ВИЗНАЧЕННЯ АКТИВНОСТІ МЕРИДІАНІВ ТІЛА ПІД ЧАС ВИКОНАННЯ СТАТИЧНОЇ ВПРАВИ ХАТХА-ЙОГИ

DETERMINATION OF THE ACTIVITY OF THE BODY MERIDIANS DURING THE HATHA YOGA STATIC EXERCISE

Уважається, що вимірювання електропровідності на різних меридіанах дають дані, що представляють різні енергії меридіана. Механізми акупунктури залишаються не досить вивченими і потребують подальшого дослідження науковими методами для розуміння природи меридіанних ліній і точок акупунктури. 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 Віпаріта-Корані (перегорнута поза з Хатха-Йоги). Ми обрали цю вправу із причини її статичного виконання і зручності дослідження. У 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 та системи організму. Обстежено десять студенток Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка віком 18–20 років, які володіли досконалою технікою виконання цих вправ. Вимірювання проводили до виконання вправи, під час та після виконання вправи, через шість хвилин. Результати досліджень показали суттєві зміни показників електричної активності в репрезентативних точках меридіанів тіла людини. Обрана статична вправа має досить суттєвий вплив на організм людини. Встановлено підвищення електричної активності в меридіанах тіла людини, які, за даними літератури, відповідають за функції дихальної, серцево-судинної, лімфатичної та імунної систем, печінки, нирок і наднирників, жовчного міхура, шлунка, товстого кишечника. Крім того, аналіз отриманих результатів засвідчив, що ця асана пригнічує діяльність тонкого кишечника і сечового міхура. На нашу думку, під час виконання Віпаріти-Корані відбувається перерозподіл крові із судин нижніх кінцівок у тулуб і внутрішні органи, кровоплин стає більш інтенсивним у вісцеральних органах, що веде до змін у їхньому функціонуванні. Отже, обрана нами методика акупунктурної діагностики дає змогу визначати 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.

It is believed that electrical conductivity measurements at different meridians give data representing different energies of the meridian. The mechanisms of acupuncture remain poorly understood and require further study by scientific methods to study the nature of meridional lines and acupuncture points. The purpose of our work was to determine the means of acupuncture diagnostics according to the method of Y. Nakatani the effect of exercise on the body on the example of a static exercise, which is performed similar to the Viparita-Korani exercise (turned from Hatha Yoga). We chose this exercise because of its static performance and convenience of study. In our work we have assumed that the use of this technique is possible not only for the diagnosis of diseases, but also for determining the effect of exercise on certain organs and systems of the body. Ten students of I. Franko DSPU 18–20 years, who had the perfect technique to perform these exercises. The measurements were performed before, during and after the exercise after 6 minutes. The results of the studies showed significant changes in electrical activity at representative points of the body's meridians. Selected static exercise has a significant impact on the human body. Increased electrical activity in the meridians of the human body, which, according to the literature, are responsible for the functions of the respiratory, cardiovascular, lymphatic and immune systems, liver, kidneys and adrenal glands, gall bladder, stomach, large intestine. In addition, an analysis of the results showed that this asana inhibits the activity of the small intestine and bladder. In our opinion, during the performance of the Viparita-Korani, there is a redistribution of blood from the vessels of the lower extremities into the trunk and internal organs, blood flow becomes more intense in the visceral organs, which leads to changes in their functioning. Therefore, our chosen method of acupuncture diagnostics allows us to determine the electrical activity of the meridians of the human body while performing static physical exercises. It is possible to propose the use of this technique to study the effect of static exercises on the human body, along with other generally accepted scientific methods.

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

УДК 57.05 + 612: 796 + 37.01
DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-4.47>

Мусієнко О.В.,
канд. біол. наук,
доцент кафедри теорії та методики
фізичного виховання
Дрогобицького державного
педагогічного університету
імені Івана Франка
Максим'як В.М.,
старший викладач
кафедри спортивних дисциплін
Дрогобицького державного
педагогічного університету
імені Івана Франка
Максим'як Я.О.,
старший викладач
кафедри фізичного виховання
Дрогобицького державного
педагогічного університету
імені Івана Франка

Постановка проблеми в загальному вигляді. Механізми акупунктури залишаються погано вивченими, але зазвичай вважається, що вимірювання електропровідності на різних меридіанах тіла людини дають дані, що представляють різні енергії меридіана. У минулому неінвазивні методи використовувалися для стимулювання точок акупунктури на меридіанах, як-от тепло, електрика, магніти і лазери. Ми розглянули відпо-

відну літературу, шукаючи інформацію про меридіани, включаючи їхні хвильові характеристики потоку [7; 8; 10–29].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із популярних методів досліджень стану організму є акупунктурна діагностика [7; 8; 10; 11; 29]. Глибоке вивчення різних методів акупунктурної діагностики дало змогу нам обрати як найбільш інформативний для своїх досліджень

метод Ryodoraku, розроблений японським ученим Й. Накатані в 1950 р. [18].

