
ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ФУТБОЛЬНИХ АРБІТРІВ І СПОРТСМЕНІВ

Тетяна Терещенко

Резюме. Проанализированы данные научно-методической литературы по структуре двигательной деятельности футбольных арбитров во время судейства матча и физиологических реакций их организма на соревновательную нагрузку. Определены уровни общей физической работоспособности арбитров в современном футболе. По результатам исследования не установлено достоверных различий средних значений длины тела, массы тела, ЧСС, АД и уровня общей физической работоспособности между арбитрами разных лиг. Установлено, что низкий и ниже среднего уровни общей физической работоспособности среди арбитров всех лиг ($n = 73$) составляет 22,5 %, средний – 52,1 %, высокий и выше среднего – 25,4 %.

Ключевые слова: футбольные арбитры, общая физическая работоспособность, функциональное состояние.

Summary. Data of scientific and methodological literature on the structure of motor activity of soccer referees officiating the match and physiological responses of their body to the competitive load have been analyzed. The levels of overall physical work capacity of referees in modern football have been determined. No significant differences in mean values of body length and mass, heart rate, blood pressure and level of overall physical capacity between referees of different leagues have been found ($p < 0,05$). Low and below average levels of overall physical capacity among all league referees ($n = 73$) constitute 22,5 %, whereas average – 52,1 %, high and above average – 25,4 %.

Keywords: soccer referees, overall physical capacity, functional condition.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасний футбол характеризується високою інтенсивністю гри, жорсткою атлетичною боротьбою та різноманітним техніко-тактичним ситуаціям. Рухова активність арбітрів повинна відповідати діям футболістів під час гри. Для коректної оцінки дій гравців арбітр має знаходитися у безпосередній близькості від ігрової ситуації [4, 6]. Ураховуючи високий темп гри сучасного футболу та зростаючий обсяг переміщень арбітрів за гру [5, 6], до фізичних можливостей організму арбітрів висувуються високі вимоги.

У сучасних дослідженнях П.Н. Кулалаєва (2006), А.В. Абдулі (2011), В.Д. Петрова (2007), А.В. Шибаєва (2009), А.Д. Будогоського (2008) та ін. розкрито питання початкової фізичної підготовки футбольних арбітрів, особливості побудови тренувального процесу, розвитку спеціальних рухових та психофізіологічних навичок. К. Л. Віхров (1987), А. М. Спірін (2003), В.Д. Петров (2007) вважають, що основним критерієм оцінки працездатності арбітра є показники його рухової діяльності під час футбольного матчу. Проте наукових досліджень, пов'язаних з вивченням функціональних можливостей футбольних арбітрів, у сучасній спортивній науці недостатньо [2, 6].

Наприкінці матчу у футболістів накопичується втома, вони починають більше помилятися, емоційне напруження призводить до збільшення випадків прояву грубості між гравцями. Це означає, що наприкінці матчу арбітр повинен бути особливо уважним і залишатися до останньої хвилини у відмінному психологічному і фізичному стані. Але за результатами наукових розвідок А. Б. Абдулі, В. С. Ашаніна, ближче до кінця матчу фізична активність арбітрів знижується, що є проявом стомлення [4].

Узагальнення результатів науково-методичної літератури щодо структури рухової діяльності футбольних арбітрів свідчить, що за матч арбітри високої кваліфікації долають відстань від 6853 до 10590 м з середнім значенням 8722 ± 300 м. Для порівняння футболісти-професіонали долають за гру близько 8600 м, а максимальне значення – близьке до 14000 м [5]. Автори пов'язують це з прогресуючим розвитком футболу, змінами в динаміці та зростанням темпів гри, що вимагає від арбітрів оптимального функціонального стану, відповідно до можливостей футболістів [2, 5, 6].

Основними компонентами рухової діяльності футбольного арбітра під час суддівства матчу є ходьба (14 %), повільний біг (22 %), біг у се-

редньому темпі (36 %), у швидкому темпі (9 %), прискорення (6 %) переміщення спиною вперед (8 %) та приставним кроком (5 %) [5]. Дослідження бразильських арбітрів показало, що максимальна швидкість переміщення по полю складає 19.4 ± 1.4 км·год. При цьому максимальна швидкість в першій половині матчу вища, ніж у другій [7].

