



УДК 796.012.266

Н. Л. Андреюк

## УНІВЕРСАЛЬНІ МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ ЗДАТНОСТІ ДО РІВНОВАГИ ЛЮДЕЙ РІЗНИХ ПРОФЕСІЙНИХ ГРУП

Національний університет фізичного виховання і спорту України,  
Київ, Україна

УДК 796.012.266

Н. Л. Андреюк

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ К РАВНОВЕСИЮ ЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУПП

*Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина*

Рассматривается проблема развития вестибулярной устойчивости людей разных профессий. Показано значение вестибулярной устойчивости для достижения профессионального результата. Обоснована необходимость тренировки вестибулярного анализатора для снижения его физиологической и патологической возбудимости. Проанализированы современные подходы к тренировке вестибулярной устойчивости человека. Показано, что существующие методы тренировки вестибулярного аппарата и координационных способностей в целом имеют большой арсенал средств, включающих активные, пассивные и смешанные методы тренировки.

**Ключевые слова:** вестибулярная устойчивость, вестибулярный анализатор, равновесие, методы тренировки.

UDC 796.012.266

N. L. Andreiuk

### UNIVERSAL METHODS OF DEVELOPING ABILITIES FOR BALANCE OF PEOPLE OF DIFFERENT PROFESSIONAL GROUPS

*National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kiev, Ukraine*

**Introduction.** The functional state of the vestibular analyzer not only significantly affects a state of a person, but often leads to indications for occupations of certain activities.

**The purpose of the work** is to justify the necessity of using the vestibular analyzer training to reduce its physiological and pathological excitability and to analyze modern approaches to training the vestibular stability of a person.

**Results.** The vestibular stability has a direct dependence on the growth of human physical training. Systematic exercises have a positive effect on the functional stability of the vestibular apparatus. The training of the vestibular apparatus is specific, therefore, it is necessary to take into account the age and individual characteristics of an organism, professions and qualification of a person, as well as a purpose of training. The basis of training should be exercises that suppress tonic and autonomic reflexes. There are used passive, active and mixed training methods. Passive methods only affect separate parts of the analyzer. Active ones include exercises with a bigger general and special activity. Methods of active and passive training are combined to increase activity.

**Conclusions.** Training methods of the vestibular apparatus and coordination abilities are very diverse. However, they can be grouped into three groups — active, passive and mixed training methods. The application of these methods is individual.

**Key words:** vestibular stability, vestibular analyzer, balance, training methods.



## Вступ

Здатність орієнтуватися в просторі при виконанні складних рухів потребує підтримки певної стійкості. Без відповідного рівня її розвитку досить проблематично оволодіти раціональною технікою складних рухових дій спортсменів.

Функціональний стан вестибулярного аналізатора не тільки значно впливає на стан людини, але часто зумовлює показання до занять тією чи іншою діяльністю. Симптоматика вестибулярних порушень, як правило, характеризується підвищеною збудливістю, що супроводжується вегетативно-сенсорними і руховими розладами. Відомо, що низькі порogi чутливості вестибулярного аналізатора трапляються і у 25–40 % практично здорових людей. Вестибулярні порушення можуть проявлятися у здорових осіб навіть при незначних впливах, що не перевищують побутових, адекватних подразнень вестибулярного апарату (гойдання на гойдалці, їзда в громадському транспорті тощо).

Водночас помічено, що особливістю вестибулярного апарату є можливість його тренування. Так, люди, професія яких пов'язана зі значними вестибулярними перевантаженнями (пілоти, артисти балету і цирку, моряки та ін.), з часом звикають до умов праці. Це дає можливість обґрунтувати і практично застосувати тренування вестибулярного аналізатора для зниження його фізіологічної та патологічної збудливості.

### Аналіз досліджень і публікацій

Ефективність тренування вестибулярного апарату вивчали фахівці в галузі спортив-

ної медицини [1]. Деякі дослідники представили свої результати про вплив занять окремими видами спорту на становлення вестибулярної функції у спортсменів і, навпаки, вплив функціонального стану вестибулярної системи на прояв рухових можливостей. Встановлено, що оцінка вестибулярної стійкості має пряму залежність від зростання тренуваності людини [2–4]. У осіб, що ведуть активний спосіб життя, серцево-судинна система більш розвинена і стійка до вестибулярних подразнень. Завдяки цьому тренований організм краще захищається від надмірно великого впливу вестибулярної системи під час сильного її подразнення і забезпечує гомеостаз серцево-судинної системи і всього організму в цілому. Це свідчить про позитивний вплив систематичних занять фізичними вправами і спортом на функціональну стійкість вестибулярного апарату.

