

Резюмета на научните трудове на гл. ас. Ивета Йорданова Бонова, доктор

Високоточкови статии

Антропометрични характеристики и Wingate тест параметри на подрастващи футболистки и лекоатлетки

Антропометричните характеристики и анаеробната годност са признати за ключови фактори за успешни спортни постижения. Данните от тях се използват за по-задълбочен анализ и по-добро разбиране на резултатите от спортните постижения. Необходимите данни относно подрастващите момичета в много спортове обаче все още са оскъдни или липсват. Целта на това проучване беше да се направи сравнителна оценка на антропометричните параметри и характеристиките на анаеробната годност на 15-годишни футболистки и лекоатлети. В проучването са включени 32 състезателки, участвали в национални първенства в България. Използвахме установени стандарти за определяне на антропометричните характеристики. За да определим анаеробната мощност, приложихме теста Wingate за оценка на анаеробната годност, който е особено важен за спортове като футбол и лека атлетика – спринтови дисциплини. Двете групи изследвани субекти не се различаваха съществено по възраст и ръст, но имаше статистически значими разлики между групите по отношение на тегло, BMI и процент мастна тъкан. Резултатите от теста на Wingate също показаха статистически значима разлика между двете извадки по отношение на показателите Относителна пикова мощност (RPP) (W/kg) и Относителна средна мощност (RAP) (W/kg). Изследваните 15-годишни футболистки се характеризираха с по-висок ръст от средния за възрастта, средни стойности за възрастта на BMI и процент мастна тъкан, както и средни стойности на RPP. Изследваните 15-годишни състезателки по лека атлетика се характеризираха със среден за възрастта ръст, ниски стойности на BMI и процент мастна тъкан за възрастта, както и високи стойности на RPP. Това проучване е първото в България, фокусирано върху подрастващи футболистки и състезателки по лека атлетика.

Anthropometric characteristics and Wingate test parameters of adolescent female football players and track and field athletes

Anthropometric characteristics and anaerobic fitness are recognized as key factors for successful sports performance. Data thereof are used for more thorough analysis and a better understanding of the results of sports performance. However, the needed data regarding adolescent girls in many sports are still scarce or absent. The aim of this study was to make a comparative assessment of the anthropometric parameters and the characteristics of the anaerobic fitness of 15-year-old female football players and track and field athletes. The study included 32 subjects who had competed in national championships in Bulgaria. We used established standards to determine the anthropometric characteristics. To determine the anaerobic power, we applied the Wingate test to assess anaerobic fitness, which is particularly important for sports such as football and track and field athletics – sprint disciplines. The two groups of studied subjects did not differ significantly in age and height, but there were statistically significant differences between the groups in terms of weight, BMI, and Fat%. The Wingate test results also showed a statistically significant difference between the two samples regarding the indicators Relative Peak Power (RPP) (W/kg)

and Relative Average Power (RAP) (W/kg). The 15-year-old female football players studied were characterized by height that was higher than average for the age, BMI and Fat% that were average for the age, and average RPP values. The studied 15-year-old female track and field athletes were characterized by height that was average for the age, BMI and Fat% that were low for the age, and high RPP values. This study is the first in Bulgaria to focus on adolescent female football players and track and field athletes.

Дефицит на мед, селен, цинк и желязо при мъже спортисти

Резюме: Микроелементите играят важна роля в биологичните процеси, които са от голям интерес за спортисти, треньори и спортни специалисти. Желязото, медта, цинкът и селенът действат и като антиоксиданти, участвайки в каталитичното действие или в стабилизирането на активния център на антиоксидантните ензими каталаза, Cu, Zn-супероксид дисмутаза и глутатион пероксидаза. Целта на това проучване беше да се изследва дефицитът на микроелементите желязо, мед, цинк и селен при спортисти от различни спортове, както и да се оцени връзката им с активността на антиоксидантните ензими, в които участват. Взета е венозна кръв от 43 мъже спортисти със средна възраст $21,0 \pm 4,10$ години (6 каратеки, 18 футболисти и 19 борци) и са измерени пълна кръвна картина, серумна концентрация на микроелементи (Fe, Cu, Se и Zn) и феритин, както и активността на Cu, Zn-супероксид дисмутаза и глутатион пероксидаза в обема на клетъчния пакет. Резултатите показват, че желязният дефицит, без анемия, е най-често установеният дефицит на микроелементи, а феритинът е по-чувствителен предиктор за желязен дефицит, отколкото серумната концентрация на желязо. Спортистите с хронични възпалителни заболявания са уязвими към желязен дефицит. Статистически значими по-ниски стойности на активността на феритин, мед и супероксид дисмутаза са установени само в извадката от борци. В заключение, спортистите с тежък тренировъчен режим (2 тренировки на ден плюс силови тренировки), като борците в това проучване, са по-уязвими към дефицит на микроелементи. Необходими са допълнителни проучвания, за да се покаже какви серумни концентрации на мед, цинк и селен осигуряват най-висока активност на антиоксидантните ензими супероксид дисмутаза и глутатион пероксидаза.

Copper, selenium, zinc, and iron deficiencies in male athletes

Abstract: Trace elements play a significant role in biological processes which are of great interest to athletes, coaches, and sports professionals. Iron, copper, zinc, and selenium act also as antioxidants, participating in the catalytic action or in stabilizing the active centre of antioxidant enzymes catalase, Cu,Zn-superoxide dismutase and glutathione peroxidase. The aim of this study was to investigate the deficiency of the trace elements iron, copper, zinc, and selenium in athletes from different sports, in addition to assessing their relationship with the activity of antioxidant enzymes in which they participate. Venous blood was taken from 43 male athletes with a mean age of 21.0 ± 4.10 years (6 karatekas, 18 soccer players, and 19 wrestlers) and complete blood count, serum concentration of microelements (Fe, Cu, Se, and Zn) and ferritin, and activities of Cu,Zn-superoxide dismutase and glutathione peroxidase in packet cell volume were measured. The results showed that iron deficiency, without anemia, was the most frequently established microelements' deficiency, and ferritin was more sensitive predictor of iron deficiency than serum iron

concentration. Athletes with chronic inflammatory diseases are vulnerable to iron deficiency. Statistically significant lower values of ferritin, copper, and superoxide dismutase activity were established only in the sample of wrestlers. In conclusion, athletes with heavy training regimen (2 workouts per day plus strength training), such as the wrestlers in this study, are more vulnerable to microelements deficiency. Further studies are needed to show what serum concentrations of copper, zinc, and selenium provide the highest activities of the antioxidant enzymes superoxide dismutase and glutathione peroxidase.

Приложение на интуиционистична размита логика за идентифициране на важни функционални показатели за ефективност при млади хокеисти

Междукритериалният анализ (ICrA) е приложен за първи път при оценката на важни показатели за функционална годност при млади хокеисти. Въз основа на резултатите от модифицирани полеве тестове, специално насочени към хокейна игра, са установени значими корелации между разглежданите показатели. Наблюдавахме ICrA корелации между средната мощност във ватове в теста на Wingate и теглото, ръста, силата на хватата с лява и дясна ръка и тройния скок (слаба положителна взаимовръзка), както и удара с топка за ловкост и удара с джоб за ловкост (слаба отрицателна взаимовръзка), са потвърдени от проведения статистически тест за корелация на Пиарсън.

Application of Intuitionistic Fuzzy Logic to Identify Important Functional Performance Indicators in Case of Youth Hockey Players

The InterCriteria Analysis (ICrA) has been applied for the first time in the evaluation of important functional performance indicators in the case of youth hockey players. Based on the results of modified field tests specifically directed to the hockey game, significant correlations between the considered indicators have been identified. The observed ICrA correlations between the Wingate test average power in Watts and the weight, height, left and right hand grip, and the triple jump (weak positive consonance), as well as the agility ball and agility jab (weak negative consonance) have been confirmed the performed Pearson correlation statistical test.

