

Оптимізація рівня гідратації організму футболістів під час тренувань та змагань

УДК: 613.31/ 796.065.42

Т. О. Терещенко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Гіпогідратація організму є одним з лімітуючих факторів фізичної роботоздатності футболістів, що може вплинути на якість суддівства та результат гри. *Мета.* Дослідити рівень гідратації організму футболістів, споживання ними рідини, провести аналіз рекомендацій провідних спортивних організацій щодо оптимізації рівня гідратації організму під час тренувань та змагань. *Методи.* Аналіз науково-методичної літератури, опитування, анкетування. *Результати.* Рівень гідратації організму футболістів визначали за відносною щільністю сечі. Споживання рідини оцінювали за анкетними даними. Було виявлено, що 75,22 % арбітрів Прем'єр-ліги, першої та другої ліг України споживають недостатньо рідини протягом дня, що відображається в отриманих результатах відносною щільності сечі. У 60 % обстежених арбітрів було виявлено підвищення рівня відносною щільності сечі $\geq 1,020 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$, що вказує на зневоднення. Для оптимізації рівня гідратації організму футболістів під час тренувань та змагань пропонуються практичні рекомендації, які включають контроль рівня гідратації протягом дня за допомогою вимірювання маси тіла, оцінювання кольору сечі та відчуття спраги. Інтервенції щодо питного режиму під час спортивної діяльності включають рекомендації до споживання рідини до, під час та після фізичних навантажень. Дано роз'яснення причин гіпонатріємії та методів її профілактики. Таким чином, футболісти потребують корекції питного режиму протягом дня та в процесі тренувальної і змагальної діяльності згідно з розробкою індивідуальних стратегій споживання рідини відповідно до рекомендацій міжнародних спортивних організацій.

Ключові слова: футболісти, гіпогідратація, споживання рідини, працездатність, гіпонатріємія.

Optimizing hydration level of the body in football referees during training and competitions

T. O. Tereshchenko

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Abstract. Hypohydration of the body is one of the limiting factors of physical performance in football referees, which can affect the quality of refereeing and the outcome of the game. *The objective* of the study was to investigate the level of body hydration in football referees and their fluid intake, and to analyze the recommendations of leading sports organizations on optimizing the body's hydration level during training and competitions. *Methods.* Analysis of scientific and methodological literature, questionnaire, and survey. The level of hydration of the body in football referees was assessed by urine specific gravity. Fluid consumption was assessed from questionnaire data. *Results.* It was found that 75.22 % of the referees of the Premier League, the first and second leagues of Ukraine do not consume enough liquid during the day, which was reflected in the obtained data on. In 60% of the subjects, urine specific gravity values were increased $\geq 1.020 \text{ g}\cdot\text{l}^{-1}$, thus indicating hypohydration. In order to optimize the hydration level in football referees during training and competition, practical recommendations are offered, which include monitoring the hydration level throughout the day by measuring body weight, assessing urine color and thirst sensation. Exercise drinking interventions include recommendations for fluid intake before, during, and after physical activity. The causes of hyponatremia and methods of its prevention are explained. Thus, football referees need correction of liquid intake during the day

and during training and competitive activities, development of individual strategies for liquid intake, and training in accordance with the recommendations of international sports organizations.

Keywords: football referees, hyponatremia, fluid intake, performance, hyponatremia.

Постановка питання. Футбол є одним із найпопулярніших видів спорту. За даними Міжнародної федерації футбольних асоціацій (FIFA), 270 млн людей активно грають у футбол у всьому світі. Серед них близько 5 млн арбітрів і офіційних осіб. Проведення футбольного матчу неможливе без участі футбольних арбітрів. Національними футбольними асоціаціями приділяється значна увага фізичній підготовці арбітрів для покращення спритності, аеробних та спринтерських якостей, що впливає на їхню витривалість, концентрацію уваги, відповідно, на якість суддівства [6]. Не менш важливим фактором підтримання високої продуктивності та когнітивних можливостей арбітрів під час тренувань та змагань є дотримання стратегії адекватної гідратації [9]. Під час офіційних матчів футбольні арбітри страждають від помірної гіпогідратації (втрата близько 2,48 % маси тіла), що може призводити до зниження концентрації уваги, посилення втоми та хибних рішень [3, 4]. Окрім того, виконання фізичних навантажень на фоні гіпогідратації організму підвищує ризик розвитку судом та теплового удару [5]. Ступінь гіпогідратації більше виражений у польових арбітрів, порівняно з асистентами [2]. Відомо, що під час навчання арбітрів у Національній школі футбольних арбітрів викладаються окремі лекції про харчування і водний режим під час фізичних навантажень. Проте такі рекомендації зазвичай запозичені з професійного футболу і мають загальний характер, а допомога спеціалістів зі спортивного харчування рідко доступна для більшості арбітрів [6, 9]. За результатами опитування футбольних арбітрів про споживання спортивних добавок (у тому числі спортивних напоїв) і джерел одержання інформації про них, було зроблено висновок про те, що національні та міжнародні футбольні федерації повинні більше дбати про освіту своїх суддів із харчування і споживання рідини [6].