За його даними всі біологічно активні точки з'єднані в меридіани, кожний з яких несе інформацію про функціональний стан якогось внутрішнього органа, що в подальших дослідженнях мало підтвердження і в інших закордонних учених [22; 29].

Традиційно вважається, що акупунктурні меридіани містять канали, що з'єднують поверхню тіла із внутрішніми органами. Уважається, що дванадцять первинних меридіанів розташовані в тілі симетрично з обох боків. Лівий і правий меридіани впливають один на одного через взаємопов'язані меридіанні канали [17–20]. Мережа меридіанних каналів розташована в м'яких сполучних тканинах. Традиційна китайська медицина детально описала нормальні фізіологічні функції, патологічні стани, передачу органів почуттів і можливі механізми хвороби [15; 21; 27].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Механізми акупунктури залишаються не досить вивченими і потребують подальшого дослідження науковими методами для з'ясування природи меридіанних ліній і точок акупунктури. Загалом передбачається, що вимірювання електропровідності на різних меридіанах дає дані, що належать до так званої «меридіанної енергії» [18].

У 1950 р. доктор Йошіо Накатані вимірював електричний опір шкіри своїх пацієнтів, виявляючи погану електропровідність. Він виявив лінії підвищеної електропровідності, які збігалися із традиційними меридіанами, він назвав їх "Ryodoraku", що означає сильну провідну лінію або електричний шлях. Лінії Ryodoraku були визначені, оскільки вони відповідали різним класичним китайським меридіанним шляхам [17; 20].

Ераховуючи те, що на кожному меридіані велика кількість реактивних електропроникних точок (наприклад, на меридіані сечового міхура їх 67), вимірювання електропровідності в кожній із 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 можна робити висновок про функціональний стан того чи іншого органа порівняно з фізіологічною нормою, тобто методика дуже інформативна в діагностиці захворювань.

Мета статті – визначити засобами акупунктурної діагностики за методикою Й. Накатані вплив виконання фізичних вправ на організм на прикладі статичної вправи, яка виконується подібно до Віпаріта-Корані (перегорнута поза з Хатха-Йоги). Ми обрали цю вправу із причини її статичного виконання і зручності дослідження. У 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, 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.

2. Обґрунтувати можливість використання даної методики дослідження для визначення впливу фізичних вправ на організм людини.

Методи дослідження: аналізу й узагальнення спеціальної літератури із проблематики акупунктурної діагностики; методика дослідження Ryodoraku за В. Накатані [18] за допомогою приладу, аналогічного описаному в літературі [3; 17; 24] (рис. 1).

Рис. 1. Схема приладу для вимірювання електричної активності меридіанів [3]

Вимірювали електричний струм у 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 (E) з метою визначення можливості вивчення впливу фізичних вправ на організм методами акупунктурної діагностики.

У дослідженнях взяли участь десять студенток Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка віком 18–20 років, які володіли досконалою технікою виконання статичних вправ Хатха-Йоги і практикували їх не менше одного року. Досліджену вправу всі студентки виконували технічно правильно.

Виклад основного матеріалу. Під час проведення досліджень впливу виконання статичної вправи (рис. 2) на організм людини утримання пози тривало 10 хв, відпочинок після її вико-

нання – 6 хв. Відпочинок відбувався лежачи на спині з максимальним розслабленням усіх м'язів (мертва поза Хатха-Йоги, або Шавасана). Вправу виконували під час занять фізичним вихованням під керівництвом викладачів кафедри фізичного виховання за нашою програмою.

Рис. 2. Статична вправа (Віпаріта-Корані)

Аналіз динаміки показників акупунктурної діагностики засвідчив (табл. 1, рис. 3), що ця вправа більшою чи меншою мірою впливає на всі органи, які досліджували.