Ниво на физическа годност при деца от начална училищна възраст във връзка с наднормено тегло и затлъстяване

Физическата годност на децата, свързана със здравето, наред с нивата на наднормено тегло и затлъстяване, е доказано, че представлява голям интерес сред учителите по физическо възпитание, спортните треньори, учените и здравните специалисти. Физическата годност е основен фактор, който може да предскаже здравния статус в по-късните етапи от живота на децата. Целта на това проучване беше да се оценят нивата на физическа годност, свързани със здравето, при децата в началното училище, както и да се предоставят оценки за наднормено тегло и затлъстяване при децата на тази възраст. Това проучване обхваща 118 деца в началното училище (64 момичета и 54 момчета от София, България) на възраст между 7 и 11 години. Участниците попълниха батерията от тестове за физическа годност Alpha-Fit, свързана със здравето, която включва антропометрични измервания и различни тестове (сила на хватката, скок на дължина от място, тест за бягане с превръзка 4x10 м и многоетапен тест за фитнес на 20 м). Средните персентилни резултати за ръст, тегло и ИТМ

при всички участници бяха в рамките на нормите на СЗО. Въпреки това, индивидуалната оценка на ИТМ показва, че 20,3% от всички деца в началното училище са с „наднормено тегло“ (ИТМ > 85-ти персентил), 8,5% са с „затлъстяване“ (ИТМ > 97-ми персентил) и 13,5% са оценени като „слаби“ (ИТМ < 15-ти персентил). Резултатите от това проучване показват, че по-ниските нива на физическа подготовка са свързани с наднормено тегло и затлъстяване при децата в началното училище.

Physical fitness levels of Bulgarian primary school children in relationship to overweight and obesity

The health-related physical fitness of children, alongside overweight and obesity rates have been shown to be of great interest amongst physical education teachers, sports coaches, scientists, and health practitioners. Physical fitness is a major factor, which can predict the health status in the later phases of children lives. The aim of this study was to assess the health-related physical fitness levels in primary school children, in addition to providing estimates for overweight and obesity for children at this age. This study consisted of 118 primary school children (64 girls and 54 boys from Sofia, Bulgaria) between the ages of 7 and 11. The participants completed the Alpha-Fit health-related physical fitness test battery, which included anthropometric measurements and different tests (handgrip strength, standing long jump, 4x10m shuttle run test, and 20m multistage fitness test). The mean percentile scores of height, weight and BMI in all participants were within the WHO norms. However, the individual BMI assessment showed that 20.3% of all primary school children were 'overweight' (BMI > 85th percentile), 8.5% were 'obese' (BMI > 97th percentile), and 13.5% were assessed as 'thin' (BMI < 15th percentile). The results of this study showed that lower levels of physical fitness are associated with overweight and obesity in primary school children.

Циркулиращият чемерин намалява в отговор на комбинирана тренировка за сила и издръжливост

Chemerin е адипокин, който може да медира връзката между затлъстяването, възпалението, инсулиновата резистентност, захарен диабет тип 2 и сърдечно-съдовите заболявания. В това проучване изследвахме връзката между chemerin и различни кардиометаболитни рискови фактори в напречен анализ и тествахме хипотезата, че 6-месечна комбинирана тренировъчна програма намалява серумния chemerin при хора с наднормено тегло или затлъстяване, без диабет. Концентрацията на серумния chemerin беше измерена в напречен анализ, включващ 98 индивида с широк диапазон от възраст и индекс на телесна маса (ИТМ). Освен това, chemerin беше измерен при 79 заседнали индивиди с наднормено тегло или затлъстяване, без диабет, които са завършили 6-месечна комбинирана програма за упражнения за издръжливост и резистентност (СЕР, n = 51) или са служили като контролна група (С, n = 28). Chemerin е значително свързан с общия холестерол (p = 0,04), триглицеридите (p < 0,001), инсулина на гладно (p < 0,001), оценката на инсулиновата резистентност по хомеостазисен модел (НОМА-IR, p < 0,001), систоличното кръвно налягане (p = 0,04), високочувствителния С-реактивен протеин (p =

0,03), броя на левкоцитите ($p = 0,047$) и лептина ($p = 0,008$), независимо от възрастта и ИТМ. При множествения регресионен анализ chemerin е независим детерминант на HOMA-IR. В резултат на 6-месечната тренировъчна програма, серумният chemerin намалява значително в CEP групата ($-13,8 \pm 13,2$ ng/ml, $p < 0,001$). Значителна връзка между промените в chemerin и подобрения HOMA-IR е установена дори след корекция за промени в обиколката на талията. Сред индивидите без диабет, серумният chemerin е бил свързан с различни кардиометаболитни рискови фактори, независимо от ИТМ. Освен това, 6-месечната комбинирана програма за силови и издръжливи тренировки е довела до значително намаляване на нивата на циркулиращия chemerin при индивиди с наднормено тегло или затлъстяване.

Circulating chemerin decreases in response to a combined strength and endurance training

Chemerin is an adipokine that may mediate the link between obesity, inflammation, insulin resistance, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease. In this study, we examined the association between chemerin and various cardiometabolic risk factors in cross-sectional setting and tested the hypothesis that a 6-month combined exercise program decreases serum chemerin in overweight or obese, non-diabetic individuals. Serum chemerin concentration was measured in a cross-sectional analysis including 98 individuals with a wide range of age and body mass index (BMI). In addition, chemerin was measured in 79 sedentary, overweight or obese, non-diabetic individuals who completed a 6-month combined endurance and resistance exercise program (CEP, $n = 51$) or served as controls (C, $n = 28$). Chemerin was significantly associated with total cholesterol ($p = 0.04$), triglycerides ($p < 0.001$), fasting insulin ($p < 0.001$), homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR, $p < 0.001$), systolic blood pressure ($p = 0.04$), highly sensitive C-reactive protein ($p = 0.03$), leucocytes count ($p = 0.047$), and leptin ($p = 0.008$) independently of age and BMI. In multiple regression analysis, chemerin was an independent determinant of HOMA-IR. As a result of the 6-month training program, serum chemerin decreased significantly in CEP group (-13.8 ± 13.2 ng/ml, $p < 0.001$). A significant association between the changes in chemerin and improved HOMA-IR were found even after adjustment for changes in waist circumference. Among non-diabetic individuals, serum chemerin was associated with various cardiometabolic risk factors independently of BMI. In addition, the 6-month combined strength and endurance training program led to a significant reduction in circulating chemerin levels in overweight or obese individuals.

Сравнителен анализ на промените в кардио - пулмоналния тест след продължителна интервална нормобарна хипоксична тренировка на състезатели по лека атлетика на средни и дълги разстояния

Изкуствената нормобарна хипоксия се използва все по-често за подготовка на състезатели, практикуващи дисциплини за издръжливост. Нейното предимство е, че няма промени в местоположението, климатичните условия и барометричното налягане.

От това следва, че адаптацията към липсата на кислород протича по-лесно в сравнение с реалните високопланински условия (Zelenkova et al. 2016; Maleev D. 2016; Potapov, Maleev 2016), ако се спазват основните изисквания за комбинацията от двата фактора - хипоксия и

физическо натоварване. Като фактор от жизненоважно значение за организма, хипоксията може да провокира функционални и структурни адаптационни промени (Krastev, Iliev 1970; Baiely, Davies 1997; Bernardi L. et al. 2001; Bonova I. 2016). В зависимост от степента на хипоксия и интензивността на физическото натоварване се появяват и промените под наблюдение, които могат да бъдат както общи, отнасящи се до целия контингент от наблюдаваните лица, така и единични, отнасящи се до отделен индивид. Най-общо казано, промените могат да бъдат незабавни, започващи веднага след като организмът е в хипоксичната среда, и трайни, наречени дългосрочни (Chapman et al. 2013; Chapman et al. 1998; Flaherty et al. 2016). Това е основната теза на редица автори за разграничаване на двата етапа на адаптация към хипоксията, известни като: етап на нестабилна адаптация (първоначална адаптация) и етап на стабилна адаптация (трайна адаптация). По време на нестабилната адаптация се наблюдава белодробна хипервентилация, алкално-киселинното равновесие се измества в алкална посока, което се дължи на хипервентилацията и повишеното отделяне на въглероден диоксид, повишаване на субмаксималната сърдечна честота, когато максималният сърдечен дебит е намален или запазен (McCardle W. et al. 1996; Randall W. 2007). Белодробната хипервентилация се запазва по време на етапа на дългосрочна адаптация, но алкалният резерв е намален, субмаксималният сърдечен дебит е намален до нивото преди хипоксията, но максималният сърдечен дебит е намален, концентрацията на хемоглобин и броят на еритроцитите са увеличени. Споменатите автори предполагат, че броят на капилярите и на митохондриите е увеличен; увеличени са и аеробните ензими в мускулите.

