

34. Richard Wilhelm Book of changes; foreward by C.G. Jung. London: Routledge & K. Paul. 1951.
35. Steven HB, Bruce HJ, Julie G, Stephen WM. Prevention of Physical Training-Related Injuries Recommendations for the Military and Other Active Populations Based on Expedited Systematic Reviews. *Am J Prev Med.* 2010; 156–181.
36. Training Circular No / TC 3-22.20. Headquarters Department of the Army. Washington, DC; 2010. 26.

Цитування на цю статтю:

Радченко ЮА, Коробейніков ГВ, Чернозуб ЮА, Коробейнікова ЛГ, Мицкан БМ. Аналіз рукопашного бою: сучасний стан, перспективи розвитку. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура.* 2018 Трав 24; 29: 64–71.

Відомості про автора:

Information about the author:

Радченко Юрій Анатолійович – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, Чорноморський державний університет ім. П. Могили (Миколаїв, Україна)

Radchenko Yurii Anatoliiovych – Candidate of Science (Physical Education and Sport). Petro Mohyla Black Sea National University (Mykolaiv, Ukraine)

e-mail: yuri_radchenko@ukr.net
<http://orcid.org/0000-0002-8819-3104>

Коробейніков Георгій Валерійович – доктор біологічних наук, професор, Національний університет фізичного виховання і спорту України (Київ, Україна)

Korobeinikov Heorhii Valeriiovych – Doctor of Biological Science, Professor, National University of Physical Education and Sport of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

e-mail: k.george.65.w@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-1097-4787>

Чернозуб Юрій Анатолійович – доктор біологічних наук, професор, Чорноморський державний університет ім. П. Могили (Миколаїв, Україна)

Chernozub Yurii Anatoliiovych – Doctor of Biological Science, Professor, Petro Mohyla Black Sea National University (Mykolaiv, Ukraine)

e-mail: chernozub@gmail.com

Коробейнікова Леся Григорівна – доктор біологічних наук, доцент, Національний університет фізичного виховання і спорту України (Київ, Україна)

Korobeinikova Lesia Hryhorivna – Doctor of Biological Science, Associate Professor (Ph. D.), National University of Physical Education and Sport of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

e-mail: korlesia.66@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0001-8648-316X>

Мицкан Богдан Михайлович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедрою теорії та методики фізичної культури і спорту ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)

Mytskan Bogdan Mykhailovych – Doctor of Biological Science, Professor, Head of Chair of Theory and Methods of Physical Training and Sports, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)

e-mail: bogdanmytskan21@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-5853-713X>

УДК 796.8
 doi: 10.15330/fcult.29.71-77

Анатолій Ровний, Владлена Пасько,
 Богдан Мицкан

СЕНСОРНІ РЕАКЦІЇ СПОРТСМЕНОК СИНХРОННОГО ПЛАВАННЯ НА ГІПОКСИЧНІ ВПЛИВИ

Мета – дослідити вплив сеансів дискретної нормобаричної гіпоксії на функції сенсорних систем спортсменок синхронного плавання. *Методи.* У дослідженні брали участь 23 спортсменки синхронного плавання, серед яких 9 майстрів спорту міжнародного класу та 14 майстрів спорту. Сеанс дискретної нормобаричної гіпоксії (ДНГ) складався з трьох повторних циклів, а саме: 3-х, 5-ти та 7-хвилинного дихання гіпоксичною сумішшю (10,7% – O₂, 0,03% – CO₂), що чергувалося з 3-х хвилинним диханням атмосферним повітрям. Запис динаміки показників газообміну та зовнішнього дихання проводилася за допомогою спірогазоаналізатора “Бекман”, пневмотахометра “Мета-2-40”. *Результати.* Проведено сеанси дискретної

