

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K\(176\).76](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).76)
УДК 37.01 3.75+57.05 +612:796

Мусієнко О.В.,
<https://orcid.org/0000-0002-0153-8262>
кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичного виховання, спорту і здоров'я,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З. Гжицького, м. Львів
Гуртова Т.В.,
<https://orcid.org/0000-0002-0943-8389>
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старий викладач,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького,
м. Львів
Максим'як В.М.,
<https://orcid.org/0009-0000-4141-8823>
старший викладач
Дрогобицький державний педагогічний університет
імені І. Франка, м. Дрогобич

ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ РЕФЛЕКСОГЕННИХ ЗОН ТІЛА ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СТАТИЧНОЇ ВПРАВИ ХАТХА-ЙОГИ (СУПТА ВІРАСАНА)

Вимірявши електропровідність на різних меридіанах тіла людини можна отримати дані різних енергій меридіанів. **Метою** нашої роботи було визначити засобами акупунктурної діагностики за методикою Й. Накатані вплив виконання фізичних вправ на організм на прикладі статичної вправи, яка виконується подібно до вправи Супта Вірасана (поза Героя лежачи з Хатха-Йоги). Ми обрали цю вправу з причини її популярності, статичного виконання і зручності дослідження. В своїй роботі ми припустили, що використання даної методики можливе не тільки для діагностики захворювань, а й для визначення впливу фізичних вправ на ті чи інші органи і системи організму. Обстежено десять студенток ДДПУ ім. І. Франка 18-20 років, які досконало володіли технікою виконання цієї вправи. Вимірювання проводили до виконання вправи, під час та після виконання вправи через 6 хвилин. **Результати** досліджень показали суттєві зміни показників електричної активності у репрезентативних точках меридіанів тіла людини. Обрана статична вправа має досить суттєвий вплив на організм людини. Асана пригнічує діяльність тонкого кишечника та підшлункової залози, тобто сприяє сповільненню їхньої діяльності, про що в літературі відомостей немає, що пов'язано зі зміною положень паренхіматозних органів внаслідок вигину тулуба, стисканням шиї та органів черевної порожнини, зміною кровоплину у них, а також зміною загального вісцерального кровообігу внаслідок підвищення внутрішньочеревного тиску, що підтверджується даними авторів. Під час виконання Супта Вірасани відбувається перетискання кровоносних судин на рівні передньої поверхні шиї, задньої поверхні нижньої кінцівки, в результаті чого кровоплин у шиї сповільнюється. Натомість відбувається сповільнення кровообігу плечового поясу, тазу, грудної і черевної порожнини. Зазнає змін також газообмін внаслідок сповільнення дихання. Це й змінює функціонування окремих органів: сповільнює функцію сечового міхура, підшлункової залози; активізує роботу печінки. **Висновки.** Отже, обрана нами методика акупунктурної діагностики дає змогу визначити електричну активність меридіанів тіла людини під час виконання статичних фізичних вправ. Можна запропонувати використання цієї методики дослідження впливу статичних вправ на організм людини поряд з іншими загальноприйнятими науковими методами.

Ключові слова: фізичне виховання, меридіани, акупунктура, статична вправа, внутрішні органи.

Musiyenko Olena, Hurtova Tetiana, Maksymiak Vasyl. Determination of activity of reflexogenic zones of the body during performance of static exercise of Hatha Yoga (Supta Virasana) By measuring electrical conductivity on different meridians of the human body, it is possible to obtain data of different meridian energies. The purpose of our work was to determine the effect of physical exercises on the body using the means of acupuncture diagnostics according to the method of J. Nakatani, using the example of a static exercise, which is performed similarly to the Supta Virasana exercise (Hero lying down from Hatha Yoga). We chose this exercise because of its popularity, static execution and ease of study. In our work, we assumed that the use of this technique is possible not only for diagnosing diseases, but also for determining the effect of physical exercises on certain organs and systems of the body. Ten female students of DSPU named after I. Franko, 18-20 years old, who perfectly mastered the technique of performing this exercise. Measurements were taken before, during and after 6 minutes of exercise. The results of the research showed significant changes in the indicators of electrical activity in the representative points of the meridians of the human body. The selected static exercise has a rather significant effect on the human body. Asana suppresses the activity of the small intestine and pancreas, that is, it helps to slow down their activity, which is not known in the literature, which is associated with a change in the position of the parenchymal organs due to the bending of the trunk, compression of the neck and abdominal organs, a change in their blood flow, as well as a change general visceral blood circulation due to increased intra-abdominal pressure, which is confirmed by the authors' data.

