

РЕЗЮМЕТА НА НАУЧНИТЕ ТРУДОВЕ

на гл. ас. Мария Гатева, доктор

За научно-теоретични и научно-приложни приноси, представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент” в професионално направление 7.6 Спорт, специалност „Спорт” (художествена гимнастика), обявен в ДВ, бр. 91, 19 ноември 2019г.

1. **„Изследване на тренировъчното натоварване в художествената гимнастика и усъвършенстване на методиката на обучение”**, дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор” с научен ръководител проф. Кирил Андонов.

"A research of the training load in rhythmic gymnastics and improvement of the teaching methodology", dissertation for awarding the educational and scientific degree "Doctor" with scientific supervisor prof. Kiril Andonov.

В дисертационният труд се разглежда натоварването в художествената гимнастика от всички негови страни. Направено е задълбочено проучване на голям брой литературни и документални източници, на базата на които е изградена концепция за изследванията проведени в настоящия труд. Направени са седем самостоятелни изследвания, които да обхванат всички проблеми, касаещи тази страна от подготовката на гимнастичките: проучване на натоварването на състезателки участващи на световна купа в България; проучване на планове на тренировките по художествена гимнастика в България; ретроспекция на натоварването (планове) на националния отбор, 16 години назад във времето от направеното изследване; определяне на интензивността на тренировъчните занимания и състезателната програма в художествената гимнастика – съчетание; Изследване на ефекта от прилаганото натоварване по време на тренировка и съчетание (концентрацията на лактат в кръвта и на пулсовата честота) за определяне на зоните на работа (вида натоварване) на гимнастичките от различните възрастови групи; Комплексно биохимично изследване за определяне на степента на тренираност на състезателки от националния отбор по художествена гимнастика и определяне на характера на тренировката; и апробиране на експериментална програма за тренировъчно натоварване. Смело може да се твърди, че е направено задълбочено и обхватно проучване по проблемите на зададената тема, като някои от изследванията са правени за първи път в художествената гимнастика (според направената литературна справка). Като приноси на този труд могат да се посочат: определянето на средните стойности на пулсовата честота и на нивото на лактата по време на тренировка по художествена гимнастика в четирите възрастови групи деца, девойки младша, девойки старша възраст и жени през периодите на подготовка, за индивидуалното и за ансамбловото изпълнение; извършена е актуализация на формулата за интензивност в художествената гимнастика; представени са стойностите на интензивността по време на тренировка и съчетание за различните възрасти, периоди на подготовка, при индивидуалното и при ансамбловото изпълнение; апробирана е методика с приоритетна

насоченост към физическата подготовка и голям обем от упражнения за изучаване, избягване на ранната специализация, с цел да се удължи състезателният живот на гимнастичките; анализирана е работата на националния отбор по художествена гимнастика – жени за периода от 1990 до 2006 г.; проучени са плановете на треньорите в България, за да се установи начинът на работа и подготовката на гимнастичките.

The thesis deals with the load in rhythmic gymnastics from all its aspects. A vast number of literary and documentary sources were the subject of an extensive study that we performed, on the basis of which a conception of the research carried out in the present work is based. Seven independent studies have been performed to cover all the problems concerning this aspect of the preparation of gymnasts: a study of the workload of World Cup competitors in Bulgaria; a study of the plans of the rhythmic gymnastics coaches in Bulgaria; a retrospection of the workload (plans) of the national team for the past 16 years before the study; determining the intensity of the training activities and competition program in rhythmic gymnastics - routine; an investigation of the effect of the applied load during training and routine (concentration of blood lactate and heart rate) to determine the work areas (type of load) of gymnasts of different age groups; a complex biochemical study to determine the training level of the national rhythmic gymnastics team and to determine the nature of the training; testing an experimental workout load program. It is safe to say that a thorough and comprehensive study has been performed regarding the problems of the given topic, with some of the research carried out for the first time in rhythmic gymnastics (according to the literature reference). The contributions of this work include: the determination of the average values of the heart rate and the level of the lactate during training in rhythmic gymnastics in four age groups (children, prejuniors, juniors and seniors) during the training periods, for the individual and for the group performance; an update of the intensity formula in rhythmic gymnastics has been done; the values of intensity during training and routine for different ages, periods of preparation, individual and group performance are presented; a methodology with a priority focus on physical preparation and a large volume of exercises for training, avoiding early specialization has been tested in order to extend the competitive life of gymnasts; the analysis of the work of the national rhythmic gymnastics team - women for the period from 1990 to 2006; the plans of the coaches in Bulgaria were examined in order to determine the style of work and preparation of the gymnasts.

