

Шумове навантаження і його вплив на стан організму баскетбольних арбітрів

УДК: 796.02: 628.5+ 796.32

**Д. М. Котко, С. В. Тисленко, Н. Л. Гончарук,
С. М. Шевцов**

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Резюме. Шум має широкий спектр впливу, починаючи від перешкоджання когнітивній обробці інформації і закінчуючи негативним впливом на психічне та фізичне здоров'я. Тому розуміння факторів, які пом'якшують взаємозв'язок між шумом і реакцією людини, має вирішальне значення для вирішення проблем, починаючи від загальних теорій стресу і закінчуючи прагматичною розробкою стратегій зменшення виробничого шуму, в тому числі у практиці фізичної культури і спорту, особливо у такій складній та відповідальній діяльності, як арбітраж. *Мета.* Визначити стан організму та особливості професійної діяльності баскетбольних арбітрів в умовах дії шумового забруднення від учасників та умов гри у баскетболі. *Методи.* Аналіз спеціальної науково-методичної літератури, моніторинг інформаційних джерел мережі Інтернет, соціологічні методи, методи математичної статистики. *Результати.* Представлені у роботі дослідження спрямовані на встановлення специфіки професійної діяльності баскетбольних арбітрів в умовах дії шумового забруднення під час обслуговування ігор. Існує значна кількість науково-методичних робіт, де розглянуто вплив шуму на сприйняття і засвоєння інформації людиною, формуючи у відповідь стресові реакції організму різних типів і на різному рівні (клітинному, тканинному й органному). Результати анкетного опитування показали, що фактор акустики дійсно впливає на стан організму та професійну діяльність арбітрів у баскетболі залежно від умов роботи: встановлено збільшення впливу шуму в умовах закритих спортивних залів; визначено погіршення фізичного стану через порушення координації рухів, зокрема дрібної моторики; виявлено появу суб'єктивних ознак порушення функціонального стану організму під впливом шумового навантаження (головний біль, головокружіння, слабкість м'язів, порушення ритму дихання, надмірне потовиділення, нудота, погіршення зору і зниження слуху).

Отримані дані суб'єктивно підтвердили висунуту у меті дослідження гіпотезу про вплив шуму на стан організму і професійну діяльність арбітрів у баскетболі, що має негативну тенденцію до розвитку ураження функціональної діяльності організму і відповідно зниження ефективності суддівства незалежно від рівня кваліфікації арбітра.

Ключові слова: арбітр, баскетбол, вболівальники, суддівство, шум, шумове забруднення.

Noise load and its influence on the state of the body in basketball referees

D. M. Kotko, S. V. Tyslenko, N. L. Honcharuk, S. M. Shevtsov

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

Abstract. Noise has a wide range of effects, ranging from interfering with cognitive information processing to adversely affecting mental and physical health. Therefore, understanding the factors that mitigate the relationship between noise and human response is crucial to addressing issues ranging from general stress theories to the pragmatic development of strategies to reduce occupational noise, including in the practice of physical education and sports, especially in such a complex and responsible activity as arbitration. *Objective.* To identify the state of the body and peculiarities of occupational activity of basketball referees under the influence of noise pollution from participants and basketball playing. *Methods.* Analysis of special scientific and methodological literature, monitoring of information sources of the Internet, sociological methods, and methods of mathematical statistics. *Results.* The study presented in this paper is aimed at establishing the specifics of the occupational activity of basketball referees under the conditions of noise pollution

during the official games. There are a significant number of scientific and methodological studies that examine the impact of noise on perception and acquisition of information by an individual, which results in stress responses of different types and at different levels (cellular, tissue, and organ). The results of the questionnaire survey showed that the acoustic factor really affects the state of the body and the occupational activity of basketball referees depending on the working conditions: an increase in noise exposure in indoor gyms was found; deterioration of the physical condition due to impaired coordination of movements, in particular fine motor skills, was identified; the appearance of subjective signs of impaired functional state of the body under the influence of noise load (headache, dizziness, muscle weakness, respiratory rhythm disturbance, excessive sweating, nausea, blurred vision, and hearing loss).