Мета дослідження — вивчити рівень гідратації організму футбольних арбітрів, споживання ними рідини, а також підвищити їх обізнаність про підтримання достатнього рівня гідратації під час тренувань та змагань відповідно до рекомендацій провідних спортивних організацій.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, опитування, анкетування.

Результати дослідження та їх обговорення. У ході дослідження визначали рівень гідратації організму футбольних арбітрів за відносною

щільністю сечі. В обстеженні взяли участь 170 арбітрів 22–43 років ($30,56 \pm 0,38$), які обслуговують футбольні матчі Прем'єр-ліги, першої та другої ліг України. Оцінювали споживання ними рідини за анкетними даними у 113 осіб. Провели огляд сучасних настанов, включаючи рекомендації Американського коледжу спортивної медицини щодо підтримання достатнього рівня гідратації організму під час тренувань та змагань.

Під час дослідження було встановлено, що середнє значення відносної щільності сечі футбольних арбітрів становить $1,023 \pm 0,00045 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$. У 60 % обстежених виявлено підвищення щільності сечі більше референтного інтервалу ($1,010\text{--}1,020 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$), при цьому 19,41 % осіб мали значення більше $1,028 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$. Враховуючи, що при зневодненні на 1,9 % маси тіла осмолярність сечі збільшується до $900 \text{ мОсм} \cdot \text{кг}^{-1}$, що відповідає відносній щільності сечі $1,028 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ [10], отримані результати свідчать, що більшість арбітрів мають певний ступінь гіпогідратації. Лише 40 % мали відносну щільність сечі $\leq 1,020 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$, що свідчило про стан еугідратації [1].

Анкетний аналіз показав, що в середньому футбольні арбітри споживають протягом дня $1844 \pm 0,06$ мл рідини, що становить $24,51 \pm \pm 0,85$ мл на 1 кг маси тіла і є значно менше рекомендованої денної норми. Менше $30 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1}$ споживають 75,22 % арбітрів, що підтверджують отримані результати відносної щільності сечі.

Більшість обстежених віддають перевагу різноманітним напоям: одну-дві чашки кави на добу вживають 53,66 %, а більше трьох чашок на добу — 4,88 %, чай споживають 79,49 %, соки — 63,25 %, солодкі газовані напої, серед яких лимонад — 15,38 %, кока-колу та пепсі — 6,84 % арбітрів. Тільки воду споживають 7,69 % опитаних.

Деяко вищі рівні споживання рідини отримані у ході обстеження елітних арбітрів Португальської професійної футбольної ліги, проте вони недостатні для підтримання оптимального водного балансу під час фізичних навантажень. На думку автора, футбольним арбітрам буде корисно навчатися дієтичних інтервенцій для оптимізації їх продуктивності та стану здоров'я [5, 11].

Аналіз сучасних настанов щодо підтримання достатнього рівня гідратації організму під час тренувань та змагань дозволив виділити ключові елементи дієтичних втручань для футбольних арбітрів [1, 4, 5, 7, 8]. Перш за все, їм варто оці-

нювати стан гідратації свого організму протягом дня. Критеріями стану гідратації можуть служити колір сечі, маса тіла та спрага [1]. Чим темніший колір сечі, тим більше виражена гіпогідратація. За допомогою додаткового споживання рідини потрібно досягти світлого кольору сечі і достатнього її об'єму. Вагу потрібно вимірювати вранці натще після опорожнення сечового міхура. Кілька перших днів ранкової маси тіла можна використати для встановлення базової маси тіла, яка відображає еугідратацію [8].

