

MONITORING OF CLINICAL AND LABORATORY INDICES IN ATHLETES AND ACTIVE SPORTSMAN FOR HEALTH

Kostadin Kanalev

Medical University of Plovdiv, Department of Languages and Specialized Training, Physical education and Sport Section, Bulgaria, Kostadin.Kanalev@mu-plovdiv.bg

Abstract: The purpose of the present study is to provide a brief overview of some of the necessary clinical and laboratory indices that are monitored in athletes and active sportsmen for health. To fulfill the aim of the study we sought information on commonly monitored biomarkers in elite athletes. We examined and analyzed the clinical significance of these indicators, as well as their importance in athletes and active sportsmen for health. We used textbooks, medical student training manuals as well as classic and new publications in the fields of medicine, physical education, sports, public health and more. Based on the processed data, we made several groups of clinical and laboratory indicators. A group of indices characterizing the state of muscles such as testosterone, growth hormone, insulin-like growth factor 1, which are associated with increased protein synthesis. Cortisol, on the other hand, stimulates protein breakdown and is an indicator of high muscle stress and slow recovery. The same group includes C-reactive protein, creatine kinase, interleukin-6, etc., which may be associated with trauma, an increased risk of injury, or an inflammatory process. Another group of laboratory indicators is the blood's capacity to carry oxygen. This group includes the number of erythrocytes, level of hemoglobin, iron, ferritin, transferrin, etc. These are indicators of essential importance for the high endurance of professional athletes and active sportsmen for health. Nutrition for athletes is extremely important both for enhancing athletic performance and for recovery. Different metabolic indicators also fall into the group of indicators characterizing the nutritional status. This group includes the level of glucose in the blood, total protein, albumin, globulins, the level of various amino acids, etc. Indicators of fat metabolism such as total cholesterol, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol, triglycerides, free fatty acids, etc. should not be ignored. It is also important to monitor the levels of some micronutrients such as Vitamin D, B vitamins, Vitamin E, magnesium, zinc, chromium, etc. The importance of water balance for health as well as for the achievement of high sports achievements is indisputable. Laboratory indicators presenting a clear assessment of water balance are specific gravity and osmolality of urine, osmolality of blood, ratio of urea - creatinine in blood, level of sodium in blood. The current study divides recommended clinical-laboratory indicators in athletes and active sportsmen for health into several groups - indicators characterizing the condition of the muscles, laboratory indicators for the capacity of the blood to carry oxygen, indicators characterizing the nutritional status and indicators for evaluating the water balance. I support the recommendations for regular preventive examinations of the population. In order to increase sports results and improve recovery, I support the recommendations for monitoring some clinical and laboratory indicators in athletes and active sportsmen for health.

Keywords: athletes, clinical and laboratory indices, active sportsmen for health, hormones

МОНИТОРИРАНЕ НА КЛИНИЧНО-ЛАБОРАТОРНИ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ СПОРТИСТИ И АКТИВНО СПОРТУВАЩИ ЗА ЗДРАВЕ

Костадин Каналев

Медицински Университет Пловдив, Департамент за езиково и специализирано обучение, Секция по Физическо възпитание и спорт, България, Kostadin.Kanalev@mu-plovdiv.bg

Абстракт: Целта на настоящото проучване е да се направи кратък обзор на някои от необходимите клинично-лабораторни показатели, които се мониторира при спортисти и активно спортуващи за здраве. За да изпълним целта на проучването търсихме информация за често проследявани биомаркери при елитни спортисти. Разгледахме и анализирахме клиничното значение на тези показатели, както и значението им при спортисти и активно спортуващи за здраве. Използвахме учебници, ръководства за обучение на студенти по медицински специалности както и класически и нови публикации в области медицина, физкултура, спорт, обществено здраве и др. Въз основа на обработените данни направихме няколко групи клинично-лабораторни показатели. Група на показатели, характеризиращи състоянието на мускулите като тестостерон, хормон на растежа, инсулин подобен растежен фактор 1, които се асоциират с повишен белтъчен синтез. Кортизолът от друга страна стимулира разграждането на белтъците и е индикатор за високо ниво на стрес в мускулите и бавно възстановяване. В същата група попадат С реактивният протеин, креатинкиназа,

