

**Омельяненко В. І.**  
*лікар-психотерапевт*  
*Школи вищої спортивної майстерності*

**Гребеник О. В.**  
*студент V курсу*  
*Чорноморського національного університету*  
*імені Петра Могили*

## ВПЛИВ ДЗЕРКАЛЬНИХ ВІДОБРАЖЕНЬ НА ПСИХОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА КООРДИНАЦІЮ РУХІВ ТАНЦЮРИСТІВ ТА СПОРТСМЕНІВ

### THE INFLUENCE OF MIRROR REFLECTIONS ON THE PSYCHOLOGICAL STATE AND COORDINATION OF MOVEMENTS OF DANCERS AND ATHLETES

У статті розглянуто питання впливу дзеркальних відображень танцюристів під час навчання руховим навичкам у зв'язку з тим, що вони періодично дивляться на своє зображення, контролюючи виконання певних фігур, причому робиться це без урахування фізіологічних закономірностей.

У дослідженні одна підгрупа танцюристів вивчала композиції спортивних бальних танців у дзеркальному залі, а інша – у звичайному. Через 4 місяці діти віком 6–8 років, які займались у звичайній залі, освоїли композиції, що складались з 4–6 фігур п'яти танців: фігурний вальс, ча-ча-ча, румба, танго, джайв, а підгрупа, що тренувалась у дзеркальному залі, не змогла освоїти цю програму.

Старша вікова група 50–60 років, за той же час не змогла засвоїти цю програму; підгрупі, що займалась у звичайній залі, знадобилося для оволодіння програми 6 місяців. А в підгрупі, яка займалась у дзеркальній залі, засвоєння композицій за 6 місяців не відбулося.

Зображення в дзеркалі тіла танцюриста, що рухається, викликали активацію мотонейронів головного мозку, відповідальних за участь у скороченнях м'язів відповідно до зорового сприйняття, що порушувало координацію рухів. Мотиваційних факторів та позитивних емоцій не вистачало, щоб подолати ці відхилення.

Оскільки у спортсменів виробився стереотип рухів, вплив дзеркальних зображень, під час тренувань у різних залах, не дало якихось достовірних результатів.

Дзеркала в залі спочатку справляли позитивний психологічний ефект на танцювальні пари, підвищуючи настрій і бажання посилитися займатися танцями, проте відставання від інших танцюристів, які займались без дзеркал, зводило на «ні» всі їхні зусилля.

На підставі проведених досліджень було зроблено висновок, що використання дзеркал у спортивних залах гальмує процес навчання спортивній майстерності.

**Ключові слова:** спорт, бальні танці, вплив дзеркал на навчання.

The article examines the influence of mirror reflections on dancers during the learning of motor skills, in relation to their periodic gazing at their own image to control the execution of certain figures, without considering physiological regularities.

In the study, one subgroup of dancers studied compositions of sports ballroom dances in a mirrored hall, while the other studied in a regular hall. After 4 months, children aged 6–8 years who trained in the regular hall mastered compositions consisting of 4–6 figures from five dances: figure waltz, cha-cha-cha, rumba, tango, and jive. However, the subgroup that trained in the mirrored hall did not manage to master this program.

The older age group of 50–60 years also did not manage to master the program within the same timeframe; the subgroup training in the regular hall required 6 months to master the program. In contrast, the subgroup training in the mirrored hall did not manage to master the compositions within 6 months.

The moving body's reflection in the mirror activated the motoneurons in the brain responsible for muscle contractions according to visual perception, disrupting movement coordination. Motivational factors and positive emotions were insufficient to overcome these disruptions.

Since athletes had developed a movement stereotype, the influence of mirror reflections during training in different halls did not yield any significant results. Initially, mirrors in the hall had a positive psychological effect on dance pairs, enhancing mood and the desire to engage more intensively in dancing. However, lagging behind other dancers who trained without mirrors nullified all their efforts.

Based on the conducted studies, it was concluded that the use of mirrors in sports halls hinders the process of learning sports skills.