The data obtained subjectively confirmed the hypothesis put forward in the objective of the study about the impact of noise on the state of the body and occupational activity of basketball referees, which has a negative tendency to develop damage to the functional activity of the body and, accordingly, a decrease in the effectiveness of refereeing, regardless of the qualification of the referee.

Keywords: referee, basketball, fans, refereeing, noise, noise pollution.

Постановка проблеми. Людям доводиться докладати більше зусиль для виконання завдання за наявності шуму, а у практиці фізичної культури і спорту потенційно встановленими та науково недоведеними є сформульовані твердження відносно того, що шум від занять, конкретно самих учасників навчально-тренувального процесу відзначається уривчастістю і високими тонами, що викликає психічну втому всіх учасників, особливо під час змагань [2].

Сьогодні не викликає сумнівів те, що ті чи інші дії вболівальників, особливо шумовий фон, впливають на безпосередніх учасників самого процесу змагань. У психології такий вплив зацікавлених спостерігачів на учасників змагання отримав назву «ефект присутності» (соціальною мовою – «фацилітація») [1, 14].

Окремо необхідно відзначити вплив шуму від вболівальників, оскільки їхнє самопочуття залежить від успіхів спортсменів, за яких вони вболівають. Свою допомогу «своїм» спортсменам вболівальники бачать у тому, щоб надихнути їх і деморалізувати «чужих». Здійснюється це за допомогою кричалок і шуму (щоб підбадьорити свою команду, глядачі співають національні гімни, гімни своїх спортивних клубів, популярні національні пісні; для деморалізації суперника шумом використовують свистки, тріскачки, труби, барабани, файери, вибухові пакети) [3].

Проте у результаті всі учасники спортивного процесу знаходяться під впливом шуму і формування у відповідь різних форм стрес-реакцій, що для нас є положенням, яке потребує подальших наукових досліджень.

Мета дослідження – визначити стан організму та особливості професійної діяльності баскетбольних арбітрів в умовах дії шумового забруднення від учасників та умов гри у баскетболі.

Методи дослідження: аналіз спеціальної науково-методичної літератури, моніторинг ін-

формаційних джерел мережі Інтернет, соціологічні методи, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз і узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури першочергово передбачав визначення специфіки впливу звуку та шумового навантаження на організм людини.

Моніторинг інформаційних ресурсів мережі Інтернет та метод систематизації дозволили дослідити вплив шуму під час професійної діяльності у практиці фізичної культури і спорту на стан організму основних учасників: учнів, педагогів, спортсменів та арбітрів.

Соціологічне дослідження здійснювали у вигляді онлайн-анкетування для виявлення змін у професійній діяльності баскетбольних суддів під впливом шумового навантаження, що створюють учасники та умови гри у баскетболі (шум вболівальників, сигнали апаратури, емоційна поведінка тренерів та гравців тощо). До опитування було залучено на добровільних засадах із попереднім письмовим погодженням на обробку персональних даних 58 арбітрів Федерації баскетболу України: 22 учасники – арбітри національної категорії, 36 респондентів – судді першої категорії.

Методи математичної статистики, а саме метод реєстрації даних, метод і обчислення середніх величин і метод описової статистики допомогли представити отримані дані, здійснити їх аналіз і сформулювати висновки для окреслення перспектив подальших досліджень за визначеною нами метою.

Шум є одним з основних прикладів екологічного стресу. Існує ряд інших подразників: вібрація, теплові коливання, вміст газів в атмосфері тощо. Ці джерела були предметом попередніх детальних метааналітичних і синтетичних оцінок [13].

Звук і його оціночний корелят шум є результатом вібрації в будь-якому фізичному середо-

вищі. Першочергово для практики фізичної культури і спорту основним напрямом дослідження є проходження звуку через повітря. Коливання частинок у цьому середовищі спричиняють зміну тиску і, як результат, виникнення звукових хвиль, які створюють навколишнє звукове середовище. Як і інші форми енергії, вони відрізняються за амплітудою та частотою [9].

Звукові хвилі також можуть відрізнятися за тривалістю і точною формою. З точки зору форми, часові характеристики самої хвилі можуть бути переривчастими (аперіодичними) або безперервними (періодичними). Безперервний шум є постійним, без змін в інтенсивності. Різновидом безперервного шуму, який часто використовується в лабораторних емпіричних дослідженнях, є білий шум, який складається з однакових рівнів тиску в кожній смузі частот по всьому частотному діапазону [4].