During Supta Virasana, blood vessels are squeezed at the level of the front surface of the neck, the back surface of the

lower limb, as a result of which the blood flow in the neck slows down. Instead, blood circulation in the shoulder girdle, pelvis, chest and abdominal cavity slows down. Gas exchange also undergoes changes as a result of slowing down breathing. This changes the functioning of individual organs: it slows down the function of the bladder and pancreas; activates the liver.

So, the method of acupuncture diagnostics chosen by us makes it possible to determine the electrical activity of the meridians of the human body during static physical exercises. It is possible to propose the use of this method of studying the impact of static exercises on the human body along with other generally accepted scientific methods.

Key words: physical education, meridians, acupuncture, static exercise, internal organs.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Ділянки підвищеної електропровідності (ЕП) у тілі людини об'єднують у т.з. меридіани. Механізми акупунктури залишаються погано вивченими, але вважають, що вимірявши електропровідність у різних меридіанах тіла людини можна отримати дані про енергії меридіана. Акупунктурні методи є неінвазивними, тому їх часто використовують для стимулювання точок акупунктури на меридіанах (тепло, електрика, магніти і лазери). У пошуках інформації про хвильові характеристики потоку меридіанів тіла людини ми проаналізували значний обсяг даних літератури [0-0].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Глибоке вивчення різних методів акупунктурної діагностики дало змогу нам обрати як найбільш інформативний для своїх досліджень метод Ryodoraku, розроблений японським вченим Й. Накатані в 1950 році [0-0]. Згідно даних літератури, усі біологічно активні точки тіла знаходяться у меридіанах, кожен з яких несе інформацію про функціональний стан певного внутрішнього органа, [0-0]. Акупунктурні меридіани містять канали, які з'єднують поверхню тіла з внутрішніми органами. Дванадцять первинних меридіанів розташовані в тілі симетрично з обох боків. Лівий і правий меридіани впливають один на одного через взаємопов'язані меридіанні канали [0-0]. Традиційна китайська медицина детально описала нормальні фізіологічні функції, патологічні стани, передачу органів чуття та можливі механізми хвороб [0; 0; 0]. Механізми акупунктури залишаються недостатньо вивченими і потребують подальшого вивчення науковими методами для вивчення природи меридіанних ліній та точок акупунктури. Передбачається, що вимірювання електропровідності на різних меридіанах може дати показники їх «енергії» [0]. На кожному меридіані розташована велика кількість реактивних електропроникних точок (наприклад, на меридіані сечового міхура їх 67) і вимірювання електропровідності з кожної з них є дуже трудомістким процесом. Й. Накатані запропонував проводити вимірювання тільки в репрезентативних точках, середнє значення електропровідності в яких відповідає середньому значенню електропровідності всього меридіана. За показниками величини електричного струму в репрезентативних точках роблять висновок про функціональний стан того чи іншого органа порівняно з фізіологічною нормою, тобто методика є інформативною в діагностиці захворювань [0].

Мета дослідження – визначити засобами акупунктурної діагностики за методикою Й. Накатані вплив виконання фізичної вправи на організм на прикладі статичної вправи, яка виконується подібно до Супта Вірасани (поза Героя лежачи з Хатха-Йоги). Ми обрали цю вправу з причини її популярності, статичного виконання і зручності дослідження. Ми припустили, що використання даної методики можливе не тільки для діагностики захворювань, а й для визначення впливу фізичних вправ на ті чи інші органи і системи організму, якщо проводити вимірювання до виконання асани, під час її утримання і після відпочинку від її виконання.