нормобаричної гіпоксії (ДНГ), які склалися з трьох повторних циклів 3-х хвилинного, 5-ти хвилинного і 7-хвилинного дихання гіпоксичною сумішшю (10,7% – O₂, 0,03% – CO₂), і чергуються з 3-х хвилинними інтервалами дихання атмосферним повітрям. Інтервальне гіпоксичне тренування здійснювалося на основі реакції організму з поступовим зниженням обсягу кисню (O₂) в дихальному повітрі. Під час зворотного дихання в замкнутий простір фіксувалися показники серцево-судинної системи (систоличний і діастолічний артеріальний тиск, частота серцевих скорочень) і дихальної системи (легенева вентиляція, частота дихання, коефіцієнт утилізації O₂, відсоткове накопичення CO₂ та відсотковий показник O₂. Висновок. Результати дослідження поглиблюють відомості про особливості адаптаційних механізмів до певної змагальної діяльності. Включення в тренувальний процес інтервального гіпоксичного тренування сприяло значному підвищенню анаеробної працездатності спортсменок синхронного плавання.

Ключові слова: синхронне плавання, гіпоксія, сенсорні системи.

Purpos. To study of the influence of intermittent normobaric hypoxia sessions on the functions of sensory systems of female athletes in synchronized swimming. *Methods.* The study involved 23 athletes of synchronized swimming, including 9 masters of sport of international class and 14 masters of sports. The session of discrete normobaric hypoxia (DPG) consisted of three repetitive cycles, namely: 3, 5, and 7-minute breathing with a hypoxic mixture (10,7% – O₂, 0,03% – CO₂) alternating from 3 -moment breathing with atmospheric air. Record of dynamics of indicators of gas exchange and external respiration was carried out with the aid of a Spectrophotometer "Beckmann", a pneumatic meter "Meta-2-40". *Result.* Intermittent normobaric hypoxia (INH) sessions were performed, which consisted of three repeated cycles of a 3-minute, 5-minute and 7-minute breathing of a hypoxic mixture (10,7% O₂, 0,03% -CO₂) alternating with 3 minute respiration intervals with atmospheric air. Interval hypoxic training was carried out on the basis of the body's reaction to a gradual decrease in the volume of oxygen (O₂) in the respiratory air. During the return breath, the cardiovascular system (systolic and diastolic blood pressure, heart rate) and the respiratory system (pulmonary ventilation, respiration rate, O₂ utilization rate, percentage of CO₂ accumulation and percentage O₂. *Conclusion.* The results of the research deepen information about the features of adaptation mechanisms to certain competitive activities. Inclusion in the training process of interval hypoxic training contributed to a more significant increase in anaerobic performance of female athletes in synchronized swimming.

Key word: synchronized swimming, hypoxia, sensory systems.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Постійне підвищення вимог до спортивної діяльності обумовлює необхідність комплексного дослідження сенсорних систем, їх між сенсорної організації та визначення провідної системи управління в умовах значних фізичних навантажень.

Значна кількість досліджень сенсорних систем показала, що спортивна спеціалізація впливає на певні сенсорні системи [9, 15] і стимулює їх функціональний стан [14]. Встановлено, що в процесі управління рухами, провідна роль належить – зоровій та кінестетичній сенсорним системам [12]. Дослідження впливу специфіки рухової діяльності на функціональну активність сенсорних систем має велике практичне значення, так як певна рухова активність відповідає певному рівню активності сенсорних систем. Дослідженнями [6, 7, 8] встановлено, що, формуючи техніку рухів, необхідно розвивати гостроту м'язового та зорового відчуття руху. Визначення провідної сенсорної системи дозволить керувати розвитком специфічних відчуттів (відчуття приладу, води, часу, простору), які забезпечують досягнення кінцевого результату в спортивній діяльності.

З багатьох принципів управління рухами, принцип варіативності функцій організму є найбільш інформативним та об'єктивним тому, що він передбачає вивчення можливих коливань індивідуальної норми функціональних систем організму залежно від умов зовнішнього середовища.

Змагальна діяльність в більшості видів спорту обумовлена гіпоксичними впливами. Рядом дослідників [1, 2, 4] вивчено вплив інтервального гіпоксичного впливу на кардіореспіраторну систему. Разом з тими, наукових досліджень щодо впливу гіпоксії на сенсорні системи спортсменок синхронного плавання ми не виявили, що і спонукало нас до проведення даного дослідження.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося відповідно теми плану НДР Харківської державної академії фізичної культури “Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуаційних видів спорту” (2016–2018 рр.).