Переривчастий шум змінює свою інтенсивність протягом певного періоду часу, маючи проміжки відносно тихих інтервалів між повторюваними гучнішими фазами сигналу. На додаток до цих форм шуму (наприклад, білого шуму, шуму, що генерується машинами тощо) основним типом практичного відволікаючого шуму є мова [12].

Мова — це відволікаючий фактор, до якого люди особливо чутливі. Навіть явно нерелевантне мовлення певною мірою відстежується, про що свідчить відомий ефект впізнавання назв коктейльних вечірок. Найпоширенішим методом вимірювання для оцінювання сили звуку є шкала децибел (дБ). Децибелі являють собою логарифмічну шкалу, засновану на інтенсивності стимулу (за допомогою вимірювання звукового тиску). Збільшення на 3 дБ приблизно дорівнює подвоєнню рівня звукового тиску. Оскільки людське вухо не має однакової чутливості до подразників у всьому діапазоні частот і звукового тиску, шкала дБ не повністю відповідає тому, що сприймає спостерігач. Отже, суб'єктивна гучність стимулу залежить не лише від інтенсивності, а й від тривалості, зміни інтенсивності та частоти звукових хвиль [5].

Сучасні вимірювальні прилади враховують цю складність шляхом зважування оцінки на діапазоні двох факторів, до яких чутливе людське вухо. Зважена шкала для людського вуха дає результати вимірювань, які називаються А-зваженими рівнями децибел і позначаються як дБ(А) [11].

Значна кількість наукових досліджень була присвячена вивченню впливу шуму на неслухові аспекти продуктивності, такі як обробку інформації, увагу та пам'ять. Однак, механізм, за допомогою якого відбувається вплив на оброб-

ку інформації, в тому числі у практиці фізичної культури і спорту, є джерелом багатьох дискусій. Більшість існуючих досліджень вивчали лише вплив інтенсивності (величини) на продуктивність, хоча результати були здебільшого неоднозначними [15]. До прикладу, результати досліджень D. E. Broadbent свідчать, що викликати стрес дією звуку можна лише через особливо чутливі завдання, тобто тривалого впливу із дуже високою або дуже низькою швидкістю подання інформації [6].

G.R.J. Hockey, P. Hamilton, P. Hockey проаналізували велику кількість літератури про вплив різних типів стресів на кілька компонентів когнітивної діяльності. Хоча існують спільні риси між стресовими факторами (наприклад, алкоголь, депресанти і втома викликають зниження загальної уваги), кожен стресовий фактор вважався унікальним, коли розглядалися всі показники продуктивності функцій організму [10, 11]. Учені визначили структурні та стратегічні ефекти стресу: структурні зміни — це ті, що відбуваються в базових компонентах обробки інформації (наприклад, зниження уваги), а стратегічні ефекти проявляються як компенсаторна реакція (наприклад, збільшення зусиль щодо сенсорномоторної реакції, компроміси між швидкістю і точністю сприйняття і передачі звукової інформації). Отже, шум може впливати на продуктивність, погіршуючи обробку інформації або, навпаки, викликаючи зміни в стратегічній реакції. Існують докази обох форм стресового впливу. Зокрема, шум підвищує рівень загальної збудливості та вибірковості уваги. Він не впливає на швидкість роботи, але знижує точність виконання завдань і продуктивність короткочасної пам'яті. Однак сучасний стан емпіричної літератури про вплив шуму не розглядає ці параметри в обсязі, необхідному для здійснення якісного аналізу науково-методичних доробок. Іншим механізмом, який, можливо, лежить в основі впливу шуму на продуктивність, є деградація робочої пам'яті [10, 11].

I. N. Bankman, K. O. Johnson, W. Schneider стверджували, що саме в контексті завдань з робочою пам'яттю, найімовірніше, виникають найсильніші шумові ефекти. Однією з причин може бути відволікання уваги від завдання або певного його компонента (в даному випадку — на сприйняття інформації, що утримується в пам'яті) і на сторонні, не пов'язані із завданням шумові подразники. Таким чином, матеріал, що міститься в робочій пам'яті в цей момент часу, деградує [5].