Проведення пробних досліджень підтвердило нашу гіпотезу про доцільність використання методики Ryodoraku як методики термінової інформації для визначення впливу фізичних вправ на організм людини.

Завдання дослідження. 1. Дослідити зміни електричної провідності репрезентативних точок організму людини до, під час та після виконання вправи Супта Вірасана. 2. Обґрунтувати можливість використання даної методики дослідження для визначення впливу фізичних вправ на організм людини.

Методи дослідження: аналізу та узагальнення спеціальної літератури з проблематики акупунктурної діагностики; методика дослідження Ryodoraku за Й. Накатані [0; 0] за допомогою приладу, аналогічного описаному в літературі [21] (рис. 1).

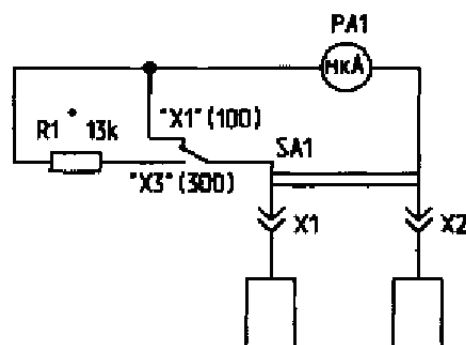


Рис. 1. Схема приладу для вимірювання електричної активності в репрезентативних точках меридіанів тіла людини [21]

Дослідження проводили вимірюванням електричного струму в репрезентативних біологічно активних точках дванадцяти головних меридіанів: легенів (P), перикарда (MC), серця (C), лімфатичної та імунної систем (TR), тонкого (IG) і товстого (GI) кишківників, селезінки та підшлункової залози (RP), печінки (F), нирок (R), сечового (V) і жовчного (VB) міхурів

та шлунка (Е) з метою визначення можливості вивчення впливу фізичних вправ на організм методами акупунктурної діагностики.

В дослідженнях взяли участь десять студенток ДДПУ ім. І. Франка 18-20 років, які володіли досконалою технікою виконання статичних вправ Хатха-Йоги і практикували їх не менше одного року. Вправу Супта Вірасана усі студентки виконували технічно вірно.

Виклад основного матеріалу. Під час проведення досліджень впливу виконання статичної вправи Супта Вірасана (рис. 2) на організм людини утримання пози тривало 10 хв, відпочинок після її виконання – 6 хв. Відпочинок відбувався лежачи на спині з максимальним розслабленням усіх м'язів (мертва поза Хатха-Йоги або Шавасана) [Error! Reference source not found.]. Вправу виконували під час занять фізичним вихованням під керівництвом викладачів кафедри фізичного виховання за нашою програмою.



Рис. 2. Супта Вірасана (поза Героя лежачи)

У табл. 1 подано результати акупунктурної діагностики у 12 головних меридіанах, за якими аналізували вплив Супта Вірасани на внутрішні органи та системи організму.

Таблиця 1

Динаміка показників акупунктурної діагностики (мкА) до, під час та після виконання Супта Вірасани