Потреби в рідині можуть сильно відрізнятись у різних осіб залежно від ступеня потовиділення. Цей фактор може бути генетично обумовлений, а також залежати від маси тіла арбітра, характеру та тривалості фізичних навантажень, кліматичних та метеорологічних умов, особливостей адаптації. Тому для визначення індивідуальних потреб у рідині під час фізичних навантажень доцільним буде зважування до та після спортивної діяльності. Порівняння маси тіла до та після тренування або змагання допоможе зрозуміти, чи достатньо було спожито рідини під час спортивної діяльності, а також необхідний об'єм рідини, який треба спожити, щоб повернутися до базового рівня гідратації [1, 8]. Для спортсменів втрата маси тіла під час фізичних навантажень близько 2 % вказує на помірний ступінь гіпогідратації, від 2 до 5 % – помірний, >5 % – тяжкий. Дефіцит рідини понад 5 % важко піддається відновленню навіть за тривалого відновного періоду. Тяжкий ступінь гіпогідратації пов'язаний із погіршенням продуктивності, сильною спрагою, головним болем та іншими небезпечними симптомами [7].

Відчуття спраги виникає при зневодненні близько 2 % маси тіла. Тому цей критерій може бути корисним у повсякденному житті, але не при заняттях спортом. Адже спортивну діяльність потрібно розпочинати в стані еугідратації, про що необхідно подбати завчасно [1]. Важливо навчитися споживати достатню кількість рідини «до появи спраги», щоб підтримувати стан еугідратації на постійній основі [5].

Наступною умовою достатнього споживання рідини є її доступність та смакові властивості. Потрібно завчасно подбати про запаси необхідного об'єму води або спортивного напою під час фізичної діяльності та протягом дня. Визначити безпечне та зручне місце, де буде знаходитися рідина. Використовувати перерви для регідратації. Приємні смакові властивості сприяють більшому споживанню рідини порівняно з простою водою [8]. Розчин вуглеводів та електролітів покращує рівень гідратації та працездатності футболістів, що свідчить на користь спо-

живання ними спортивних напоїв під час матчів та інтенсивних тренувань [3, 4]. Адекватна гідратація для арбітрів перед грою та швидкий легкий доступ до рідини під час матчів можуть бути хорошими стратегіями запобігання гіпогідратації та прийняття неправильних рішень, пов'язаних зі зниженням продуктивності та розвитку втоми [4].

Відповідно до рекомендацій Американського коледжу спортивної медицини, підготовка до спортивної діяльності повинна включати попередню гідратацію для того, щоб розпочати діяльність у стані еугідратації та з нормальним рівнем електролітів у плазмі. Для цього за допомогою напоїв, на додаток до звичайного прийому їжі та споживання рідини, потрібно забезпечити вживання близько $5-7 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1}$ рідини за 4 год до фізичних навантажень. Якщо сеча не виробляється або вона темна, потрібно повільно випити більше напою (наприклад, ще $3-5 \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1}$) приблизно за 2 год до навантажень. Цього часу буде достатньо, щоб зайва рідина виділилась за допомогою сечі до початку спортивної діяльності.

Метою споживання рідини під час навантажень є запобігання надмірному (>2–4 % втрати маси тіла) зневодненню та надмірним змінам балансу електролітів для уникнення погіршення працездатності. Рекомендовано споживати рідину кожні 15 хв або за першої можливості. Об'єми рідини коливаються залежно від індивідуальних потреб. Попередня практика визначення маси тіла при типових погодних умовах та рівнях фізичного навантаження допомагає визначити необхідні об'єми споживання рідини. Зазвичай споживання рідини має становити близько $700 \text{ мл} \cdot \text{год}^{-1}$ за помірних погодних умов [1, 5].

Після фізичних навантажень метою є повне усунення дефіциту рідини та електролітів. Тактика буде залежати від часових обмежень. Якщо планується повторна фізична активність протягом найближчих 12 год, то потрібна агресивна стратегія, що включає споживання 1,5 л рідини на кожен кілограм втраченої маси тіла протягом кількох годин. В іншому випадку споживання звичайної їжі та закусок із достатнім вмістом простої води відновить еугідратацію. Напої, що містять натрій, такі як спортивні напої, можуть бути корисними, але багато продуктів можуть забезпечити необхідні електроліти. Додаткове споживання солі з їжею чи напоями сприятиме відновленню електролітного балансу, якщо втрати натрію з потом були великі [5, 8]. Тому не варто пропускати прийоми їжі та перекуси під час спортивних занять [5].

