

лов, О.Г. Румба, Н. В. Балышева // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2010. – № 2 (60). – С. 42-48.

2. Гавронина, Г.А. Методика комплексного применения статических упражнений в процессе занятий по физическому воспитанию студенток специальной медицинской группы : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Гавронина Г.А. ; Камская гос. акад. физ. культуры, спорта и туризма. – Набережные Челны, 2009. – 23 с.

3. Сафонова, Ж.Б. Педагогические аспекты управления процессом физической реабилитации студентов специальной медицинской группы / Ж.Б. Сафонова // Омский научный вестник. – 2008. – № 3 (67). – С. 152-154.

REFERENCES

1. Gavronina, G.A. (2009), *Methods of complex application of static exercises during physical education classes students of special medical group*, dissertation, Kama state Academy of physical culture, sport and tourism, Naberezhnye Chelny, Russian Federation.

2. Gorelov, A.A., Rumba, O.G. and Balisheva, N.V. (2010), "Correction of functional condition of cardiovascular system SMG female students with help of dosed healthy walking", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 60, No. 2, pp. 42-48.

3. Safonova, Zh. B. (2008), "Pedagogical aspects of management of process of physical rehabilitation students of special medical group", *Omckiy nauchnyy vestnik*, Vol. 67, No. 3, pp. 152-154.

Контактная информация: serg_titov1982@mail.ru

Статья поступила в редакцию 01.07.2013.

УДК 796.01:577.01

ЛАБОРАТОРНЫЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА У СПОРТСМЕНОВ

Сергей Александрович Цветков, доктор экономических наук, профессор, проректор по научно-исследовательской работе,

Фанида Менихановна Соколова, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физической реабилитации,

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.П. Лесгафта, Санкт-Петербург (НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург),

Денис Георгиевич Олисов, заместитель директора,

Владимир Владимирович Дорофейков, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник,

*Государственный научно-исследовательский институт социально-экономических проблем и спортивно-оздоровительных технологий (ГНИИ СЭП и СОТ),
г. Санкт-Петербург*

Аннотация

Проведен анализ информативности лабораторных клинических и биохимических исследований у спортсменов зимних видов спорта в ходе научно-исследовательской работы НГУ им. П.Ф. Лесгафта в 2010-2012 годах в Санкт-Петербурге. Освещены особенности преаналитического этапа лабораторного исследования у спортсменов высоких достижений, использование современной аппаратуры для выполнения клинических и биохимических анализов. Освещены новейшие методики определения маркеров повреждения миокарда и головного мозга, эндотелиальной дисфункции у спортсменов, в том числе кардиоспецифичных тропонинов. Проведено сравнительное сопоставление маркеров повреждения миокарда у спортсменов и у кардиологических пациентов.

Ключевые слова: лабораторная диагностика, биохимический анализ, кровь, тропонин, ферменты, клинический анализ крови, трансаминазы, эндотелин 1, повреждение мозга, С-реактивный протеин.

LABORATORY MONITORING OF THE ATHLETES ORGANISM CONDITION

Sergey Aleksandrovich Tsvetkov, the doctor of economic sciences, professor, vice-rector for research work,

Fanida Menihanovna Sokolova, the candidate of pedagogical sciences,

Department of physical rehabilitation chairman,

The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg,

Denis Georgievich Olisov, the Deputy Director,

Vladimir Vladimirovich Dorofejkov, the candidate of medical sciences, senior researcher,

State scientific and Research Institute of socio-economic problems and health technologies,

Saint Petersburg

Annotation

The analysis of the informational content of the laboratory clinical and biochemical samples of the winter sports athletes in the research work of Lesgaft University in 2010-2012 has been undertaken. The features of the pre analytical stage of the laboratory study among the top athletes have been highlighted, application of the modern equipment for performing the clinical and biochemical analyses. The latest techniques for definition of the markers of myocardial and brain damage, endothelial dysfunction among the athletes, including cardio-specific troponin have been specified. Comparative mapping of myocardial damage markers among the athletes and cardiac patients has been carried out.

Keywords: laboratory diagnostics, biochemical analysis of blood, troponin, enzymes, blood test, transaminases, endothelia 1, brain damage, c-reactive protein.

