

Моїсєєнко О.К., Горчанюк Ю.А., Мерзлікін М.В.
Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ВЕСТИБУЛЯРНОЇ СТІЙКОСТІ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ 13 -14 РОКІВ ПІД ВПЛИВОМ СПЕЦІАЛЬНО – ПІДБРАНИХ КОМПЛЕКСІВ ВПРАВ

В статті наведені показники вестибулярної стійкості і їх зміна під впливом стандартних обертальних навантажень на кріслі Барані до і після застосування комплексів спеціально – підібраних вправ спрямованих на поліпшення функціонування вестибулярного аналізатора волейболістів груп базової підготовки.

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

Моїсєєнко Е.К., Горчанюк Ю.А., Мерзликін М.В. Динамика показателей вестибулярной устойчивости волейболистов 13 – 14 лет под влиянием специально – подобранных комплексов упражнений. 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.

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

Moiseyenko O., Gorchanyuk Yu., Merzlikin M. Dynamics of indicators of vestibular stability of volleyball players of 13 - 14 years old under the influence of specially – selected sets of exercises. Indicators of vestibular stability under the influence of standard rotary loads on the Barany chair before and after application of specially – selected exercises, which are oriented to the improvement of functionality of vestibular analyzer of volleyball players of groups of basic preparation, are given in the article.

Results of the research of functional condition of vestibular analyzer on indicators: deviation from the set time (10 s), speed of performance of task (s), deviation from the straight line (sm) and dynamometry of 100% and 50% of maximum of the right and left hand (kg), before and after the received standard vestibular load to introduction in the educational – training process of volleyball players of special exercises of the functions of vestibular analyzer, which are directed to the development, hasn't found reliable differences between indicators ($p>0,05$).

After carrying out pedagogical experiment, the research of indicators of experimental group, has established their statistical improvement on indicators of speed of performance of task (s) and deviations from the straight line (sm) ($p<0,05$). The exception was made by indicators of dynamometry of 100% and 50% of maximum before and after rotary loads, where statistically considerable divergences in indicators were not observed ($p>0,05$).

Thus, on the basis of the statistical analysis of the data obtained after the pedagogical experiment, it is possible to note that the offered by us system of the special exercises, which are directed to the improvement of functionality of vestibular analyzer, has positively influenced the development of functions of organ of equilibrium of volleyball players of 13 - 14 years old.

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

Постановка проблеми. Одною з сучасних тенденцій спортивного волейболу – є всевозрастаюча спортивна конкуренція. Поединки волейбольних команд стають все більш тривалими та напруженими.

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 [1, 2, 5].

Аналіз останніх досліджень. 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 [3, 4].

На думку авторів [5, 7] вдосконалення окремих функцій вестибулярної сенсорної системи волейболістів - початківців вправами спеціальної спрямованості, сприяло більш точній корекції рухових дій, та більш швидкому та якісному засвоєнню техніки.

Цих поглядів дотримуються і [6, 13]. В своїх роботах автори зазначають позитивний вплив спеціально – спрямованих вправ, які підвищують вестибулярну стійкість, на показники технічної та фізичної підготовленості спортсменів, які займаються ігровими видами спорту.

Так, за результатами проведених досліджень [14, 15], включення в заняття спеціальних вправ спрямованих на покращення функцій вестибулярного апарату було підвищено ефективність гри в захисті і нападі та зменшено кількість помилок, які припускали спортсмени впродовж ігрових ситуацій.

Але існує і протилежна думка про вплив спеціальних фізичних навантажень на показники вестибулярної стійкості. Так дослідження [12] не знайшли різниці між початковими та кінцевими даними, дітей що регулярно тренували орган рівноваги. Відтак, можна відзначити деяку консервативність даної функції.

Питаннями взаємозв'язку фізичної підготовленості з функціональним станом сенсорних систем займалися (Ровний А.С. 2001, Шестерова Л.Є. 2004, Масляк І.П. 2007, Кузьменко І. О. 2011, Моїсєнко О.К. 2015). В своїх роботах автори вказують на відносно високий ступінь взаємозв'язку між показниками розвитку фізичних якостей і окремих показників сенсорних систем.

Однак питання впливу спеціальних вправ спрямованих на покращення роботи вестибулярного аналізатора юних волейболістів в доступній літературі розглянуто недостатньо.

Тому, **метою** нашого дослідження стало визначення ступеню впливу спеціальних вправ, що активізують діяльність вестибулярного аналізатору, на показники вестибулярної стійкості волейболістів 13 – 14 років.

Поставлена мета визначає наступні завдання дослідження :

Завдання дослідження.