**Key words:** sports, ballroom dancing, influence of mirrors on learning.

**Вступ.** Задамося питанням: який ефект мають дзеркала спортивних залів на психологічний стан спортсменів?

Насамперед створюється ілюзія збільшення залів, зорового розширення простору, роблячи його

світлим та затишним, що позитивно позначається на настрої спортсменів.

Спортсмени-атлети мимоволі періодично дивляться на своє зображення, милуючись розвитком м'язової маси, а також контролюючи виконання пев-

них вправ, стежачи за якістю фізичної роботи, причому, робиться це без урахування фізіологічних закономірностей, властивих «дзеркальним нейронам» мозку, про які писав Джакомо Ріццолатті у 1992 р.

Ці нейрони збуджуються у людини, що спостерігає за виконанням рухів іншої людини, і грамотне їх використання може мати навіть лікувальний ефект [2–4; 7; 9].

Методика тренувань у спорті включає, як правило, візуальний контроль не тільки з боку тренера, а й самоконтроль – завдяки дзеркалам. Чи виправдана така дія з урахуванням фізіологічних особливостей людини, у той час, коли стало відомо про «дзеркальні нейрони» мозку, що забезпечують ефект наслідування побаченого руху, виробленого іншою людиною, яка потрапила в поле зору?

Наше дослідження стосується гіпотези про те, що використання дзеркал у залі гальмує процес навчання спортивних танців.

**Мета статті** – показати вплив дзеркал тренувальних залів на процес навчання руховим навичкам.

Завдання дослідження:

1. Оптимізувати тренувальний процес підготовки спортсменів.
2. Підвищити якість викладання спортивних бальних танців.
3. Показати вплив дзеркал на психологічний стан спортсменів.
4. Скоротити термін вивчення програми викладання спортивних бальних танців.
5. Показати вплив дзеркальних зображень на тренувальний процес спортсмена.

**Виклад основного матеріалу.** Відомо, що з подачі педагогічного матеріалу під час освоєння спортивних технічних навичок, формується стереотип рухів. При переході спортсмена від одного тренера до іншого нерідко виникає необхідність його корекції. Перенавчання спортсмена займає кілька місяців. Звичайно, що навчати новачка простіше.

Якщо застосовувати дзеркальний контроль за правильністю виконання вправ, уповільнюється процес спортивного навчання. Покажемо це на прикладі вивчення спортивних бальних танців дітей віком 6–8 років та осіб 50–60 років.

Кожна вікова група поділялася на дві підгрупи по 10 осіб.

Перша підгрупа тренувалася у залі без дзеркал, а друга – із дзеркалами.

У програмі навчання були такі танці: фігурний вальс, румба, ча-ча-ча, танго, джайв.

Тренування проводили 2 рази на тиждень по 2 години протягом 4 місяців. У композицію кожного танцю увійшло від 4 до 6 танцювальних фігур.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Дитяча підгрупа, яка тренувалася в танцювальному залі без дзеркал, впоралася з програмою навчання і успішно виступила на концертах у святкові дні, тоді як підгрупа, що тренувалася в танцювальному дзеркальному залі, з програмою не впоралася.

Необхідно відзначити, що говорити про якийсь рівень підготовки дітей не можна, але скоротити час

навчання цілком реально, але ті, хто не знайомий з нейрофізіологією, не розуміють, що дзеркальні зображення створюють серйозну перешкоду при неправильному їх використанні.

Старша вікова група 50–60 років не спромоглася засвоїти аналогічну програму; підгрупі, що тренувалась в залі без дзеркал, знадобилося на це 6 місяців.

У дзеркальній залі, незважаючи на психологічні та мотиваційні моменти, засвоєння композицій не відбулося.

Спостереження за цими танцюристами протягом кількох років показало, що вони насилу освоювали «малюнок» танцю і не здатні були передати його «характер», не кажучи вже про технічну майстерність з посиленням корпусу, корпусному підйомі, нахилах корпусу та ін. Танці перед дзеркалами ще більше ускладнювали їх рухи.