За даними деяких авторів [5], основним критерієм оцінки функціонального стану вестибулярного аналізатора у спортсменів є адекватність ністагмної реакції силі подразника і ступінь вираженості вегетативних і сенсорних реакцій. Також ними встановлено зв'язок між функціональним станом вестибулярного аналізатора і видом спорту, тобто спеціалізацією даного спортсмена. Спортсмени, що займаються складнотехнічними видами спорту, мають більш низький поріг вестибулярної чутливості та найбільш високий ступінь вестибулярної стійкості порівняно з іншими групами спортсменів.

Від функціонального стану вестибулярного аналізатора залежить успіх формування складних рухових навичок.

Проведені спостереження [6; 7] показали, що у людей з найбільшою вестибулярною стійкістю більш чітко виражене виконання специфічних для даного виду діяльності рухів, у них краще і швидше формуються рухові функції та проявляються координаційні здібності. Повільне і слабке формування рухових реакцій спостерігається у людей з низькою стійкістю вестибулярної системи.

Під час спостереження за гандболістками було виявлено, що спеціалізоване тренування сприяє підвищенню функціональної стійкості вестибулярної системи та пов'язаних із нею точних дій при виконанні кидків. Використання обертальних навантажень у тренувальному процесі тейквондистів привело до збільшення темпів приросту рівноваги [6].

Таким чином, аналізуючи дані останніх досліджень і публікацій, можна стверджувати, що при регулярному впливі вестибулярного навантаження на організм людини, реакції на даний вплив проявляються менш виражено. Це свідчить про те, що вестибулярний аналізатор піддається тренуванню.

**Мета** даної роботи — проаналізувати сучасні підходи до тренування вестибулярної стійкості людини. Адже сьогодні існує велика кількість професій, що потребують високої координації рухів, просторової орієнтації та рівноваги.

### Результати дослідження та їх обговорення

Спостереження, проведені за людьми, чия діяльність зумовлює значний вплив на їхній вестибулярний апарат, показують, що надмірний вплив вестибулярного навантаження на



організм викликає суттєві зрушення в різних системах організму [8].

Було виявлено, що надмірне вестибулярне навантаження призводить до уповільнення як простої, так і складної рухової реакції, зниження частоти рухів, збільшення тремору рук, зниження працездатності, підвищення лабільності низки вегетативних показників [8–10]. Це призводило до неможливості виконання професійних завдань на потрібному рівні.

У ході дослідження сучасних даних про методи розвитку вестибулярної стійкості стало відомо, що у процесі тренування необхідно враховувати вікові та індивідуальні особливості організму, професійну належність і кваліфікацію людини, а також мету проведених занять, оскільки відомо, що тренування вестибулярного апарату є специфічним, адже при зміні умов подразнення аналізатора може знову виникнути підвищена вестибулярна чутливість.

Основу тренування повинні становити вправи, що пригнічують тонічні та вегетативні рефлексії, а також відпрацювання точних координованих рухів у невідповідних умовах функції вестибулярного аналізатора. Зазвичай використовують пасивний, активний і змішаний методи тренування. До методів пасивного тренування належать: систематичні обертання в кріслі Барані, дослід з подвійним обертанням за В. І. Воячком, заколисування на гойдалках К. Л. Хилова.

Зазначені методи є сильними подразниками і повинні бути суворо дозованими індивідуально на основі попереднього визначення порога чутливості вестибулярного апарату досліджуваного. Недоліком

методу пасивних вестибулярних тренувань є їхній вплив тільки на окремі ланки аналізатора; при цьому механізм координації всієї системи в цілому залишається поза сферою цього впливу. Вказаного недоліку можна уникнути при активному тренуванні.

В активне тренування включаються вправи з більшим загальним і спеціальним навантаженням. У комплекс активного тренування введені різноманітні акробатичні вправи, стрибки; вправи на гімнастичних снарядах — батуті, колесі Рейна, підкидній лонжі, підвісному обертовому кріслі; вправи на рівновагу, орієнтацію в просторі. Для посилення навантаження в спеціальних цілях зазвичай вдаються до поєднання методів активного і пасивного тренування.