Лабораторные анализы уже давно и прочно заняли достойное место в работе врачей спортивной медицины и тренеров, особенно юношеском спорте и спорте высоких достижений. Появились новые методы изучения липидного обмена как у пациентов кардиологических стационаров, так и в спортивной медицине, прорывом стало изучение биомаркеров повреждения сердца и мозга при физических нагрузках [1, 6].

Цель работы – на основе собственных данных и анализа зарубежной литературы последних лет осветить методологию лабораторно-биохимического контроля состояния организма спортсмена.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 150 спортсменов, представителей зимних видов спорта, мужского и женского пола, высокой квалификации в возрасте 19-27 лет в период интенсивных тренировок и 40 человек такого же возраста и пола, не занимающихся спортом, которые составили контрольную группу. Изучали возможность применения комплексного лабораторного мониторинга, который включал основные химические анализы крови, активность ферментных систем плазмы крови, а также биомаркеры повреждения сердца и мозга с использованием лабораторного оборудования ведущих мировых производителей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сопоставление различных методов выполнения клинического анализа крови позволяет нам рекомендовать автоматизированный подсчет формулы крови с использованием 25-параметровых анализаторов, например «Sysmex XT2000i» Япония, «Cell Dup Ruby» (Abbott, США). Результаты нашего исследования показали, что в крови у спортсменов не происходит достоверных изменений числа лейкоцитов по сравнению с контрольной группой здоровых лиц. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) была достоверно повышена ($p < 0,05$), но не выходила за пределы нормативных величин для взрослых, однако, в большинстве стран Европы более 10 лет назад отказались от определения СОЭ вследствие низкой специфичности анализа [2, 4]. Для оценки воспалительных изменений после спортивных травм более информативно использовать тест на определение уровня

C-реактивного протеина сыворотки высокочувствительным методом (значения анализа выше 3.0 мг/л нужно рассматривать как требующие углубленного обследования на предмет выявления местной или системной воспалительной реакции, наличия очагов инфекции) [4]. Полезным анализом является и определение фибриногена плазмы. Концентрацию фибриногена выше 3,2 г/л необходимо рассматривать как риск-фактор прогрессирования атеросклероза в организме спортсмена или повышенный риск возникновения тромботических осложнений.

Наибольшее значение для диагностики повреждения мышечной ткани и миокарда придаётся изменениям креатинфосфокиназы (КФК), ее сердечной изофракции КФК (МВ), в меньшей степени лактатдегидрогеназы и аспартатаминотрансферазы. Изофермент КФК (МВ) позволяет оценить объём поражения сердечной мышцы и характер восстановительных процессов у спортсменов в течение 24-48 часов. Это возможно с использованием автоматических иммунохимических анализаторов ведущих производителей и значительно снижает риск ложноположительных результатов [3]. Величины активности аспартатаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови спортсменов мужчин и женщин не превышали референсных значений контрольной группы. Верхнюю границу нормального уровня активности фермента в практической работе врача обычно принимают до 40 Ед/л. Для ориентира приводим значения наиболее важных биохимических анализов в переходный, подготовительный и соревновательный этапы подготовки высококвалифицированных спортсменов (табл.1).

Таблица 1

Результаты лабораторного мониторинга лыжников высокой квалификации в 2010-2012 г.

№п/п	Периоды обследования	Биохимические показатели				
		Мочевина (ммоль/л)	Холестерин (ммоль/л)	Общий белок г/л	Лактат дегидрогеназа Е/л	Тироксин МЕ/л
1	Переходный	5,6±0,5	3,4±0,2	75,3±1,1	321,7±8,6	2,2±0,1
2	Подготовительный	5,7±0,8	4,2±0,2	78,2±1,0	330,0±9,0	1,8±0,2
3	Соревновательный	6,1±0,4	4,8±0,3	79,1±1,1	335±9,6	1,8±0,2

Основную функцию в регуляции тонуса и роста сосудов осуществляет эндотелий, в процессах адгезии лейкоцитов и в балансе тромбогенной и фибринолитической их активности. Незащищенное положение эндотелия, который покрывает изнутри стенки сосудов, делает его особенно уязвимым по отношению к интенсивным физическим нагрузкам. Поэтому такие современные лабораторные методы как определение гомоцистеина, эндотелина 1 все шире находят применение в спортивной медицине. Установлено, что концентрация ЭТ-1 в периферической крови группы здоровых доноров (20 человек в возрасте до 35 лет) была определена как 6,1±0.4 пкмоль/л. У спортсменов-биатлонистов наблюдалось увеличение показателя в среднем на 20%, что свидетельствует об увеличении образования и высвобождения маркера эндотелием сосудов.