Мета дослідження – дослідити вплив сеансів дискретної нормобаричної гіпоксії на функції сенсорних систем спортсменок з синхронного плавання.

Методика та організація дослідження. У дослідженні брали участь 23 спортсменки синхронного плавання, серед яких 9 майстрів спорту міжнародного класу та 14 майстрів спорту. Сеанс дискретної нормобаричної гіпоксії (ПНГ) складався з трьох повторних циклів, а саме: 3-х, 5-ти та 7-хвилинного дихання гіпоксичною сумішшю (10,7% – O₂, 0,03% – CO₂), що чергувалося з 3-х хвилинним диханням атмосферним повітрям.

Запис динаміки показників газообміну та зовнішнього дихання проводилася за допомогою спірогазоаналізатора “Бекман” та пневмотахометра “Мета-2-40”. Визначались легенева вентиляція, частота дихання, дихальний об'єм, парціальний тиск CO₂ і O₂ у видихаємому повітрі, ЧСС та артеріальний тиск. Водночас, визначалися показники функцій сенсорних систем: кінестетична (диференційований поріг сприйняття ваги та точність відтворення заданої вправи): виконувалося відведення руки вгору – у сторону і вниз – у сторону на 45°. Також оцінювався стан зорової системи (визначався диференційний поріг КЧЗМ (критична частота злиття миготінь) і пороги периферичного зору); слухової та вестибулярної систем (визначали диференційований поріг звукового та вестибулярного сприйняття та вестибулярної стійкості). Для характеристики стійкості достовірності виконання довільних рухів визначали точність просторового параметру руху після вестибулярних подразнень.

Обробку результатів дослідження проведено за допомогою пакету “Аналіз даних” електронних таблиць Microsoft Excel. Достовірність відмінностей середніх величин оцінювалася за критерієм Ст'юдента.

Результати і дискусія. В результаті проведених досліджень було встановлено, що повторні гіпоксичні впливи можуть знижувати величину оксигенації крові до 78%. За 3-хвилинні періоди дихання атмосферним повітрям рівень оксигенації крові збільшується майже до вихідного стану і залишається на такому рівні до 5-ї хвилини відновлення.

Зниження оксигенації крові при дії першого гіпоксичного сеансу супроводжувалося компенсаторним підвищенням ЧСС на 12,5%. Встановлено також зростання вентиляції легенів на 18%, а при диханні нормобаричною сумішшю спостерігалось зниження цього показника на 10%, порівняно з вихідним рівнем.

Збільшення легеневої вентиляції в процесі гіпоксичних інтервалів відбувається, головним чином, за рахунок збільшення дихального об'єму на 40% в порівнянні з вихідним рівнем ($p < 0,001$). Частота дихання постійно знижується відносно початкового рівня на 25,0% протягом трьох нормоксичних інтервалів впливу гіпоксичних навантажень. Більш глибоке і рідке дихання сприяє кращому насиченню крові киснем і елімінації CO₂ [1, 2, 3, 16, 17].

Показники динаміки легеневої вентиляції протягом сеансу дихання гіпоксичною сумішшю корелюють зі змінами коефіцієнту використання кисню (КВО₂), який постійно зменшується на 19,3% ($p < 0,001$). Не дивлячись на суттєві коливання показників вентиляції легенів, її можна оцінювати по динаміці КВО₂. Середній рівень споживання O₂ зберігається майже на одному рівні протягом всіх інтервалів дихання гіпоксичною сумішшю, що є свідченням адаптації спортсменок синхронного плавання до умов гіпоксії [5, 6, 10, 11, 18, 19, 20].

Оцінка спортивної рухової активності здійснювалась по точності окремих елементів руху і функціональному рівню сенсорних систем [4]. Проведена сенсометрія здійснювалось на тлі дискретного нормобаричного гіпоксичного дихання. В результаті аналізу впливу гіпоксії на сенсорні системи встановлено, що CO_2 викликає значні зміни не тільки в кардіореспіраторній системі, але і в сенсорних утвореннях.

