

Педагогічні методи оцінки фізичної працездатності та функціональної підготовленості футболістів аматорських команд

Березка С.М.

Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана

Анотації:

Мета: визначити рівень оптимальної фізичної працездатності та функціональної підготовленості студентів-футболістів. **Матеріал:** в дослідженні взяли участь 19 студентів-футболістів. Футболісти виконували перше бігове навантаження. Дистанція 700-900 м. Час долаття дистанції біля 5 хв. Після відпочинку протягом 5 хв. виконувалось друге навантаження. **Результати:** обґрунтовано доцільність застосування бігового варіанту тесту PWC₁₇₀ для визначення рівня фізичної працездатності футболістів. Розроблені додаткові критерії оцінки функціональної готовності футболістів: індекс оперативного відновлення та індекс оперативної адаптації до тренувальних навантажень. Наведено показники фізичної підготовленості, функціональної підготовленості та оперативної адаптації футболістів. **Висновки:** педагогічні тести дозволяють оперативно оцінити фізичну працездатність та готовність футболістів до змагальної діяльності.

Ключові слова:

футболісти, фізична, працездатність, функціональна, підготовленість, педагогічні, методи.

Березка С.М. Педагогические методы оценки физической работоспособности и функциональной подготовленности футболистов любительских команд. Цель: определить уровень оптимальной физической работоспособности и функциональной подготовленности студентов - футболистов. **Материал:** в исследовании приняли участие 19 студентов - футболистов. Футболисты выполняли первую беговую нагрузку. Дистанция 700-900 м. Время преодоления дистанции около 5 мин. После отдыха в течение 5 мин. выполнялась вторая нагрузка. **Результаты:** обоснована целесообразность применения бегового варианта теста PWC 170 для определения уровня физической работоспособности футболистов. Разработаны дополнительные критерии оценки функциональной готовности футболистов: индекс оперативного восстановления и индекс оперативной адаптации к тренировочным нагрузкам. Приведены показатели физической подготовленности, функциональной подготовленности и оперативной адаптации футболистов. **Выводы:** педагогические тесты позволяют оперативно оценить физическую работоспособность и готовность футболистов к соревновательной деятельности.

футболисты, физическая, работоспособность, функциональная, подготовленность, педагогические, методы.

Berezka S.M. Pedagogical methods for assessing physical performance and functional training players amateur teams. Purpose: to determine the optimal level of physical performance and functional training of students - football players. **Material:** the study involved 19 students - football players. Players performed first running load. Distance of 700-900 m time to overcome a distance of about 5 min. After resting for 5 minutes. performing a second load. **Results:** the expediency of application of the running version of PWC 170 test to determine the level of physical performance of soccer players. Developed additional criteria for evaluating operational readiness players: speedy recovery index and the index of rapid adaptation to training loads. The indexes of physical fitness, functional training and rapid adaptation of players. **Conclusions:** pedagogical tests can quickly assess the physical capacity and the willingness of players to competitive activity.

footballers, physical, capacity, functional, preparedness, pedagogical, methods.

Вступ.

Для ефективного управління тренувальним процесом необхідний контроль за спрямованістю і величиною тренувальних навантажень, станом тренуваності та підготовленості спортсменів тощо. З цією метою використовуються не лише лабораторні тестування, але і тестування в умовах навчально-тренувальних занять [2, 3, 6, 8, 11].

У практиці управління тренувальним процесом спортсменів в командних ігрових видах спорту використання лабораторних (медико-біологічних, фізіологічних) методів для визначення функціональної підготовленості є достатньо проблематичним [13-16]. Тому ці методи контролю, зазвичай, використовуються при етапних обстеженнях. Педагогічні методи визначення рівня підготовленості спортсменів достатньо прості і слугують критеріями контролю як в процесі етапного, так і в процесі поточного та оперативного обстеження. Вони дозволяють визначити ті чи інші показники підготовленості спортсменів у польових умовах силами тренерського складу та лікарем команди [5, 8]. З огляду на вищевикладене, застосування педагогічних методів для визначення фізичної працездатності та функціональної готовності організму футболістів до змагальної діяльності є актуальним та має вагоме практичне значення.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Мета дослідження – визначення фізичної працездатності та функціональної підготовленості студентів-футболістів у ВНЗ за допомогою педагогічних методів.