Специфічний для шуму механізм зменшення робочої пам'яті полягає в тому, що спостерігається порушення матеріалу, який зберігається в

компоненті артикуляційної петлі. Оскільки цей механізм короточасного зберігання репетирує інформацію в слуховому форматі (часто внутрішнє мовлення), потенційна можливість слухового шуму порушити цей процес є інтуїтивно привабливим [8, 12].

Альтернативне пояснення, що лежить в основі шумових ефектів, ґрунтується на тому, що шум збільшує розумове навантаження, накладається певним середовищем виконання завдання, тим самим зменшуючи когнітивні ресурси, доступні для розподілу на виконання завдання. Цей ефект здається інтуїтивно зрозумілим, враховуючи, що шум викликає роздратування і стресові фактори, відволікає увагу на думки, не пов'язані із завданням. Одним з типів думок, що не стосуються завдання, які можуть виникати в таких ситуаціях, є занепокоєння [7, 12].

Учені зробили опис, як суб'єктивні оцінки загрози поточним цілям викликають занепокоєння, якщо виконавці вважають, що рівень вимог (завдання і середовища разом узяті) перевищує їхній потенціал подолання [12].

Спираючись на дані тези, що підсумкові результати теоретичного аналізу спеціалізованої науково-методичної літератури та моніторингу мережі Інтернет, нами було запропоновано здійснити соціологічне дослідження у вигляді онлайн-анкетування. В опитуванні взяли участь 58 арбітрів Федерації баскетболу України: 22 учасники – арбітри національної категорії, 36 респондентів – судді першої категорії.

Респонденти були опитані про визначення фізичного стану під час обслуговування змагань в умовах відкритого і закритого середовища, виявлення суб'єктивних ознак погіршення стану організму; зниження рівня фізичної і розумової працездатності.

Перші результати опитування, які були оброблені у загальній вибірці респондентів, продемонстрували невеликі відсотки відміченої дії шуму на стан і професійну діяльність опитаних. Слід зазначити, що найбільший відсоток зареєстровано у суддів першої кваліфікації із зазначенням пункту погіршення фізичного стану під час обслуговування ігор. Цікавим є той факт, що за уточнення відповіді арбітри зазначили появу слабкості під час роботи, швидке відчуття втомлюваності, розсіювання уваги і зниження швидкості реакції на зміну ігрової ситуації.

Під час подальшої роботи з отриманими даними анкетування було прийнято рішення викремити дві групи респондентів: арбітри, які працюють безпосередньо або в більшості на іграх у закритому середовищі в умовах спортив-

ного залу, та арбітри, задіяні на іграх відкритих майданчиків. Рішення ґрунтувалось на теоретичних засадах визначення змісту поняття шумового забруднення і посилення його впливу на організм людини в умовах дії фактора відлуння – акустики [1].

Отримані дані показали зовсім іншу динаміку результатів анкетування. Виявилось, що гіпотетичний фактор акустики дійсно має прояв на стан організму та професійну діяльність арбітрів у баскетболі залежно від умов роботи. Значно збільшився відсоток респондентів саме у групі арбітрів, які працюють в умовах закритих спортивних залів, щодо визначення дії шумового подразника. Встановлено, що 58 % арбітрів високої кваліфікації та 44 % суддів першої категорії відмітили погіршення фізичного стану, зазначивши додатково серед ознак порушення координації рухів, зокрема дрібної моторики; 68 % опитаних арбітрів національної категорії і 48 % суддів першої категорії відмітили появу суб'єктивних ознак порушення функціонального стану організму, серед яких відмічені такі: поява головного болю, головокружіння, слабкість м'язів, порушення ритму дихання, надмірне потовиділення, нудота, погіршення зору і зниження слуху.

Значна кількість респондентів також підтвердили зниження фізичної і розумової працездатності, активності робочих процесів, збільшення кількості помилок у прийнятті суддівських рішень тощо.

Висновки. Результати наших досліджень показали, що існує значна кількість науково-методичних доробок щодо впливу шуму на сприйняття і засвоєння інформації людиною, формуючи стресові реакції відповіді. Людям доводиться докласти більше зусиль для виконання завдання за наявності шуму, а у практиці фізичної культури і спорту потенційно встановленими, але науково недоведеними є сформульовані твердження відносно того, що шум від крику тих, які займаються (особливо на заняттях із молодшими школярами), який вирізняється уривчастістю і високими тонами, викликає психічну втому вчителя.