Comparative analysis of the changes in the cardio-pulmonary test following a prolonged interval normobaric hypoxic training of track and field middle and long distance runners

The artificial normobaric hypoxia is ever more used for the preparation of competitors practicing disciplines for endurance. Its advantage is because there are no changes in the location, climatic conditions and barometric pressure. Thus it follows that the adaptation to the lack of oxygen passes easier in comparison with the real high mountain condition (Zelenkova et al. 2016; Maleev D. 2016; Potapov, Maleev 2016) if the basic requirements for the combination of the two factors hypoxia and physical load are followed. Being a factor of life importance for the organism hypoxia can provoke functional and structural adaptation changes (Krastev, Iliev 1970; Baiely, Davies 1997; Bernardi L. et al. 2001; Bonova I. 2016). Depending on the hypoxia degree and the intensity of the physical load appear as well the changes under supervision, which can be both general referring to the complete contingent of the persons under supervision and single referring to the separate individual. Most generally said, the changes can be immediate starting right after the organism is within the hypoxic media and lasting, called long-term ones (Chapman et al. 2013; Chapman et al. 1998; Flaherty et al. 2016). This is the main theses of a range of authors for setting apart both stages of adaptation to the hypoxia known as: a stage of unstable adaptation (initial adapting) and the stage of stable adaptation (lasting adapting). Lung hyperventilation is observed during the unstable adaptation, alkaline-acid equilibrium shifts towards alkaline direction, which is due to the hyperventilation and increased release of carbon dioxide, increase of the sub maximal cardiac frequency when the maximal cardiac debit is decreased or preserved (McCardle W. et al. 1996; Randall W. 2007). Lung hyperventilation stays during the stage of the long term adaptation

but the alkaline reserve is decreased, the sub maximal cardiac debit is decreased to the level prior hypoxia but the maximal cardiac debit is decreased, the concentration of hemoglobin and the number of the erythrocytes is increased. The authors mentioned presume that the number of the capillaries, of the mitochondria is increased; increased are the aerobe enzymes in the muscles too.

Ефекти на контролирана спрямо неконтролирана комбинирана аеробна и силови тренировъчна програма върху кардиометаболитните рискови фактори

Изследвахме ефекта на 6-месечна комбинирана аеробна и силова тренировъчна програма върху кардиометаболитните рискови фактори при недиабетни субекти и сравнихме нейната ефективност, когато се изпълнява под строг професионален надзор или без пряк надзор. Методи: Осемдесет и пет заседнали недиабетни субекти (27 мъже и 58 жени), със средна възраст $47,5 \pm 0,6$ години, среден индекс на телесна маса (ИТМ, $33,8 \pm 0,6$ kg/m²), участваха в комбинирана тренировъчна програма, разпределена в контролирана (S, n = 31), неконтролирана (NS, n = 24) или контролна група (C, n = 30). Кардиометаболитните рискови параметри бяха оценени в началото и след 6-месечното обучение. Резултати: И в двете групи, S и NS, е наблюдавано значително намаление на ИТМ (-1.6 ± 0.3 , $p < 0.001$ и -1.0 ± 0.3 kg/m², $p = 0.004$), обиколка на талията (-10.1 ± 1.1 cm, $p < 0.001$ и -7.8 ± 0.8 cm, $p < 0.001$), мастна маса ($-1.8 \pm 0.4\%$, $p < 0.001$ и $-2.1 \pm 0.6\%$, $p = 0.003$) и значително увеличение на свободната от мазнини маса ($+1.7 \pm 0.4\%$, $p < 0.001$ и $+2.0 \pm 0.7\%$, $p = 0.008$) и аеробен капацитет ($+6.9 \pm 1.1$, $p < 0.001$ и $+6.9 \pm 0.8$ ml/kg на минута, $p = 0.008$). Глюкозата на гладно не се промени в S и NS, но се увеличи в C ($p = 0,048$). В S групата беше установено значително намаление на инсулина на гладно ($p < 0,001$), оценка на инсулиновата резистентност по хомеостазен модел ($p < 0,001$), високочувствителен C-реактивен протеин ($p = 0,004$), брой левкоцити ($p = 0,04$), систолично високо ($p < 0,001$) и диастолично ($p = 0,009$) кръвно налягане. Сравнително значително намаление на общия и липопротеините с ниска плътност холестерол беше наблюдавано във всички изследвани групи. Заключение: 6-месечна комбинирана тренировъчна програма доведе до значително подобрене на различни кардиометаболитни рискови фактори. Тази програма беше ефективна дори когато се изпълняваше без пряко наблюдение, въпреки че ефектите бяха по-изразени в наблюдаваната група. Нашите открития показват, че неконтролираните тренировъчни програми могат да бъдат ценен и икономически ефективен инструмент за прилагане на настоящите насоки за физическа активност в реални условия.

Effects of Supervised vs Non-Supervised Combined Aerobic and Resistance Exercise Programme on Cardiometabolic Risk Factors

We examined the effect of a 6-month combined aerobic and resistance training programme on cardiometabolic risk factors in nondiabetic subjects and compared its effectiveness when executed under strict professional supervision or without direct supervision. Methods: Eighty-five sedentary, non-diabetic subjects (27 men and 58 women), mean age 47.5 ± 0.6 years, mean body mass index (BMI, 33.8 ± 0.6 kg/m²) participated in a combined exercise programme assigned to supervised (S, n = 31), non-supervised (NS, n = 24) or control group (C, n = 30). Cardiometabolic risk parameters were assessed at baseline and after the 6-month training. Results: In both the S and NS group there was a significant decrease in BMI (-1.6 ± 0.3 , $p < 0.001$ and -1.0 ± 0.3 kg/m²,

$p = 0.004$), waist circumference (-10.1 ± 1.1 cm, $p < 0.001$ and -7.8 ± 0.8 cm, $p < 0.001$), fat mass ($-1.8 \pm 0.4\%$, $p < 0.001$ and $-2.1 \pm 0.6\%$, $p = 0.003$), and a significant increase in fat-free mass ($+1.7 \pm 0.4\%$, $p < 0.001$ and $+2.0 \pm 0.7\%$, $p = 0.008$), and aerobic capacity ($+6.9 \pm 1.1$, $p < 0.001$ and $+6.9 \pm 0.8$ ml/kg per min, $p = 0.008$). Fasting glucose did not change in S and NS, but increased in C ($p = 0.048$). In the S group a significant decrease in fasting insulin ($p < 0.001$), homeostasis model assessment of insulin resistance ($p < 0.001$), highly sensitive C-reactive protein ($p = 0.004$), leucocytes count ($p = 0.04$), systolic high ($p < 0.001$) and diastolic ($p = 0.009$) blood pressure was found. Comparable significant decreases in total and low-density lipoprotein cholesterol were observed in all study groups. Conclusions: A 6-month combined exercise programme led to substantial improvement of various cardiometabolic risk factors. This programme was effective even when executed without direct supervision, although the effects were more pronounced in the supervised group. Our findings suggest that non-supervised exercise programmes may be a valuable, cost-effective tool to translate the current physical activity guidelines in a real-life setting.