Завдання:

Визначити рівень фізичної працездатності та функціональної підготовленості спортсменів за допомогою бігового варіанту тесту PWC 170 (V).

Розробити додаткові критерії для визначення стану функціональної підготовленості спортсменів в командних ігрових видах спорту.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні брали участь 19 студентів-футболістів, гравці збірної команди КНЕУ. Спортивна кваліфікація – 1-2 розряди з футболу. Дослідження проводились з січня по березень 2014 р. в період підготовки збірної команди КНЕУ до Чемпіонату м. Києва серед ВНЗ. Для вирішення мети і завдань були використані такі методи дослідження: аналіз літературних джерел, педагогічне тестування, пульсометрія, математико-статистичні методи.

Для визначення рівня фізичної працездатності і максимального споживання кисню (МСК) був використаний біговий варіант тесту PWC 170 (V). Цей метод базується на лінійній залежності між швидкістю бігу і частотою серцевих скорочень (ЧСС) [4, 10, 12, 15]. В основі бігового варіанту тесту PWC 170 (V) в

якості фізичного навантаження використовується легкоатлетичний біг [1]. Тест не потребує максимальних зусиль від спортсменів і може проводитись в будь-яких умовах.

Методика тестування. Футболісти без розминки виконували перше бігове навантаження. Дистанція 700-900 м. Швидкість бігу постійна з ЧСС – 110–130 уд/хв. Час додання дистанції біля 5 хв. У кінці першого бігового навантаження фіксувалась ЧСС. Після відпочинку протягом 5 хв. виконувалось друге навантаження. Дистанція – 1100–1300 м. Швидкість бігу постійна з ЧСС 150–160 уд/хв. Час додання дистанції 5 хв. У кінці другого навантаження фіксувалась ЧСС.

Швидкість бігу при подоланні першої (V1) та другої (V2) дистанцій розраховувалась за формулою:

$$V=S/t,$$

, де: S – довжина дистанції; t – час подолання дистанції.

Фізична працездатність PWC 170 (V) визначалась за відомою формулою [1, 4]:

$$PWC\ 170\ (V) = V1 + (V2 - V1) [(170 - f1)/(f2 - f1)],$$

де: PWC 170 (V) – потужність навантаження в м/с, при якій ЧСС досягає 170 уд/хв.

Величина PWC 170 (V) перераховувалась PWC 170 в кгм/хв. Для цього використовувалась формула З.Б. Білоцерківського:

$$PWC\ 170 = 299 \cdot PWC\ 170\ (V) - 36$$

Максимальне споживання кисню (МСК) розраховувалось за формулою [4]:

$$МСК = 1,7 \cdot PWC\ 170 + 1240$$

Відносний показник МСК визначався за формулою [1, 4]:

$$МСК_{відн} = МСК/МТ,$$

де: МТ – маса тіла спортсмена.

Окрім бігового варіанту тесту PWC 170 (V) були розроблені два критерії, що, з нашої точки зору, характеризують фізичну працездатність і функціональну підготовленість: індекс оперативного відновлення ЧСС та індекс оперативної адаптації.

Індекс оперативного відновлення (ІОВ) визначався за формулою:

$$ІОВ = 100 - (f_b \cdot 100)/f_p,$$

де: f p – ЧСС відразу після виконання тестової вправи за 10 с;

f в – ЧСС у кінці першої хвилини відновлення за 10 с (з 50 до 60 с);

100 – показник, що відображає значення у відсотках.