Пояснення отриманим результатам таке:

1. Зображення в дзеркалі тіла танцюриста, що рухалось, викликало активацію мотонейронів головного мозку, відповідальних за участь у скороченнях м'язів відповідно до зорового сприйняття, що порушувало координацію рухів. Мотиваційних факторів та позитивних емоцій не вистачало, щоб подолати ці відхилення.

2. Одного бажання: займатися танцями – мало, тому необхідно ще мати гарну пам'ять, але вона поступово слабшає через старіння організму.

3. Наявність хронічних захворювань відволікає увагу і не дає можливості повною мірою сконцентруватися на вивченні танцювальних фігур, а якщо вдасться їх запам'ятати, то до наступного заняття вивчене може забутись. Крім того, порушувалась координація рухів, що також було пов'язано з віковими змінами або хронічним захворюванням.

Спостереження за підгрупою, що складалась з веслярів 11–15 років, показало, що навчання їх технічній майстерності у гребному басейні з дзеркалами протікало повільніше, ніж другої підгрупи, яка навчалась академічному веслуванню на річці, де немає дзеркал, але є безліч позитивних емоцій.

У цьому прикладі слід зазначити, що порівняння цих підгруп некоректні, тому що умови проведення тренувань у підгрупах неоднакові.

Доказом того, що бічний зір на підсвідомому рівні також впливає на м'язову систему, ускладнюючи її роботу, може бути той факт, що танцюристи, які звикли до виконання фігур вздовж однієї стіни, відчувають психологічну скруту при виконанні танцю вздовж протилежної. Але це буває навіть тоді, коли стіни не мають дзеркал.

Одночасно центральний зір, отримуючи інформацію від нової обстановки, викликає відволікання уваги на предмети інтер'єру, тим самим відволікаючи від композиції танцю. У міру того, як на репетиціях відбувається повторення однієї і тієї ж композиції в різних місцях зали, настає звикання, і стереотипні композиції виконуються впевненіше, проте дзеркальні зображення людини, що танцює, не дають того комфортабельного стану, який відчувають при виконанні композиції в залах, де відсутні дзеркала.

Отже, хоча дзеркала в залі спочатку позитивно вплинули на танцювальні пари, підвищуючи настрій і бажання посилено займатися танцями, проте відставання від інших танцюристів, які тренувались без дзеркал, зводило на «ні» всі їхні зусилля.

Якщо, наприклад, існують «дзеркальні нейрони», то вони впливають під час тренування в гребному басейні з дзеркалами, ускладнюючи корекцію рухових навичок, і, якщо навіть прибрати дзеркала, то сформований роками стереотип, не дозволить швидко позбутися професійних помилок; обійти таку перешкоду можна, якщо радикально змінити техніку веслування, попередньо покращивши її. У зв'язку з цим, нами була розроблена принципово нова техніка академічного веслування, тоді навчання стало таким, ніби воно стосувалося новачків.

Наприклад, в академічному парному веслуванні, на початку циклу гребка, на відміну від загальноприйнятого веслування, де рукоятки весел розводять, рукоятки весел зближують [1]. А в академічному орному веслуванні, на початку циклу гребка, на відміну від загальноприйнятого веслування, де кисті рук розведені, проводиться накладення правої кисті на ліву кисть загребного спортсмена (весло праворуч) або лівої кисті на праву кисть бакового спортсмена (весло зліва).

Однак цей принцип не можна поширити на інші види спорту, щоб не було впливу, набутого раніше стереотипу рухів, тому перш за все потрібно створити таку техніку, яка би значно перевершувала наявну і мала суттєву різницю, але це зробити складно.

Відійти від стереотипу цього періоду заради експерименту все-таки можна, якщо повернутися в минуле, коли відбувалося становлення спорту, і його розвиток супроводжувався удосконаленнями спортивних технік, і допускалися численні помилки. Втім, це робити не обов'язково, адже принципової різниці немає: який вид спорту розглядається.