У меридіані Р під час утримання пози зафіксоване значне зростання ЕП, його показники збільшуються приблизно на 44,2% ($P < 0,01$). Після виконання залишаються без змін, що свід-

чить про стійкий активізуючий вплив цієї асани на органи дихання.

У меридіанах Мс та С під час утримання пози ЕП значно зростає, на 48,8 та 46,4% відповідно, після виконання його показники зменшуються, хоча залишаються більшими від початкових, у меридіані Мс – на 36,0%, у меридіані С – на 11,3%, що характеризує активізуючий вплив на серцево-судинну систему.

Під час виконання асани активізується діяльність тонкого кишечника, показники ЕП зростають на 26,9%, але після виконання вправи значно зменшуються і не досягають початкового рівня на 30,2%, тобто функція цього органа знижується ($P < 0,001$).

У меридіані товстого кишечника показники ЕП поступово зростають: під час виконання пози на 23,7% ($P < 0,05$), після її виконання ще на 57,5% ($P < 0,001$), що свідчить про значне активізування функції органа.

У меридіані TR зростають ($P < 0,001$) показники ЕП під час виконання пози з $3,8 \pm 0,22$ мкА до $6,2 \pm 0,14$ мкА, а після відпочинку дещо зменшуються, але залишаються більшими від початкового рівня на 51,3% ($P < 0,01$), тобто виконання Віпаріта-Корані активізує функції лімфатичної й імунної систем.

Показники ЕП у меридіані RP зменшуються на 6,0% ($P < 0,05$) під час виконання вправи, проте після її виконання зростають ($P < 0,01$) і становлять рівень, більший від початкового на 20%, що є характеристикою посилення функцій селезінки та підшлункової залози.

Аналогічні зміни відбуваються в меридіані F. Під час виконання асани показники ЕП зменшуються на 43,2%, а після її виконання значно зростають і перевищують початковий рівень на 15,9%

Таблиця 1

Динаміка показників акупунктурної діагностики (мкА) до, під час та після виконання вправи Віпаріта-Корані

Номер	Показники	До виконання		Під час виконання			Після виконання			
		X	m	X	m	P1	X	m	P2	P3
1	P	5,2	0,22	7,5	0,28	<0,01	7,5	0,31	>0,05	<0,01
2	Mc	4,3	0,22	6,4	0,16	<0,01	5,85	0,23	<0,05	<0,05
3	C	4,85	0,28	7,1	0,26	<0,001	5,4	0,29	<0,01	>0,05
4	IG	6,3	0,26	8	0,28	<0,01	4,4	0,21	<0,001	<0,001
5	TR	3,8	0,22	6,2	0,14	<0,01	5,75	0,36	<0,05	<0,01
6	GI	4	0,15	4,95	0,2	<0,05	7,8	0,16	<0,001	<0,001
7	RP	6,75	0,2	6,35	0,21	<0,05	8,1	0,16	<0,01	<0,01
8	F	4,4	0,26	2,5	0,2	<0,001	5,1	0,29	<0,01	<0,05
9	R	5	0,2	4,3	0,23	<0,05	5,6	0,16	<0,05	<0,05
10	V	5,95	0,28	3,6	0,28	<0,001	3,95	0,23	<0,05	<0,001
11	VB	5,1	0,26	3	0,37	<0,01	5,8	0,3	<0,001	<0,05
12	E	3,9	0,26	2,4	0,28	<0,001	4,5	0,27	<0,001	<0,01

Примітки: P_1 – достовірність розбіжностей між показниками до виконання і під час виконання пози; P_2 – достовірність розбіжностей між показниками під час виконання пози і після її виконання; P_3 – достовірність розбіжностей до виконання пози і після її виконання.

($P < 0,05$), що свідчить про активізування функції печінки.

У меридіані R під час виконання асани показники ЕП теж зменшуються з $5,0 \pm 0,20$ мкА до $4,3 \pm 0,23$ мкА ($P < 0,05$), після виконання пози зростають до $5,6 \pm 0,16$ мкА ($P < 0,05$), що засвідчує зростання ЕП на 12,0% ($P < 0,05$) від вихідних даних і посилення функції нирок.

Показники ЕП у меридіані V зменшуються під час виконання вправи на 49,6% ($P < 0,001$), після її виконання ($P < 0,05$) зростають, але не досягають початкового рівня на 33,6%, тобто функція сечового міхура знижується ($P < 0,001$) унаслідок виконання пози Віпаріта-Корані.