Для тестової вправи був вибраний тест – човниковий біг 180 м (рис. 1).

Спортсмен за сигналом тренера починає біг від першої стійки, долає відстань 15 м, оббігає другу стійку, повертається до першої, потім біжить до третьої, оббігає її і повертається до першої стійки. Вправу повторюють двічі.

Індекс оперативної адаптації (ІОА) визначався за формулою:

$$ІОА = [(f_p - f_t)/t] \cdot 100,$$

де: t – тривалість виконання тесту – човниковий біг 180 м;

100 – постійний множник.

Результати дослідження.

Метою дослідження було визначення оптимальних критеріїв фізичної підготовленості, які можна отримати в умовах навчально-тренувальних занять (зборів) (НТЗ) без використання складних лабораторних інструментальних методик. Практика тренування футболістів свідчить про те, що процес підготовки

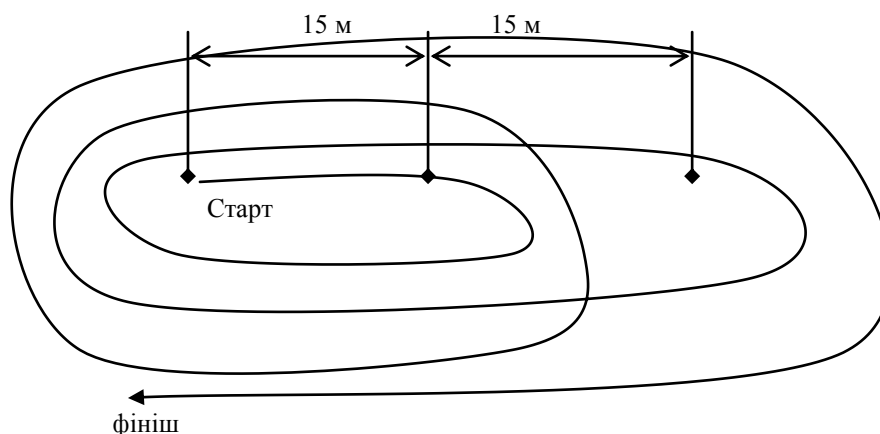


Рис. 1. Схема виконання тесту: човниковий біг 180 м.

Таблиця 1

Показники фізичної працездатності, функціональної підготовленості та оперативної адаптації до тренувальних навантажень студентів-футболістів КНЕУ (n = 19)

№ п/п	Критерії	Статистичні показники		
		\bar{X}	δ	\bar{V} %
1.	PWC ₁₇₀ (V), м/с	3,10	0,40	12,9
2.	PWC ₁₇₀ , кгм/хв кг ⁻¹	16,8	2,1	12,5
3.	МСК, мл/хв кг ⁻¹	50,5	4,9	9,7
4.	ІОВ, %	24,6	5,7	23,2
5.	ІОА, ум.од.	16,8	2,9	17,3

команди до змагань триває декілька місяців і здійснюється часто, на виїзних навчально-тренувальних зборах. У місцях проведення НТЗ не завжди є умови проведення ефективного лабораторного тестування з використанням велоергометра, тредбану тощо. Наведені критерії оцінки фізичної працездатності, функціональної підготовленості, а також адаптації до специфічних тренувальних навантажень обумовлюють ефективніший оперативний і поточний контроль за станом підготовленості спортсменів безпосередньо в процесі тренувальних занять. Показники фізичної підготовленості, функціональної підготовленості та оперативної адаптації футболістів збірної КНЕУ наведені табл. 1.

Середня величина показника PWC 170 (V) – 3,1 ± 0,4 м/с відображає фізичну працездатність футболістів, які поступають за цим показником спортсменам циклічних видів спорту, в підготовці яких приділяється велика увага біговій підготовці та в яких показники PWC 170 (V) знаходяться в межах 4,0–5,0 м/с. Середні значення показника фізичної працездатності PWC 170 для футболістів, гравців збірної команди КНЕУ становить 16,8 ± 2,1 кгм/хв кг⁻¹.