2. „Техническата подготовка на упражненията с тяло в художествената гимнастика” – монография

"Technical preparation of body exercises in rhythmic gymnastics" - monography

Монографията разглежда една от основните страни на подготовката на гимнастичките – техническата подготовка с тяло. На днешния етап от развитието на гимнастиката състезатели и треньори са изправени пред голямото предизвикателство да съумеят в много кратки срокове да стигнат високи нива на технически умения, заради промените в настоящия правилник, който отваря оценката и съответно позволява използването на неограничен брой от упражнения в рамките на състезателната програма. Разработката

набляга на проблемите на базовата подготовка с тяло, която в днешно време се пренебрегва от треньорите поради споменатите по-горе причини. Структурирана е в шест глави, които да обхванат всички страни на избраната тематика.

- ✓ Първа глава (класификация на упражненията) определя всички реално изпълними упражнения с тяло, в седем основни групи. Една от тях (позиции и положения) е нова и увеличава броя на основните групи от вече приетите в нашите среди класификации. Направен е един оптимален избор на упражненията (446 на брой), които треньорите трябва да обхванат в работата си с децата.
- ✓ Втора глава предоставя последователността при разучаване на упражненията. Целият обем технически умения с тяло е разделен на седем нива, като са посочени етапите, периодите и циклите в които трябва да се разучават и усъвършенстват движенията.
- ✓ Трета глава дава техниката на изпълнение на основни упражнения от всеки вид. Избрано е по едно основно упражнение от всяка структурна група, като е онагледено със снимков материал.
- ✓ Четвърта глава съдържа примерна комплексна методика за обучение, която в времето е показала своята практичност.
- ✓ Пета глава разглежда контролът на техническата подготовка.
- ✓ Шеста глава е изследване на видовото разнообразие на използваните трудности с тяло в художествената гимнастика на едно от водещите състезания в България.

Монографията е резултат от 7 годишен труд, изпробван в практиката и изцяло приложим от специалистите в областта на художествената гимнастика.

The monography deals with one of the main aspects of gymnastics training – body based technical training. At this stage of the development of gymnastics, athletes and coaches face the great challenge of being able to achieve high levels of technical skills in a very short time, due to the changes in the Code of points. Those changes open up the score and allow the use of an unlimited number of exercises within the competitive program. The monography emphasizes the problems of basic body training, which is now neglected by coaches for the reasons mentioned above. The monography is structured into six chapters, covering all aspects of the chosen topic.

- ✓ Chapter One (Exercise Classification) identifies all practically performable body exercises in seven main groups. One of them (positions) is new and increases the number of the major groups of the classifications already accepted in the rhythmic gymnastics circles. An optimal choice has been made for the exercises (446 in total) that coaches need to cover in their work with children.
- ✓ Chapter two provides the sequence of learning exercises. The whole volume of technical skills with the body is divided into seven levels, indicating the stages, periods and cycles in which the movements are to be learned and refined.
- ✓ Chapter three gives the technique of performing basic exercises of each kind. One basic exercise has been selected from each structural group and has been illustrated with photos.

- ✓ Chapter four provides an example of a comprehensive training methodology that has proven practical over time.
- ✓ Chapter five deals with the control of the technical preparation.
- ✓ Chapter six is an examination of the type diversity of body difficulties used in rhythmic gymnastics at one of the leading competitions in Bulgaria.

