

Динаміка показників технічної підготовленості та вестибулярної стійкості волейболістів 13-14 років під впливом спеціально підібраних комплексів вправ

Моїсеєнко О.К., Горчанюк Ю.А., Харченко Є.С.

Харківська державна академія фізичної культури

Анотація. Мета: визначення ступеню впливу спеціальних вправ, спрямованих на активізацію вестибулярної сенсорної системи на технічну підготовленість та функціональний стан вестибулярного аналізатора волейболістів 13–14 років. **Матеріал і методи:** теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, вивчення документальних матеріалів і педагогічне спостереження, педагогічне тестування, методи визначення окремих показників вестибулярного аналізатора до і після стандартних вестибулярних навантажень на кріслі Барані, методи математичної статистики. **Результати:** в статті наведено показники технічної підготовленості та вестибулярної стійкості юних волейболістів, і їх зміни під впливом стандартних обертальних навантажень на кріслі Барані до і після застосування комплексів спеціально підібраних вправ спрямованих на поліпшення функціонування вестибулярного аналізатора. **Висновки:** Таким чином, на підставі статистичного аналізу даних, отриманих після експерименту можна констатувати, що запропонована нами система спеціальних вправ, направлених на вдосконалення функціональності вестибулярного аналізатора позитивно вплинула на розвиток функцій органу рівноваги і опосередковано поліпшила показники технічної підготовленості волейболістів 13 – 14 років.

Ключові слова: вестибулярний аналізатор, волейболісти, обертальні навантаження, спеціально підібрані комплекси вправ.

Вступ. До найбільш значних факторів, зумовлюючих успіх змагальної діяльності волейболіста належить розвиток рухових здібностей, завдяки яким, проходить аналіз рухів, збільшується руховий досвід, а також відбувається орієнтування спортсмена у просторі та часі.

Формування та розвиток рухових здібностей волейболіста безпосередньо залежить від злагодженої роботи різних аналізаторних систем, серед яких вестибулярна – є головною. Сама специфіка ігрової діяльності волейболіста обумовлена значним навантаженням на вестибулярну функцію організму спортсмена. Подразнення органу рівноваги викликає уповільнення швидкості руху, порушення координації,

погіршення зорових сприйнять і значно впливає на показники уваги, що знаходить своє відображення в збільшенні числа помилок.

Багато провідних спеціалістів відмічають тісний взаємозв'язок між показниками окремих фізичних якостей та функціональним станом сенсорних систем (Кузьменко, 2011; Масляк, 2004; Моїсеєнко, 2012; Помещикова, & Чек, 2014; Ровний, 2001; Шестерова, 2004). Функціонування останніх залежить від їх морфо-функціональної побудови.

Периферичним відділом вестибулярного аналізатора є вестибулярний апарат, який знаходиться в лабіринті піраміди скроневої кістки, що складається з передня і трьох півкруглих каналів, розташованих в трьох взаємно перпендикулярних площинах. Лабіринтовий апарат за допомогою кіркових відділів аналізує і запам'ятовує напрям руху, повороти і пройдену

відстань. Чутливість вестибулярного аналізатора здорової людини дуже висока: отолітовий апарат дозволяє сприймати прискорення прямолінійного руху, дорівнює всього 2 см/с (Батуєв, 2009).

Діяльність вестибулярного аналізатора взаємозв'язана з діяльністю інших аналізаторів, зокрема, з м'язово-руховим і зоровим, і його роздратування чинять значний вплив на психомоторні і сенсорні процеси організму (Антонова, 2006; Батуєв, 2009).

Роздратування вестибулярного апарату викликає уповільнення швидкості руху рук і ніг, а також порушення координації рухів, викликає погіршення зорових сприйнять до 30% і більш, значно погіршує інтенсивність уваги і особливо її стійкість, розподіл і перемикавання, що виражається в збільшенні числа помилок (Кузьменко, 2011).

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 швидко 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 (Антонова, 2006; Батуєв, 2009).