Величина середнього значення МСК, що характеризує функціональну підготовленість спортсменів становить 50,5 ± 4,9 мл/хв кг⁻¹, що практично спів-

падає з даними, які були отримані під час тестування спортсменів ігрових видів спорту рівня 1 розряду (за В.Л. Карманом, З.Б.Белоцерковським, І.А.Гудковим) – 50±1 мл/хв кг⁻¹[4].

Що стосується таких показників як індекс оперативного відновлення (ІОВ) та індекс оперативної адаптації до тренувальних навантажень, то їхні середні значення становлять відповідно 24,6 ± 5,1 % та 16,8 ± 2,9 ум.од. Чим вищі значення показників індексів, тим кращий стан підготовленості футболістів.

Висновки.

Для ефективного контролю за підготовкою студентів-футболістів, необхідні відповідні критерії, які з одного боку об'єктивно відображали стан тренуваності та підготовленості спортсменів, а з іншого – були простими у використанні. Це дозволить визначити рівень фізичної працездатності, функціональної підготовленості та оперативної адаптації до фізичних навантажень гравців команди безпосередньо в процесі навчально-тренувальних зборів силами тренерського складу. Для цього в тренувальному процесі може використовуватись біговий варіант тесту PWC 170 (V), а також такі критерії як індекс оперативного відновлення (ІОВ) та індекс оперативної адаптації до специфічних тренувальних навантажень (ІОА).

Література:

1. Белоцерковский З.Б. Исследование физической работоспособности с помощью специфических нагрузок / З.Б. Белоцерковский, В.Л. Карпман, А.А. Кириллов // Теория и практика физической культуры. – 1977. – №4. – С. 25-28.
2. Виндюк В. Адаптационные возможности системы энергообеспечения футболистов, как основа управления тренировочным процессом // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць Волинського держ. університету. – Луцьк. – 1999. – С. 926-930.
3. Волков В. Фізична підготовка та контроль за станом тренуваності студентів під час занять з футболу: навч.-метод. посіб. / В. Волков, Д. Капустинський. – К.: Нора-Прінт. – 2004. – 130 с.
4. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт. – 1988. – 208 с.
5. Костиюкевич В.М. Спортивная метрология: навч. посіб. для студ. факульт. фіз. виховання пед. університетів. – Вінниця: ДОВ «Вінниця», ВДПУ. – 2006. – 183 с.
6. Осадец М.М. Основы тренировального процесса у футболі: навч. посіб. / М.М. Осадец. – Чернівці: Рута. – 2005. – 186 с.
7. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература. – 1997. – 583 с.
8. Пшыбыльски В. Количественные и качественные критерии

References:

1. Belocerkovskij Z.B., Karpman V.L., Kirillov A.A. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 1977, vol.4, pp. 25-28.
2. Vindiuk V. *Fizichne vikhovannia, sport i kul'tura zdorov'ia u suchasnomu suspil'stvi* [Physical education, sport and health culture in modern society], Lutsk, 1999, pp. 926-930.
3. Volkov V., Kapustins'kij D. *Fizichna pidgotovka ta kontrol' za stanom trenovanosti studentiv pid chas zaniat' z futbolu* [Physical training and fitness monitoring of students during class soccer], Kiev, 2004, 130 p.
4. Karpman V.L., Belocerkovskij Z.B., Gudkov I.A. *Testirovanie v sportivnoj medicinie* [Testing in sports medicine], Moscow, Physical Culture and Sport, 1988, 208 p.
5. Kostiukevich V.M. *Sportivna metrologiia* [Sports metrology], Vinnitsa, 2006, 183 p.
6. Osadec M.M. *Osnovi trenuvall'nogo procesu u futbolu* [Fundamentals training process in football], Chernovtsy, Ruta, 2005, 186 p.
7. Platonov V.N. *Obshchaia teoriia podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The general theory of training athletes in Olympic sports], Kiev, Olympic Literature, 1997, 583 p.
8. Pshybyl's'ki V., Lisenchuk G., Stula A. *Fizichne vikhovannia, sport i kul'tura zdorov'ia u suchasnomu suspil'stvi* [Physical education, sport and health culture in modern society], Lutsk, 1999, pp. 1024-1028.