Ефект на тренируемост на двигателните качества при подрастващи атлети

Атлетичният талант представлява високо ниво на тренируемост в определен вид спорт. Колкото по-рано се определи нивото на тренируемост, толкова по-ефективна ще бъде спортната подготовка на спортиста. Целта на това проучване беше да се установи ефектът от тренируемостта върху физическата дееспособност на подрастващите спортисти като следствие от приложена тренировъчна програма, адекватна на възрастта и спортния опит на спортистите. В проучването участваха 52 млади спортисти (24 момчета и 28 момичета), разделени в 4 групи: мъже спортисти от контролната група ($n = 10$, средна възраст 14.88 ± 1.29 години), мъже спортисти от експерименталната група ($n = 14$, средна възраст 13.72 ± 1.15 години), жени спортисти от контролната група ($n = 14$, средна възраст 15.69 ± 1.00 години) и жени спортисти от експерименталната група ($n = 14$, средна възраст 13.41 ± 1.68 години). Експерименталните групи следваха специализирана 12-седмична програма, разработена за целите на проучването. Всички участници са попълнили батерията от тестове за физическа подготовка Alpha-Fit в допълнение към специфичните тестове за физическа подготовка преди и след тренировъчната интервенция. Това проучване показва значителни разлики с по-големи размери на ефекта в почти всички компоненти на здравословната и специфичната физическа подготовка за експерименталните групи след тренировъчната интервенция, за разлика от контролните групи. Резултатите от скока на дължина от място при мъжете ($184,57 \pm 19,79$ см срещу $200,79 \pm 20,01$ см, размер на ефекта = 0,8) и жените спортисти ($179,07 \pm 18,56$ см срещу $183,93 \pm 16,26$ см, размер на ефекта = 0,3) от експерименталните групи показват значително по-добри стойности след интервенцията, което показва, че силата е силно тренируема и за двата пола на тази възраст (13-14 години). Резултатите от това проучване показват, че ефектът от тренируемостта върху физическата подготовка е по-голям за спортистите, които са следвали специализирана тренировъчна програма, базирана на очаквания трансфер на развитие във физическите качества.

The effect of trainability on the physical fitness of young athletes

Athletic talent represents a high level of trainability in a certain type of sport. The earlier the level of trainability is identified, the more effective the sports training of the athlete will be. The aim of this study was to establish the effect of trainability on the physical fitness of adolescent athletes as a consequence of an applied training program adequate to the age and sports experience of the athletes. This study included 52 young athletes (24 boys and 28 girls), divided into 4 groups: male athletes from the control group ($n = 10$, mean age 14.88 ± 1.29 years), male athletes from the experimental group ($n = 14$, mean age 13.72 ± 1.15 years), female athletes from the control group ($n = 14$, mean age 15.69 ± 1.00 years), and female athletes from the experimental group ($n = 14$, mean age 13.41 ± 1.68 years). The experimental groups followed a specialized 12-week program signed for the purposes of the study. All participants completed the Alpha-Fit physical fitness test battery in addition to specific fitness tests before and after the training intervention. This study showed significant differences with larger effect sizes in nearly all components of health-related and specific physical fitness for the experimental groups after the training intervention in contrast to the control groups. The results of the standing long jump in the male (184.57 ± 19.79 cm vs 200.79 ± 20.01 cm, effect size = 0.8) and female athletes (179.07 ± 18.56 cm vs 183.93 ± 16.26 cm, effect size = 0.3) from the experimental groups showed significantly better values after the intervention, which indicated that strength is highly trainable for both genders at this age (13-14 years of age). The results of this study showed that the effect of trainability on physical fitness was greater for the athletes who were following the specialized training program based on the expected transfer of development in physical qualities.

Изследване ефекта на специална кондиционна програма върху максималната кислородна консумация при волейболистки

Целта на това проучване беше да се оценят промените в максималната консумация на кислород в резултат на специална програма за кондиционни тренировки. Изследвахме десет състезателки от националния отбор по волейбол на България по време на подготовката им за Световното първенство в Япония - 2018. В продължение на 8 седмици те изпълняваха по 2 силови тренировки седмично, използвайки нашата методология. Оценихме разликите между началото и края на подготвителния период и открихме малко, но статистически значимо увеличение на стойностите му.

Study of a special conditioning program and its effects on maximal oxygen consumption in female volleyball players

The aim of this study was to evaluate the changes in maximal oxygen consumption as a result of a special conditioning training program. We studied ten female players of Bulgarian National Volleyball Team during their preparation for the World Championships in Japan - 2018. For 8 weeks, they performed 2 strength training sessions weekly using our methodology. We estimated the differences in between the beginning and the end of the preparation period and we found a small, but statistically significant increase in its values.

Тренировъчни способности на играчите от младежкия национален отбор по хоккей на трева на България

Целта на изследването е да се определят чувствителните прозорци, свързани с развитието на двигателните умения, както и със степента на тренируемост на подрастващите хокеисти от Младежкия национален отбор по хоккей на трева на България. Това изследване включва 20 подрастващи състезатели по хоккей на трева на национално ниво – момчета на средна възраст 13,5 години. Експериментът е проведен два пъти със същите участници през интервал от 16 седмици. Те са разпределени в две групи: реагиращи и неотговарящи. Тези, които са постигнали подобрене в два или повече двигателни теста, са включени в „отговарящата“ група. Тези, които не са подобрили представянето си в двигателните тестове, са включени в групата на „неотговарящите“ играчи. Резултатите от изследването показват, че предвид възрастта (13,5), аеробната и анаеробната кондиция са тренируеми (VO₂max и тест за скорост на 30 м). Определено е, че реагиращата група е с висока и бавна тренируемост, докато неотговарящата – с ниска и бавна тренируемост, следователно перспективите на последните за оставане в националния отбор не са благоприятни. Може да се препоръча старши треньорът да избере само играчи със средно ниво на тренируемост за Лятното първенство през 2020 г.

Trainability of players from the Bulgarian youth national field hockey team

The aim of the study is to determine the sensitive windows related to motor skills development as well as the rate of trainability of the adolescent hockey players from the Bulgarian Youth National Field Hockey Team. This study included 20 adolescent field hockey competitors at the national level – boys at an average age of 13.5 years. The experiment was conducted twice with the same participants at an interval of 16 weeks. They were assigned into two groups: responsive and non-responsive. Those who achieved an improvement in two or more motor tests were included in the “responsive” group. Those who did not improve their performance in the motor tests were included in the group of “non-responsive” players. The findings from the study show that, considering the age (13.5), aerobic and anaerobic conditioning is trainable (VO₂max and 30 m speed test). The responsive group was determined to be of high and slow trainability, while the non-responsive one – of low and slow trainability, hence the prospects of the latter for staying in the national team are not favorable. It can be recommended that the head coach select only players of medium level trainability for the 2020 Summer Championship.

Нискоточкови публикации

Телесен състав при практикуващи CrossFit на средна възраст: мъже срещу жени

Телесният състав има значително влияние върху здравословното състояние и спортните постижения. Съществува тясна връзка между телесния състав и различни фактори, включително възраст, пол, етническа принадлежност, хранене и физическа активност. Настоящото проучване има за цел да изследва свързаните с пола разлики в параметрите на телесния състав сред практикуващи CrossFit на средна възраст. Материали и методи: В

настоящото проучване са включени общо 93 практикуващи CrossFit (54 мъже и 39 жени). Телесният ръст (BH) беше определен с антропометър на Martin (GPM, Швейцария). Измерванията на биоелектричния импеданс (InBody 170 анализатор) са приложени за оценка на: телесно тегло (BW), индекс на телесна маса (BMI), мускулна маса (MM), мастна маса (FM), активна телесна маса (FFM) и общо количество телесна вода (TBW). Описателната статистика беше извършена с помощта на SPSS 16 (IBM, САЩ) и е проверено разпределението на нормалността. За оценка на половите разлики в компонентите на телесния състав е използван t-тест за независими извадки. Резултати: Половите разлики в оценяваните параметри на телесния състав са добре изразени, като по-високи стойности се наблюдават при мъжете. Според граничните стойности на СЗО за ИТМ, мъжете спортисти са с наднормено тегло, но жените са с нормално тегло. CrossFit спортистите от двата пола се характеризират с високи нива на MM, FFM и TBW и нормални нива на FM. Заключение: CrossFit тренировките са свързани с по-голямо натрупване на мускулна маса и по-високи стойности на BMI, което може да бъде неправилно свързано с наднормено тегло и затлъстяване. Поради тази причина анализът на телесния състав е по-подходяща мярка от BMI за оценка на морфологичния статус на CrossFit спортистите.