The monography is a result of 7 years of practical work and is fully applicable by the experts in the field of rhythmic gymnastics.

3. „Modified field test for determining the specific endurance in rhythmic gymnastics”, Maria Gateva **„Модифициран теренен тест за определяне на специфичната издръжливост в художествената гимнастика”, Мария Гатева**

В миналото са правени опити за създаване на адекватен тест за определяне нивото на специфичната издръжливост в гимнастическите дисциплини. Опирайки се на високата интензивност и времето за изпълнение на съчетанията, предполагаме че, анаеробния режим на работа доминира при изпълнението на състезателната програма в художествената гимнастика. Целта на изследването е да се създаде надежден и валиден теренен тест за определяне на специфичната издръжливост на състезателки по художествена гимнастика.

Изследвани са 12 състезателки от категория „Елит” на възраст 15,7 ($\pm 2,1$) год. Тестиранятия са проведени два пъти – веднъж в подготвителния и втори път в състезателния период, със специфичен анаеробен тест и със състезателно съчетание. Проследени са пулсовата честота и концентрация на лактат по време и след натоварване. Специфичният теренен тест представлява съчетание с опростена структура на основни упражнения от всички групи с тяло – стъпки и бегоми; вълни; равновесия; въртения; скокове и акробатики с ниско ниво на трудност.

Максималната концентрация на лактат в кръвта отчетена и при двете тестиранятия, в двата периода, не показват статистически достоверна разлика и варира между 7,2-8,4 mmol/l. Регистрираната пулсова честота показва висока интензивност на работа – стойности над 185 уд./мин. Има статистически достоверна разлика и в двата теста (специфичния теренен тест и състезателното съчетание) между подготвителен и състезателен период. Пулсовата честота показва адаптация на сърдечно-съдовата система към натоварването при навлизане в спортна форма. Предложеният тест е подходящ за активни състезателки по художествена гимнастика от средно до високо ниво на спортно майсторство, на възраст над 12 год.

Ключови думи: художествена гимнастика; специфична издръжливост; теренен тест; концентрация на лактат в кръвта, пулсова честота

Several attempts have been done in the past years to create adequate tests in order to determinate the fitness level of the athletes in the gymnastics disciplines. Considering the high-intensity movements and the total routine time, we hypostatized that anaerobic metabolism is a determinant for rhythmic gymnastics performance. Based on the

physiological indicators of a competitive routine **the aim** of this study was to create a reliable and valid specific field test to measure the fitness level (specific endurance) of the rhythmic gymnasts competing at national and international level.

12 high level gymnasts' aged 15,7 ($\pm 2,1$) were involved in this study. The testing was done twice – ones in the preparatory and second time in the competitive period. Two tests were performed in the field – the specific anaerobic test and a competitive routine. The heart rate and the blood lactate were obtained during and after the load. Specific endurance gymnastics field test is a simple routine including specific but very basic rhythmic gymnastics exercises from each body group – steps; waves; balances; pivots; leaps and acrobatic elements with very low level of difficulties.

The maximal blood lactate concentration levels recorded in both tests and periods do not show any significant difference and vary between 7,2 to 8,4 mmol/l. All of the heart rate values after the loads indicated high work intensity – above 185 bpm. There are significant differences in both exercises (specific test & routine) between the preparatory and the competitive routine. The heart rate clearly showed adaptation of the cardiovascular system towards the load when tapering into the peak performance period. The suggested test is a standard field test suitable for active, mid to high level rhythmic gymnasts aged above 12 which can measure the current specific endurance of a gymnast and compare it with her previous testing or gymnasts.