Відомо, що у всіх видах спорту, пов'язаних з рухами і переміщенням людини або її голови у просторі (технічні види спорту), вестибулярний аналізатор піддається постійним впливам різного роду прискорень.

Рухові дії волейболістів складаються з безлічі стартів і прискорень, стрибків угору на максимальну і оптимальну висоту, великої кількості вибухових рухів при тривалому, швидкому і майже безперервному реагуванні на зміни обставин, що обумовлює велике навантаження на вестибулярну функцію спортсмена (Блещунов, 1974).

Практикою відмічено (Кузьменко, 2011; Масляк, 2004; Шестерова, 2004), що особливістю вестибулярного аналізатора є можливість його тренування. В таке тренування повинні входити вправи, які подавляють топічні та вегетативні рефлексії, а також вправи спрямовані на досконале виконання точно – координаційних рухів в невідповідних для вестибулярного апарату умовах.

У теперішній час використовується пасивний, активний та змішаний типи 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 підвісній 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, є свідчення про специфічну зміну рефлекторної діяльності півкруглих каналів, які виникли в результаті систематичних тренувань спортсменів, які займаються ігровими видами спорту.

На думку Блещунова Н. спортивні навантаження, які отримують спортсмени-ігровики впродовж тренувань, сприяють зниженню сенсорних та вегетативних зрушень організму та позитивно впливають на показники вестибулярної стійкості (Блещунов, 1974).

Результатами досліджень Ровного А.С., встановлено, що систематичні заняття спортивними іграми, суттєво знижують пороги подразнення вестибулярного аналізатора, а також позитивно впливають на показники відтворення рухів, координованість, синхронність (Ровний, 2001).

Багато авторів вказують що, вдосконалення окремих функцій вестибулярної сенсорної системи волейболістів-початківців вправами спеціальної спрямованості, сприяло більш точній корекції рухових дій, та більш якісному засвоєнню техніки.

Але існує і протилежна думка про вплив спеціальних фізичних навантажень на показники вестибулярної стійкості. Так, дослідження Помещикова І.П. і Чек О.О. не знайшли різниці між початковими та кінцевими даними, юних баскетболістів що регулярно тренували орган рівноваги. Відтак, можна відзначити деяку консервативність даної функції (Помещикова, & Чек, 2014).

Однак данні, отримані більшістю авторів, все ж зазначають, що спеціальне вестибулярне тренування (його різновиди), підвищує ефективність гри спортсменів, які займаються ситуативними видами спорту.

Проте вправ, які є в арсеналі волейболу, недостатньо для вдосконалення вестибулярної стійкості майбутніх чемпіонів. Тренування вестибулярного апарату повинне носити більш специфічний характер.

Мета дослідження. Метою нашого дослідження стало визначення ступеню впливу спеціальних вправ, спрямованих на активізацію вестибулярної сенсорної системи на технічну підготовленість та функціональний стан вестибулярного аналізатору волейболістів 13–14 років.

Поставлена мета визначає наступні завдання дослідження :

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу науково-методичної літератури вивчити особливості фізичного розвитку та технічної підготовленості юних волейболістів.
2. Дослідити показники активності вестибулярної сенсорної системи та технічної підготовленості волейболістів 13–14 років.
3. Здійснити порівняльний аналіз досліджуваних показників після впровадження в навчально-тренувальний процес волейболістів 13–14 років вправ, спрямованих на поліпшення роботи вестибулярного аналізатора.

Зв'язок дослідження з науковими програмами планами, темами. Дослідження виконано згідно плану науково-дослідної роботи кафедри спортивних та рухливих ігор, Харківської державної академії фізичної культури. Напрямок дослідження відповідає тематиці ініціативної теми плану науково-дослідних робіт у сфері фізичної культури і спорту на 2016 – 2020 роки за напрямом «Психо-сенсорна регуляція рухової діяльності спортсменів ситуативних видів спорту».