№	Показники	До виконання		Під час виконання			Після виконання			
		X	m	X	m	P ₁	X	m	P ₂	P ₃
1	P	4,6	0,26	6,05	0,25	<0,001	6,7	0,33	<0,05	<0,01
2	Mc	4,1	0,26	4,65	0,26	<0,01	3,85	0,30	<0,05	>0,05
3	C	3,6	0,43	4,9	0,41	<0,01	3,35	0,47	<0,01	>0,05
4	IG	3,0	0,51	3,75	0,54	<0,01	4,5	0,51	<0,01	<0,001
5	TR	3,7	0,27	4,15	0,26	<0,05	4,95	0,26	<0,05	<0,01
6	GI	3,9	0,36	4,55	0,33	<0,01	5,15	0,30	<0,01	<0,01
7	RP	4,6	0,26	4,0	0,25	<0,01	5,55	0,23	<0,01	<0,01
8	F	3,5	0,31	3,9	0,38	>0,05	6,7	0,27	<0,001	<0,001
9	R	4,0	0,31	4,95	0,18	<0,01	4,9	0,15	>0,05	<0,05
10	V	4,0	0,12	5,35	0,17	<0,01	6,7	0,26	<0,01	<0,001
11	VB	4,6	0,26	5,75	0,24	<0,01	7,65	0,17	<0,01	<0,001
12	E	3,5	0,32	3,55	0,30	>0,05	5,1	0,34	<0,01	<0,001

Примітки: P₁ – достовірність розбіжностей між показниками до виконання і під час виконання пози; P₂ – достовірність розбіжностей між показниками під час виконання пози і після її виконання; P₃ – достовірність розбіжностей до виконання пози і після її виконання.

Графічно результати зміни електропровідності репрезентативних точок меридіанів представлені на рис. 3.

Показники ЕП у меридіані Р достовірно зростають на 1,45±0,1 мкА (P<0,001) під час утримання пози, після її виконання збільшуються ще на 0,65±0,12 мкА (P<0,05). Порівняно з вихідним рівнем, ЕП зростає на 45,6% (P<0,01), що засвідчує активізування функцій органів дихання.

У меридіанах Mc і С показники ЕП зростають під час виконання пози (P<0,01), однак після виконання значно зменшуються і не досягають вихідного рівня, відповідно, на 6,1% та 7,0%. Розбіжності між вихідними та кінцевими результатами недостовірні (P>0,05).

У меридіанах IG та GI показники ЕП достовірно зростають і під час виконання пози, і після її виконання (P<0,01). Порівняно з вихідним рівнем кінцеві результати збільшуються у меридіані IG на 50,0% (P<0,001), а у меридіані GI – на 32,0% (P<0,01).

У меридіані Е показники ЕП залишаються практично без змін під час виконання пози, але після її виконання достовірно зростають і перевищують вихідний рівень на 45,7% (P<0,001). Отже, зростання ЕП у меридіанах IG, GI та Е свідчить про активізування функцій органів травлення.