Key words: rhythmic gymnastics; specific endurance; field test; blood lactate, heart rate

4. Submaximal laboratory anaerobic test to determine the fitness level in rhythmic gymnasts. Maria Gateva

Субмаксимален лабораторен анаеробен тест за определяне на специфичната работоспособност в художествената гимнастика, Мария Гатева

В спорт като художествената гимнастика е трудно да се определи специфичната издръжливост на състезателките. Доказано е че, състезателната програма (съчетанието) е в анаеробен режим на работа. Правени са само няколко опита за намиране на подходящ тест за измерване нивото на специфичната издръжливост в различните гимнастически дисциплини. Затова, целта на изследването бе, да се създаде и въведе в практиката лабораторен тест за определяне на специфичната издръжливост на състезателки състезаващи на национално и международно ниво. Изследвани са 12 състезателки от категория „Елит” на възраст 15,7 ($\pm 2,1$) год. с два лабораторни теста – максимална кислородна консумация и 2 мин субмаксимален (авторски) тест и един теренен – състезателно съчетание. Двуминутният субмаксимален тест на тредмил е с постоянна скорост от 8,4 км/ч. и индивидуално определен наклон – 95% от максимума достигнат при максималната кислородна консумация за всяка една състезателка.

При тестирането със състезателната програма (съчетание), ясно се вижда навлизане в спортна форма през състезателния период. При лабораторния тест обаче имаме противоречива информация – пулсовата честота има по-ниски стойности по време на натоварването за целия лабораторен двуминутен тест (статистически достоверна разлика) в сравнение със състезателната програма. Това ни дава основание при

следващи тестирания да се експериментира със същата продължителност, но при 100% от максимума достигнат при максималния тест.

Ключови думи: художествена гимнастика, лабораторен тест, субмаксимално натоварване, специфична издръжливост

In sports such as gymnastics it is difficult to monitor the fitness and endurance level of the athletes. In rhythmic gymnastics it is proven that the competitive program is in anaerobic regime of work. Some authors state that there is no contribution by the aerobic energy system in gymnastics. Very few attempts have been undertaken to create specific anaerobic tests in the different gymnastics disciplines. That's why **the aim** of this study was to create a laboratory test to measure the fitness level (specific endurance) of the rhythmic gymnasts competing at national and international level.

Twelve high level gymnasts aged 15.7 (± 2.1) were involved in this study. Two tests were performed in the laboratory – **VO₂max** and submaximal **2-min test (author's test)** and one field test – competitive routine was carried out. **Two min submaximal treadmill test with constant load (95% of the maximal test)** requires a 2-min run on a treadmill with a constant speed of 8,4 km/h and individually set up incline of 95% of the maximum for each athlete. The incline is fixed on the basis of: reached HR and incline during the maximal test; extrapolation of the incline as 100% from the theoretical maximal pulse and calculation of the 95% of the incline for each gymnast.

Rhythmic gymnastics routine clearly showed better results in the competitive period and is an indicator for tapering into peak performance. Within the laboratory results we have contradictorily information. Heart rate during the whole load on the treadmill test was lower (significantly proved). This means that in the next stage of the investigation the experiment needs to be done with the same duration but to increase the load to 100%.

Key words: rhythmic gymnastics, laboratory test, submaximal load, fitness level

5. Изследване на пулсовата честота, концентрацията на лактат в кръвта и кръвната захар при тренировки на националния отбор по естетическа групова гимнастика. Гатева, М., К. Андонов.

Field physiological testing of the national Aesthetic group gymnastics team. M. Gateva, K. Andonov

Поради факта, че естетическата групова гимнастика е нов спорт и тепърва ще се правят изследвания и проувания, то това са едни от първите изследвания които се провеждат. На пръв поглед тази гимнастика изглежда много „по-лека” и с не голямо натоварване, но в същото време има голяма наситеност на движения и упражнения, което ще се потвърди и от стойностите получени при физиологичните показатели. В това изследване бе проследена пулсовата честота, концентрацията на лактат в кръвта и кръвната захар. Ще се търси зависимост между тези показатели, както и да са определи нивото им в естетическата гимнастика.