Матеріал та методи дослідження. Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, вивчення документальних матеріалів і педагогічне спостереження, педагогічне тестування, методи

визначення окремих показників вестибулярного аналізатора до і після стандартних вестибулярних навантажень на кріслі Барані, методи математичної статистики.

У дослідженні брали участь 24 волейболіста у віці 13–14 років. З них 12 хлопчиків-волейболістів, що навчаються в групах базової підготовки другого року навчання ДЮСШ № 12, які були віднесені до першої – (контрольної) групи, та 12 хлопчиків-волейболістів, що навчаються в групах базової підготовки другого року навчання ДЮСШ № 8 м. Харкова, які були віднесені до другої – (експериментальної) групи. Групи були ідентичними за віковими та статевими показниками. Всі діти, які приймали участь у дослідженні були практично здорові та знаходились під наглядом спортивних лікарів.

Стійкість вестибулярного аналізатора визначалась за показниками: відхилення від прямої в ходьбі із закритими очима на 5 м відрізка (см), швидкості бігу при виконанні певного завдання 4x9м (с), точності відтворення заданого часу 10 (с), та точності відтворення м'язових зусиль, з використанням ручного динамометра 50% від максимуму, та 100 % від максимуму.

Технічну підготовленість волейболістів оцінювали за контрольними вправами програми ДЮСШ з волейболу.

Вестибулярний апарат випробовуваних драгували 5-ти кратним обертанням управо на кріслі Барані з опущеною донизу головою із заплющеними очима. Швидкість обертання складала 5 обертів за 10 сек. Результати фіксувалися, як до, так і відразу після вестибулярного роздратування.

Результати дослідження і їх обговорення. Аналіз середніх показників вестибулярної стійкості за результатами проведених тестів не виявив статистичні відмінності між досліджуваними показниками двох груп ($p > 0,05$) (табл. 1),

що підтвердило ідентичність груп і обґрунтувало проведення педагогічного експерименту.

Досліджуючи показники контрольної та експериментальної груп до педагогічного експерименту, до і після стандартних вестибулярних навантажень на кріслі Барані, було встановлено їх погіршення. За показниками швидкості виконання завдання та відхилення від прямої лінії вестибулярне навантаження викликало статистично достовірні зміни ($p < 0,05$) (табл. 2).

Аналіз показників технічної підготовленості контрольної і експериментальної груп за показниками верхньої прямої подачі, прийому м'яча з подачі, нападаючого удару, блокування та прийому-передачі двома руками зверху не встановило статистично якісних відмінностей між отриманими результатами двох груп ($p > 0,05$) (табл. 3).

У підготовчу і основну частину навчально-тренувальних занять волейболістів експериментальної групи впродовж 6 місяців були включені акробатичні вправи, вправи на батуті, всілякі прискорення і стрибки з різних вихідних положень як до, так і після обертальних навантажень, миттєві зупинки, перекиди, і так далі, які виконувалися з поступовим наростанням їх координаційного і функціонального навантаження.

Однак найбільший акцент робився на вправи, які об'єднувалися з виконанням деяких технічних прийомів гри наприклад: виконання передачі після повороту на 90, 180, 360 градусів, або після падіння, перекиду, прискорення.

Збільшення навантаження відбувалося приблизно 1 раз на місяць, воно складало приблизно 60 % всіх використовуваних в тренувальних заняттях вправ і було в рівних долях розподілено між вправами спрямованими на розвиток функціональності півкруглих каналів і отолітового апарата.