1. На основі аналізу науково - методичної літератури вивчити особливості розвитку координаційних здібностей та функціонального стану вестибулярного аналізатора юних волейболістів.

2. Дослідити рівень розвитку координаційних здібностей та активності вестибулярної сенсорної системи волейболістів 13 - 14 років.

3. Здійснити порівняльний аналіз досліджуваних показників після впровадження в навчально – тренувальний процес вправ, спрямованих на підвищення активності роботи вестибулярного аналізатора.

Об'єкт дослідження : навчально - тренувальний процес волейболістів.

Предмет дослідження: функціональний стан вестибулярного аналізатора волейболістів 13 – 14 років.

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».

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури, вивчення документальних матеріалів і педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, методи визначення функціонального стану вестибулярного аналізатора до і після стандартних обертальних навантажень в кріслі Барані, методи математичної статистики.

Результати досліджень. У дослідженні брали участь 24 людини в віці 13 – 14 років. З них 12 хлопчиків - волейболістів, що навчаються в групах попередньої базової підготовки другого року навчання ДЮСШ № 12, які були віднесені до пешої - (контрольної) групи, та 12 хлопчиків – волейболістів, що навчаються в групах попередньої базової підготовки другого року навчання ДЮСШ № 6 м. Харкова, які були віднесені до другої (експериментальної) групи. Групи були ідентичними за віковими та статевими показниками.

Впродовж 5 місяців в навчально-тренувальний процес експериментальної групи поряд з програмним матеріалом було додатково включено комплекси спеціальних вправ та рухливих ігор спрямованих на розвиток функціональності вестибулярного аналізатору, а саме:

- складно-координаційні вправи, які виконувались в незручних для вестибулярної сенсорної системи умовах;
- різні види акробатичних і гімнастичних вправ;
- різновиди стрибків;
- обертальні рухи;
- всілякі прискорення;
- миттєві зупинки і так далі.

Проте найбільшу дію робили ті вправи, які було включено у виконання того або іншого технічного прийому гри. Завдання виконувались після обертального руху, або після швидкого прискорення вперед, назад, праворуч, ліворуч і тому подібне.

Всі діти, які приймали участь у дослідженні були практично здорові та знаходились під наглядом спортивних лікарів.

Визначалась стійкість вестибулярного аналізатора за показниками: відхилення від прямої в ходьбі із закритими очима на 5 м відрізу (см), швидкості бігу при виконанні певного завдання 4Х9м (с), точності відтворення заданого часу 10 (с), та точності відтворення м'язових зусиль, з використанням ручного динамометра 50% від максимуму, та 100 % від максимуму.

Вестибулярний апарат випробовуваних дратували 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. Отримані результати представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

**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 роздратування	4,2 ± 0,9	4,3 ± 0,6	0,1	> 0,05

Відхилення від заданного часу (10 с) після вестибулярного раздратування	4,3 ± 0,4	4,4 ± 1,2	0,1	> 0,05
Швидкість виконання завдання (4X9(с)) до обертальних навантажень	10,7 ± 0,2	10,6 ± 0,3	0,3	> 0,05
Швидкість виконання завдання (4X9(с)) після обертальних навантажень	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

Аналіз середніх показників вестибулярної стійкості за результатами тестів: відхилення від заданного часу (10 с), швидкості виконання завдання (с), відхилення від прямої лінії (см) і динамометрії 100 % і 50 % від максимуму правої та лівої руки (кг), до і після отриманого стандартного вестибулярного навантаження до проведення педагогічного експерименту не виявив статистичні відмінності між досліджуваними показниками ($p > 0,05$) (табл.1), що підтвердило ідентичність груп і обґрунтувало проведення педагогічного експерименту.

З таблиці (табл.2) видно, що більшість досліджуваних даних після вестибулярних навантажень погіршилась, особливо це торкається змін, які відбулися в контрольних групах. Так, різниця в показниках тесту швидкості виконання завдання (с) в контрольній групі, до і після обертальних навантажень склала 1 с, що на 0,2 с гірше показників групи експериментальної. Різниця в результатах тесту відхилення від прямої лінії між контрольною та експериментальною групою склала 0,2 см і показники експериментальної групи були кращі за показники контрольної.

За результатами вестибулярних випробувань, отриманих після експерименту, як до, так і після стандартних вестибулярних подразнень на кріслі Барані, встановлено значне статистичне поліпшення показників експериментальних груп за даними тестування швидкості виконання завдання (с) та відхилення від прямої лінії (см) ($p < 0,05$) (табл.2).