Відомо, що м'язові відчуття збільшення ваги (кінестезія) характеризує здатність до зміни м'язового тону у процесі виконання специфічних рухових композицій. У процесі дихання гіпоксичною сумішшю при збільшенні тривалості сеансу спостерігається зменшення кількості порогів сприйняття. У процесі 3-х хвилинного нормоксичного дихання відсоток відновлення чутливості кінестезії в два рази менша, порівняно з її зменшенням під впливом гіпоксії.

Дослідження функціонального стану зорової сенсорної системи здійснювалося за визначенням поля зору і порогу відчутності критичної частоти миготіння (КЧСМ). Аналізуючи параметри меж поля зору встановлено, що показники лівого ока перевищують аналогічні правого ока ($p < 0,001$). Це, напевно, пов'язане з тим, що контроль синхронності рухів з партнером здійснюється через лівосторонній погляд. Крім того, більшість обертальних рухів виконуються в праву сторону. Із збільшенням тривалості сеансів гіпоксичного дихання величина поля зору зменшувалася на 23%. Різке зниження порогу чутливості спостерігалось після 7-ми хвилинного дихання гіпоксичною сумішшю. Значно менше гіпоксичне навантаження впливає на слухову чутливість. Рівень зниження чутливості становив 14%, а величина відновлення 3,9%.

Найбільший вплив ДНГ падає на вестибулярну чутливість. Поріг чутливості підвищується на 35%, а рівень відновлення в період дихання нормоксичною сумішшю становив 19,5%. Подразнення вестибулярного апарату викликало порушення гомеостатичних показників серцево-судинної системи. Разом з тим сеанси дихання ДНГ викликали найменші зміни вегетативної стійкості.

Вестибулярна стійкість зменшувалася на 11,9%, а відсоток відновлення при диханні нормоксичною сумішшю складав 8,6%.

Таким чином, отримані результати дослідження свідчать про те, що вибіркоче об'єднання різних сенсорних функцій в функціональні системи, які забезпечують необхідний результат, завжди будується за принципом саморегуляції. Будь-яке відхилення результату руху від рівня, необхідного в даний конкретний момент для досягнення необхідного результату дії, миттєво мобілізує апарат функціональної системи аналізаторів на підставі механізму зворотного зв'язку для забезпечення необхідного адаптаційного рівня.

При диханні гіпоксичною сумішшю накопичення недоокислених метаболітів анаеробного обміну негативно впливає на функціонування як аксом'язових синапсів, так і нервово-м'язових веретен, що спотворює інформацію, яка спрямовується до м'язових волокон і ЦНС [13, 14, 15].

Умови гіпоксичного дихання викликають значні зміни в сенсорній сфері мозку, що виражається в пригніченні сенсорних функцій. При цьому, не виявлено значних змін в слуховій сенсорній системі, а також з боку вестибулярної стійкості.

Висновки.

1. Під час дискретного дихання нормобаричною гіпоксичною сумішшю встановлено зростання легеневої вентиляції в гіпоксичних інтервалах та за рахунок поступового її зниження при диханні нормоксичною сумішшю.

2. Підвищення вмісту CO_2 в легенях протягом сеансів ПНГ викликає значні функціональні зміни в сенсорній сфері мозку, що є причиною зниження функціо-

нальної активності сенсорних систем. При інтервальному диханні нормоксичною сумішшю сенсорні функції не відновлюються до вихідного рівня.

3. Проведені дослідження засвідчують, що гіпоксичні тренування викликають адаптаційні реакції, які проявляються в економізації функцій сенсорних систем.

Подальші дослідження передбачається провести в напрямку вивчення інших проблем сенсорних реакцій при повторних гіпоксичних впливах.