As international sport the aesthetic group gymnastics is a new discipline and yet to happen research and studies, as this is one of the first. At a glance aesthetic gymnastics looks not so demanding as physiological side but the intensity of the routine and flowing of the

movement showed different prospective. The parameters followed were the hearth rate, concentration of the blood lactate and blood sugar. Correlation between those indicators has done. The results support our hypothesis where the HR at the end of the routine reached 189 b/min, blood La – 6,5 mmol/l and blood sugar up to 5 mmol/l. This clearly showed high demands towards the gymnasts' body and similar load comparing to rhythmic gymnastics.

6. Максимална кислородна консумация и анаеробен праг в естетическата гимнастика. Гатева, М., С. Цветков, К. Андонов

VO2 max and anaerobic threshold in aesthetic group gymnastics, M. Gateva, St. Tsvetkov, K. Andonov

Целта на настоящото изследване е да се отчете функционалната годност на състезателки по естетическа групов гимнастика. За определяне на максималната кислородна консумация и анаеробния праг използвахме спироергометричен тест до отказ с националния отбор по естетическа групов гимнастика (8 състезателки) и 8 момичета, прекратили състезателна дейност на възраст между 17 и 22 г.

Максималната кислородна консумация е $\bar{x} - 42,5 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$ за състезателките от националния отбор, което е доста по-ниска стойност от публикуваните в литературата резултати в художествената и спортната гимнастика. Кислородната консумация съответстваща на анаеробния праг е $\bar{x} - 35,2 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1} \cdot \text{мин}^{-1}$, което се явява на 86% от максимума. Функционалната годност на състезателките от националния отбор по естетическа групов гимнастика се определя като средна към добра, с 20% по-високи стойности от референтните.

Ключови думи: естетическа групов гимнастика, максимална кислородна консумация, анаеробен праг, функционално изследване

The aim of this research is to establish the functional level of the competitors in aesthetic group gymnastics (AGG). Aerobic power (VO2 max) and anaerobic threshold (AT) were assessed in 8 competitors from the national AGG team and 8 girls who have ceased competitive activity. The VO2 max and AT were assessed during spiroergometric test until exhaustion.

VO2 max is $\bar{x} - 42,5 \text{ ml/kg/min}$ for the gymnast from the national AGG team, which is lower value compared to the rhythmic and artistic gymnastics results found in the literature. Oxygen uptake around the anaerobic threshold is $\bar{x} - 35,2 \text{ ml/kg/min.}$, which is 86% from the maximum. The functional level of competitors from the national aesthetic gymnastics team is determined as good, with values 20% higher than of the untrained people.

Key words: aesthetic group gymnastics, VO2 max, anaerobic threshold, functional research

7. **Кислородна консумация по време и след субмаксимално едностъпално натоварване на третбан при състезателки по естетическа групова гимнастика.** Гатева, М., М. Джемни, Ст. Цветков, К. Андонов.

Oxygen kinetics during and post sub-maximal single running stage in aesthetic group gymnasts. M. Gateva, M. Jemni, St. Tsvetkov, K. Andonov.

В областта на гимнастиката, и конкретно в естетическата групова гимнастика, няма достатъчно информация свързана с енергоразхода и метаболитните промени протичащи при заниманията с този спорт. Целта на това изследване е да се определи кислородния дълг и ЕРОС по време и след субмаксимално натоварване на състезателките от националния отбор на България. Момичетата бяха подложени на 4 минутно натоварване на 70% от тяхната максимална кислородна консумация, с цел да се доближат условията на натоварване с тези от едно съчетание по естетическа гимнастика. Газовият обмен и други метаболитни и сърдечносъдови функции бяха проследени преди, по време и след натоварването. Състезателките натрупаха кислороден дълг от $30,1 \pm 2,1$ ml/kg/min, като те достигнаха “tau on” (63% от пътя за достигане на т.н. steady state) на минута и половина след започване на натоварването. ЕРОС на гимнастичките е $31,1 \pm 3,0$ ml/kg/min и времето за което те достигнаха “tau off” е 16,8 мин от възстановителния период. Кислородната консумация и пулсовата честота се връщат до изходни стойности (преди натоварването) до 4^{та} минута от възстановителния период за сметка на кръвното налягане и на концентрацията на лактат в кръвта, които остават с повишени стойности и в края на 20 минутния възстановителен период.

