

Фізіологічні та методологічні особливості розвитку вестибулярного аналізатора спортсменів, які займаються ігровими видами спорту

Моїсеєнко О. К., Ширяєва І. В.

Харківська державна академія фізичної культури

Анотація: У статті наведено аналіз літературних джерел щодо фізіологічних та методологічних особливостей розвитку вестибулярного аналізатора спортсменів які займаються ігровими видами спорту.

Ключові слова: вестибулярний аналізатор, спортсмени, які займаються ігровими видами спорту.

Актуальність: Одним із пріоритетних напрямків підготовки спортсменів в ігрових видах спорту, є поліпшення їх сенсорних здібностей, завдяки яким вдосконалюється аналіз рухів, збільшується рухова активність, та відбувається орієнтування спортсмена у просторі і часі.

Численні дослідження спортивних досягнень в різних видах спорту доводять безперечний вплив різних видів сенсорних навантажень на результат змагань. Певні види рухової активності не тільки пред'являють високі вимоги до аналізу сенсорної інформації в цілому, а і зумовлюють необхідність максимального прояву окремих їх різновидів.

В сфері фізичної культури і спорту питаннями вивчення функціонального стану вестибулярної сенсорної системи займалися А. С. Ровний, І. П. Масляк, І. П. Помещикова, О. К. Моїсеєнко. Проте, дана проблема і на сьогоднішній час є актуальною і потребує вирішення низки питань щодо розвитку функцій вестибулярного аналізатору спортсменів різного рівня.

Мета дослідження: На основі аналізу науково-методичної літератури визначити особливості розвитку та вдосконалення вестибулярного аналізатору спортсменів ігрових видах спорту.

Методи дослідження: Теоретичний аналіз науково-методичної літератури, контент аналіз.

Результати досліджень. Вестибулярна сенсорна система грає велику роль в просторовому орієнтуванні спортсмена-ігровика. Вона аналізує і передає інформацію про прискорення або уповільнення прямолінійного і обертального руху, а також при зміні положення голови в просторі [8].

Периферичним відділом вестибулярного аналізатора є вестибулярний апарат, який знаходиться в лабіринті піраміди скроневої кістки, що складається з передні і трьох півкруглих каналів, розташованих в трьох взаємно перпендикулярних площинах. У лабіринті знаходиться також равлик, в якому розташовані слухові рецептори.

Вестибулярний апарат включає два мішечки, один з яких знаходиться ближче до равлика, а другий – до півкруглих каналів. У мішечках передні знаходиться отолітовий апарат – скупчення рецепторних клітин. Виступаюча в порожнину мішечка частина рецепторної клітини закінчується одним довгим

рухливим волоском і 60–80 склеєними нерухомими волосками. Ці волоски пронизують желеподібну мембрану, що містить кристали карбонату кальцію – отоліти. Збудження волоскових клітин передня відбувається внаслідок ковзання отолітової мембрани по волосках, тобто їх згинання [1].

У ампулах півкруглих каналів рецепторні волоскові клітини сконцентровані у вигляді крист. Вони також забезпечені волосками. При русі ендолімфи (під час кутових прискорень), коли волоски згинаються в один бік – волоскові клітини збуджуються, а при протилежно спрямованому русі – гальмуються. У волоскових клітинах передні і ампули при їх згинанні генерується рецепторний потенціал, який через синапси передає сигнали про роздратування волоскових клітин закінчень волокон вестибулярного нерва.

Волокна вестибулярного нерва (відростки біполярних нейронів) прямують в довгастий мозок і закінчуються на нейронах бульбарного вестибулярного комплексу. Звідси сигнали прямують в багато відділів ЦНС : спинний мозок, мозочок, окорухові ядра, ретикулярну формацію, кору великого мозку і вегетативні ганглії [4].

Нейрони вестибулярних ядер мають здатність реагувати на зміну положення кінцівок, повороти тіла, сигнали від внутрішніх органів, тобто здійснювати синтез інформації, що поступає з різних джерел, при цьому вони забезпечують, контроль і управління різними руховими реакціями, найважливішими з цих реакцій є – вестибулоспинальні, вестибуловегетативні і вестибулоглазорові.