1. Буков ЮО. Гіпоксія і тренувальні впливи фізичних навантажень. Молода спортивна наука України: зб. наук. праць. 2006; 6 (2): 212.
2. Волков НИ, Бирюк СВ, Савельев ИА. Кислородный запрос и энергическая стоимость напряженной мышечной деятельности. Физиология человека. 2002; 28 (4): 80–93.
3. Динесенко ЮП. Механизмы срочной адаптации спортсменов к воздействиям физических нагрузок. Теор. и практ. физ. культуры. 2005; 3: 14–17.
4. Козлов СА. Адаптация к гипоксии как фактор повышения работоспособности. Вестник Российской Академии медицинских наук. 1997; 5: 46–50.
5. Колчинская АЗ, Цыганова ТН, Остапенко ЛА. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте. Москва: Медицина; 2003. 208 с.
6. Кривошеков СГ, Диверт ГМ, Диверт ВЭ. Расширение функционального диапазона реакций дыхания и газообмена при повторных гипоксических воздействиях. Физиология человека. 2005; 31 (3): 100–107.
7. Мищенко ВС, Лысенко ЕН, Виноградов ВЕ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте. Киев: Из-во “Науковий світ”; 2007. 352 с.
8. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Київ: Олимпийская литература; 2004. 807 с.
9. Ровная ОА, Ильин ВН. Особенности адаптивных реакций системы дыхания высококвалифицированных спортсменок синхронного плавания во время интегральной гипоксической тренировки (ИГТ). Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. праць. 2010; 9: 71–75.
10. Ровний АС, Пасько ВВ. Совершенствование системы подготовки регбистов 16–18 лет средствами интервальной гипоксической тренировки. Спортивные игры. 2018; 1 (7): 35–43.
11. Ровний АС, Пасько ВВ, Галимский ВА. Гипоксические влияния как фактор оптимизации тренировочного процесса каратистов. Единоборства. 2018; 1 (7): 46–57.
12. Ровная ОА, Ильин ВН, Ровний АС. Межсенсорные отношения как система сенсорного контроля двигательной деятельности спортсменок синхронного плавания. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010; 10: 63–69.
13. Ровний АС, Ровная ОА, Галимский ВА. Роль сенсорных систем в управлении сложно-координированными движениями спортсменов. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2014; 3 (41): 78–82.
14. Ровний АС. Характеристика функционального состояния сенсорных систем и их взаимосвязи в зависимости от уровня подготовленности спортсменов. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 15. “Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)”: Зб. наукових праць. За ред. Г.М. Арзютова. 2015; 1 (54): 64–68.
15. Ровний АС. Особенности функциональной активности кинестетической и зрительной сенсорных систем у спортсменов различной специализаций. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2015; 1 (45): 104–108.
16. Rovniy Anatoly Stepanovitch, Pasko Vladlena Vitaliivna & Grebeniuk Oleg Viktorovich. Adaptation of reformation of physiological functions of the organism of the 400 m hurdlers during hypoxic training. Journal of Physical Education and Sport. 2016; 16 (4): 1340–1344.
17. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena & Galimskiy Volodymyr. Hypoxic training as the basis for the special performance of karate sportsmen. Journal of Physical Education and Sport. 2017; 17 (3): 1180–1185.
18. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena & Martyrosyan Artur. Adaptation of the cardiorespiratory system to hypoxic actions of the rugby players depending on the playing position. Journal of Physical Education and Sport. (2017); 17 (2): 804–809.
19. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena, Dzhyh Viktor & Yefremenko Andriy. Dynamics of special physical preparedness of 16–18-year-old rugby players under hypoxic influence. Journal of Physical Education and Sport. 2017; 17 (4): 2399–2404.
20. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena, Stepanenko Dmytro & Grebeniuk Oleg. Hypoxic capacity as the basis for sport efficiency achievements in the men’s 400-meter hurdling. Journal of Physical Education and Sport. 2017; 17 (1): 300–305.