Фізіологічна реакція на змагальне навантаження виглядає наступним чином. Показники частоти серцевих скорочень (ЧСС) у межах 130–150 уд. · хв⁻¹ (17 % загального часу матчу), 150–170 уд. · хв⁻¹ (56 %) і вище 170 уд. · хв⁻¹ (27 %). Середні показники становлять 162 уд. · хв⁻¹ [3].

Фізична підготовленість арбітрів визначається за нормативними тестами Міжнародної федерації футболу (FIFA), що включають оцінку швидкісної, дистанційної та загальної витривалості, а також загальної фізичної підготовленості. Тест FIFA з фізичної підготовки складається з двох частин: шість прискорень по 40 м і 10 кіл по 400 м з 150-метровою ділянкою для прискорення та 50 м кроком. Рейтинг польових арбітрів залежить здебільшого від оцінки футбольних інспекторів, дистанційної та загальної витривалості [1].

Дослідження проведено згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 роки за темою 2.3 «Науково-методичні засади удосконалення системи підготовки спортсменів у футболі з урахуванням особливостей змагальної діяльності» (номер держреєстрації 0111U001722).

Мета дослідження – провести порівняльний комплексний аналіз загальної фізичної працездатності футбольних арбітрів різної кваліфікації.

Методи та організація досліджень. Аналіз спеціальної науково-практичної літератури, медико-біологічні методи дослідження та методи математичної статистики.

Морфофункціональні характеристики визначали методом антропометрії, загальну фізичну працездатність – за допомогою тесту PWC 170 (ме-

тодика В. Л. Карпмана) на велоергометрі. ЧСС визначали за допомогою електрокардіографії. Максимальне споживання кисню ($\dot{V}O_{2max}$) визначали розрахунковим методом.

Було обстежено 73 футбольних арбітрів, яких умовно розподілено за кваліфікацією на три групи: перша – 22 арбітри вищої ліги, друга – 21 арбітр першої ліги, третя група – 30 арбітрів другої ліги, які беруть участь в чемпіонаті та першості України з футболу.

Результати дослідження та їх обговорення. Нами було досліджено антропометричні (довжина, маса тіла) та функціональні показники (ЧСС та артеріальний тиск (АТ) у стані спокою, PWC 170, $\dot{V}O_2$) організму футбольних арбітрів. Антропометрія є основою соматометричних методів вивчення фізичного розвитку людини. Відповідно до програми, розробленої Міжнародним комітетом із стандартизації тестів фізичної готовності, антропометрія є одним із напрямів визначення працездатності. Морфологічні показники відіграють важливу роль у життєдіяльності людини і мають визначальний вплив на функціональні можливості організму спортсмена. Метод PWC 170 дає змогу визначити загальну фізичну працездатність за допомогою субмаксимального навантаження. $\dot{V}O_{2max}$ спортсменів розраховується непрямым методом і, згідно з даними літератури (Карпман, 1988), має високу позитивну кореляцію з величиною PWC 170.

Результати наших досліджень свідчать, що всі обстежені арбітри характеризуються однаковими антропометричними показниками, на що вказує відсутність достовірних відмінностей середніх значень довжини та маси тіла. Проте при цьому індекс маси тіла (ІМТ) у арбітрів вищої ліги (23,8) достовірно більший, порівняно з першою (22,8) та другою (22,8) лігами ($p < 0,05$). Також відсутні достовірні відмінності середніх значень функціональних показників ЧСС, АТ та рівня загальної фізичної працездатності між арбітрами вищої, першої та другої ліг ($p < 0,05$) (табл. 1).

Таблиця 1 – Антропометричні та функціональні показники організму арбітрів різної кваліфікації

Показник	Вища ліга	Перша ліга	Друга ліга
	$X_1 \pm m_1, n_1 = 22$	$X_2 \pm m_2, n_2 = 21$	$X_3 \pm m_3, n_3 = 30$
Вік, років	$37,7 \pm 0,64$	$32,0 \pm 0,92$	$27,1 \pm 0,38$
Довжина тіла, см	$182,8 \pm 1,06$	$184,9 \pm 1,03$	$184,7 \pm 0,89$
Маса тіла, кг	$79,6 \pm 1,31$	$78,1 \pm 1,51$	$77,9 \pm 1,19$
ІМТ	$23,8 \pm 0,27$	$22,8 \pm 0,34$	$22,8 \pm 0,27$
ЧСС у стані спокою, уд. · хв ⁻¹	$69,9 \pm 1,72$	$68,0 \pm 2,65$	$66,9 \pm 1,14$
АТ _{сист.} , мм рт.ст.	$122,0 \pm 3,13$	$117,5 \pm 2,49$	$117,9 \pm 1,78$
АТ _{діаст.} , мм рт.ст.	$78,3 \pm 2,30$	$74,0 \pm 1,97$	$73,8 \pm 1,39$
PWC 170, Вт · кг ⁻¹	$3,4 \pm 0,12$	$3,2 \pm 0,15$	$3,5 \pm 0,10$
$\dot{V}O_{2max}$, мл · хв ⁻¹ · кг ⁻¹	$58,1 \pm 1,62$	$59,3 \pm 1,86$	$59,0 \pm 1,35$