Вестибулоспинальні реакції забезпечують зміни імпульсації нейронів спинного мозку. Таким чином здійснюються динамічний перерозподіл тону м'язів скелетної мускулатури і рефлекторні реакції, необхідні для збереження рівноваги [1].

До вестибуловегетативних реакцій залучаються серцево-судинна система, шлунково-кишковий тракт і інші органи. При сильних і тривалих навантаженнях на вестибулярний апарат виникає патологічний симптомокомплекс, названий хворобою руху (наприклад, морська хвороба), яка проявляється зміною серцевого ритму (почастішання, а потім уповільнення), звуженням, а потім розширенням судин, посиленням руху шлунку, запамороченням, нудотою і блювотою. Підвищена схильність до хвороби руху може бути зменшена спеціальним тренуванням і лікарськими засобами.

Вестибулоглазорові реакції (очний ністагм), полягає в повільному ритмічному русі очей в протилежну до обертання сторону, а потім швидкому поверненні в початковий стан. Само виникнення і характеристика обертального очного ністагму є важливими показниками стану вестибулярної системи і використовується в авіаційній, морській і космічній медицині.

Чутливість вестибулярного аналізатора здорової людини дуже висока: отолітовий апарат дозволяє сприймати прискорення прямолінійного руху, рівне всього 2 см/с.

Вивчення літератури присвяченої проблемі розвитку функцій органу рівноваги встановило, що основу вестибулярного тренування повинні складати

вправи, які пригнічують топічні та вегетативні рефлекси, а також виконання точно координативних рухів у невідповідних умовах функції вестибулярного аналізатора.

У теперішній час використовується пасивний, активний та змішаний тип тренувань.

Так, до методів пасивного тренування на думку Хілова відносяться: систематичні оберти на кріслі Барані, досвід з подвійним обертанням по Воячеку, заколихування на гойдалках Хілова, а також різні знаряддя та пристрої, які виконують поворотні та гойдаючі рухи у різній площині зі зміною висоти, швидкості темпу та ритму руху.

До методів активного тренування вестибулярного апарата відносяться вправи з великим загальним та спеціальним навантаженням, такі як: акробатичні вправи, стрибки, вправи на гімнастичних знаряддях, лопінгі, батуті, колесі Рейна, на підкидної лонже, на підвісному кріслі, яке обертається, вправи на рівновагу, орієнтування у просторі.

До змішаного типу навантажень належать вправи з поєднання спеціальних фізичних комплексів вправ та вправ на різних типах тренажерів.

Проблема розвитку вестибулярних функцій спортсменів, які займаються ігровими видами спорту заслуговує на особливу увагу.

Так, з одного боку, є свідчення про специфічну зміну рефлекторної діяльності півкруглих каналів, які виникли в результаті систематичних тренувань спортсменів, які займаються як циклічними, так і ігровими видами спорту.

Так, на думку Н. В. Блещунова регулярні спортивні навантаження, які отримують спортсмени-ігровики впродовж тренувань, сприяють зниженню сенсорних та вегетативних зрушень організму та позитивно впливають на показники вестибулярної стійкості [2].

Результати досліджень А. С. Ровного, встановили, що систематичні заняття спортивними іграми, суттєво знижують пороги подразнення вестибулярного аналізатора, а також позитивно впливають на показники відтворення рухів, координованість, синхронність [8].

З другого боку, автори [6] вказують що, вдосконалення окремих функцій вестибулярної сенсорної системи волейболістів-початківців вправами спеціальної спрямованості, сприяло більш точній корекції рухових дій, та більш якісному засвоєнню техніки.

Цих поглядів дотримується і Н. В. Катуків [3]. В роботі автора зазначено позитивний вплив спеціально спрямованих вправ, які підвищують вестибулярну стійкість, на показники технічної та фізичної підготовленості гандболісток.

Але існує і протилежна думка про вплив спеціальних фізичних навантажень на показники вестибулярної стійкості. Так дослідження А. А. Ломова не знайшли різниці між початковими та кінцевими даними дітей, які регулярно тренували орган рівноваги. Відтак, можна відзначити деяку консервативність даної функції [5].