Reference:

1. Bukov YuO. Hypoxia and training effects of physical activity. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy: zb. nauk. prats.* 2006; 6 (2): 212.
2. Volkov NI, Biryuk SV, Savelev IA. Oxygen request and the energy cost of intense muscular activity. *Fiziologiya cheloveka.* 2002; 28 (4): 80–93.
3. Dinesenko YuP. Mechanisms of urgent adaptation of athletes to the effects of physical exertion. *Teor. i prakt. fiz. kulturyi.* 2005; 3: 14–17.
4. Kozlov SA. Adaptation to hypoxia as a factor in improving performance. *Vestnik Rossiyskoy Akademii meditsinskih nauk.* 1997; 5: 46–50.
5. Kolchinskaya AZ, Tsyiganova TN, Ostapenko LA. Normobaric interval hypoxic training in medicine and sports. Moscow: Meditsina; 2003. 208 p.
6. Krivoschekov SG, Divert GM, Divert VE. Expansion of the functional range of respiration and gas exchange reactions with repeated hypoxic effects. *Fiziologiya cheloveka.* 2005; 31 (3): 100–107.
7. Mischenko VS, Lyisenko EN, Vinogradov VE. Reactive properties of the cardiorespiratory system as a reflection of adaptation to intense physical training in sports. Kiev: Iz-vo "Naukoviy svIt"; 2007. 352 p.
8. Platonov VN. Reactive properties of the cardiorespiratory system. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2004. 807 p.
9. Rovnaya OA, Ilin VN. Features of adaptive reactions of the breathing system of highly skilled sportswomen of synchronized swimming during integral hypoxic training (IGT). *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: 36. наук. праць.* 2010; 9: 71–75.
10. Rovniy AS, Pasko VV. Perfection of the system of training of rugby players of 16–18 years by means of interval hypoxic training. *Sportivnyie igryi.* 2018; 1 (7): 35–43.
11. Rovniy AS, Pasko VV, Galimskiy VA. Hypoxic influences as a factor in optimizing the training process of karatekas. *Edinoborstva.* 2018; 1 (7): 46–57.
12. Rovnaya OA, Ilin VN, Rovniy AS. Intersensory relations as a system of sensory control of the motor activity of athletes synchronous swimming. *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichno vihovannya i sportu.* 2010; 10: 63–69.
13. Rovniy AS, Rovnaya OA, Galimskiy VA. The role of sensory systems in the management of complex-coordinated movements of athletes. *Slobozhanskiy naukovо-sportivniy vіsник.* 2014; 3 (41): 78–82.
14. Rovniy AS. Characteristics of the functional state of sensory systems and their interrelationships depending on the level of preparedness of athletes. *Naukoviy chasopis Natsionalnogo pedagogichnogo unversitetu Imeni M.P. Dragomanova. Seriya # 15. "Naukovo-pedagogichni problemi fizichnoyi kulturi (fizichna kultura i sport)": Zb. naukovih prats. Za red. G.M. Arzyutova.* 2015; 1 (54)15: 64–68.
15. Rovniy AS. Features of the functional activity of kinesthetic and visual sensory systems in athletes of various specializations. *Slobozhanskiy naukovо-sportivniy vіsник.* 2015; 1 (45): 104–108.
16. Rovniy Anatoly Stepanovitch, Pasko Vladlena Vitaliivna & Grebeniuk Oleg Viktorovich. Adaptation of reformation of physiological functions of the organism of the 400 m hurdlers during hypoxic training. *Journal of Physical Education and Sport.* 2016; 16 (4): 1340–1344.
17. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena & Galimskiy Volodymyr. Hypoxic training as the basis for the special performance of karate sportsmen. *Journal of Physical Education and Sport.* 2017; 17 (3): 1180–1185.
18. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena & Martyrosyan Artur. Adaptation of the cardiorespiratory system to hypoxic actions of the rugby players depending on the playing position. *Journal of Physical Education and Sport.* (2017); 17 (2): 804–809.
19. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena, Dzhyh Viktor & Yefremenko Andriy. Dynamics of special physical preparedness of 16–18-year-old rugby players under hypoxic influence. *Journal of Physical Education and Sport.* 2017; 17 (4): 2399–2404.
20. Rovniy Anatoly, Pasko Vladlena, Stepanenko Dmytro & Grebeniuk Oleg. Hypoxic capacity as the basis for sport efficiency achievements in the men's 400-meter hurdling. *Journal of Physical Education and Sport.* 2017; 17 (1): 300–305.

Цитування на цю статтю:

Ровний АС, Пасько ВВ, Мицкан БМ. Сенсорні реакції спортсменок синхронного плавання на гіпоксичні впливи. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура.* 2018 Трав 24; 29: 71–77.