Важливо правильно визначити необхідний об'єм рідини для регідратації. При надлишко-

вому споживанні рідини може виникнути гіпонатріємія або «водна інтоксикація», пов'язана з фізичними навантаженнями (Exercise-Associated Hyponatremia, ЕАН). Цей стан характеризується зниженням концентрації натрію в сироватці крові менше $135 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ під час або протягом 24 год після фізичної активності, що становить загрозу для життя через набряк мозку [7]. Гіпонатріємія може протікати безсимптомно або проявлятися симптомами здуття живота, нудоти, блювання, проносу, головного болю, зміни психічного стану, порушенням свідомості, периферичними набряками, зниженням температури тіла, судомами або м'язовою слабкістю. Профілактикою «водної інтоксикації» є уникнення надмірного споживання рідини під час та після фізичних навантажень. Для цього потрібно враховувати індивідуальні потреби в рідині, а для фізичних вправ у спекотному середовищі необхідна відповідна акліматизація, щоб забезпечити тривале потовиділення та зменшення втрати натрію з потом [5]. Визначення маси тіла до та після фізичних навантажень дозволить діагностувати гіпергідратацію. В нормі маса тіла після фізичних навантажень не повинна збільшуватися, якщо тільки спортивна діяльність не була розпочата з вираженим дефіцитом рідини [7].

Персоналізовані стратегії споживання рідини можуть мати додаткові переваги для підтримання оптимального рівня гідратації організму та максимальної продуктивності арбітрів під час тренувань та змагань [1]. Для їх розробки арбітри можуть звернутися до спеціаліста зі спортивно-

го харчування. Особливу цінність від консультації можуть отримати арбітри, котрі намагаються схуднути за допомогою обмеження споживання рідини, або особи, включені до групи ризику гіпогідратації через інші стани.

Висновки:

1. У більшості обстежених футбольних арбітрів визначено зневоднення. Вживання ними рідини протягом дня значно менше фізіологічних потреб їхнього організму, що проявляється в підвищеній щільності сечі. В раціоні переважає споживання кави, чаю, соків та солодких газованих напоїв порівняно з простою водою.

2. Оцінювання кольору сечі та маси тіла є оптимальним методом визначення гідратації протягом дня, під час та після фізичних навантажень.

3. Потреби у воді футбольних арбітрів залежать від умов навколишнього середовища, рівня фізичного навантаження, ступеня потовиділення та індивідуальних особливостей організму. Тому найбільш ефективними та доцільними будуть індивідуальні стратегії споживання рідини.

4. Для покращення працездатності та витривалості футбольних арбітрів потрібно провести навчання з корекції питного режиму протягом дня та в процесі тренувальної і змагальної діяльності відповідно до рекомендацій міжнародних спортивних організацій чи індивідуальних стратегій.

Перспективи подальших досліджень передбачають визначення рівнів споживання рідини та індивідуальних втрат рідини до, під час та після фізичних навантажень у футбольних арбітрів.

Література

1. Belval LN, Hosokawa Y, Casa DJ, Adams WM, Armstrong LE, et al. Practical hydration solutions for sports. *Nutrients*. 2019; 11(7): 1550.
2. Da Silva AI, and Fernandez R. Dehydration of football referees during a match. *British Journal of Sports Medicine*. 2003; 37 (6): 502-506.
3. Da Silva AI, Fernandes LC, and Fernandez R. Time motion analysis of football (soccer) referees during official matches in relation to the type of fluid consumed. *Brazilian Journal of medical and biological research*. 2011; 44: 801-809.
4. Houssein M, Lopes P, Fagnoni B, Ahmaidi S, Yonis SM, et al. Hydration: The new FIFA world cup's challenge for referee decision making? *Journal of Athletic Training*. 2016; 51(3): 264-266.
5. Königstein K, Niess AM, Carlsohn A, Treff G. Hydration management in sports. *Deutsch Z Sportmed*. 2022; 73: 137-141.
6. Malaguti M, Scarpino M, Angeloni C. and Hrelia S. The use of dietary supplements among soccer referees: How much do they know? *Journal of Human Sport and Exercise*. 2019; 14(4): 856-865.
7. McDermott BP, Anderson SA, Armstrong LE, Casa DJ, Cheuvront SN, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for the Physically Active. *Journal Athl Train*. 2017; 52: 877-895.
8. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39: 377-390.
9. Schenk K, Bizzini M, and Gatterer H. Exercise physiology and nutritional perspectives of elite soccer refereeing. *Scandinavian Journal of medicine & science in sports*. 2018; 28 (3): 782-793.
10. Shirreffs SM. Markers of hydration status. *European Journal of clinical nutrition*, 2003, 57: S6-S9.
11. Teixeira VH, Gonçalves L, Meneses T, & Moreira P. Nutritional intake of elite football referees. *Journal of Sports Sciences*. 2014; 32 (13): 1279-1285.