Таким чином, на підставі аналізу даних, отриманих в ході дослідження можна констатувати, що запропоновані авторами системи спеціальних вправ, спрямованих на вдосконалення функціональності вестибулярного аналізатора позитивно впливають як на розвиток функціональності вестибулярного аналізатору, так і на показники технічної та фізичної підготовленості, спортсменів які займаються ігровими видами спорту.

Література

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. – 3-е изд ПСб./ А. С. Баткев. – Питер, 2009. – С. 61–98.
2. Блещунов Н. В. Влияние раздражений вестибулярного анализатора на соматовегетативные реакции у спортсменов с учетом возраста и спортивной квалификации: автореф. дис. на соискание ученой степени кандидата биологических наук: спец. 14.00.12 «Физиология человека и животных» / Н. В. Блещунов. – Харьков, 1974. – 18 с.
3. Катуков Н. В. Тренировка сенсорных систем как дополнительный фактор в повышении технического мастерства гандболисток / Н. В. Катуков, М. В. Проломова. // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 4. – С. 37–38.
4. Крестовников А. Н. Физиология анализаторов (органов чувств) / А. Н. Крестовников. // Физиология человека. – М. : Физкультура и спорт, 1959. – С. 192–197.
5. Ломов А. А. Влияние вестибулярной стимуляции на точность временных параметров движений / А. А. Ломов. // Физиологические основы управления движениями. – М., 1980. – С. 67–78.
6. Моисеенко О. К. Определение функционального состояния вестибулярного анализатора детей 5–6 лет / О. К. Моисеенко. // Физическое воспитание студентов – Харьков : ХГАДИ, 2012. – № 2. – С. 70–73.
7. Моисеенко О. К. Определение вестибулярной устойчивости девушек-баскетболисток команды ХДАФК / О. К. Моисеенко, М. В. Коваль, Є. С. Харченко. // Здоровье, спорт, реабилитация [научный журнал] – 2015. – № 1. – С. 69–70.
8. Помещикова И. П., Чек А. О. Уровень вестибулярной устойчивости баскетболисток студенческой команды / И. П. Помещикова, А. О. Чек. // Материалы II Международной электронной (заочной) науч.-практ. конф., посвященной итогам XXII зимних Олимпийских игр в г.Сочи. – Уфа: ФГБОУ ВПО УГУЭС, 2014 – С. 431-434.
9. Помещикова И. П. Вплив показників вестибулярної стійкості на рівень техніко-тактичної підготовленості баскетболісток студентської команди / І. П. Помещикова, М. В. Коваль, О. О. Чек, О. В. Кудімова. // Збірник статей до XI Міжнародної наукової конференції «Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях» (Белгород – Красноярск – Харків – Москва, 23–24 апреля 2015 г.) – С. 153–157.
10. Помещикова И. П. Вплив вправ вестибулярної спрямованості на рівень техніко-тактичної підготовленості баскетболісток студентської команди / І. П. Помещикова. // Фізичне виховання: теорія і практика: Часопис кафедри теорії і методик фізичного виховання, адаптації та масової фізичної культури ПНПУ ім.В.Г. Королен – Полтава, 2016. – №3. – 280 с.
11. Проломова М. В. Влияние сенсорных систем на техническую подготовленность юных волейболисток на этапе начальной специализации / М. В. Проломова, И. Н. Алешин, Т. В. Глибко. // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2008. – № 5. – С. 37–39.
12. Ровний А. С. Сенсорні механізми управління точнісними рухами людини / А. С. Ровний. – Харків : ХДАФК, 2001. – 220с.
13. Харченко Е. Динамика соматических показателей баскетболистов под влиянием специальных упражнений, направленных на повышение устойчивости вестибулярного анализатора / Е. Харченко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 3(53). – С. 104–108. – doi:10.15391/snsv.2016-3.020

Інформація про авторів:

Моїсеєнко Олена Костянтинівна – старший викладач кафедри спортивних та рухливих ігор

Харьковская государственная академия физической культуры

E-mail: elenainfiz@gmail.com

Ширяєва Ірина Віталіївна – викладач кафедри спортивних та рухливих ігор

Харківська державна академія фізичної культури м. Харків

E-mail: shiryayeva90@list.ru

Поступила в редакцію 09.01.2017