Показники вестибулярної стійкості волейболістів 13 -14 років до і після вестибулярних навантажень до педагогічного експерименту

Тести для визначення вестибулярної стійкості	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Відхилення від заданого часу (10 с) до вестибулярного подразнення (с)	4,2 ± 0,9	4,3 ± 0,6	0,1	>0,05
Відхилення від заданого часу (10 с) після вестибулярного подразнення (с)	4,3 ± 0,4	4,4 ± 1,2	0,1	>0,05
Швидкість виконання завдання (4x9) до обертальних навантажень (с)	10,7 ± 0,2	10,6 ± 0,3	0,3	>0,05
Швидкість виконання завдання (4x9) після обертальних навантажень (с)	11,5 ± 0,2	11,7 ± 0,3	0,5	>0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	14,9 ± 1,9	12,2 ± 1,4	1,4	>0,05
Відхилення від прямої лінії після обертальних навантажень (см)	18,7 ± 1,3	17,3 ± 1,6	0,7	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,2 ± 0,5	2,3 ± 0,8	0,1	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) після обертальних навантажень	1,7 ± 0,8	1,9 ± 0,4	0,2	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,8 ± 0,6	1,7 ± 0,6	0,1	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) після обертальних навантажень	1,7 ± 0,6	1,8 ± 0,4	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,5 ± 0,6	1,4 ± 0,5	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) після обертальних навантажень	1,4 ± 0,5	1,3 ± 0,3	0,2	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,2 ± 0,6	1,3 ± 0,4	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) після обертальних навантажень	1,5 ± 0,4	1,1 ± 0,3	0,8	>0,05

Таблиця 2

Показники вестибулярної стійкості волейболістів експериментальної і контрольної груп до і після вестибулярних навантажень до педагогічного експерименту

Тести для визначення вестибулярної стійкості	до обертань	після обертань	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Експериментальна група (n=12)				
Відхилення від заданого часу (10 с) до вестибулярного подразнення (с)	4,3 ± 0,6	4,4 ± 1,2	0,1	>0,05
Швидкість виконання завдання (4x9) до обертальних навантажень (с)	10,6 ± 0,3	11,7 ± 0,3	2,6	<0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	12,2 ± 1,4	17,3 ± 1,6	2,4	<0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,3 ± 0,8	1,9 ± 0,4	0,4	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,7 ± 0,6	1,8 ± 0,4	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,4 ± 0,5	1,3 ± 0,3	0,2	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,3 ± 0,4	1,1 ± 0,3	0,4	>0,05
Контрольна група (n=12)				
Відхилення від заданого часу (10 с) до вестибулярного подразнення (с)	4,2 ± 0,9	4,3 ± 0,4	0,1	>0,05
Швидкість виконання завдання (4x9) до обертальних навантажень (с)	10,7 ± 0,2	11,5 ± 0,2	2,8	<0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	14,9 ± 1,9	18,7 ± 1,3	1,6	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,2 ± 0,5	1,7 ± 0,8	0,5	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,8 ± 0,6	1,7 ± 0,6	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,5 ± 0,6	1,4 ± 0,5	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,2 ± 0,6	1,5 ± 0,4	0,4	>0,05

Показники технічної підготовленості волейболістів контрольної та експериментальної груп до педагогічного експерименту

Тести	КГ(n=12)	ЕГ(n=12)	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Подача, верхня пряма (кількість разів)	2,4±0,8	2,2±0,2	0,2	>0,05
Прийом м'яча з подачі (кількість разів)	3,1±0,4	3,0±0,5	0,2	>0,05
Нападаючий удар (кількість разів)	2,7±0,8	2,4±0,6	0,6	>0,05
Блокування (кількість разів)	2,2±0,6	2,4±0,4	0,3	>0,05
Прийом – передача м'яча двома руками зверху (кількість разів)	8,4±0,4	7,9±0,2	1,1	>0,05

Виняток склали результати відхилення від заданого часу (10 с), і динамометрії 100 % і 50 % від максимуму правої та лівої руки (кг), до і після отриманого стандартного вестибулярного навантаження.

Зміни цих показників були менш істотні і не достовірні ($p > 0,05$) (табл. 4).

Аналіз показників контрольної групи встановив достовірно статистичні зміни за результатами тестування швидкості виконання завдання (с) до і після обертальних навантажень, що свідчить про недостатній розвиток вестибулярної функції даного контингенту спортсменів. За результатами вестибулярних випробувань, отриманих після експерименту, як до, так і після стандартних вестибулярних подразнень на кріслі Барані, встановлено значне поліпшення показників експериментальної групи за даними тестування швидкості виконання завдання (с) та відхилення від прямої лінії (см) ($p < 0,05$).