Так, наприклад, у сучасній практиці спорту з метою розвитку та вдосконалення вестибулярної стійкості застосовуються вправи, які впливають на функції вестибулярного аналізатора, а саме:

1) нахили голови вперед, назад, в сторони, сидячи, стоячи або в русі при ходьбі, бігу, в стрибку;

2) повороти на задану швидкість і максимальну кількість;

3) повороти в ходьбі, бігу, стрибках;

4) акробатичні вправи (різні переكاتи, перевороты, у тому числі із закритими очима, гімнастичні вправи на снарядах);

5) стійки на нестійкій, рухомій опорі;

6) окремі елементи хореографії та інші засоби.

Разом з цим застосовуються такі технічні засоби, як крісло Барані, триплекси, лопінг, батуті, гвинтові технічні пристосування для пасивного тренування. Великого значення

тренування вестибулярного аналізатора набуває в реалізації професійних трудових навичок у деяких професіях.

У зв'язку з цим В. А. Романенко запропонував спеціальні вправи для тренування вестибулярного апарату [10]. Причому, залежно від впливу, ці вправи розділені на дві групи:

1. Спеціальні вправи для півколових каналів: метання м'ячів з поворотами, нахили, повороти і обертання тулубом у максимальному темпі; стрибки спиною і боком вперед, з поворотами на 360°, переكاتи, перекиди, стійка на лопатках, руках, передпліччях, голові; перевороты боком; рух з кутовими прискореннями й уповільненнями головою і корпусом в трьох площинах, відповідно напрямку півколових каналів (фронтальній, сагітальній, горизонтальній).

2. Вправи з впливом на отолітовий апарат: елементи прямолінійного руху з прискоренням і уповільненням; ходьба і біг зі зміною швидкості, обличчям і спиною вперед, стрибки вгору і просуванням вперед на двох (одній) нозі, присідання, біг по похилій площині. З-поміж рухливих ігор вимогам підвищення вестибулярної стійкості відповідають «Кругова гілка», «Бігуни», «Розвідка», «Рибалка» і, особливо, «Боротьба за м'яч» з великою кількістю нестандартних ситуацій. Для цієї мети придатні тренажери типу «Стінка», «Батут», «Мішень-маятник», «Гірка», «Здоров'я». Чудовим засобом вдосконалення здатності до орієнтації в просторі і в часі є заняття гірсько- і воднолижним спортом, стрибками на лижах, батуті та у воду, фрістайлом, скейтбордингом, в'індсерфінгом.

Тренування вестибулярної функції має свою структуру. Фахівці в даній галузі вважають,



що для збереження і підвищення вестибулярної стійкості слід проводити активне, пасивне і змішане тренування. Тренування по-різному впливає на соматичні, сенсорні та вегетативні функції. Більшою мірою тренуванню піддаються вестибулосенсорні та соматичні процеси, меншою — вестибуловегетативні.

Отже, важливо зазначити, що в сучасному світі існує велика кількість професій, які потребують від людини високого рівня розвитку вестибулярної стійкості. Адже високий рівень вестибулярної стійкості дозволяє не лише менше реагувати на вестибулярні подразнення, а й швидше опанувати нові рухові навички.

## Висновки

Таким чином, можна стверджувати, що існуючі методи тренування вестибулярного апарату і координаційних здібностей в цілому мають великий арсенал засобів. Використовуються активні вправи, при яких відбувається довільна зміна положення тіла в просторі і в часі. Також застосовуються технічні засоби тренування (обертіві крісла, гойдалки, динамічні стенди) для сприйняття вестибулярного навантаження в пасивному стані, але найбільше значення має змішане тренування, при якому використовуються як пасивні, так і активні методи, що ефективно впливають на відчуття рівноваги людини.

**Ключові слова:** вестибулярна стійкість, вестибулярний аналізатор, рівновага, методи тренування.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Чинкин А. С. Вестибулярная устойчивость спортсменов разных видов спорта / А. С. Чинкин. — Поволжский : ГАФКСИТ, 2011. — 167 с.