Body composition in the middle-aged CrossFit practitioners: men versus women

Body composition has a significant impact on health status and sports performance. There is a close relationship between body composition and various factors, including age, sex, ethnicity, nutrition, and physical activity. The present study aims to investigate sex-related differences in body composition parameters among middle-aged CrossFit practitioners. Material and Methods: A total of 93 CrossFit practitioners (54 men and 39 women) were included in the present study. Body height (BH) was determined by Martin's anthropometer (GPM, Switzerland). Bioelectrical impedance measurements (InBody 170 analyzer) were applied to assess: body weight (BW), body mass index (BMI), muscle mass (MM), fat mass (FM), fat-free mass (FFM), and total body water (TBW). Descriptive statistics were made using SPSS 16 (IBM, USA), and the distribution of normality was checked. The independent samples t-test was used to assess the sexual differences in body composition components. Results: The sexual differences of the assessed body composition parameters are well expressed, with higher values observed in males. According to the WHO cut-off values for BMI, the male athletes are overweight, but the women are of normal weight. CrossFit athletes of both sexes are characterized by high levels of MM, FFM, and TBW and normal levels of FM. Conclusion: CrossFit training is associated with greater muscle mass accumulation and higher BMI values, which may be incorrectly associated with overweight and obesity. For this reason, body composition analysis is a more suitable measure than BMI for assessing the morphological status of CrossFit athletes.

Морфологични характеристики и здравен статус на 8 -19 годишни момичета

Факторите, влияещи върху здравето и благосъстоянието на децата и юношите, са свързани с техните морфологични характеристики и здравословно състояние. Антропометричните и

морфологичните параметри се намират във взаимовръзка със здравето, благосъстоянието, физическата активност и самочувствието на децата. Следователно, целта на това проучване беше да се анализират факторите с най-значимо въздействие върху телесния състав и здравословното състояние и да се оценят нивата на наднормено тегло и затлъстяване при момичетата на възраст между 8 и 19 години, като се използват препоръки на СЗО. Това проучване включва 202 момичета със средна възраст $12,1 \pm 3,5$ години, среден ръст $150,1 \pm 15,0$ см и среден ИТМ $18,8 \pm 4,0$ кг/м². Всички участници бяха оценени с помощта на анализатора на телесния състав InBody120. За определяне на основните фактори, свързани със здравословното състояние на децата и юношите, е използван факторен анализ на главните компоненти, използващ телесната височина като селекционна променлива. Факторният анализ идентифицира три основни фактора: (1) антропометрични параметри на затлъстяването; (2) морфологични характеристики; (3) възраст и метаболизъм. В заключение, антропометричните параметри на затлъстяването са оказали най-значимо влияние върху анализите на телесния състав и здравословното състояние при деца и юноши.

Morphological characteristics and health status of 8-19-year old girls

Factors influencing health and well-being of children and adolescents are related to their morphological characteristics and health status. Anthropometric and morphological parameters correlate with children's health, well-being, physical activity, and self-esteem. Therefore, the aim of this study was to analyze the factors with the most significant impact on the body composition and health status and to evaluate overweight and obesity levels of girls and adolescents between the ages of 8 and 19 by using WHO references. This study included 202 girls with a mean age of 12.1 ± 3.5 years, mean height of 150.1 ± 15.0 cm, and mean BMI of 18.8 ± 4.0 kg/m². All of the participants were assessed by using the InBody120 body composition analyzer. Principal component factor analysis, using body height as a selection variable, was used in order to determine the main factors related to the health status of children and adolescents. The factor analysis identified three main factors: (1) anthropometric parameters of obesity; (2) morphological characteristics; (3) age and metabolism. In conclusion, the anthropometric parameters of obesity had the most significant impact on the analyses of the body composition and health status in children and adolescents.

Аеробен капацитет и соматотип на футболистки

Резюме: Във футбола определянето на аеробния капацитет на играчите е от ключово значение във всички отбори. Максималната консумация на кислород (VO₂max) се определя като „златен стандарт“ за оценка на аеробния капацитет в спортовете за издръжливост. За футболистките на възраст между 15 и 18 години игровата позиция вече е установена. Позицията определя специфични изисквания към аеробния капацитет, телесния състав и соматотипа на футболистките. Целта на настоящото проучване беше да се изследва

връзката между игровата позиция на 15-годишни футболистки и техния соматотип и аеробен капацитет. В проучването участваха 19 футболистки в юношеска възраст, със средна възраст $15,2 \pm 1,3$ години; средният ръст беше $166 \pm 4,7$ см, а средното тегло - $55,6 \pm 6,5$ кг. Средният ИТМ беше ($\text{кг}/\text{м}^2$) $20,14 \pm 2,07$. Средният VO_2max на защитничките е $47,4 \pm 3,7$, докато този на нападателките е $52,8 \pm 4,7$. Вратарката беше само една и имаше VO_2max - 43,9, а статистическата значимост на разликата е $p = 0,018$. Средният соматотип на защитничките беше $3,7 \pm 0,8$ - $4,2 \pm 0,9$ - $2,7 \pm 1,0$, докато този на нападателките беше $2,9 \pm 0,8$ - $3,3 \pm 0,8$ - $4,0 \pm 0,9$. Соматотипът на вратарката беше 2,8 - 3,9 - 2,9, статистическата значимост на разликата е $p = 0,01$ - 0,029 - 0,01. Нападателките имат по-висок аеробен капацитет в сравнение със защитничките. Определянето на соматотипа може допълнително да помогне за избора на подходяща игрална позиция при подрастващите футболистки.

Aerobic capacity and somatotype of female football players

Abstract: In football, determining the aerobic capacity of the players is of key importance in all teams. Maximal oxygen consumption (VO_2max) is defined as the “gold standard” for assessing aerobic capacity in endurance sports. For female football players between the ages of 15-18, the playing position has already been established. The position determines specific requirements to the aerobic capacity, to the body composition, and to the somatotype of the female football players. The aim of the present study was to investigate the relationship between the playing position of 15-year-old female football players and their somatotype and aerobic capacity. The study involved 19 female adolescent football players, with a mean age of 15.2 ± 1.3 years; the mean height was 166 ± 4.7 cm, and the mean weight was 55.6 ± 6.5 kg. The mean BMI was (kg/m^2) 20.14 ± 2.07 . The mean VO_2max of the defenders was 47.4 ± 3.7 , while that of the forwards was 52.8 ± 4.7 . The goalkeeper was only one, with VO_2max of 43.9, and the statistical significance of the difference $p = 0.018$. The mean somatotype of the defenders was 3.7 ± 0.8 - 4.2 ± 0.9 - 2.7 ± 1.0 , while that of the forwards was 2.9 ± 0.8 - 3.3 ± 0.8 - 4.0 ± 0.9 . The somatotype of the goalkeeper was 2.8 - 3.9 - 2.9, statistical significance of the difference $p = 0.01$ - 0.029 - 0.01. The forwards had higher aerobic capacity compared to the defenders. Determining the somatotype can further help the selection of an appropriate playing position in adolescent female football players.