Так, різниця в показниках тесту в контрольній групі, до і після обертальних навантажень склала 1с, що на 0,3с гірше показників групи експериментальної.

При розгляданні здібності орієнтування у просторі та часі, і диференціювання силових зусиль за показниками тестування відхилення від заданого часу (10 с),

відхилення від прямої лінії та тестів з використанням динамометру, до і після отриманого стандартного вестибулярного навантаження, нами було встановлено, деяке погіршення показників, але ні в контрольних, ні в експериментальних групах статистично достовірних змін виявлено не було.

За результатами тестування здібності відтворення заданого часу, встановлено, що до обертань 82,6 % спортсменів показували заданий проміжок часу з помилкою в бік зменшення показників, остання частка волейболістів помилялась в бік збільшення показників. Після обертань 54 % спортсменів зупиняли секундомір передчасно і 46% досліджуваних мали показники, з невеликою помилкою в бік збільшення.

Аналогічні результати були отримані і в ході досліджень показників динамометрії 100 % і 50 % від максимуму правої та лівої руки (кг). В процентному відношенні більшість спортсменів виконували вправу до обертань з помилкою в бік зменшення, після, помилялись приблизно однаково, як в бік збільшення, так і зменшення, 3% спортсменів виконали завдання точно.

Порівняльний аналіз показників технічної підготовленості волейболістів експериментальної групи після

Таблиця 4

Показники вестибулярної стійкості волейболістів 13-14 років до і після вестибулярних навантажень після педагогічного експерименту

Тести для визначення вестибулярної стійкості	до обертань	після обертань	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Експериментальна група (n=12)				
Відхилення від заданого часу (10 с) до вестибулярного подразнення (с)	4,1 ± 0,6	4,4 ± 1,3	0,2	>0,05
Швидкість виконання завдання (4x9) до обертальних навантажень(с)	10,1 ± 0,3	10,8 ± 0,2	1,9	>0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	8,2 ± 1,2	10,3 ± 1,4	1,1	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,1 ± 0,7	1,8 ± 0,3	0,4	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,7 ± 0,4	1,6 ± 0,3	0,2	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,2 ± 0,4	1,3 ± 0,3	0,2	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,3 ± 0,4	1,2 ± 0,5	0,2	>0,05
Контрольна група (n=12)				
Відхилення від заданого часу (10 с) до вестибулярного роздратування (с)	4,3 ± 0,9	4,5 ± 0,6	0,2	>0,05
Швидкість виконання завдання (4x9) до обертальних навантажень(с)	10,9 ± 0,2	11,9 ± 0,4	2,2	<0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	12,9 ± 1,1	15,2 ± 1,2	1,4	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,2 ± 0,6	1,9 ± 0,7	0,3	>0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,8 ± 0,9	1,9 ± 0,5	0,1	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,6 ± 0,8	1,4 ± 0,9	0,2	>0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,4 ± 0,6	1,5 ± 0,7	0,1	>0,05

Таблиця 5

Показники технічної підготовленості волейболістів експериментальної групи до і після педагогічного експерименту (n=12)

Тести	до експерименту	Після експерименту	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Подача, верхня пряма (кількість разів)	2,2±0,2	3,1±0,4	2,0	>0,05
Прийом м'яча з подачі (кількість разів)	3,0±0,5	3,8±0,2	1,5	>0,05
Нападаючий удар (кількість разів)	2,2±0,6	4,0±0,2	2,8	<0,05
Блокування (кількість разів)	2,4±0,4	3,1±0,3	1,4	>0,05
Прийом – передача м'яча двома руками зверху (кількість разів)	7,9±0,2	8,5±0,2	2,1	<0,05

впровадження в тренувальний процес вправ спрямованих на активізацію вестибулярних функцій, також показав їх значне поліпшення за показниками нападаючого удару та прийому передачі двома руками зверху, де зміни показників були істотні та статистично достовірні ($p < 0,05$). Виключення склали дані подачі, передачі зверху і прийому м'яча з подачі, де суттєвих змін не спостерігалось ($p > 0,05$) (табл. 5).