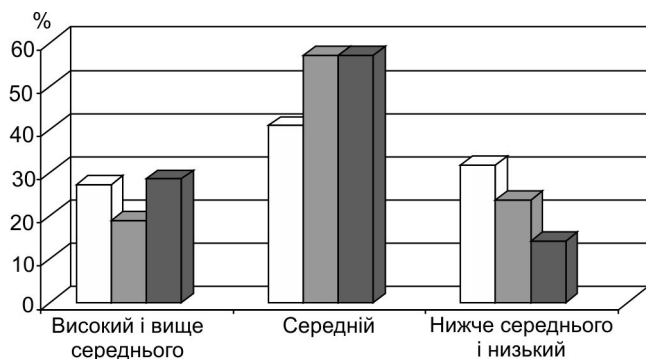


Рисунок 1 – Рівень загальної фізичної працездатності у арбітрів різної кваліфікації (n₁ = 22, n₂ = 21, n₃ = 30)

Під час аналізу розподілу рівнів загальної фізичної працездатності всередині груп нами встановлено, що найкращий результат мають арбітри третьої групи, у яких високий і вище за середній рівні загальної фізичної працездатності становить 28,6 %, середній – 57,1 %, низький і нижче за середній – 14,3 %. У першій групі – 27,3, 40,9, 31,8 % та у другій – 19,0, 57,1, 23,8 % відповідно (рис. 1). Таким чином, високі показники загальної фізичної працездатності найчастіше зустрічаються серед арбітрів другої та вищої ліг, середні – першої та другої ліг, а низькі – вищої ліги.

За допомогою кореляційного аналізу було встановлено слабкий зворотний зв'язок між віком та величиною PWC 170 у арбітрів вищої ліги (–0,34). У групі першої ліги такий зв'язок зменшується (–0,23), а у другої ліги – відсутній (0,02).

Низький і нижче за середній рівні загальної фізичної працездатності серед арбітрів усіх ліг (n = 73) становить 22,5 %, середній 52,1 %, високий і вище за середній 25,4 %.

Висновки. Результати дослідження вказують, що достовірних відмінностей середніх значень довжини тіла, маси тіла, ЧСС, АТ та рівня загальної фізичної працездатності між арбітрами різних ліг не виявлено (p < 0,05). ІМТ у арбітрів вищої ліги достовірно більший порівняно з першою та другою лігами (p < 0,05).

Низький і нижче за середній рівні загальної фізичної працездатності серед арбітрів усіх ліг (n = 73) становить 22,5 %, середній – 52,1 %, високий і вище за середній – 25,4 %. Встановлено слабкий зворотний зв'язок між віком та величиною PWC 170 у арбітрів вищої ліги.

Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що втома арбітрів настає ближче до завершення гри, що призводить до зниження їхньої фізичної активності і часто є вирішальним для визначення остаточного результату гри [4, 6, 7].

Тому група арбітрів, які мають результат рівня загальної фізичної працездатності низький і нижче за середній (22,5 %), мають бути проаналізовані за іншими показниками медико-біологічного обстеження для виявлення можливих причин з метою корекції функціонального стану їхнього організму [8, 9], що є перспективою подальших досліджень у даному напрямі.

Рекомендації. Рекомендовано проведення комплексного дослідження функціонального стану основних органів та систем організму футбольних арбітрів.