интерлевкин-6 и др., които могат да бъдат свързани с травма, повишен риск от нараняване или възпалителен процес. Друга група лабораторни показатели е за капацитета на кръвта да пренася кислород. В тази група попадат брой на еритроцитите, ниво на хемоглобина, желязото, феритина, трансферина и др. Това са показатели от съществено значение за високата издръжливост на професионални спортисти и активно спортуващи за здраве. Храненето на спортисти е изключително важно както за повишаване на спортните постижения, така и за възстановяването. В групата показатели, характеризиращи хранителния статус попадат и редица метаболитни показатели. В тази група се включват нивото на глюкозата в кръвта, общ белтък, албумин, глобулини, нивото на различни аминокиселини и др. Не бива да бъдат игнорирани и показатели на мастната обмяна като общ холестерол, HDL-холестерол, LDL-холестерол, триглицериди, свободни мастни киселини и др. Важно е и нивата на някои микронутриенти да бъдат проследявани като Витамин D, витамините от група B, Витамин E, магнезий, цинк, хром и др. Значението на водния баланс за здравето както и за постигането на високи спортни постижения е безспорно. Лабораторни показатели, представящи ясна оценка на водния баланс са специфично тегло и осмолалитет на урината, осмолалитет на кръвта, съотношението урея – креатинин в кръвта, ниво на натрия в кръвта. Настоящото проучване разделя препоръчителни клинично-лабораторни показатели при спортисти и активно спортуващи за здраве в няколко групи - показатели, характеризиращи състоянието на мускулите, лабораторни показатели за капацитета на кръвта да пренася кислород, показатели, характеризиращи хранителния статус и показатели за оценка на водния баланс. Поддържане препоръките за редовни профилактични изследвания на населението. С цел повишаване на спортните резултати и подобряване на възстановяването поддържане препоръките за мониториране на някои клинично-лабораторни показатели при спортисти и активно спортуващи за здраве.

Ключови думи: спортисти, клинично-лабораторни показатели, активно спортуващи за здраве, хормони

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Физическото натоварване е неизменна част от здравословния начин на живот. Спортът – професионален и любителски заема важна част от личния и обществен интерес на населението. Спортната индустрия е за милиони и включва както големи международни първенства така и производство на спортни стоки, квартални фитнес зали, работни места за лични треньори, любителски местни състезания и др. (Orunbayev 2023; Jones and Hayduk 2020; Propheter 2020). Елитните спортисти са обект на високо, дори национално и световно внимание.

Лавинообразното нарастване на честотата на редица социално значими заболявания през последните десетилетия се обяснява не само с лошите хранителни навици, но и със силно намалената физическа активност. Редица лекари, треньори, медицински специалисти, медии и организации полагат постоянни усилия за повишаване на физическата активност на населението (Powell-Wiley et al 2022; Hall 2021; Collado-Mateo 2023; Kolhar et al 2021; Kerr and Booth 2022; Silveira et al 2022).

За подобряване на спортните постижения и оптимизиране на тренировъчните програми както при спортисти, така и при хора активно спортуващи за здраве, е необходима периодична функционална оценка, която включва редица клинично-лабораторни показатели.

2. ЦЕЛ

Целта на настоящото проучване е да се направи кратък обзор на някои от необходимите клинично-лабораторни показатели, които се мониторира при спортисти и активно спортуващи за здраве.

3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За да изпълним целта на проучването търсихме информация за често проследявани биомаркери при елитни спортисти. Разгледахме и анализирахме клиничното значение на тези показатели, както и значението им при спортисти и активно спортуващи за здраве. Използвахме учебници, ръководства за обучение на студенти по медицински специалности както и класически и нови публикации в области медицина, физкултура, спорт, обществено здраве и др. Въз основа на обработените данни направихме няколко групи клинично-лабораторни показатели.

4. РЕЗУЛТАТИ

При анализа на проучените данни клинично-лабораторните показатели, които се мониторира при спортисти и активно спортуващи за здраве бяха разделени в следните групи - показатели, характеризиращи състоянието на мускулите, лабораторни показатели за капацитета на кръвта да пренася кислород, показатели, характеризиращи хранителния статус и показатели за оценка на водния баланс.

Група на показатели, характеризиращи състоянието на мускулите като тестостерон, хормон на растежа, инсулин подобен растежен фактор 1, които се асоциират с повишен белтъчен синтез. Кортизолът от друга страна стимулира разграждането на белтъците и е индикатор за високо ниво на стрес в мускулите и бавно възстановяване. В същата група попадат С реактивният протеин, креатинкиназа, интерлевкин-6 и др., които могат да бъдат свързани с травма, повишен риск от нараняване или възпалителен процес (Георгиева 2018; Бояджиев 2012).

Друга група лабораторни показатели е за капацитета на кръвта да пренася кислород. В тази група попадат брой на еритроцитите, ниво на хемоглобина, желязото, феритина, трансферина и др. (Аврамова 2023; Георгиева 2018; Deneva 2021; Денева 2024). Това са показатели от съществено значение за високата издръжливост на професионални спортисти и активно спортуващи за здраве.