Порівняння показників технічної підготовленості волейболістів експериментальної і контрольної груп після педагогічного експерименту встановило статистично достовірну

різницю у показниках нападаючого удару і блокування на користь спортсменів експериментальної групи ($p < 0,05$) (табл. 6).

Таким чином, на підставі статистичного аналізу даних, отриманих після експерименту можна констатувати, що запропонована нами система спеціальних вправ, спрямованих на вдосконалення функціональності вестибулярного аналізатора позитивно вплинула на розвиток функцій органу рівноваги і опосередковано поліпшила показники технічної підготовленості волейболістів 13-14 років.

Таблиця 6

Показники технічної підготовленості волейболістів контрольної та експериментальної групи після педагогічного експерименту

Тести	КГ(n=12)	ЕГ(n=12)	t	p
	$\bar{X} \pm m$			
Подача, верхня пряма (кількість разів)	2,5±0,9	3,1±0,4	0,6	>0,05
Прийом м'яча з подачі (кількість разів)	3,2±0,4	3,8±0,2	1,3	>0,05
Нападаючий удар (кількість разів)	2,7±0,6	4,0±0,2	2,1	<0,05
Блокування (кількість разів)	2,3±0,2	3,1±0,3	2,2	<0,05
Прийом – передача м'яча двома руками зверху (кількість разів)	8,4±0,2	8,5±0,2	0,3	>0,05

Висновки.

1. Аналіз літературних джерел з проблеми психофізіологічної підготовленості юних волейболістів свідчить про те, що ця проблема залишається актуальною і вимагає вирішення низки питань, серед яких дослідження особливостей вестибулярної стійкості спортсменів під впливом різних чинників, і зокрема вправ спрямованих на покращення роботи аналізаторних систем.

2. Дослідження показників функціонального стану вестибулярного аналізатора до впровадження в навчально-тренувальний процес волейболістів спеціальних вправ спрямованих на розвиток функцій вестибулярного аналізатора не виявило статистичні відмінності між показниками груп, які досліджувалися. ($p > 0,05$).

3. Порівняння показників функціонального стану вестибулярного аналізатора волейболістів експериментальної групи після проведення педагогічного експерименту встановило, значне статистичне покращення всіх досліджуваних показників ($p < 0,05$). Виключення складають показники динамометрії 100% і 50% від максимуму та відхилення від заданого часу до і після обертальних навантажень, де розбіжності

незначні, та носять недостовірний характер ($p > 0,05$).

Порівнюючи показники вестибулярної стійкості волейболістів з нормами, які представлені у Хілова, виявлено, що вони відповідають нормам для даного контингенту дітей.

4. Впровадження в навчально-тренувальний процес волейболістів спеціальних вправ спрямованих на розвиток функцій вестибулярного аналізатора сприяло покращенню показників технічної підготовленості волейболістів. Зміни у показниках прийому-передачі м'яча двома руками зверху і нападаючого удару носили достовірний характер ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень по даному напрямку. В даному напрямку, цікавим є визначення взаємозв'язку вестибулярних функцій з проявом різних фізичних якостей волейболістів груп базової підготовки.

Конфлікт інтересів. Автори відзначають, що не існує ніякого конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Антонова, О.А. (2006). *Возрастная анатомия и физиология*. Москва : Высшее образование.

Батуев, А.С. (2009). *Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем*. (3th ed.). ПСб. : Питер.

Блещунов, Н.В. (1974). *Влияние раздражений вестибулярного анализатора на соматовегетативные реакции у спортсменов с учетом возраста и спортивной квалификации*. (Автореферат диссертации кандидата биологических наук). Харьков, Украина.

