временных точек. Уровень ИЛ-15 повышается в скелетных мышцах, где преобладает тип 2 волокна, и индуцирует повышение мышечного уровня ИЛ-15 [6].

Интерлейкин-15 (ИЛ-15) является, как недавно было обнаружено, фактором роста, который вырабатывается в скелетных мышцах, было предложено, что играет роль в мышечно-жировом взаимодействии ткани. В структуре скелета мышечных клеток, ИЛ-15 индуцирует накопление тяжелой цепи миозина (МНС) белка в дифференцированных мышечных трубках, предполагая, ИЛ-15 как анаболический фактор роста мышц. Ранние исследования скелетных мышечных клеток структуры показывают, что ИЛ-15 может стимулировать дифференцировку в условиях, в которых сильные дифференцирующие эффекты инсулина, факторы роста (ИФР), ингибируются (L.S. Quinn и др. 1997). Более поздние исследования показали, что ИЛ-15 воздействует на полностью дифференцированные мышечные трубки и оказывает гипертрофические действия на клетки скелетных мышц, не предполагая стимуляцию скелетных пролифераций миобластов или дифференциации. Количественный ПЦР в реальном времени показывает, что ИЛ-15 выражается С2С12 миобластами и что уровень ИЛ-15 увеличился более чем в десять раз в дифференцированных мышечных трубках по сравнению с недифференцированными миобластами. Кроме того, в отличие от IGF-I, который стимулировал только синтез белка в этих условиях культивирования, ИЛ-15 стимулировал синтез белка и ингибировал деградацию белка в культивируемых скелетных мышечных трубках (L.S. Quinn и соавт. 2002) [6].

Регулирующая роль мышечного сокращения в отношении ИЛ-15 не ясна. Предыдущие исследования на людях показали, что в скелетных мышцах уровень ИЛ-15 не менялся сразу после 3 часов (Неман соавт., 2003) и, что в плазме уровень ИЛ-15 (измеряется до 6 часов в восстановлении) не изменился в ответ

на 2,5 часовой бег на беговой дорожке (Островского др., 1998). В скелетных мышцах уровень ИЛ-15, измеренный сразу после 2 часов не отличался от исходного (Неман и др., 2004), в то время как в плазме ИЛ-15 был увеличен сразу после завершения упражнения (Riechman и др. 2004) [5].

Таким образом, доказано, что при физических нагрузках различной интенсивности интерлейкин 15 выделяется скелетными мышцами. Однако, предстоит глубокое изучение действия ИЛ-15 как миокина на организм человека. При этом открытым остается вопрос о механизмах его продукции в скелетных мышцах.

Список литературы:

1. Донников А.Е., Шкурников М.Ю. Влияние шестичасового ультрамарафона на уровень IL-6, LIF и SCF. Бюл. эксперим. биологии и медицины. 2009. С. 573–575.
2. Laurincova B. Interleukin-1 family: from genes to human disease. Acta Univ Palacki Olomuc Fac Med. 2000. P.19–29.
3. Liew F.Y., McInnes I.B. Role of interleukin 15 and interleukin 18 in inflammatory response. Ann Rheum Dis. 2002. P.100.
4. Lodolce J., Burkett P., Koka R. Interleukin-15 and the regulation of lymphoid homeostasis. Mol Immunol. 2002. P. 537–544.
5. McInnes I.B., Gracie J.A. Interleukin-15: a new cytokine target for the treatment of inflammatory diseases. Curr Opin Pharmacol. 2004. P. 392–397.
6. Quinn L.S., Haugk K.L., Grabstein K.H. Interleukin-15: a novel anabolic cytokine for skeletal muscle. Endocrinology. 1995. P. 366–367.

ОКОЛОСУТОЧНАЯ ДИНАМИКА ТЕМПЕРАТУРЫ КОЖИ У ПОДРОСТКОВ 12-13 ЛЕТ, ЕЖЕДНЕВНО ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ <i>Пронина Т.С., Орлова Н.И., Войтенко Ю.Л., Колесов А.Д., Мехтелева Е.А.</i>	195
ПОКАЗАТЕЛИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТУДЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ <i>Рубанович В.Б., Жомин К.М.</i>	198
К ВОПРОСУ О ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНЧЕСКИХ КОМАНД К СОРЕВНОВАНИЯМ <i>Ушакова И.А.</i>	202
ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ АДАПТАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПОДВОДНЫМ СПОРТОМ <i>Юганкина Е.А., Дьякова Е.Ю.</i>	204
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ИНТЕРЛЕЙКИНА 15 В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА В КАЧЕСТВЕ МИОКИНА <i>Юганкина Е.А., Дьякова Е.Ю.</i>	208
РАЗДЕЛ 7 ЛЕЧЕБНАЯ И АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА	211
СОСТОЯНИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА <i>Аристакесян В.О., Мицулина М.П., Садыкова Н.Р.</i>	121
НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ДЕТЕЙ С ПОРАЖЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В АДАПТИВНОМ ПЛАВАНИИ <i>Кирюхина И.А., Петрунина С.В., Чистякова С.В., Орлова Л.М., Мастерова Е.В., Евстратов А.А.</i>	217
ТЕХНИКА УДАРА ПО МЯЧУ У ФУТБОЛИСТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА <i>Нагорнов М.С., Давлетьярова К.В.</i>	221
РАЗДЕЛ 8 ОРГАНИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И МЕТОДИКА ФИЗКУЛЬТУРНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ И УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ, ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА	227