У меридіанах VB і E показники ЕП зменшуються під час виконання пози, після виконання зростають і перевищують показники початкового рівня на 13,7% ($P < 0,05$) і 15,4% ($P < 0,01$) відповідно, тобто асана сприяє посиленню функцій жовчного міхура і шлунка.

Підсумовуючи результати дослідження, можна констатувати, що виконання Віпаріта-Корані активізує функції дихальної, серцево-судинної, лімфатичної й імунної систем, печінки, нирок і наднирників, жовчного міхура, шлунка, товстого кишечника, що збігається з літературними даними [1; 9]. Крім того, аналіз отриманих результатів засвідчив, що ця асана пригнічує діяльність тонкого кишечника та сечового міхура.

Результати досліджень свідчать, що в разі технічно правильного виконання вправи значно активізується функція кишечника, нирок, імунної та лімфатичної систем. Сприяє вона і відпочинку органів дихання, серцево-судинної системи, сечового і жовчного міхурів та шлунка. Ця вправа також сприяє поступовому збільшенню рухливості суглобів, зростанню еластичності зв'язок, у результаті чого суб'єктивно цю вправу стає легше виконати.

Отримані нами результати свідчать про достовірні ($p < 0,05$) зміни електричної активності меридіанів унаслідок виконання статичної вправи. Можна припустити можливість проведення досліджень впливу різних статичних фізичних вправ на організм людини з допомогою методу оцінки ЕА меридіанів тіла людини.

Під час виконання вправи (пози Віпаріта-Корані) визначено характеристики нервово-м'язових координацій, що і пояснює деякою мірою вплив вправи на функціонування внутрішніх органів. Отже, виконання цієї вправи значно активізує функції тонкого і товстого кишечника, печінки, нирок, імунної та лімфатичної систем. Виконання цієї вправи пригнічує активність, тобто сприяє відпочинку, органів дихання, серцево-судинної системи, селезінки та підшлункової залози, сечового та жовчного міхурів, шлунка.

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

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, шлунка (E)

На жаль, результати наших досліджень складно порівняти з даними інших дослідників, оскільки в існуючих джерелах [1; 4; 9] вказано, що виконання вправи Віпаріта-Корані впливає на конкретні органи, але невідомо, посилює чи пригнічує їхні функції.

Спираючись на думку авторів [2; 6; 11], вплив виконання асан Хатха-Йоги (які також є статичними вправами) на організм пов'язаний, зокрема, зі змінами положення внутрішніх органів за зміни положення тіла або зміною кровонаповнення судин у різних частинах тіла зі зміною пози. Отже, під час виконання Віпаріти-Корані відбувається перерозподіл крові із судин нижніх кінцівок у тулуб і внутрішні органи, кровоплин стає більш інтенсивним у вісцеральних органах, що веде до змін у їх функціонуванні.

Результати проведених досліджень дають змогу зрозуміти, що досліджена нами статична вправа, аналогічна позі Віпаріта-Корані в Хатха-Йозі, має досить суттєвий вплив на організм людини. Для глибшого розуміння механізмів процесів, які відбуваються в організмі людини під час виконання цієї вправи, потрібно продовжити дослідження з використанням інших методів. Також вважаємо доцільним подальше вивчення впливу інших доступних асан Хатха-Йоги як методом акупунктурної діагностики, так і з використанням інших методик.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено, що обрана нами методика акупунктурної діагностики дає змогу визначати електричну активність меридіанів тіла людини під час виконання статичних фізичних вправ.

Під час вивчення впливу статичної вправи, подібної за виконанням до пози Віпаріти-Корані з Хатха-Йоги, встановлено підвищення електричної активності в меридіанах тіла людини, які, за даними літератури, відповідають за функції тон-

кого і товстого кишечника, підшлункової залози, селезінки, печінки, жовчного міхура, нирок. Також ця вправа викликає зниження електричної активності в репрезентативних точках органів дихання, серцево-судинної системи, сечового і жовчного міхурів і шлунка.