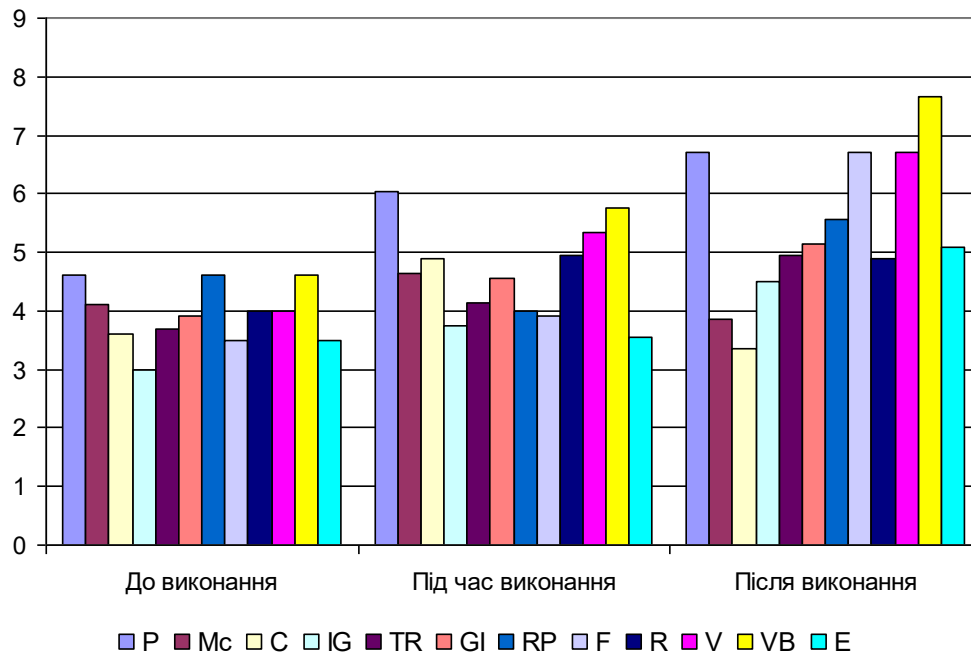


Рис. 3. Діаграма показників акупунктурної діагностики (E, мкА) до, під час та після виконання вправи Супта Вірасана

Умовні позначення: меридіани легенів (P), перикарда (MC), серця (C), лімфатичної та імунної систем (TR), тонкого (IG) і товстого (GI) кишківників, селезінки та підшлункової залози (RP), печінки (F), нирок (R), сечового (V) і жовчного (VB) міхурів та шлунка (E).

У меридіані TR показники ЕП збільшуються під час виконання асани на 12,2% ($P < 0,05$), після її виконання ще на 19,3% ($P < 0,05$), що загалом становить приріст показників ЕП на 33,8% ($P < 0,01$) та характеризує посилення функцій лімфатичної та імунної систем.

Показники ЕП у меридіані RP дещо зменшуються під час виконання пози, після виконання достовірно зростають і перевищують вихідний рівень на 20,6% ($P < 0,01$), що свідчить про активізування селезінки та підшлункової залози.

У меридіані F під час виконання вправи ЕП збільшується на $0,4 \pm 1,5$ мкА, проте розбіжності між показниками недостовірні ($P > 0,05$), а після утримання пози його показники значно зростають і перевищують вихідний рівень на 91,4% ($P < 0,001$), констатуючи активізування функцій печінки.

У меридіані R показники ЕП достовірно зростають під час виконання пози, після її виконання залишаються без змін, тобто ЕП після виконання пози перевищує вихідний рівень на 22,5–23,7% ($P < 0,05$), що свідчить про стимулювання функції нирок.

У меридіані V відбувається поступове зростання ЕП: під час виконання пози на $1,35 \pm 0,08$ мкА ($P < 0,001$), після виконання ще на $1,35 \pm 0,1$ мкА ($P < 0,01$). Загальний приріст показників ЕП становить 67,5% ($P < 0,001$) і засвідчує посилення функцій сечового міхура.

Аналогічне зростання ЕП зафіксоване у меридіані VB. Показники ЕП після виконання асани перевищують початкові дані на 66,3% ($P < 0,001$), що свідчить про значне активізування діяльності жовчного міхура.

Отже, аналіз результатів дослідження засвідчив, що виконання Супта Вірасани послаблює функції серцево-судинної системи, сприяючи її відпочинку. Активізує функції органів дихання, лімфатичної та імунної систем, селезінки і підшлункової та щитоподібної залоз, печінки, нирок, наднирників, сечового та жовчного міхурів, статевих залоз та всіх органів травлення.

Як видно з аналізу результатів дослідження, дія Супта Вірасани на організм дуже значна.

У літературі дію цієї асани на внутрішні органи характеризують обмежено. Насамперед вказують на стимуляцію органів травлення, що підтвердили наші дослідження [7; 14; 16; 20]. Окрім того, деякі автори рекомендують виконувати асани при варикозному розширенні вен [7], чого ми не змогли визначити при наявних методах досліджень.

Крім того, ми встановили, що асана пригнічує діяльність тонкого кишечника та підшлункової залози, тобто сприяє сповільненню їхньої діяльності, про що в літературі відомостей немає.

На нашу думку, вплив виконання вправи Супта Вірасани пов'язаний зі зміною положень паренхіматозних органів внаслідок вигину тулуба, стисканням шиї та органів черевної порожнини, зміною кровоплину у них, а також зміною загального вісцерального кровообігу внаслідок підвищення внутрішньочеревного тиску, що підтверджується даними авторів [2; 4].