Результати анкетного опитування показали, що фактор акустики дійсно має вплив на стан організму та професійну діяльність арбітрів у баскетболі залежно від умов роботи: встановлено збільшення впливу шуму в умовах закритих спортивних залів; визначено погіршення фізичного стану через порушення координації рухів, зокрема дрібної моторики; виявлено появу суб'єктивних ознак порушення функціонального стану організму під впливом шумового наванта-

ження (головний біль, головокружіння, слабкість м'язів, порушення ритму дихання, надмірне потовиділення, нудота, погіршення зору і зниження слуху).

Література

1. Імас Є, Борисова О, Футорний С, Циганенко О. Вибір екологічно безпечних територій для проведення спортивних заходів як складова концепція сталого розвитку спорту. [Selection of environmentally safe areas for sports events as a component of the concept of sustainable development of sports] Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2022; 2:1318. doi: 10.32652/spmed.2022.2.13-18
2. Котко ДМ, Гончарук НЛ, Шевцов СМ, Левон ММ. Довкілля та фізична працездатність спортсмена [Environment and physical performance of the athlete]. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. 2022;12(158):5965. doi: 10.31392/NPU-nc.series15.2022.12(158).14
3. Марцінковський ІБ. Гігієна фізичного виховання і спорту: курс лекцій і методичні рекомендації до практичних занять [Hygiene of physical education and sports: a course of lectures and methodological recommendations for practical classes]. Миколаїв: НУК; 2015. 328 с.
4. Amemiya S, Yanagita S, Suzuki S, Kubota N, Motoki C, Otsuka T, Nishijima T, Kita I. Differential effects of background noise of various intensities on neuronal activation associated with arousal and stress response in a maze task. *Physiol Behav.* 2010;99(4):521-8. doi: 10.1016/j.physbeh.2010.01.001.
5. Bankman IN, Johnson KO, Schneider W. Optimal detection, classification, and superposition resolution in neural waveform recordings. *IEEE Trans Biomed Eng.* 1993;40(8):836-41. doi: 10.1109/10.238472.
6. Broadbent DE. Perception and communication. New York, NY: Pergamon Press; 1958.
7. Broadbent DE. Noise and the details of experiments: A reply to Poulton. *Applied Ergonomics.* 1976;7:231-235. doi:10.1016/0003-6870(76)90107-1.
8. Broadbent DE. The current state of noise research: Reply to Poulton. *Psychological Bulletin.* 1978;85:1052-1067. doi:10.1037/0033-2909.85.5.1052.
9. Helton WS, Matthews G, Warm JS. Stress state mediation between environmental variables and performance: the case of noise and vigilance. *Acta Psychol (Amst).* 2009;130(3):204-13. doi: 10.1016/j.actpsy.2008.12.006.
10. Hockey GRJ, Hamilton P. The cognitive patterning of stress states. *Stress and human performance*;1983.P. 331-362.
11. Hockey R. Varieties of attentional state: The effects of environment. *Varieties of attention.* 1984:449-483.
12. Hough JV, Dyer RK Jr, Matthews P, Wood MW. Early clinical results: SOUNDTEC implantable hearing device phase II study. *Laryngoscope.* 2001;111(1):1-8. doi: 10.1097/00005537-200101000-00001.
13. Szalma JL, Hancock PA. Noise effects on human performance: a meta-analytic synthesis. *Psychol Bull.* 2011;137(4):682-707. doi: 10.1037/a0023987.
14. Yang L, Tian Y, Wang Y. Noisy condition and three-point shot performance in skilled basketball players: the limited effect of self-talk. *Front Sports Act Living.* 2024;5:1304911. doi: 10.3389/fspor.2023.1304911.
15. Yang L, Wang Y. The effect of motivational and instructional self-talk on attentional control under noise distraction. *PLoS One.* 2023;18(9):e0292321. doi: 10.1371/journal.pone.0292321.

dkotko@uni-sport.edu.ua
tyslenkomd@gmail.com
nhoncharuk@uni-sport.edu.ua
sshevtsov@uni-sport.edu.ua

Надійшла 28.02.2014