Відомості про автора:

Ровний Анатолій Степанович – доктор наук фізичного виховання і спорту, професор кафедри гігієни і фізіології людини Харківської державної

Information about the author:

Rovniy Anatoly Stepanovitch – Doctor of Science (physical education and sport), professor, professor of the department of hygiene and physiology of man

академії фізичної культури (Харків, Україна)	Kharkiv State Academy of Physical Culture (Kharkiv, Ukraine)
e-mail: rovniiyas@mail.ru http://orcid.org/0000-0003-0308-2534	
Пасько Владлена Віталіївна – кандидат наук фізичного виховання і спорту, доцент кафедри інформатики та біомеханіки Харківської державної академії фізичної культури (Харків, Україна)	Pasko Vladlena Vitaliivna – PhD (Physical Education and Sports), associate professor of the department of Computer Science and Biomechanics Kharkiv State Academy of Physical Culture (Kharkiv, Ukraine)
e-mail: vladlenap05@gmail.com; http://orcid.org/0000-0001-8215-9450	
Мицкан Богдан Михайлович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедрою теорії та методики фізичної культури і спорту ДВНЗ “Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника” (Івано-Франківськ, Україна)	Mytskan Bogdan Mykhailovych – Doctor of Biological Science, Professor, Head of Chair of Theory and Methods of Physical Training and Sports, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)
e-mail: bogdanmytskan21@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-5853-713X	

УДК 376-056.48: 616.896: 373.3.043.2-056
doi: 10.15330/fcult.29.77-82

Ірина Шаповалова

МАСАЖ З ЕЛЕМЕНТАМИ СУ-ДЖОК ТЕРАПІЇ ЯК ЗАСІБ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДІТЕЙ З РОЗЛАДАМИ СПЕКТРУ АУТИЗМУ

У статті розглядається проблема реабілітації дітей з розладами спектру аутизму. Проаналізовано наукову та науково-методичну літературу, узагальнено досвід та практику з визначених питань. Стаття висвітлює результати впливу масажу з елементами Су-джок терапії на сон дитини з розладами спектру аутизму. Запропоновано методіку масажу з елементами Су-джок терапії з метою вивчення її впливу на нервову систему та психічний стан дітей з розладами спектру аутизму. Метою дослідження виявлено встановлення впливу масажу з елементами Су-джок терапії на сон дитини з розладами спектру аутизму. Завданнями дослідження зазначено вивчення та аналіз спеціальної наукової літератури з питань реабілітації дітей з розладами спектру аутизму; визначення методіки масажу дітей з розладами спектру аутизму; оцінка ефективності запропонованої методіки масажу дітей з розладами спектру аутизму. Отримані дані продемонстрували суттєві зміни в ЕГ, порівняно з КГ.

Ключові слова: масаж, нервова система, розлади спектру аутизму, Су-джок терапія.

The article deals with the problem of rehabilitation of children with autism spectrum disorders. It was revealed that the phenomenon of childhood autism today is relevant and urgent for studying the problem. The scientific and scientific-methodical literature has been analyzed; experience and practice have been generalized on certain issues. The article highlights the effects of massage therapy with elements of Su-joke therapy for the sleep of a child with autism spectrum disorders. The massage technique with elements of Su-jock therapy is proposed to study its effects on the nervous system and the mental state of children with autism spectrum disorders. The purpose of the study was to determine the effect of massage with the elements of Su-Jok therapy for the sleep of a child with an autism spectrum disorders.

The objectives of the study include the study and analysis of special scientific literature on rehabilitation of children with autism spectrum disorders; definition of massage technique for children with autism spectrum disorders; evaluation of the effectiveness of the proposed massage technique for children with autism spectrum disorders.

The proposed massage technique for children with autism spectrum disorders proved to be effective, as demonstrated by a comparative analysis of the results of the tests performed at the beginning and at the end of the study.

The data obtained showed significant changes in the experimental group compared with the control group. An analysis of the results suggests that the proposed massage technique contributed to improving the sleep of children with autism spectrum disorders.