Можна запропонувати використання цієї методики дослідження впливу статичних вправ на організм людини поряд з іншими загальноприйнятими науковими методами.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Вишну-девананда С. Полная иллюстрированная книга йоги. Пер. с англ. Москва : Паритет ; ИН «Фолио», 1990. 206 с.
2. Джафаров М. Анатомо-топографические изменения некоторых внутренних органов при физических упражнениях : автореф. дис. ... докт. мед. наук. Москва, 1968. 42 с.
3. Индикатор энергии человека. *Каталог радиолобительских схем РЛ 2–2000*. URL: <http://www.irls.narod.ru/r1bt/med/med02.htm>.
4. Крапивина Е. Физические упражнения йогов. Москва : Знание, 1991. 85 с.
5. Крапивина К., Мусієнко О., Дуда М. Аналіз нервово-м'язових координацій як один із засобів вивчення механізму дії деяких вправ Хатха-Йоги. *Культура і екологія юнацтва : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Хмельницький, 1996*. С. 89–91.
6. Крапивина К., Мусієнко О. Нетрадиційний підхід до традиційної фізичної культури : монографія. Львів, 2006. 300 с.
7. Мачерет Е., Самосюк И. Руководство по рефлексотерапии. Киев : ВШ, 1982. 301 с.
8. Мерсон М. Система риодораки как субъективный критерий оценки эффективности лечения иглорефлексотерапией. *Тезисы докладов 2-й Республканской конференции молодых учёных-медиков*. Рига, 1985. С. 129–130.
9. Полковников Ю. Как продлить годы жизни (Целительная йога). Москва : Республика, 1995. 239 с.
10. Табеева Д. Руководство по иглорефлексотерапии. Москва : Медицина, 1982. 560 с.
11. But's'ka L. Analysis of obtained data after electropuncture diagnostics in sportsmen with different professional qualification. *Likarska Sprava*. 2006. № 5–6. P. 43–49.
12. Fribus A. 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.
13. Goldura N., Gojia S. Incursion into bioelectromagnetism. *Rev. Med. Chir. Soc. Med. Nat. Iasi*. 2010. V. 114. № 1. P. 266–270.
14. Hyodo M. Ryodoraku treatment and objective approach to acupuncture. Osaka, 1975. 226 p.
15. Abnormal gastroscopy findings were related to lower meridian energy / S.-M. Huang et al. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2011. № 7. P. 878391.
16. Korkushko A., Lyshnevskii S. Computerized acupuncture methods in the diagnosis of autonomic nervous system disturbances. *Likarska Sprava*. 2001. № 5–6. P. 117–119.
17. Liu C., Chang Y. Channel medicine and meridian doctrine. *Journal of Chinese Medical Association of Acupuncture*. 2003. № 6. P. 5–18.
18. Nakatani Y., Vamashyta K. Ryodoraky Accupuncture. Tokyo, 1977. 144 p.
19. Nakatani Y. A Guide for Application of Ryodoraku Autonomous Nerve Regulatory Therapy. Alhambra, Spain : Chan's Books and Products, 1972. 260 p.
20. Nakatani Y. Skin electric resistance and Ryodoraku. *Journal of Autonomic Nerve*. 1956. № 6. Art. 52. P. 160–184.
21. Roberts D., Shealy C., Tiller W. Are there electrical devices that can measure the body's energy state change to an acupuncture treatment? Part I : Meridian Stress Assessment (MSA-21J). URL: <http://journals.sfu.ca/seemj/index.php/seemj/article/view/351/313>.
22. Schorrenderger C. Therapie mit Akupunktur. Stuttgart : Hippokrates Verlag, 1984. Bd. 1. 352 s.
23. Shcherbatyĭ A., Korkushko 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. *Likarska Sprava*. 1999. № 3. P. 151–155.
24. Wang G.-J., Ayati M.H., Zhang W.-B. Meridian studies in China: a systematic review. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 2010. V. 3. № 1. P. 1–9.
25. The development of new Ryodoraku neurometric patterns / C.N. Wang et al. *Journal of Medical and Biological Engineering*. 2002. № 22. P. 99–106.
26. Wave-Induced Flow in Meridians Demonstrated Using Photoluminescent Bioceramic Material on Acupuncture Points / C. Chen Will et al. *Evid Based Complement Alternat. Med*. 2013. Published online 2013, Nov. 7. DOI: 10.1155/2013/739293.
27. Yang W. Investigation of the lower resistance meridian IV. Speculation on the Physiological Functions of Acupuncture Meridians. *Acta scieentarium naturalium Univiersitati Pekinensis*. 2008. V. 44. № 2. P. 145–158.
28. Yeh M., Chen H., Lin I. Contemporary Meridians and Acupoints in Practice. Taipei, Taiwan : Farseeing publications, 2004. 120 p.
29. 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.