Анализ на тренировъчните натоварвания на бягащи за рекреация

Резюме: Дългосрочните ползи от практикуването на развлекателни спортове са добре проучени. В днешно време пандемията от COVID-19 донесе нови, неочаквани предизвикателства, които правят особено важно професионалните спортисти да могат да разглеждат физическата активност и спорта от различна перспектива и съответно да преориентират своите спортни цели. В професионалния спорт спортистите се стремят да постигнат върхови резултати, което изисква изключителни физически и психически усилия, често реализирани на границата между болест и здраве. След края на състезателната си кариера много спортисти спират спортните си тренировки напълно. Цел. Настоящото изследване имаше за цел да изследва прехода от професионална състезателна кариера към развлекателна спортна практика, представен от ежедневието на бивши бегачи на средни и дълги разстояния. За да постигне тази цел, авторът е анализирал натоварванията на бегачи, преминали фазата на върхови и стабилни спортни постижения и са се преориентирали към

областта на спорта за развлечение. Методология. За целите на това изследване са използвани пулс метри Polar Vantage V. Данните бяха събрани за 5-месечен период (октомври 2020 г. – февруари 2021 г.), анализирахме ги за групата като цяло и за всеки атлет поотделно. Следните параметри на тренировъчните натоварвания бяха изследвани: общ брой километри на месец и за 5 месеца, брой тренировки на месец и за 5 месеца, средна сърдечна честота за най-добрата тренировка за месеца и зони на интензивност (Z5-Z1), представени като процентно разпределение от времето за тренировъчно натоварване на месец и за 5 месеца. Резултати. В това проучване са включени 10 бегачи-любители (5 мъже и 5 жени), със средна възраст 36,4 години ($SD \pm 4,03$), средно тегло 63 кг ($SD \pm 8,7$), среден ИТМ 20,7 ($SD \pm 1,7$), средно съотношение на телесните мазнини % 12,7 ($SD \pm 4,3$). Всички данни са анализирани със статистическата програма SPSS 26; за статистическа значимост приехме $p < 0,05$. Заключение. Установихме, че бегачите-любители поддържат начина си на живот в условията на пандемията от COVID-19. Те не променят навиците си и изпълняват редовно планираните тренировки. Атлетите продължават да участват във всички планирани стартове от веригата масови събития (Софийски маратон, Балканско първенство по маратон – Кюстендил, национални първенства, крос кънтри, събития „Рън – България“). Следователно, преориентирането към любителски спорт може да позволи на известни спортисти да останат активно в спорта и да поддържат добро физическо и психическо здраве и социално благополучие.

Analysis of the training loads of recreational track and field athletes who have participated in mass start competitions during the COVID-19 pandemic

Abstract: Introduction. The long-term benefits from recreational sports practice have been well researched. Nowadays, the COVID-19 pandemic has brought new, unexpected challenges, which make it particularly important for professional athletes to be able to consider physical activity and sport from a different perspective and to reorient their goals in sports accordingly. In professional sport, athletes strive to achieve top results, which requires extreme physical and mental effort, often realized on the border between illness and health. After the end of their racing career, many athletes stop sports practice altogether. Purpose. The present study aimed to explore the transition from a professional competitive career to recreational sports practice as represented by the daily life of ex-runners in middle and long distances. To achieve this goal, the author has analyzed the running loads of runners who have gone past the phase of top and stable sports achievements and have reoriented themselves to the field of sports for recreation. Methodology. For the purpose of this research, Polar Vantage V heart rate monitors were used. Data collected over a 5-month period (October 2020 – February 2021) were analyzed for the group as a whole and for each subject individually. The following parameters of the training loads were examined: total kilometers per month and for 5 months, number of training sessions per month and for 5 months, average heart rate for the best training session of the month, and zones of intensity (Z5-Z1), presented as a percentage distribution of training load time per month and for 5 months. Results. This study included 10 recreational runners (5 men and 5 women), of mean age 36.4 ($SD \pm 4.03$), mean weight 63 kg ($SD \pm 8.7$), mean BMI 20.7 ($SD \pm 1.7$), mean body fat ratio % 12.7 ($SD \pm 4.3$). All data were analyzed with the SPSS 26 Statistical program; the statistical significance level was set to $p < 0.05$. Conclusion. It has been found that recreational runners maintain their lifestyle in the

conditions of the COVID-19 pandemic. Recreational runners do not change their habits and perform regularly the planned training session, as reported in this article. They keep taking part in all the planned starts from the chain of mass events (Sofia Marathon, Balkan Marathon Championship – Kyustendil, national championships, cross-country, Run – Bulgaria events). Therefore, reorientation to recreational sports may allow famous athletes to stay in sports actively and to maintain good physical and mental health and social well-being.

Промени в спортното постижение на 5000 метра гладко бягане след продължителна нормобарна хипоксична тренировка

Резюме. Целта на това проучване е да се изследват промените в спортните постижения при бягане на 5000 метра в резултат на интервална тренировка с нормобарна хипоксия. Десет студенти спортисти, подготвящи се за национални и студентски първенства по лека атлетика на дълги разстояния, бяха разпределени на случаен принцип в две групи - експериментална и контролна. Експерименталната група провеждаше 3 тренировъчни сесии седмично с интервал от нормобарна хипоксия. Експериментът беше с продължителност 6 седмици. Всяка нова седмица хипоксичният стимул се увеличаваше с 500 м симулирана надморска височина, като скоростта на бягане оставаше постоянна по време на целия експеримент. Тренировъчната скорост на бягане беше определена индивидуално като 70% от максималната скорост на бягане при VO₂ max кардиопулмонален тест до изтощение. Контролната група провеждаше стандартна тренировка на 560 м надморска височина. Резултатите показват статистически значимо подобрене ($p < 0,05$) в спортните резултати на 5000м за експерименталната група. Установихме малко, но статистическо достоверно увеличение на VO₂ max за експерименталната група, докато в контролната група няма такова.

Changes in the sports achievement for 5000 meters distance running following normobaric hypoxia training

Abstract. The aim of this study is to investigate the changes in the sports achievements for 5,000 meters running as a result of interval normobaric hypoxia training. Ten college sportsmen preparing for national and students long distance track and field championships, were randomly assigned into two groups - Experimental and Control. The Experimental group performed 3 training sessions weekly with an interval of normobaric hypoxia. The experiment was of 6 weeks duration. Every new week, the hypoxic stimulus was increased with 500 m simulated altitude while speed of running remained constant during the whole experiment. The training speed of running was determined individually as 70% from the maximal running speed at VO₂ max from incremental cardio-pulmonary test to exhaustion. The control group was performing standard training at 560 m altitude. The results show statistically significant improvement ($p < 0.05$) in the sports results in the experimental group, which improved their personal best records in 5000 m long distance. The results also show small, but significant increase in VO₂ max for the Experimental group, while there is not such a tendency in the Control group.

Здравословен начин на живот и нравствени релации сред младежи участващи в масови лекоатлетически бягания

Забързания начин на живот наситен с напрежение, провокира здравето и благополучието на подрастващото поколение. Младежите губят нравствените ориентири – Кои са ценностите в живота и как се работи за постигането им? Нравствени идоли на младежите стават личности, които демонстрират нездравословен, лесен и бърз начин на постигане на житейските цели. Тези проблеми налагат пред обществото и родителите, търсене на възможности за противодействие на негативните поведенчески модели. Настоящите проблеми, които изброихме наложиха целта на изследването проучване - определяне на здравословните норми за тегло, затлъстяване, аеробен капацитет и от друга страна нравствените релации на младежи участващи в масови лекоатлетически бягания. Методиката на изследването включва антропометрични изследвания за определяне на здравословно тегло и оценка на физическо развитие. Нравствените релации са установени с авторски тест за установяване нивото на нравствените релации и ориентири сред младежи. Аеробният капацитет е диагностициран с теренен Беер тест за определяне на $VO_2 \max$. Резултатите на момчетата показаха следните средни стойности: Възраст (год.) $15,6 \pm 1,3$; Тегло(кг) $51,7 \pm 6,2$; Ръст (м) $1,6 \pm 0,1$; BMI (кг/м²) $19,1 \pm 1,5$; Fat % $16,6 \pm 2,7$; LBM (kg) $43,1 \pm 4,6$; Персентилни оценки за ръста (точки) $59,3 \pm 27,7$; Персентилни оценки за BMI(точки) $30,9 \pm 22,2$; $VO_2 \max$ (мл/кг) $47,7 \pm 1,8$; Персентилни оценки за $VO_2 \max$ (мл/кг) $98,3 \pm 0,9$. Резултатите на момчетата показаха следните средни стойности: Възраст(год) $16,5 \pm 1,3$; Тегло(кг) $62,5 \pm 8,0$; Ръст (м) $1,76 \pm 5,8$; BMI (кг/м²) $20,1 \pm 2,1$; Fat % $14,3 \pm 3,2$; LBM (kg) $53,7 \pm 8$; Персентилни оценки за ръста (точки) $65,3 \pm 17,2$; Персентилни оценки за BMI(точки) $35,3 \pm 25,3$; $VO_2 \max$ (мл/кг) $53,4 \pm 6,4$; Персентилни оценки за $VO_2 \max$ (мл/кг) $86,2 \pm 0,9$. Резултатите от теста за определяне на нравствените релации показаха положителна нагласа към останалите участници в масовите лекоатлетически бягания. отговори: Ще помогнете ли на участник в масовото бягане ако ви помоли за помощ? - 92,9% от изследваните лица отговарят с „да, ако мога“. Участието в масови бягания формира ли усещане за принадлежност към „общество на бегачите“? – 78,6 % от изследваните лица отговарят с „да“. Според вас участието масовите бягания съдейства ли за борба с не желано и рисково поведение (агресия, наркотици, хазарт и др.)? – 64,3% отговарят с „да“. Изводите са, че редовните занимания с лекоатлетически бягания са довели до много добро здравословно тегло и отличен аеробен капацитет и ментална осъзнатост в постъпките спрямо останалите участници в масови бягания. Заниманията в група са допринесли за изграждането на нравствени ценности сред младежи практикуващи лекоатлетически бягания.