Під час виконання Супта Вірасани відбувається перетискання кровоносних судин на рівні передньої поверхні шиї, задньої поверхні нижньої кінцівки, в результаті чого кровоплин у шиї сповільнюється. Натомість відбувається сповільнення кровообігу плечового поясу, таза, грудної і черевної порожнини. Зазнає змін також газообмін внаслідок сповільнення дихання. Це й змінює функціонування окремих органів: сповільнює функцію сечового міхура, підшлункової залози; активізує

роботу печінки.

Дана методика досліджень впливу фізичних вправ на організм людини не є інвазивною, не створює дискомфорту для обстежуваної людини, дозволяє одразу отримувати показники з репрезентативних точок тіла. Таким чином, можна рекомендувати використання даної методики для дослідження впливу різних фізичних вправ (в тому числі і динамічних) на організм людини у різних вікових групах (від дитячого до старечого віку) з метою створення глибшого уявлення про вплив фізичних вправ на організм.

Висновки. Використання методів акупунктурної діагностики під час дослідження впливу фізичної вправи на організм дозволило нам виявити, що дана статична вправа (Супта Вірасана) впливає на електропровідність репрезентативних точок меридіанів тіла людини. Встановлено, що ця вправа впливає на активізацію функції органів травлення, дихання, лімфатичної та імунної систем, селезінки і підшлункової та щитоподібної залоз, печінки, нирок, наднирників, сечового та жовчного міхурів, статевих залоз, також сповільнює кровообіг.

Перспективи подальших досліджень. Методи акупунктурної діагностики дозволяють вивчати вплив різних фізичних (особливо, статичних) вправ на організм людини. Ці методи дозволять дослідити вплив більшості асан Хатха-Йоги на електропровідність основних меридіанів тіла осіб різних вікових груп. Крім того, є перспектива вивчення різних фізичних вправ методами акупунктурної діагностики у поєднанні із загальноприйнятими методиками.