Обобщая результаты биохимических исследований, необходимо отметить, что к важным показателям метаболизма можно отнести общий белок крови и мочевину. Количественное содержание протеинов в сыворотке крови достаточно постоянно и отражает состояние здоровья человека. Для оценки белкового обмена мы рекомендуем определять общий белок сыворотки крови, альбумин крови и мочи. Наиболее перспективно при наличии технической возможности определение отдельных протеинов с помощью автоматизированного иммуноанализа, например ферритина, трансферрина, гаптоглобина и т.д. [4].

В начале 90-х годов XX века в клинической лабораторной диагностике произошло сенсационное событие: в крови больных инфарктом миокарда были обнаружены белки-тропонины (Тн), которые оказались абсолютно специфичными для миокардиальной ткани. Особое значение приобретает количественное определение этих важнейших маркеров

некроза миокарда в спортивной медицине. У здоровых лиц Тн в крови обычно не обнаруживаются [3, 5]. Новое поколение тестов позволяет определять практически следовые концентрации белка в крови, что приводит к требованию пересматривать «нормальные показатели». Важен и вопрос о границах нормальных значений. Повышенным уровнем сердечных тропонинов нужно считать значение, превышающее 99-й перцентиль контрольной группы. В исследовании Mingels A. и соав. в 2009 г. изучена динамика тропонина у большой группы спортсменов-марафонцев. Среди группы из более 80 бегунов, включающих спортсменов мужского и женского пола, провели забор крови до, сразу после окончания, и через сутки после соревнований. Уровень Тн до соревнований не отличался у спортсменов от нормативных показателей. В пробах крови сразу по окончании бега значения обоих кардиоспецифических Тн были повышенными по сравнению со значениями до физической нагрузки. Необходимо отметить, что тропонин I оказался более чувствительным, чем тропонин T. Серьезное повышение концентрации Тн обнаружено у 43% спортсменов. Вопрос о безопасном уровне повышения Тн в крови пока остается открытым. В серьезных кардиологических исследованиях продемонстрировано, что возрастание уровня Тн не наблюдается в первые 2-3 часа после болевого приступа, а отмечается в тот же период, что и увеличение изофермента КФК-МВ. Диагностическая чувствительность теста в период 0÷6 ч колеблется от 25% до 55%, а затем резко возрастает и достигает 98%. Максимум концентрации Тн приходится на 12-20 часов, а кратность возрастания доходит до 400, что значительно выше, чем КФК-МВ [3, 5, 6]. *Эти проверенные данные необходимо использовать и спортивным врачам при планировании контрольных заборов крови у спортсменов.* Введение в спортивную медицину определения концентрации Тн в скором времени позволит выявлять с высокой чувствительностью и специфичностью некроз миокарда минимального размера, а также планировать допустимые нагрузки на сердце профессиональным спортсменам [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметов, И.И. Молекулярная генетика спорта / И.И. Ахметов. – М. : Советский спорт, 2009. – 268 с.
2. Лабораторная гематология / В.В. Долгов, С.А. Луговская, В.Т. Морозова, М.Е. Почтарь. – М. : Юнимед-пресс, 2002. – 120 с.
3. Лабораторная диагностика микроповреждений миокарда во время коронарной баллонной ангиопластики со стентированием / В.В. Дорофейков, Э.В. Кулешова, А.В. Воробьева, О.Н. Машек, Д.А. Зверев, В.И. Иванов // Клиническая лабораторная диагностика. – 2011. – № 2. – С. 15-17.
4. Инвитро диагностика. Лабораторная диагностика / под ред. Е.А. Кондрашевой, А.Ю. Островского. – М. : Медиздат, 2012. – 840 с.
5. Мозговой натрийуретический пептид и тропонин I у пациентов после пластики аневризмы левого желудочка / Н.С. Паскарь, В.В. Дорофейков, В.И. Иванов, И.В. Сухова, О.Н. Машек, А.О. Недошивин, Г.Р. Шабанова, О.И. Кунина, М.Л. Гордеев // Вестник СПбГУ. – 2012. – Сер. 11. – Вып. 2. – С. 39-46.
6. Dorofeykov, V. Cardiomarkers in patients with acute myocardial infarction receiving systemic thrombolytic therapy / V. Dorofeykov, O. Kunina, N. Burova // Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. – 2011. – Series 49. – Issue 1. – P. 206.