Виняток склали результати відхилення від заданного 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.2).

При розгляданні здібності орієнтування у просторі за показниками тестування відхилення від заданного часу (10 с) до отриманого стандартного вестибулярного навантаження, нами було встановлено, що 82,6 процентів спортсменів встановлювали заданий проміжок часу з помилкою в бік зменшення показників, остання частка волейболістів помилялась в бік збільшення показників. Після обертань, - 54 % спортсменів зупинили 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.

Таблиця 2

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

Тести для визначення вестибулярної стійкості	КГ (n=12)	ЕГ (n=12)	t	P
	$\bar{X} \pm m$			
Відхилення від заданного часу (10 с) до вестибулярного раздратування	4,3 ± 0,9	4,1 ± 0,6	0,2	> 0,05
Відхилення від заданного часу (10 с) після вестибулярного раздратування	4,5 ± 0,6	4,4 ± 1,3	0,05	> 0,05
Швидкість виконання завдання (4X9(с)) до обертальних навантажень	10,9 ± 0,2	10,1 ± 0,3	2,2	< 0,05

Швидкість виконання завдання (4Х9(с)) після обертальних навантажень	11,9 ± 0,4	10,9 ± 0,2	2,2	< 0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	12,9 ± 1,1	8,2 ± 1,2	2,7	< 0,05
Відхилення від прямої лінії після обертальних навантажень (см)	15,2 ± 1,2	10,3 ± 1,4	2,7	< 0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,2 ± 0,6	2,1 ± 0,7	0,1	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) після обертальних навантажень	1,9 ± 0,7	1,8 ± 0,3	0,1	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,8 ± 0,9	1,7 ± 0,4	0,1	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) після обертальних навантажень	1,8 ± 0,5	1,6 ± 0,3	0,3	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,6 ± 0,8	1,2 ± 0,4	0,4	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) після обертальних навантажень	1,4 ± 0,9	1,3 ± 0,3	0,1	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,4 ± 0,6	1,3 ± 0,4	0,1	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (ліва)(кг) після обертальних навантажень	1,4 ± 0,7	1,3 ± 0,5	0,1	> 0,05

Порівнюючи показники функціонального стану вестибулярного аналізатору експериментальної групи, отриманих до і після експерименту, як до, так і після стандартних вестибулярних подразнень на кріслі Барані, встановлено статистично достовірне поліпшення показників швидкості виконання завдання та відхилення від прямої лінії ($p < 0,05$) (табл.3). Виняток склали данні відхилення від заданного часу (10 с), і динамометрії 100 % і 50 % від максимуму правої та лівої руки (кг), до і після отриманого стандартного вестибулярного навантаження. Різниця цих показників була не суттєва і статистично недостовірна ($p > 0,05$) (табл.3).

Таблиця 3

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

Тести для визначення вестибулярної стійкості	ЕГ до експерименту	ЕГ після експерименту	t	P
	$\bar{X} \pm m$ (n=12)			
Відхилення від заданого часу (10 с) до вестибулярного роздратування	4,2 ± 0,9	4,1 ± 0,6	0,1	> 0,05
Відхилення від заданого часу (10 с) після вестибулярного роздратування	4,3 ± 0,4	4,4 ± 1,3	0,1	> 0,05
Швидкість виконання завдання (4Х9(с)) до обертальних навантажень	10,7 ± 0,2	10,1 ± 0,3	2,1	< 0,05
Швидкість виконання завдання (4Х9(с)) після обертальних навантажень	11,5 ± 0,2	10,9 ± 0,2	2,1	< 0,05
Відхилення від прямої лінії (см) до обертальних навантажень	14,9 ± 1,9	8,2 ± 1,2	2,9	< 0,05
Відхилення від прямої лінії після обертальних навантажень (см)	18,7 ± 1,3	10,3 ± 1,4	4,4	< 0,01
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	2,2 ± 0,5	2,1 ± 0,7	0,1	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (права)(кг) після обертальних навантажень	1,7 ± 0,8	1,8 ± 0,3	0,1	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) до обертальних навантажень	1,8 ± 0,6	1,7 ± 0,4	0,1	> 0,05
Динамометрія 100% від макс. (ліва)(кг) після обертальних навантажень	1,7 ± 0,6	1,6 ± 0,3	0,1	> 0,05
Динамометрія 50% від макс. (права)(кг) до обертальних навантажень	1,5 ± 0,6	1,2 ± 0,4	0,4	> 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	1,3 ± 0,5	0,3	> 0,05
--	-----------	-----------	-----	--------

Висновки. Таким чином, на підставі статистичного аналізу даних, отриманих після педагогічного експерименту можна констатувати, що запропонована нами система спеціальних вправ, спрямованих на вдосконалення функціональності вестибулярного аналізатора позитивно вплинула на розвиток функцій органу рівноваги волейболістів 13 – 14 років.