- оценки специальной работоспособности футболистов в эргометрических тестах / В. Пшыбыльські, Г. Лисенчук, А. Стула // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць Волинського держ. університету. – Луцьк. – 1999. – С. 1024-1028.
9. Фурман Ю.М. Аудиторна і домашня робота студентів з лікарсько-педагогічного контролю: навчально-методичний посібник / Ю.М. Фурман. – Вінниця: ДОВ «Вінниця». – 2001. – 65 с.
 10. Bohm P., Ditzel R., Ditzel H., Urhausen A., Meyer T. Resting ECG findings in elite football players. //Journal of Sports Sciences. 2013, vol.31(13), pp. 1475-1480. doi:10.1080/02640414.2013.796067.
 11. Bouchard C. Genetics of aerobic power and capacity. // Sport and Human Genetics. Human Kinetics. – 1986. – pp. 59-88.
 12. Hay R. A tale of two footballs: the origins of Australian football and association football revisited. //Sport in Society. 2010, vol.13(6), pp. 952-969. doi:10.1080/17430437.2010.491265.
 13. Hickson R.C. Reduced training intensities and aerobic power endurance, and cardiac growth / R.C. Hickson, C. Foster, M.L. Pollock, T.M. Galassi, S. Rich // Journal of Applied Physiology. – 1985. – vol.58. – pp. 492-499.
 14. Lebedev S.I., Determining the level of high-speed abilities of young soccer players aged from 10 to 12 years. //Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2013, vol.8, pp. 56-60. doi:10.6084/m9.figshare.745785
 15. Moura F.A., Martins L.E.B., Anido R.D.O., De Barros R.M.L., Cunha S.A. Quantitative analysis of Brazilian football players' organisation on the pitch. //Sports Biomechanics. 2011, vol.11(1), pp. 85-96. doi:10.1080/14763141.2011.637123.
 16. Ribeiro A.S., Lima F. Portuguese football league efficiency and players' wages. //Applied Economics Letters. 2011, vol.19(6), pp. 599-602. doi:10.1080/13504851.2011.591719.
 17. Rogalski B., Dawson B., Heasman J., Gabbett T.J. Training and game loads and injury risk in elite Australian footballers. //Journal of Science and Medicine in Sport. 2013, vol.16(6), pp. 499-503. doi:10.1016/j.jsams.2012.12.004.
 18. Swistun Y.D., Trach V.M., Chornobaj I.M., Zalisko S.V., Correlation of physical and functional of cardiovascular young footballer 14-16 years. //Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports, 2013, vol.1, pp. 74-78. doi:10.6084/m9.figshare.106943
 19. Usakovsky Y.O., Bova N.I. Comparative analysis of motive activity with a ball and without in training of different playing lines of young footballers aged 11-15 years. //Physical Education of Students, 2013, vol.1, pp. 74-77. doi:10.6084/m9.figshare.156362
 20. Yildiz S.M. Relationship between leader-member exchange and burnout in professional footballers. //Journal of Sports Sciences. 2011, vol.29(14), pp. 1493-1502. doi:10.1080/02640414.2011.605165.
 9. Furman Iu.M. *Auditorna i domashnia robota studentiv z likars'ko-pedagogichnogo kontroliu* [Classroom and homework students with medical-pedagogical control], Vinnitsa, 2001, 65 p.
 10. Bohm P., Ditzel R., Ditzel H., Urhausen A., Meyer T. Resting ECG findings in elite football players. *Journal of Sports Sciences*. 2013, vol.31(13), pp. 1475-1480. doi:10.1080/02640414.2013.796067.
 11. Bouchard C. Genetics of aerobic power and capacity. *Sport and Human Genetics. Human Kinetics*, 1986, pp. 59-88.
 12. Hay R. A tale of two footballs: the origins of Australian football and association football revisited. *Sport in Society*. 2010, vol.13(6), pp. 952-969. doi:10.1080/17430437.2010.491265.
 13. Hickson R.C., Foster C., Pollock M.L., Galassi T.M., Rich S. Reduced training intensities and aerobic power endurance, and cardiac growth. *Journal of Applied Physiology*, 1985, vol.58, pp. 492-499.
 14. Lebedev S.I., Determining the level of high-speed abilities of young soccer players aged from 10 to 12 years. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.8, pp. 56-60. doi:10.6084/m9.figshare.745785
 15. Moura F.A., Martins L.E.B., Anido R.D.O., De Barros R.M.L., Cunha S.A. Quantitative analysis of Brazilian football players' organisation on the pitch. *Sports Biomechanics*. 2011, vol.11(1), pp. 85-96. doi:10.1080/14763141.2011.637123.
 16. Ribeiro A.S., Lima F. Portuguese football league efficiency and players' wages. *Applied Economics Letters*. 2011, vol.19(6), pp. 599-602. doi:10.1080/13504851.2011.591719.
 17. Rogalski B., Dawson B., Heasman J., Gabbett T.J. Training and game loads and injury risk in elite Australian footballers. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2013, vol.16(6), pp. 499-503. doi:10.1016/j.jsams.2012.12.004.
 18. Swistun Y.D., Trach V.M., Chornobaj I.M., Zalisko S.V., Correlation of physical and functional of cardiovascular young footballer 14-16 years. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.1, pp. 74-78. doi:10.6084/m9.figshare.106943
 19. Usakovsky Y.O., Bova N.I. Comparative analysis of motive activity with a ball and without in training of different playing lines of young footballers aged 11-15 years. *Physical Education of Students*, 2013, vol.1, pp. 74-77. doi:10.6084/m9.figshare.156362
 20. Yildiz S.M. Relationship between leader-member exchange and burnout in professional footballers. *Journal of Sports Sciences*. 2011, vol.29(14), pp. 1493-1502. doi:10.1080/02640414.2011.605165.