Література

1. Абдула А. Б. Дослідження рухової діяльності арбітрів у футболі / А. Б. Абдула // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. / ред. С. С. Єрмаков; ХДАДМ (ХХПІ). – Х., 2007. – № 5. – С. 85–87.
2. Абдула А. Б. Дослідження антропометричних та функціональних показників арбітрів різної кваліфікації у футболі / А. Б. Абдула // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання і спорту. – 2013. – № 5. – С. 3–6.
3. Абдула А. Б. Особливості фізичної підготовки арбітрів у футболі / А. Б. Абдула, В. С. Ашанін // Молодіж. наук. вісн. Фіз. виховання і спорту: зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / ред. І. Я. Коцан, А. В. Цьось, А. С. Нісімчук. – Луцьк: Редакційно-видавничий відділ «Вежа» Волинського національного ун, 2007. – С. 61–63.
4. Абдула А. Б. Взаємозв'язок різних сторін підготовленості арбітрів і якості суддівства у футболі / А. В. Абдула, В. С. Ашанін // Олімпійський спорт і спорт для всіх: тез. доповід. IX Міжнар. наук. конгр. (20-23 вересня 2005р., Київ). – К., 2005. – С. 298.
5. Пітин М. П. Структура та зміст рухової діяльності арбітра у футболі / М. П. Пітин, А. В. Самчук, Ю. А. Можаровський // Слобожан. наук.-спорт. вісн. – 2011. – № 03. – С. 44–47.
6. Чопілко Т. Г. Структура спеціальної фізичної підготовки і функціональні резервні можливості футбольних арбітрів високої кваліфікації [Електронний ресурс] / Т. Г. Чопілко // Вісн. Запоріз. нац. ун-у. фіз. виховання та спорту. – 2012. – № 3. – С. 228–234.
7. Costa E. C. Monitoring external and internal loads of brazilian soccer referees during official matches / Costa E. C., Vieira C. M., Moreira A. et al. // J Sports Sci Med, 2013. – Vol. 12, № 3. – P. 559–564.
8. Galanti G. The cardiovascular profile of soccer referees: an echocardiographic study / Galanti G., Pizzi A., Lucarelli M. et al. // Cardiovasc Ultrasound. – 2008, Feb. 12. – P. 6–8.

9. *Silva A. I.* Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed / A. I. Silva, L. C. Fernandes, R. Fernandez // *Braz J Med Biol Res.* – 2011, Aug. – V. 44(8). – P. 801–809.

References

1. *Abdula A. B.* Interrelation of various aspects of fitness and quality of referees officiating in football: Olympic sport and sport for all / A. B. Abdula, V. S. Ashanin // *Proceedings of the IX International Scientific Congress (September 20–23, 2005 Kyiv).* – Kyiv, 2005. – P. 298.

2. *Abdula A. B.* Investigation of anthropometric and functional indices of different qualifications referees in football / A. B. Abdula // *Pedahohika, psyholohia ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vyhovannia i sportu.* – 2013. – N 5. – P. 3–6.

3. *Abdula A. B.* Investigation of motor activity of referees in football / A. B. Abdula // *Pedahohika, psyholohia ta medyko-biolohichni problemy fizychnoho vyhovannia i sportu: Collection of research papers* / ed. by S. S. Iermakov; KSADA (KhAI). – Kharkiv, 2007. – N 5. – P. 85–87.

4. *Abdula A. B.* Features of physical preparation of football referees / A. B. Abdula, V. S. Ashanin // *Youth scientific bulletin (2007). Physical education and sport: collection of research papers of Volyn National University named after Lesia Ukrainka* / ed. by I. I. Kotsan, A. V. Tsos, A. S. Nisimchuk. – Lutsk: «Vezha» Editing and Publishing Department of Volyn National University, 2007. – P. 61–63.

5. *Pityn M.* The structure and content of motor activity of referee in football / M. P. Pityn, A. V. Samchuk, I. A. Mozharovskyi // *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk.* – 2011. – N 3. – P. 44–47.

6. *Chopilko T. G.* Structure of special physical training and functional reserve capacities of football referees of high qualification [electronic resource] / T. Chopilko // *Visnyk Zaporizkoho natsionalnogo universytetu fizychnoho vyhovannia ta sportu.* – 2012. – N 3. – P. 228–234.

7. *Costa E. C.* Monitoring external and internal loads of Brazilian soccer referees during official matches / E. C. Costa, C. M. Vieira, A. Moreira et al. // *J. Sports Sci Med*, 2013. – Vol. 12, N 3. – P. 559–564.

8. *Galanti G.* The cardiovascular profile of soccer referees: an echocardiographic study / G. Galanti, A. Pizzi, M. Lucarelli et al. // *Cardiovasc Ultrasound.* – 2008, Feb. 12. – P. 6–8.

9. *Silva A. I., Fernandes L. C., Fernandez R.* Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. // *Braz J Med Biol Res.* – 2011, Aug. – Vol. 44(8). – P. 801–809.