Література

1. Крапивіна К.О. Нетрадиційний підхід до традиційної фізичної культури [моногр.] / К. О. Крапивіна, О. В. Мусієнко. Львів, 2006. 300 с.
2. But's'ka L.V. Analysis of obtained data after electropuncture diagnostics in sportsmen with different professional qualification. *Lik. Sprava*. 2006. № 5-6. P. 43-49.
3. Fribus A.G. Electrophysiological studies by the method of measuring the transcutaneous electrical current with Nakatani tables in healthy men exposed in a thermal chamber. *Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Fiz. Kult.* 1999. № 5. P. 24-26.
4. Goldura N., Gojta S. Incursion into bioelectromagnetism. *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi.* 2010. V. 114, № 1. P. 266-270.
5. Hyodo M.D. Ryodoraku treatment and objective approach to acupuncture. –Osaka, 1975. 226 p.
6. Huang S-M, Chien L-Y, Chang C-C, Chen P-H, Tai C.J. Abnormal gastroscopy findings were related to lower meridian energy. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2011;2011:7 pages.878391 [PMC free article] [PubMed]
7. Korkushko A.O., Lyshnevskii S.A. Computerized acupuncture methods in the diagnosis of autonomic nervous system disturbances. *Lik. Sprava*. 2001. № 5-6. P. 117-119.
8. Liu C.Z, Chang Y.H. Channel medicine and meridian doctrine. *Journal of Chinese Medical Association of Acupuncture*. 2003. N6. P. 5-18.
9. Nacatani Y., Vamashyta K Ryodoraky Accupuncture. Tokyo, 1977. 144 p.
10. Nakatani Y. A Guide for Application of Ryodoraku Autonomous Nerve Regulatory Therapy. Alhambra, Spain: Chan's Books and Products; 1972. 260 p.
11. Nakatani Y. Skin electric resistance and Ryodoraku. *Journal of Autonomic Nerve*. 1956. N. 6., article 52. P. 160-184.
12. Roberts D.N., Shealy C.N., Tiller W.A. Are there electrical devices that can measure the body's energy state change to an acupuncture treatment? Part I, Meridian Stress Assessment (MSA-21J) <http://journals.sfu.ca/seemj/index.php/seemj/article/view/351/313>.
13. Schorrenderger C.C. Therapie mit Akupunktu. Stuttgart: Hippokrates Verlag, 1984. Bd. 1. 352 s.
14. Shcherbatyi A.A., Korkushko O.O. The use of reflexotherapy in the initial forms of cerebrovascular insufficiency in persons who suffered as a consequence of the accident at the Chernobyl Atomic Electric Power Station. *Lik. Sprava*. 1999. № 3. P.151-155.
15. Wang G.-J., Ayati M.H., Zhang W.-B. Meridian studies in China: a systematic review. *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 2010. – V. 3, N. 1. P. 1-9.
16. Wang C.N., Weng C.S., Hu W.C., Chang Y.H., Lin J.G. The development of new Ryodoraku neurometric patterns. *Journal of Medical and Biological Engineering*. 2002. N. 22. P. 99-106.
17. Will Chen C., Chen-Jei Tai, Cheuk-Sing Choy e.a. Wave-Induced Flow in Meridians Demonstrated Using Photoluminescent Bioceramic Material on Acupuncture Points. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013. Published online 2013 Nov 7. doi: 10.1155/2013/739293 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3838801/>
18. Yang W.S. Investigation of the lower resistance meridian IV. *Speculation on the Physiological Functions of Acupuncture Meridians. Acta scieentiarum naturalium Unversitatis Pekinensis*. 2008. V.44, N. 2. P. 145-158.
19. Yeh M.L., Chen H.H., Lin I.H. *Contemporary Meridians and Acupoints in Practice*. Taipei, Taiwan: Farseeing publications; 2004. 120 p.
20. Zytowski A. Ectodermal method of Ryodoraky – an attempt at clinical measurement for evaluation of physiotherapy effects in patients with low back pain. *Neurol. Neurochir. Pol.* 1999. № 32 Suppl. 6. P. 207- 215.
21. <https://radiostorage.net/>

References

1. Krapivina K.O, Musiyenko O.V. (2006) Non-traditional approach to traditional physical culture [monograph]. Lviv: LNU. [In Ukrainian]
2. But's'ka L.V. (2006) Analysis of obtained data after electropuncture diagnostics in sportsmen with different professional qualification. *Lik. Sprava*. 5-6. 43-49.
3. Fribus A.G. (1999) Electrophysiological studies by the method of measuring the transcutaneous electrical current with Nakatani tables in healthy men exposed in a thermal chamber. *Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Fiz. Kult.* 5. 24-26.