Кузьменко, І.О. (2011). «Вплив спеціально спрямованих вправ на функціональний стан зорового та вестибулярного аналізаторів школярів середніх класів». *Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури, спорту і здоров'я людини*, Вип. 15. Т. 2. 110 – 115.

Масляк, І.П. (2004). «Співвідношення рівня розвитку спритності та витривалості з вестибулярною стійкістю у дітей молодшого шкільного віку». *Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту*, Вип. 8, Т. 2, 226 – 231.

Моисеенко, О.К. (2012). «Определение функционального состояния вестибулярного анализатора детей 5-6 лет». *Физическое воспитание студентов*, № 2, 70-73.

Помещикова, И.П., & Чек, А.О. (2014). «Уровень вестибулярной устойчивости баскетболисток студенческой команды». *Материалы II Международной электронной (заочной) науч.-практ. конф., посвященной итогам XXII зимних Олимпийских игр в г.Сочи*. 431-434.

Ровний, А.С. (2001). *Сенсорні механізми управління точнісними рухами людини*. Харків : ХДАФК.

Шестерова, Л.Е. (2004). *Вплив рівня активності сенсорних функцій на вдосконалення рухових здібностей школярів середніх класів*. (Автореферат дисертації кандидата наук з фізичного виховання і спорту). Харків, Україна.

John, Walkenbach. (2004). «Excel 2003 Formulas». *Wiley Publishing inc*, 2004. 830.

Стаття надійшла до редакції: 10.02.2018 р.

Опубліковано: 10.02.2018 р.

Аннотация. Моисеенко Е.К., Горчанюк Ю.А., Харченко Е.С. *Динамика показателей технической подготовленности и вестибулярной устойчивости волейболистов 13–14 лет под влиянием специально подобранных комплексов упражнений. Цель:* определение степени влияния специальных упражнений, направленных на активизацию вестибулярной сенсорной системы на техническую подготовленность и функциональное состояние вестибулярного анализатора волейболистов 13–14 лет. **Материал и методы:** теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, изучение документальных материалов и педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы определения функционального состояния вестибулярного анализатора, методы математической статистики. **Результаты:** В статье приведены показатели вестибулярной устойчивости и их изменения под влиянием стандартных вращательных нагрузок на кресле Барани до и после применения комплексов специально подобранных упражнений, направленных на улучшение функциональности вестибулярного анализатора волейболистов групп базовой подготовки. **Выводы:** Таким образом, на основании статистического анализа данных, полученных после эксперимента можно констатировать, что предложенная нами система специальных упражнений, направленных на совершенствование функциональности вестибулярного анализатора позитивно повлияла на развитие функций органа равновесия и опосредовано улучшила показатели технической подготовленности волейболистов 13–14 лет.

Ключевые слова: вестибулярный анализатор, волейболисты, вращательные нагрузки, специально подобранные комплексы упражнений.

Abstract. Moiseyenko O. K., Gorchanyuk Yu.A., Kharchenko Ye.S.

The dynamics of indicators of technical preparedness and vestibular firmness of volleyball players of 13-14 years old under the influence of specially selected sets of exercises. Purpose: definition of extent of influence of the special exercises, which are directed to activation of the vestibular sensory system on technical preparedness and functional state of the vestibular analyzer of volleyball players 13 – 14 years old. **Material and methods:** theoretical analysis and generalization of scientifically-methodical literature, studying of documentary materials and pedagogical observation, pedagogical testing, methods of definition of separate indicators of the vestibular analyzer before and after standard vestibular loads on the Barany chair, methods of mathematical statistics. **Results:** indicators of technical preparedness and vestibular firmness of young volleyball players, and their changes, under the influence of standard rotary loads in the Barany chair before and after application of complexes specially – selected exercises, which are directed to improvement of functioning of the vestibular analyzer are given in the article. **Conclusions:** Thus, it is possible to note that it is the offered by us system of the special exercises,

which are directed to improvement of functionality of the vestibular analyzer, positively influenced the development of functions of an organ of equilibrium and indirectly improved indicators of technical preparedness of volleyball players of 13-14 years old on the basis of the statistical analysis of the data obtained after the experiment.