Healthy lifestyle and moral relations among young people participating in mass athletics runs

The hectic lifestyle saturated with tension affects the health and well-being of the younger generation. Young people are losing their moral orientations - What are the values in life and how do we work to achieve them? Moral idols of the youth become individuals who demonstrate an unhealthy, easy and quick way of achieving life's goals. These problems require society and parents to search for opportunities to counteract negative behavioral patterns. The current problems that we have listed imposed the purpose of the research study - determining the healthy norms for weight, obesity, aerobic capacity and, on the other hand, the moral relations of young people participating in mass athletics runs. The research methodology includes anthropometric studies to determine a healthy weight and assessment of physical development. Moral relations were established with an author's test to establish the level of moral relations and orientations among young people. Aerobic capacity is diagnosed with a field Beep test to determine VO2 max. The girls' results showed the following mean values: Age (years) 15.6 ± 1.3 ; Weight (kg) 51.7 ± 6.2 ; Height (m) 1.6 ± 0.1 ; BMI (kg/m²) 19.1 ± 1.5 ; Fat % 16.6 ± 2.7 ; LBM (kg) 43.1 ± 4.6 ; Percentile scores for height (points) 59.3 ± 27.7 ; BMI percentile scores (points) 30.9 ± 22.2 ; VO2 max (ml/kg) 47.7 ± 1.8 ; Percentile scores for VO2 max (ml/kg) 98.3 ± 0.9 . The boys' results showed the following averages: Age (year) 16.5 ± 1.3 ; Weight(kg) 62.5 ± 8.0 ; Height (m) 1.76 ± 5.8 ; BMI (kg/m²) 20.1 ± 2.1 ; Fat % $14,3 \pm 3,2$; LBM (kg) $53,7 \pm 8$; Percentile estimates of growth (points) 65.3 ± 17.2 ; Percentile BMI scores (points) 35.3 ± 25.3 ; VO2 max (ml/kg) 53.4 ± 6.4 ; Percentile VO2 max scores (ml/kg) 86.2 ± 0.9 . The results of the test for determining the moral relations showed a positive attitude towards the other participants in the mass athletics runs. Answers: Would you help a runner if he asked you for help? - 92.9% of the surveyed persons answer with "yes if I can". Does participating in grassroots runs form a sense of belonging to a 'running community'? - 78.6% of the surveyed persons answered "yes". In your opinion, does participation in mass runs help to combat unwanted and risky behavior (aggression, drugs, gambling, etc.)? - 64.3% answered yes. The conclusions are that regular activities with athletics running led to very good healthy weight, excellent aerobic capacity and mental awareness in actions relative to other participants in mass runs. The activities in a group have contributed to the construction of moral values among young people practicing athletics running.

Темпераментови особености при подрастващи спринтьори

Темпераментовите особености са генетично предопределените характеристики, част от личността. Те играят съществена роля в избора на професия и в цялостната реализация на човека. Това определя въпроса, какви са темпераментовите характеристики на лицата, избиращи професията лекоатлет, в България да бъде актуален и интересен. В този контекст е настоящата статия. Тя представя пилотно проучване, имащо за цел да се изследват темпераментовите особености на български лекоатлети – подрастващи спринтьори, чиито особености да се съпоставят както по пол, така и с нормите, изведени за българската популация. За провеждане на изследването е използван психологическият тест Е.Р.К на Ханс Айзенк. Получените резултати очертават значими различия, сред които: по-ниски

нива на невротизъм и на социална желателност в българската популация в сравнение с изследваните лекоатлети и по-високи нива на екстраверсия и на психотизъм при изследваните лекоатлети в сравнение с българската популация. Но очертаните темпераментови различия изисват потвърждаване на по-голяма извадка, която е обект на бъдещите ни хибридни изследвания в тази посока.

Temperament characteristics in adolescent sprinters

Temperament characteristics are genetically predetermined characteristics, part of the personality. They play a significant role in the choice of profession and in the overall realization of a person. This determines the question of what are the temperamental characteristics of people choosing the profession of track and field athlete in Bulgaria to be relevant and interesting. This is the context of the present article. It presents a pilot study aimed at investigating the temperamental characteristics of Bulgarian track and field athletes - adolescent sprinters, whose characteristics are compared both by gender and with the norms derived for the Bulgarian population. Hans Eysenck's E.P.Q psychological test was used to conduct the study. The results obtained outline significant differences, including: lower levels of neuroticism and social desirability in the Bulgarian population compared to the studied track and field athletes and higher levels of extraversion and psychoticism in the studied track and field athletes compared to the Bulgarian population. However, the outlined temperamental differences require confirmation in a larger sample, which is the subject of our future hybrid research in this direction.

Развитие на беговата икономичност при 13 – 19 годишни атлети бегачи на средни разстояния, посредством специфична тренировъчна програма в подготвителния период

Издръжливостта като двигателно качество на спортиста, позволява да бъде извършена продължителна работа без настъпване на умора. Гърков, В., и кол (2) доказват, че основните параметри, които характеризират общата издръжливост са: аеробен енергообмен, индивидуална сърдечна честота 150-160 уд/мин, лактатна концентрация в периферната кръв до 2 ммол. Целта е повишаване ефективността на тренировъчния процес, посредством специфична четири седмична тренировъчна програма. Субект на изследването са девет състезатели бегачи на средни разстояния във възрастта 13-19 години. Предмет на изследването са постигнатите резултати преди и след приложената тренировъчна програма. За реализирането на целта използвахме теста на Конкони два пъти. Предимството на този тест при определянето на анаеробния праг се дължи на факта, че той е неинвазивен и това го прави удачен за тестване на деца. Установената линейна зависимост между скоростта на бягане и сърдечната честота е в основата на определянето на анаеробния праг.

Development of running economy in 13-19 year old middle distance runners through a specific training program in the preparatory period

Endurance as a motor quality of the athlete allows for prolonged work without fatigue. Garkov, V., and coll (2) prove that the main parameters that characterize general endurance are: aerobic energy exchange, individual heart rate 150-160 beats/min, lactate concentration in peripheral blood up to 2 mmol. The goal is to increase the effectiveness of the training process through a specific four-week training program. The subjects of the study are nine middle-distance runners aged 13-19 years. The subject of the study is the results achieved before and after the applied training program. To achieve the goal, we used the Conconi test twice. The advantage of this test in determining the anaerobic threshold is due to the fact that it is non-invasive, which makes it suitable for testing children. The established linear relationship between running speed and heart rate is the basis for determining the anaerobic threshold.