Not much is known about the energetic expenditure and the behaviour of the metabolic variables related to Aesthetic gymnastics. The objective of this study was to assess the oxygen deficit and the Excess of Post Oxygen Consumption (EPOC) during and post sub-maximal exercise within the national aesthetic gymnastics' team. The gymnasts performed a 4 min running exercise on the treadmill at 70% of their VO_{2max} . Gas exchange and other associated metabolic and cardiovascular functions were monitored before, during and 20 min after the exercise. The gymnasts accumulated an O_2 deficit of $30,1 \pm 2,1$ ml/kg/min, their “tau on” was reached at 1,30 min. The gymnast's EPOC was $31,1 \pm 3,0$ ml/kg/min; they have reached their “tau off” at 16,8 min of the recovery period. The Oxygen consumption and heart rates were back to their rest values after no more than 4 min post exercise; however blood pressure and blood lactate remained higher at the 20 min recovery.

Key words: VO_2 , EPOC, tau, Aesthetic gymnastics, Heart rate, Blood lactate, Blood pressure

8. **Investigations in rhythmic gymnastics 2000-2012, literature review.** Gateva, M.
Изследванията в художествената гимнастика – преглед на литературата 2000-2012. Гатева, М.

Rhythmic gymnastics is becoming more and more popular sport worldwide, as it is being developed in more than 50 countries nowadays. Especially in the last decade we have witnessed how countries with no background in that sport have entered the battle for ranking and even for medals. Since its appearance in 1942 in the Soviet Union, up to 1990's, the

discipline has been dominated by two countries – Bulgaria and Russia (former Soviet Union). Furthermore – the changes in Code of Points during the past 15 years has transformed Rhythmic Gymnastics into a sport where criteria for judgement are clearer, but deprive the sport of its beauty by diminishing the art and promoting mainly technical skill. With the increase of the requirements towards the gymnast, grows the importance of the scientific approach in practice. The **aim** of this article is to review the literature concerning main aspects of Rhythmic Gymnastics for the last 12 years (three Olympic Cycles), as well as to discover the topics and main areas where investigators focus their efforts.

Художествената гимнастика добива все повече популярност по света и над 50 страни развиват този спорт днес. Ставаме свидетели как страни без традиции и опит се борят за влизане в първата осмица на състезания. България и Русия определят модата в този спорт от години, както и много от научните изследвания са направени от наши и техни специалисти. Целта на това изследване е да се направи пълен литературен обзор на всички теми и изследвания направени в художествената гимнастика до които имаме достъп за последните 3 олимпийски цикъла.

9. Определяне нивото на развитие на физическите качества сила и гъвкавост при състезателки по художествена гимнастика. Гатева, М.

Determination of the level of development of strength and flexibility in rhythmic gymnastics. Maria Gateva, Ph.D.,

В настоящата публикация се разглеждат и съпоставят двете качества гъвкавост и сила, много важни за правилното изпълнение на упражненията и съчетанията в художествената гимнастика. Както е известно, работата за сила намалява амплитудата на движение и по този начин има негативен ефект към гъвкавостта, но в художествената гимнастика, където гъвкавостта е от първостепенно значение, а изискванията на правилника изискват добра физическа подготовка (оптимално ниво на развитие на силата и издръжливостта), е интересно да се установи нивото и връзката между тези две качества. При тестирането са използвани три теста за сила и два за гъвкавост. Тестовите за сила измерват най-важните мускулни групи, необходими за изпълнението на упражненията в художествената гимнастика. Коремната и гръбната мускулатура са най-важните при осъществяването на контрол при две от трите основни групи упражнения с тяло – равновесията и въртенията, а взривната сила е предпоставката за изпълнението на третата основна група – скоковете. Гъвкавостта се измерва в тазобедрени стави и гръбначен стълб. Поради лесното прилагане на тестовите в теренни условия и липсата на сложно оборудване за определяне нивото на физическата подготовка, в частност силовите възможности и гъвкавостта на състезателките, тестовите са лесен и удобен начин за контрол и определяне на прираста на тези две качества.