2. Morawiec-Bajda A. Function of sensorimotor equilibrium function in elderly patients on the basis of vestibular evoked myogenic potentials / A. Morawiec-Bajda, M. Gryczynski // *Otolaryngol Pol.* — 2000. — N 54 (6). — P. 685–589.

3. Norre M. E. Posturography measuring instability in vestibular dysfunction in the elderly / M. E. Norre, G. Forrez, A. Beckers // *Age Ageing* — 1987. — N 16. — P. 89–93.

4. Deshpande N. Dynamic visual-vestibular integration during goal directed human locomotion / N. Deshpande, A. E. Patla // *Exp Brain Res.* — 2005. — N 166 (2). — P. 237–247.

5. Усачев В. И. Физиологическая концепция реализации вращательного нистагма и его диагностическое значение : дис. ... д-ра. мед. наук / В. И. Усачев. — СПб. : ВМедА, 1993. — 206 с.

6. Назаренко Л. Д. Эффективность вращательных нагрузок при совершенствовании равновесия в спортивных единоборствах / Л. Д. Назаренко, И. В. Чехалин // *Теория и практика физической культуры.* — 2004. — № 7. — С. 52–55.

7. Назаренко А. С. Влияние вестибулярного раздражения на сердечно-сосудистую систему и двигательные функции в разных видах спорта: автореф. дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.03.01 «Физиология» / А. С. Назаренко. — Казань, 2010. — 20 с.

8. Carpenter M. G. Vestibular influences on human postural control in combinations of pitch and roll planes reveal differences in spatiotemporal processing / M. G. Carpenter, J. H. Allum, F. Honegger // *Exp Brain Res.* — 2001. — № 140 (1). — P. 95–111.

9. Pozzo T. Head and trunk movements in the frontal plane during complex dynamic equilibrium tasks in humans / T. Pozzo, Y. Levik, A. Berthoz // *Exp Brain Res.* — 1995. — N 106 (2). — P. 327–338.

10. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей / В. А. Романенко. — Донецк : ДонНУ, 2005. — 290 с.

basis of vestibular evoked myogenic potentials. *Otolaryngol Pol* 2000; 54(6): 685-589.

3. Norre M.E., Forrez G., Beckers A. Posturography measuring instability in vestibular dysfunction in the elderly. *Age Ageing* 1987; 16: 89-93.

4. Deshpande N., Patla A. E. Dynamic visual-vestibular integration during goal directed human locomotion. *Exp Brain Res* 2005; 166(2): 237-247.

5. Usachev V.I. *Fiziologicheskaya kontseptsiya realizatsii vrashchatelnogo nistagma i ego diagnosticheskoe znachenie* [Physiological concept of the implementation of rotational nystagmus and its diagnostic value]: diss. to Dr. med. Sciences. SPb, VMedA, 1993. 206 p.

6. Nazarenko L.D., Chekhalin I.V. Efficiency of rotational loads in improving equilibrium in sports martial arts. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* 2004; 7: 52-55.

7. Nazarenko A.S. *Vliyanie vestibulyarnogo razdrzheniya na serdechno-sosudistuyu sistemu i dvigatelnye funktsii v raznykh vidakh sporta* [Influence of vestibular irritation on the cardiovascular system and motor functions in various sports]: avtoref. dis. na soiskanie nauchn. stepeni kand. biol. nauk: spets 03.03.01. — fiziologiya. Kazan, 2010. 20 p.

8. Carpenter M.G., Allum J.H., Honegger F. Vestibular influences on human postural control in combinations of pitch and roll planes reveal differences in spatiotemporal processing. *Exp Brain Res* 2001; 140 (1): 95-111.

9. Pozzo T., Levik Y., Berthoz A. Head and trunk movements in the frontal plane during complex dynamic equilibrium tasks in humans. *Exp Brain Res* 1995; 106(2): 327-338.

10. Romanenko V.A. *Diagnostika dvigatelnykh sposobnostey* [Diagnosis of motor abilities]. Donetsk, DonNU, 2005. 290 p.

Надійшла 23.08.2017

## REFERENCES

1. Chinkin A.S. *Vestibulyarnaya ustoychivost sportsmenov raznykh vidov sporta* [Vestibular stability of athletes of various sports]. Povolzhskiy, GAFKSIT, 2011. 167 p.

2. Morawiec-Bajda A., Gryczynski M. Function of sensorimotor equilibrium function in elderly patients on the