Проектите по програма „Спорт за децата в свободното време“ – възможност за повишаване интереса на децата към системни занимания по хокей

Хокейната игра може да бъде интересно тематично направление за училищните спортни програми и клубове. Физическото възпитание и спортът дават възможност на децата за самоусъвършенстване, самоизразяване и самоутвърждаване. Спортът от ранна детска възраст има положителен принос за физическото развитие и капацитет, но прилагането му зависи от наличието на компетентни спортни педагози, подходяща материална база, спортна екипировка и не на последно място отношение и ниво на култура на родителите. Родителите стимулиращи децата към активни спортни занимания през началната училищна възраст, създават предпоставка за добро образование, мотивация, активност, любов и положително отношение към двигателната активност (11,12). С въвеждането на проектното финансиране на спортните организации от Министерство на младежта и спорта по програмите „Спорт за децата в свободното време“, „Спорт за децата в детските градини“ и др. за възрастта от 4 до 16 години се предостави възможност на голям брой деца да участват безплатно в организирани спортни дейности. Целта на този доклад е да проучи, анализира и идентифицира положителните въздействия от изпълнението на проект по програма на ММС „Спорт за деца в свободното време“ върху интереса на учениците от началното и средното училище към организирани и системни дейности по хокей на трева. Предмет на изследването бяха резултатите и ефектът от прилаганата методика върху дейността и интереса към хокейни дейности на децата, включени в проекта през учебната 2018/2019 г. Проектът беше реализиран в рамките на 24 седмици и премина през два етапа – първият обхваща вторият срок на учебната 2018/2019 от първата календарна седмица на март до края на юни, а вторият обхваща първия срок на учебната 2019/2020 г. Занятията се провеждаха всеки понеделник, сряда и петък от 9.00 до 10.00 часа.

The projects under the "Sports for Children in Their Free Time" program - an opportunity to increase children's interest in systematic hockey activities

Hockey can be an interesting thematic area for school sports programs and clubs. Physical education and sports provide children with the opportunity for self-improvement, self-expression and self-affirmation. Sports from early childhood have a positive contribution to physical development and capacity, but its implementation depends on the availability of competent sports teachers, appropriate material resources, sports equipment and, last but not least, the attitude and level of culture of the parents. Parents who stimulate children to active sports activities during primary school age create a prerequisite for good education, motivation, activity, love and a positive attitude towards physical activity (11,12). With the introduction of project funding for sports organizations by the Ministry of Youth and Sports under the programs “Sports for Children in Free Time”, “Sports for Children in Kindergartens”, etc. for the age of 4 to 16, a large number of children were provided with the opportunity to participate in organized sports activities free of charge. The purpose of this report is to study, analyze and identify the positive impacts of the implementation of a project under the MMC program "Sports for Children in Leisure Time" on the interest of primary and secondary school students in organized and systematic field hockey activities. The subject of the study was the results and the effect of the applied methodology on the activity and interest in hockey activities of the children included in the project during the 2018/2019 school year. The project was implemented within 24 weeks and went through two stages - the first covered the second term of the 2018/2019 school year from the first calendar week of March to the end of June, and the second covered the first term of the 2019/2020 school year. The classes were held every Monday, Wednesday and Friday from 9:00 to 10:00.

Корелационни взаимовръзки между соматотип, телесен състав и аеробен капацитет на подрастващи състезатели по Лека атлетика

Леката атлетика не случайно е наричана „Царицата на спортовете“. Тя е основна за развитието на двигателни и функционални качества сред всички хора, независимо от тяхната възраст, соматотип, телесен състав и аеробен капацитет. Соматотипът е количествена оценка, която определя формата на човешкото тяло. Той представлява три цифрена оценка, съдържаща съответните компоненти на ендоморфия, мезоморфия и екторморфия, като последните винаги се изписват в посочения ред. Телесният състав се разглежда като съвкупност от два компонента: активна телесна маса и количество мастна тъкан. Аеробният капацитет се асоциира като способност на организма да доставя кислород до работещите мускули. Хипотезата на изследването предполага, че съществува висока взаимовръзка между соматотипа, телесния състав и аеробния капацитет при подрастващи състезатели по Лека атлетика. Проведохме антропометрични и физиологични тестове за определяне на соматотипа. Проследихме корелационните взаимовръзки между телесния състав и аеробния капацитет на атлетите. Субект на изследването са 19 състезатели по Лека атлетика, специализиращи бягане на къси разстояния. Средните стойности на изследваните лица са: възраст 15.7 години, $SD \pm 1.7$; Ръст 168cm, $SD \pm 0.8$; BMI 19.1 (kg/m²), $SD \pm 2$; VO₂ max 51.2 мл/кг/мин, $SD \pm 5$; %Body fat 14.8, $SD \pm 3.1$. Средните стойности на соматотипа

(ендоморф-мезоморф-ектоморф) на изследваната извадка са: 1.9-4.1-4.0. Изследваната група попада в категорията на мезоморф-ектоморф, при този соматотип мезоморфът и екторморфът са равни или не се различават с повече от половин единица. Ендоморфният компонент корелира с аеробният капацитет: премината дистанция (м) при Beep test, $r=-0.804^{**}$; Време (мин) -0.802^{**} ; Скорост (км/ч) -0.806^{**} ; $VO_2 \max$ (ml/kg/min) -0.708^{**} . Мезоморфната компонента корелира умерено с телесната маса (кг) 0.590^{**} и показва много висока корелация с BMI (kg/m²) -0.850^{**} . Екторморфната компонента показва много висока и статистически достоверна корелационна взаимовръзка с мезоморфната -0.823^{**} и с BMI -0.850^{**} . При корелационния анализ на двете методики за определяне на мастната тъкан (Slaughter & Parizhkova) беше установена много висока и статистически достоверна взаимовръзка 0.958^{**} . Този факт ни дава основание да използваме двете методики като взаимнозаменяеми.

Correlations between somatotype, body composition and aerobic capacity of adolescent athletes

It is not by chance that athletics is called the "Queen of Sports". It is fundamental for the development of motor and functional qualities among all people, regardless of their age, somatotype, body composition and aerobic capacity. The somatotype is a quantitative assessment that determines the shape of the human body. It is a three-digit assessment containing the corresponding components of endomorphy, mesomorphy and ectomorphy, the latter always being written in the indicated order. Body composition is considered as a set of two components: active body mass and amount of adipose tissue. Aerobic capacity is associated as the body's ability to deliver oxygen to working muscles. The hypothesis of the study suggests that there is a high correlation between somatotype, body composition and aerobic capacity in adolescent athletes in athletics. We conducted anthropometric and physiological tests to determine the somatotype. We tracked the correlations between body composition and the aerobic capacity of athletes. The subjects of the study were 19 athletes in track and field, specializing in short-distance running. The average values of the subjects were: age 15.7 years, $SD \pm 1.7$; Height 168 cm, $SD \pm 0.8$; BMI 19.1 (kg/m²), $SD \pm 2$; $VO_2 \max$ 51.2 ml/kg/min, $SD \pm 5$; %Body fat 14.8, $SD \pm 3.1$. The average values of the somatotype (endomorph-mesomorph-ectomorph) of the studied sample were: 1.9-4.1-4.0. The studied group falls into the category of mesomorph-ectomorph, in this somatotype the mesomorph and ectomorph are equal or do not differ by more than half a unit. The endomorphic component correlates with aerobic capacity: distance covered (m) in the Beep test, $r=-0.804^{**}$; Time (min) -0.802^{**} ; Speed (km/h) -0.806^{**} ; $VO_2 \max$ (ml/kg/min) -0.708^{**} . The mesomorphic component correlates moderately with body mass (kg) 0.590^{**} and shows a very high correlation with BMI (kg/m²) -0.850^{**} . The ectomorphic component shows a very high and statistically reliable correlation with the mesomorphic -0.823^{**} and with BMI -0.850^{**} . In the correlation analysis of the two methods for determining adipose tissue (Slaughter & Parizhkova), a very high and statistically reliable correlation of 0.958^{**} was established. This fact gives us reason to use the two methods as interchangeable.