Информация об авторе:

Березка Сергей Михайлович: ORCID: 0000-0002-0481-3338; sberezka@yahoo.com; Киевский национальный экономический университет; проспект Победы 54/1, г. Киев, 03680, Украина.

Information about the author:

Berezka S.M.: ORCID: 0000-0002-0481-3338; sberezka@yahoo.com; Kiev National Economic University; Victory Prospekt 54 / 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Цитуйте цю статтю як: Березка С.М. Педагогічні методи оцінки фізичної працездатності та функціональної підготовленості футболістів аматорських команд // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 7 – С. 3-6. doi:10.6084/m9.figshare.1015375

Cite this article as: Berezka S.M. Pedagogical methods for assessing physical performance and functional training players amateur teams. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, vol.7, pp. 3-6. doi:10.6084/m9.figshare.1015375

Elektronna versija etoi stat'ji javljaetsja polnoju i mozet byt' najdena na sajte: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

Etja stat'ja Otkrytogo Dostupa rasprostranjaetsja pod terminami Creative Commons Attribution License, kotora razreshaet neogranicennoe ispol'zovanie, rasprostranenie i kopirovanie ljubymy sredstvami, obespecajuščimi dolžnoje citirovanie etoi original'noj stat'ji (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Дата поступлення в редакцію: 05.03.2014 г.
Опубликовано: 28.03.2014 г.

Received: 05.03.2014
Published: 28.03.2014