Keywords: vestibular analyzer, volleyball players, rotary loads, specially selected sets of exercises.

References

- Antonova, O.A. (2006). *Vozrastnaja anatomija i fiziologija*. Moskva : Vysshie obrazovanie.
- Batuev, A.S. (2009). *Fiziologija vysshej nervnoj dejatel'nosti i sensornih sistem*. (3th ed.). PSb. : Piter.
- Bleshhunov, N.V. (1974). *Vlijanie razdrazhenij vestibuljarnogo analizatora na somatovegetativnye reakcii u sportsmenov s uchetom vozrasta i sportivnoj kvalifikacii*. (Avtoreferat disertacii kandidata biologicheskikh nauk). Har'kov, Ukraina.
- Kuz'menko, I.O. (2011). «Vplyv special'no sprjamovanyh vprav na funkcional'nyj stan zorovogo ta vestybuljarnogo analizatoriv shkoljariv serednih klasiv». *Moloda sportyvna nauka Ukrai'ny: zb. nauk. prac' z galuzi fizychnoi' kul'tury, sportu i zdorov'ja ljudyny*, Vyp. 15. T. 2. 110 – 115.
- Masljak, I.P. (2004). «Spivvidnoshennja rivnja rozvytku sprytnosti ta vytryvalosti z vestybuljarnuju stijkistju u ditej molodshogo shkil'nogo viku». *Moloda sportyvna nauka Ukrai'ny: zb. nauk. prac' z galuzi fizychnoi' kul'tury ta sportu*, Vyp. 8, T. 2, 226 – 231.
- Moiseenko, O.K. (2012). «Opredelenie funkcional'nogo sostojanija vestibuljarnogo analizatora detej 5-6 let». *Fizicheskoe vospitanie studentov*, № 2, 70-73.
- Pomeshnikova, I.P., & Chek, A.O. (2014). «Uroven' vestibuljarnoj ustojchivosti basketbolistok studencheskoj komandy». *Materialy II Mezhdunarodnoj jelektronnoj (zaochnoj) nauch.-prakt. konf., posvjashhennoj itogam HHII zimnih Olimpijskih igr v g.Sochi*. 431-434.
- Rovnyj, A.S. (2001). *Sensorni mehanizmy upravlinnja tochnisnymi ruhamy ljudyny*. Harkiv : HDAFK.
- Shesterova, L.E. (2004). *Vplyv rivnja aktyvnosti sensoryh funkcij na vdoskonalennja ruhovyh zdbnostej shkoljariv serednih klasiv*. (Avtoreferat dysertacii' kandydata nauk z fizychnogo vyhovannja i sportu). Harkiv, Ukrai'na.
- John, Walkenbach. (2004). «Excel 2003 Formulas». Wiley Publishing inc, 2004. 830

Відомості про авторів

Моїсеєнко Олена Костянтинівна: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Моїсеєнко Елена Константиновна: Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61058, г. Харьков, Украина.

Helena Moiseyenko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-4169-4446>

E-mail: elenainfiz@gmail.com

Горчанюк Юрій Андрійович: к.фіз.вих., доцент Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Горчанюк Юрий Андреевич: к. физ. восп., доцент, Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61058, г. Харьков, Украина.

Yuri Gorchanyuk: PhD (Physical education and Sport), associate professor, Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0001-7158-3061>

E-mail: gorchan.pl@gmail.com

Харченко Євген Сергійович: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Харченко Евгений Сергеевич: Харьковская государственная академия физической культуры; ул. Клочковская 99, 61058, г. Харьков, Украина.

Evgeny Kharchenko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

<http://orcid.org/0000-0002-7678-2104>

E-mail: selezen23@mail.ru,