Храненето на спортисти е изключително важно както за повишаване на спортните постижения, така и за възстановяването. В групата показатели, характеризиращи хранителния статус попадат и редица метаболитни показатели. В тази група се включват нивото на глюкозата в кръвта, общ белтък, албумин, глобулини, нивото на различни аминокиселини и др. Не бива да бъдат игнорирани и показатели на мастната обмяна като общ холестерол, HDL-холестерол, LDL-холестерол, триглицериди, свободни мастни киселини и др. Важно е и нивата на някои микронутриенти да бъдат проследявани като Витамин D, витамините от група В, Витамин Е, магнезий, цинк, хром и др. (Попова 2014; Димитрова 2018).

Значението на водния баланс за здравето както и за постигането на високи спортни постижения е безспорно. Лабораторни показатели, представящи ясна оценка на водния баланс са специфично тегло и осмолалитет на урината, осмолалитет на кръвта, съотношението урея – креатинин в кръвта, ниво на натрия в кръвта (Boyadjiev 2023; Бояджиев 2012; Deneva 2021; Денева 2024).

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящото проучване разделя препоръчителни клинично-лабораторни показатели при спортисти и активно спортуващи за здраве в няколко групи - показатели, характеризиращи състоянието на мускулите, лабораторни показатели за капацитета на кръвта да пренася кислород, показатели, характеризиращи хранителния статус и показатели за оценка на водния баланс.

6. ПРЕПОРЪКИ

Поддържам препоръките за редовни профилактични изследвания на населението. С цел повишаване на спортните резултати и подобряване на възстановяването поддържам препоръките за мониториране на някои клинично-лабораторни показатели при спортисти и активно спортуващи за здраве.

ЛИТЕРАТУРА

- Boyadjiev N. (2023). *Medical Physiology. Seminar Manual. A practical course for medical students. Fifth Revised Edition.* Aqua Graphics.
- Collado-Mateo, D., Lavín-Pérez, A. M., Peñacoba, C., Del Coso, J., Leyton-Román, M., Luque-Casado, A., Gasque, P., Fernández-del-Olmo, M. Á., & Amado-Alonso, D. (2021). Key Factors Associated with Adherence to Physical Exercise in Patients with Chronic Diseases and Older Adults: An Umbrella Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042023>
- Jones, P., Ratten, V. & Hayduk, T. Sport, fitness, and lifestyle entrepreneurship. *Int Entrep Manag J* 16, 783–793 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11365-020-00666-x>
- Deneva, T. (2021). *Clinical Laboratory Interpretation of Results.* Лакс бук.
- Hall, G., Laddu, D. R., Phillips, S. A., Lavie, C. J., & Arena, R. (2021). A tale of two pandemics: How will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another?. *Progress in cardiovascular diseases*, 64, 108–110. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.04.005>
- Kerr, N. and Booth, F. (2022). Contributions of physical inactivity and sedentary behavior to metabolic and endocrine diseases. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 33, 12, 817 – 827.
- Kolhar, M., Kazi, R. N. A., Alameen A. (2021). Effect of social media use on learning, social interactions, and sleep duration among university students. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28, 4, 2216-2222. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.01.010>
- Orunbayev, A. (2023). GLOBALIZATION AND SPORTS INDUSTRY. *American Journal Of Social Sciences And Humanity Research*, 3(11), 164–182. <https://doi.org/10.37547/ajsshr/Volume03Issue11-18>
- Powell-Wiley, Baumer, Y., Baah, F. O., et al. (2022). Social Determinants of Cardiovascular Disease. *Circulation Research*, 130 (5). <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.319811>.

-
- Propheter, G. (2020) The effect of a new sports facility on property development: Evidence from building permits and a localized synthetic control. *Journal of Regional Analysis and Policy*, 50 (1), 67 – 50. <https://ageconsearch.umn.edu/record/339942>
- Silveira, E., Mendonça, C.R., Delpino, F., Souza, G. V. E., de Souza Rosa, L. P., de Oliveira, C., Noll, M. Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. (2022). *Clinical Nutrition ESPEN*, 50, 63-73.
- Аврамова, Т. (2023). *Основи на Физиологията на човека. Второ основно преработено и допълнено издание*. Медицинско издателство АРСО.
- Бояджиев, Н. (2012). *Мускулна работа и адаптация на организма към физическо натоварване*. Аква Графикс.
- Георгиева, К. (2018). *Андрогени и аеробна работоспособност*. Аква Графикс.
- Денева, Т. (2024) *Клинична лаборатория*. Лакс бук.
- Димитрова, Д. (2018). *СПОРТНА МЕДИЦИНА. Учебник за студенти от НСА „В. Левски“*. София
- Попова, Е. (2014). *Физиология на човешкия организъм. Учебник за студенти по специалността „Медицинска сестра“ и „Акушерка“*. Медицинско издателство АРСО.