4. Goldura N. (2010) Incursion into bioelectromagnetism. *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi*. 114(1). 266-270.
5. Hyodo M.D. (1975) Ryodoraku treatment and objective approach to acupuncture. Osaka.
6. Huang S.-M., Chien L.-Y., Chang C.-C., Chen P.-H., Ta, C.J. (2011) Abnormal gastroscopy findings were related to lower meridian energy. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2011(7) pages.878391 [PMC free article] [PubMed]
7. Korkushko A.O., Lyshnevskii S.A. (2001) Computerized acupuncture methods in the diagnosis of autonomic nervous system disturbances. *Lik. Sprava*. 5-6. 117-119.
8. Liu C.Z., Chang Y.H. (2003) Channel medicine and meridian doctrine. *Journal of Chinese Medical Association of Acupuncture*. 6. 5-18.
9. Nacatani Y., Vamashyta K. (1977) Ryodoraky Accupuncture. Tokyo.
10. Nakatani Y. (1972) A Guide for Application of Ryodoraku Autonomous Nerve Regulatory Therapy. Alhambra, Spain: Chan's Books and Products.
11. Nakatani Y. (1956) Skin electric resistance and Ryodoraku. *Journal of Autonomic Nerve*. 6, article 52. 160- 184.
12. Roberts D.N., Sheal, C.N., Tiller W.A. Are there electrical devices that can measure the body's energy state change to an acupuncture treatment? Part I, *Meridian Stress Assessment (MSA-21J)* <http://journals.sfu.ca/seemj/index.php/seemj/article/view/351/313>.
13. Schorrenderge, C.C. (1984) Therapie mit Akupunktur. Stuttgart: Hippokrates Verlag. Bd. 1.
14. Shcherbatyi A.A., Korkushko O.O. (1999) The use of reflexotherapy in the initial forms of cerebrovascular insufficiency in persons who suffered as a consequence of the accident at the Chernobyl Atomic Electric Power Station. *Lik. Sprava*. 3. 151-155.
15. Wang G.-J., Ayati M.H., Zhang W.-B. (2010) Meridian studies in China: a systematic review. *JAMS Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 3 (1).
16. Wang C.N., Weng C.S., Hu W.C., Chang Y.H., Lin J.G. (2002) The development of new Ryodoraku neurometric patterns. *Journal of Medical and Biological Engineering*. 22. 99-106.
17. Will Chen C., Chen-Jei Tai, Cheuk-Sing Choy (2013) Wave-Induced Flow in Meridians Demonstrated Using Photoluminescent Bioceramic Material on Acupuncture Points. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013. Published online 2013 Nov 7. doi: 10.1155/2013/739293 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3838801/>
18. Yang W.S. (2008) Investigation of the lower resistance meridian IV. Speculation on the Physiological Functions of Acupuncture Meridians. *Acta scientiarum naturalium Unversitati Pekinensis*. 44(2). 145-158.
19. Yeh M.L., Chen H.H., Lin I.H. (2004) Contemporary Meridians and Acupoints in Practice. Taipei, Taiwan: Farseeing publications. 120 p.
20. Zytowski A. (1999) Ectodermal method of Ryodoraky – an attempt at clinical measurement for evaluation of physiotherapy effects in patients with low back pain. *Neurol. Neurochir. Pol.* 32 Suppl. 6. 207-215.
21. <https://radiostorage.net/>

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K\(176\).77](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.3K(176).77)
УДК 796.344:372.879.6

Огнистий А.В.,
<https://orcid.org/0000-0002-4748-1900>
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль
Огніста К.М.,
<https://orcid.org/0000-0001-8636-6027>
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
Тернопільський національний педагогічний
університет імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль
Маляр Е.І.,
<https://orcid.org/0000-0002-5913-5642>
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
Західноукраїнський національний університет

РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ БАДМІНТОНІСТІВ ЗАСОБАМИ МІЖНАРОДНОЇ ПРОГРАМИ BWF SHUTTLE TIME

(теоретико-методологічний аспект)

Результативність змагальної діяльності у ігрових видах спорту, що здійснюється в умовах безпосереднього протиборства з суперником, значною мірою обумовлена рівнем розвитку координаційних можливостей спортсменів і бадмінтон, як вид спорту, не є винятком. **Мета** роботи - науково обґрунтувати методику розвитку координаційних здібностей на етапі початкової підготовки юних бадмінтоністів засобами міжнародної програми BWF Shuttle Time. **Методологія.** У дослідженні використовувалися такі методи дослідження: теоретичні – системний аналіз спеціальної наукової літератури; праксиметричні – вивчення статистичної, навчальної та методичної документації, програм і результатів діяльності. **Наукова новизна результатів** дослідження полягає в наступному: буде виявлено найбільш значущі для успішності змагальної діяльності в бадмінтоні види координаційних здібностей; буде уточнено вікові особливості рівня розвитку загальних та специфічних координаційних здібностей юних бадмінтоністів 8-11 років.