Припустимо, що «дзеркальні нейрони» відсутні, але описана функція, яка спостерігається – реактування м'язів людини на рухи іншої людини, все-таки існує. Які клітини мозку стимулюються, і яку вони мають назву у нашому дослідженні – не так важливо, головне те, що дзеркальне відображення створює у свідомості психологічну ілюзію того, що у скороченні беруть участь м'язи необхідних ділянок тіла.

Якщо «дзеркальні нейрони» однієї людини реагують на рухи іншої людини, то, звичайно, вони будуть реагувати на дзеркальне зображення спортсменів, порушуючи природний рух. Тим не менш, у тренувальних залах обов'язкова наявність дзеркал, які створюють додаткову мотивацію для занять: підвищують настрій, забезпечують можливість спостереження за конституцією власного тіла – динамікою його розвитку – та зміцнюють бажання досягнення тих результатів, які досягли завдяки тренуванням інші спортсмени.

Дзеркальні стіни покращують інтер'єр залів та вважаються обов'язковим компонентом усіх спортивних споруд. Звісно, їхня наявність у фітнес

клубах, де краса тіла ставиться на перше місце, виправдана. Однак там, де йдеться про підвищення спортивних результатів, потрібно подолати психологічний бар'єр, що склався у тренерів та спортсменів, на користь дзеркальної присутності, що на сьогоднішній день здійснити дуже важко. Незважаючи на те, що про «дзеркальні нейрони», їх механізм дії, відомо давно, жодних висновків не зроблено і тренування проходять по-старому.

З точки зору психології, дзеркала надають ошатного вигляду залам, що позитивно впливає на психіку, але враховуючи специфіку нашого дослідження, цього впливу недостатньо, щоб перевершити ту шкоду, яку вони завдають своїм дзеркальним відображенням, стимулюючи «дзеркальні нейрони», що ускладнюють скорочення м'язів, що забезпечують у спорті силу та красу рухів.

Усвідомлення того, що дзеркала своїм відображенням вводять в оману нервову систему спортсмена, не викличе масової відмови від дзеркал, закріплених на стінах залів, щоб не зіпсувати їх інтер'єр та естетичний вигляд.

Якщо фіксувати, зупиняючи рухи, на фігурах композиції танцю, як би вивчаючи окремі кадри кінозйомки, або відмовлятися від тривалого погляду на дзеркала в момент виконання рухів, із «завмиранням» у позі, що цікавить спортсмена, для її зорового сприйняття та оцінки положення тіла, то й ці рекомендації мають істотний недолік, оскільки кожен наступний фрагмент залежить від попереднього і буде неякісним. Тому немає сенсу розкласти композицію на фрагменти. Дзеркальне зображення танцювальних фігур буде перевертеним та не замінить очей викладача спортивних бальних танців.

Такі ж зупинки руху не можна здійснювати в гребному басейні з метою «вдосконалення» технічної майстерності, навіть перед зупинкою руху уникати прямих поглядів на дзеркала, тому що є ще периферичний зір.

Слід зазначити, що присутні механізми впливу «дзеркальних нейронів» чи дзеркал на стіні, та незвичних для ока об'єктів, розташованих праворуч (танцюють проти годинникової стрілки) під час заучування композиції до вироблення стереотипних рухів.

До того ж, відомий психологічний фактор про те, що в будь-яких видах спорту спортсмени на змаганнях зазнають труднощів у незнайомих залах, коли, наприклад для волейболістів, стеля нижче або вище того, в якому вони звикли тренуватися.

Дзеркальні зображення відповідають істині: вони спотворюють реальність, порушуючи рухову активність, координацію рухів, роблять скорочення м'язів, симетричних до тих, від яких залежить правильність виконання фігур у танці і робота спортсмена у гребному басейні.

Відомо, що стимуляція «дзеркальних нейронів» використовується в лікуванні при паралічах: для цього перед хворим роблять рухи руки, однойменної з паралізованою.

Тепер уявімо, що спортсмени бачать своє тіло у дзеркалі, в якому ілюзорно сприймається права половина тіла як ліва, а ліва – як права. Зрозуміло, порушиться координація рухів.