Subject of the following paper is the comparison and correlation of the values of the two physical abilities, crucial for the performance in rhythmic gymnastics - flexibility and strength. It is a well-known fact that the strength workout reduces the amplitude of the motion and has negative effect on flexibility. The level of correlation between those two abilities is of

great interest since flexibility is the predominant in rhythmic gymnastics but the high requirements towards the gymnast's exact excellent physical preparation (optimal level of strength and endurance).

Three strength tests and two for flexibility have been used in our research. The strength tests used measure the most important muscle groups, needed for the execution of exercises in rhythmic gymnastics. The strength of the abdominal and back muscles are a necessity for the control in the execution of two out of the three main body exercise groups in rhythmic gymnastics – balances and pirouettes. Strength in the lower limbs is a prerequisite for the third main group – jumps and leaps. The flexibility tests measure two main areas – pelvic and back flexibility. The performed tests do not require complex equipment so it is easy to apply them in the field for determining the level of development of the physical preparedness.

10. Тестове и нормативи за оценка на физическата подготовка на състезателки по художествена гимнастика. Гатева, М.

Physical evaluation's standards in rhythmic gymnastics. Maria Gateva

След последните валидирани тестове за оценка на физическите качества и физическата подготовка в художествената гимнастика през 1983 г. от Илия Ванков, не е направено много в това направление. Нуждата от актуализирана система за оценка и контрол на тази част от подготовката на състезателките е огромна. В предишни разработки са дадени преработени към нуждите на художествената гимнастика тестове, базирайки се на одобрената система за контрол и оценка на физическата подготовка от БФХГ преди 30 години. В настоящата публикация са предложени 10 теста обхващащи основните и най-важни за художествената гимнастика физически качества, както и нормативни таблици за определяне и оценяване нивото на развитие на даденото качество или физическата подготовка като цяло. **Целта** на това изследване е да се изготвят и предложат тестове и нормативна база за оценка и контрол на физическата подготовка в художествената гимнастика.

Since Iliya Vankov in 1983 not much has been done in respect of evaluation and control of physical preparation in rhythmic gymnastics. The need of actualization of Vankov's system is immense. In previous publications are shown various updated tests for the needs of rhythmic gymnastics, which have been based on the system of evaluation and control in rhythmic gymnastics of the Bulgarian Rhythmic Gymnastics Federation done 30 years ago. In the present paper are shown 10 tests for evaluating the main and most important physical abilities as well the norms (standards) for determining and evaluating the level of development of certain abilities or the entire physical preparedness.

11. Investigation of the Strength Abilities of Rhythmic Gymnasts. Gateva, M.

Тестово изследване на силовите възможности на състезателки по художествена гимнастика. Гатева, М.

Ключови думи: художествена гимнастика, тестване, физически качества, сила
Гъвкавостта и координацията се определят като най-важните качества в художествената гимнастика. Въпреки това физическата подготовка в този спорт е силно пренебрегвана за сметка на техническата. Поради тази причина целта на настоящото изследване е да докаже, че физическата подготовка и в частност силовата, подлежи на най-голямо развитие, което би повишило в най-кратко време спортното постижение. Използвани са три основни теста, измерващи моментното състояние в теренни условия и позволяващи на всеки един педагог да ги използва в практиката. Резултатите, които получихме, потвърждават пропуските в подготовката на състезателките.

Key words: Rhythmic gymnastics, testing, physical abilities, strength

The most important abilities in rhythmic gymnastics are considered to be flexibility and coordination. Nevertheless physical preparation in this sport is vastly neglected compared to the technical. For this particular reason the aim of this investigation is to prove that physical preparedness and strength conditioning in particular can be easily improved and quickly enhance the sport result. Three basic tests were used to measure the gymnast's current state in field condition. All of them are easy to use and applicable in practice. The results gathered acknowledge the gaps in the gymnast's preparation.