REFERENCES

1. Akhmetov, I. I. (2009), *Molecular Genetics of sports*, Soviet sport, Moscow.
2. Dolgov, V.V. Lugovskaya S.A., Morozova, V.T. and Pochtar, M.E. (2002), *Laboratory hematology*, Unimed-Press, Moscow.
3. Dorofeykov, V.V., Kuleshova, E.V., Vorobiev, A.V., Mashek, O.N., Zverev D.A. and Ivanov, V.I. (2011), "Laboratory diagnosis of myocardial microdamage during coronary

balloon Angioplasty with stent”, *Clinical laboratory Diagnostics*, No. 2, pp. 15-17.

4. Ed. Kondrasheva, E.A. and Ostrovsky, A.Y. (2012), *Diagnostics of in vitro goes against. Laboratory Diagnostics*, Medizdat, Moscow.

5. Pascari, N.S., Dorofeykov, V.V., Ivanov, V.I., Sukhova, I.V., Mashek, O.N., Neshchivina, A.O., Shabanova, G.R., Kunina, O.I. and Gordeev, M.L. (2012), “Brain sodium uretic peptide troponin I in patients and after left ventricular aneurysm surgery”, *Bulletin of SPBSU*, Ser. 11, Issue 2, pp. 39-46.

6. Dorofeykov, V., Kunina, O. and Burova, N (2011), “Cardiomarkers in patients with acute myocardial infarction receiving systemic thrombolytic therapy”, *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, Vol. 49, Issue 1, pp. 206.

Контактная информация: 7144554@mail.ru

Статья поступила в редакцию 27.06.2013.

УДК 796.07; 796.034.2

ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ СИЛОВОГО ХАРАКТЕРА НА ОРГАНИЗМ МУЖЧИН ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ВОЗРАСТНОГО РАЗВИТИЯ

Елена Николаевна Чернышева, кандидат педагогических наук, профессор,

Фейтуллах Наруллахович Наврузбеков, старший преподаватель,

Владимир Иннокентьевич Дресвянкин, кандидат педагогических наук, доцент,

Дмитрий Викторович Кравченко, старший преподаватель,

Екатерина Игоревна Курчанова, соискатель,

Великолукская государственная академия физической культуры и спорта (ВЛГАФК)

Аннотация

На современном этапе развития педагогической науки актуальной является проблема эффективной организации физической активности мужчин зрелого возраста, как одного из важных компонентов здорового образа жизни. Физическая активность оказывает положительное влияние на показатели психофизического и функционального состояния человека, являясь одним из факторов жизнедеятельности. Повышение физической работоспособности в процессе жизнедеятельности – это объективная необходимость, позволяющая поддерживать оптимальный уровень функционирования всех систем организма. В связи с этим особый интерес для нас представили вопросы с реализацией системы занятий атлетической гимнастикой.

В статье представлена методика оптимизации психофизического и функционального состояния мужчин зрелого возраста включающая оздоровительные, восстановительные и педагогические мероприятия, которые позволят своевременно внести коррективы в процессе занятий атлетической гимнастикой.

Ключевые слова: атлетическая гимнастика, вибрационная гантель, функциональная диагностика, функциональное состояние, физическая подготовленность.

DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.06.100.p163-168

INFLUENCE OF THE POWER LOAD ON THE BODY OF MEN AT THE MATURE AGE IN THE PROCESS OF THE AGE DEVELOPMENT

Elena Nikolaevna Chernysheva, the candidate of pedagogical sciences, professor,

Fejtullah Narullahovich Navrusbeckov, the senior lecturer,

Vladimir Innokentievich Dresvyankin, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,

Dmitry Viktorovich Kravchenko, the senior lecturer,

Ekaterina Igorevna Kurchanova, the competitor,

Velikiye Luki State Academy of Physical Culture and Sports

Annotation

At the present stage of development of pedagogical science the problem of the effective organization of the physical activity of the mature age men is relevant, as one of the important components of a