Цікавий той факт, що вчені так і не визначилися в питанні: які нейрони мозку впливають побачивши індивідом рухів іншого індивіда. Чи це звичайні рухові нейрони, чи це нові, раніше невідомі, нейрони, але надали цим нейронам (існування яких під питанням) гарну назву – «дзеркальні».

Хікок, Пасколо, Дінштейн, Черчленд заперечують наявність дзеркальних нейронів мозку [5; 6; 8]. Що ж стосується нашого дослідження, то незалежно від того, яку назву носять клітини мозку, нас цікавить тільки їхня дія та здатність використання рухових нейронів впливати на процес навчання спортивної техніки.

Отже, складність проведення спостереження за спортсменами в тому, що у них існує стереотип рухів. Проте дослідження можна зробити, якщо радикально «змінити» його, «зробивши» спортсменів «новачками».

Спостереження за веслярами показало, що тренери витрачають багато місяців, щоб перевчити спортсмена, але вони не здогадуються, що основною перешкодою є дзеркала спортивних залів.

У нашому дослідженні не так важливо: яку функцію виконують «дзеркальні нейрони», важливо те, що, користуючись дзеркалами в залі, відбувається зоровий самообман: у відображенні дзеркал ми спостерігаємо начебто права частина тіла змінилася з лівої.

**Висновки.** Дитяча підгрупа, яка займалась в танцювальному залі без дзеркал, упоралася з програмою навчання, тоді як підгрупа, що займалась в танцювальному залі з дзеркалами, не впоралася з програмою.

У старшій віковій групі спостереження за підгрупою, що займалась в танцювальному залі без дзеркал, показало, що засвоєння програми, аналогічної до дитячої, настало через 6 місяців, тоді як підгрупа, яка займалась в танцювальному залі з дзеркалами, з програмою не впоралася.

Щоб визначити вплив дзеркального відображення спортсменів, що мають розряд, необхідно попередньо радикально змінити техніку веслування.

Навчання спортсменів проводять в дзеркальних залах, але дзеркала гальмують процес засвоєння техніки стимулюванням рухових нейронів мозку зі сприйняттям правої половини тіла, як лівої, а лівої, як правої.

Планується розширити вікові рамки спортсменів щодо аналогічних досліджень.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Омеляненко, В. І., & Гребеник, О. В. (2024). БІОМЕХАНІКА В АКАДЕМІЧНОМУ ВЕСЛУВАННІ. Фізичне виховання та спорт, (1), 94–98. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-12>
2. Fabbri-Destro M, Rizzolatti G. Mirror neurons and mirror systems in monkeys and humans. *Physiology* 23: 171–179, 2008.
3. Ferrari PF, Rizzolatti G. Mirror neuron research: the past and the future. *Phil. Trans. R. Soc.* 2014, B 369: 20130169.
4. Hamilton A.F. Reflecting on the mirror neuron system in autism: A systematic review of current theories. *Developmental Cognitive Neuroscience* 3, 2013: 91–105
5. Hickok G. Eight problems for the mirror neuron theory of action understanding in monkeys and humans (англ.) // *J Cogn Neurosci* (англ.): journal. 2009. Vol. 21, no. 7. P. 1229–1243. DOI:10.1162/jocn.2009.21189. PMID 19199415.
6. Kosonogov, V. Why the Mirror Neurons Cannot Support Action Understanding // *Neurophysiology : journal*. 2012. Vol. 44, no. 6. P. 499–502. ISSN 0090-2977. DOI: 10.1007/s11062-012-9327-4.
7. Iacoboni M., Dapretto M. The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction, *Nat. Rev. Neurosci.*, Dec 2006 vol 7.
8. Pascolo P.B., Ragogna R., Rossi R. The Mirror-Neuron System Paradigm and its consistency (англ.) // *Gait & Posture : journal*. 2009. Vol. 30, no. Suppl. 1. P. 65. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2009.07.064.
9. Rizzolatti G., Sinigaglia C. The mirror mechanism: a basic principle of brain function // *Nat 2. Rev Neurosci*. 2016 Dec; 17 (12): 757–765.