В перспективі: в даному напрямку, цікавим є визначення взаємозв'язку вестибулярних функцій з проявом різних фізичних якостей волейболістів груп базової підготовки.

Література

1. Антонова О. А. Возрастная анатомия и физиология : пособие для сдачи экзамена / О. А. Антонова. – М. : Высшее образование, 2006. – 192 с.
2. 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.
3. 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. – 18с.
4. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К.: Олимпийская литература, 2002. – С. 206 – 211.
5. Дурманенко М. Ю. Дослідження впливу вестибулярної стійкості на розвиток координаційних здібностей у дітей старшого дошкільного віку / М. Ю. Дурманенко, Д. І. Балашов, М. О. Лянной // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України: Матеріали VIII Всеукраїнської науково – практичної конференції. – Суми: Сум. ДПУ ім. А. С. Макаренка, 2008. – С. 344 – 349.
6. 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.
7. Kuzmenko, I. O. 2011, [Effect of specially designed exercises on the functional state of the visual and vestibular analyzers Junior classes], *Moloda sportivna nauka Ukraini* [Young sports science Ukraine], Lviv: LDUFK, T. 2, pp. 110–115. (in Ukr.)
8. Kuzmenko, I. A. & Shesterova, L. Ye. 2011, [Changes in the functional state of sensory systems pupils of the middle classes under the influence of specially designed exercises], *Vysokiye tekhnologii, fundamentalnyye i prikladnyye issledovaniya v fiziologii, farmakologii i meditsine*, T. 1: *Sbornik statey Vtoroy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Vysokiye tekhnologii, fundamentalnyye i prikladnyye issledovaniya v fiziologii i meditsine"* [High-tech, basic and applied research in physiology, pharmacology and medicine, Volume 1: The second collection of papers of the international scientific-practical conference "High technologies, fundamental and applied research in physiology and medicine"], Sankt-Peterburg: Politekhn. u-t, pp. 48–50. (in Russ.)
9. Maslyak, I. P., Shesterova, L. Ye. & Terentyeva, N. N. 2004, [The relationship stability of the vestibular analyzer and the level of mobility students], *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, Kharkiv: KSAPC, No 7, pp. 14–16. (in Russ.)
10. Maslyak, I. p. 2007, *Zmina rivnya fizichnoi pidgotovlenosti molodshikh shkolyariv pid vplivom spetsialnikh vprav, spryamovanih na pokrashchennya funktsionalnogo stanu analizatoriv avtoref. kand. nauk z fiz. vikh. i sportu* [Changing the physical fitness of young students under the influence of special exercises to improve functional condition analyzers: PhD thesis], Kharkiv, 22 p. (in Ukr.)
11. Moiseyenko, O. K., Koval, M. V. & Kharchenko, Ye. S. 2015, [Definition of vestibular stability girls basketball team HGAFK], *Zdorovye, sport, reabilitatsiya* [Health, sport, rehabilitation], No 1, pp. 69–70. (in Russ.)
12. Pomeshchikova, I. p. 2007, [Determining the speed of visual - motor reaction of students with disorders of the musculoskeletal system], *Slobozans'kij naukovo-sportivnij visnik*, Kharkiv: KSAPC, No 11, pp. 25–28. (in Russ.)
13. Rovniy, A. S. 2001, *Sensorni mekhanizmi upravlinnya tochnisnimi rukhami lyudini* [Touch control mechanisms and precise movements of the person], Kharkiv: KhDAFK, 220 p. (in Ukr.)
14. Rovniy, A. S. 2001, [Mechanism touch control precise movements of athletes during training sessions], *Teoriya i metodika fizichnogo vikhovannya i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], No 1, pp. 31–34. (in Ukr.)
15. Rovniy, A. S. 2000, [Formation of the touch control and precise movements of athletes], *Teoriya i metodika fizichnogo vikhovannya i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], No 2–3, pp. 59–63. (in Russ.)
16. Shesterova, L. Ye. *Vpliv rivnya aktivnosti sensornikh funktsiy na vdoskonalennya rukhovikh zdibnostey shkolyariv serednikh klasiv: avtoref. k. nauk z fizichnogo vikhovannya i sportu* [The impact of the activity sensor functions to improve motor skills classes Junior: PhD thesis], Kharkiv, 2004, 20 p. (in Ukr.)