12. Изследване на ефекта от тренировъчното натоварване на състезателки по художествена и естетическа групова гимнастика по време на подготвителния период. М. Гатева.

Investigation of the Effect of the Training Load on the Athletes in Rhythmic and Aesthetic Group Gymnastics during the preparation period. M. Gateva,

Ключови думи: художествена гимнастика, естетическа групова гимнастика, пулсова честота, концентрация на лактат в кръвта, натоварване.

Художествената и естетическата групова гимнастика са близки по своята структура дисциплини, но в същото време отделни спортове. Измерването на натоварването и неговият ефект е трудно, и често се подценява. Затова се спряхме на теренни изследвания, където лесно и достъпно се проследява пулсовата честота и концентрацията на лактат в кръвта по време и след изиграване на съчетание по художествена или естетическа групова гимнастика. В това изследване взеха участие общо 25 елитни състезателки, между които 13 художествени гимнастички и 12 състезателки по естетическа групова гимнастика. Целта е да се определи характера на натоварването, зоните на работа по време на изпълнение на състезателната програма – съчетание от двата вида гимнастики, както и да се проследят възстановителните процеси на гимнастичките.

Key words: Rhythmic gymnastics, Aesthetic group gymnastics, Heart rate, blood Lactate, Loading.

The nature of the rhythmic and the aesthetic group gymnastics is similar but they are two different sports. In gymnastics disciplines the measuring of the loading and its effect is difficult and sometimes underestimated. That is why we monitored the HR and the blood La during and after the execution of a rhythmic gymnastics and aesthetic gymnastics routine. In this investigation took part 25 high level athletes – 13 RG and 12 AGG. The aim is to determinate the character of the load, the work zones during execution of a routine in RG and AGG as well tracing the recovery period of the gymnasts.

13. Determination and comparison of the energetic work zone during the competitive individual routine in rhythmic and competitive routine in aesthetic group gymnastics Andonov, K., M. Gateva

Определяне и сравнение на енергетичните зони на работа по време на съчетание в художествената и естетическата групова гимнастика. К. Андонов, М. Гатева.

Натоварването по време на съчетание в ХГ и ЕГГ може да се определи като анаеробно. Стойностите на пулсовата честота и концентрацията на лактат в кръвта показват че, натоварването на индивидуалното съчетание в ХГ като по-голяма от това на груповото в ЕГГ. По време на съчетание пулсовата честота достига до зоната на 180 уд./мин. за около 30 сек. при художествените гимнастички, а при състезателките в ЕГГ това става за 1-1,30 мин.

Key words: Gymnastics; Routine; HR; La; Recovery

The general differences between individual rhythmic and aesthetic group gymnastics are the duration of the competitive routine, the requirements of the Code of Points and the number of the participants. Nevertheless based on kinematics and dynamics both sports are identical. The aim of this study is to determine and compare the regime of work during a routine in both gymnastics disciplines in preparative and competitive periods of preparation. 12 high level rhythmic gymnasts (age $15,8 \pm 2,2$) and 12 high level aesthetic group gymnasts (age $16 \pm 2,3$) took part in this investigation. During a routine HR was measured and followed up to the 9th minute of the recovery period. Blood lactate was taken on 3rd, 5th and 9th min after the end of the routine.

HR values reached at the end of a competitive routine in rhythmic gymnastics are 194,1 b/min in preparatory period and 188,1 b/min in competitive period. In aesthetic group gymnastics the results are similar – 190,4 and 186,1 b/min respectively for both periods. Blood La vary between 7,2 to 8,9 mmol/l for both sports and both periods. There are no significant differences between the achieved parameters in the two gymnastics disciplines. But there are differences and improvement from preparatory to competitive period in the tested subjects. The results show that the anaerobic glycolytic regime of work is the dominant for the athletes from rhythmic and aesthetic gymnastics.