

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Південноукраїнський національний педагогічний університет імені

К.Д.Ушинського

А.П. ЧУСТРАК

**СТАТОКІНЕТИЧНА СТІЙКІСТЬ ШКОЛЯРІВ**

Монографія

Присвячується 200-річчю Південноукраїнського

Національного педагогічного університету

Імені К.Д.Ушинського

Одеса – 2015

ББК 74.200.54

УДК 37.037+ 796.012.45-055.62

Ч 94

В монографії розглядаються актуальні питання підвищення статокінетичної стійкості школярів різного віку. В народі недостатню статокінетичну стійкість називають по різному: «хвороба пересування», «повітряна чи морська хвороба» або «укачування», що виникає на різних видах транспорту у дітей з низькими ступенями розвитку цієї комплексної якості та заважає ефективному тренуванню у фізичному вихованні. В монографії приведені конкретні експериментальні дані обстеження дітей, засоби та науково обґрунтовані методичні рекомендації для ефективного підвищення статокінетичної стійкості школярів на уроках фізкультури.

Книга може бути корисною викладачам фізичної культури, тренерам, студентам педагогічних і морських вузів та училищ, а також школярам та їх батькам.

Рецензенти:

О. П. Романчук, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедрою теорії та методики фізичного виховання, лікувальної фізкультури та спортивної медицини, факультету фізичного виховання, Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського;

І. Л. Ганчар, доктор педагогічних наук, професор кафедри фізичного виховання та спорту національної морської академії;

П. Б. Джуринський, доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедрою теорії та методики фізичної культури та спортивних дисциплін, Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського;

І.В. Мороз, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедрою фізичного виховання національного університету: «Одеська юридична академія»

*Друкується за рішенням вченої ради Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського*

*Протокол №12 від 28 травня 2015 року*

© А.П. Чустрак, 2015

**Гимнастика есть целительная часть медицины.**

*Платон*

**Гимнастика, физические упражнения, ходьба  
должны прочно войти в повседневный быт  
каждого, кто хочет сохранить работоспособность,  
здоровье, полноценную и радостную жизнь.**

*Гиппократ*

**Гимнастика удлиняет молодость человека.**

*Джон Локк*

## ЗМІСТ

Вступ, актуальність, мета, методи та завдання дослідження.....	6
Розділ 1 Статокінетична стійкість школярів.....	8
1.1. Вегетативні реакції дітей.....	8
1.2. Важливість підвищення статокінетичної стійкості у дітей.....	11
1.3. Підвищення статокінетичної стійкості у спортсменів.....	19
Розділ 2. Методики дослідження статокінетичної стійкості.....	22
2.1. Визначення динамічної рівноваги.....	22
2.2. Визначення статичної рівноваги.....	23
2.3. Визначення отолітової соматичної реакції.....	23
2.4. Стабілографія, електромеханічні крісла, гойдалки та центрифуги.....	25
Розділ 3. Результати дослідження.....	28
3.1. Стабілографія.....	28
3.2. Отолітова соматична реакція.....	29
3.3. Динамічна рівновага.....	29
3.4. Статична рівновага.....	30
3.5. Аналіз кардіограм школярів.....	30
3.6. Температура шкіри лоба під дією прискорень Коріоліса.....	31
Розділ 4. Засоби для підвищення статокінетичної стійкості школярів.....	32

4.1. Тренувальні тренажери для підвищення статокінетичної стійкості..	40
Розділ 5. Педагогічний експеримент.....	44
5.1. Результати статокінетичної стійкості школярів 7-10 років після педагогічного експерименту.....	45
Розділ 6. Статокінетична стійкість школярів 13-17 років.....	55
6.1. Результати статокінетичної стійкості школярів 13-17 років після педагогічного експерименту.....	63
Висновки та рекомендації.....	82
Література.....	86
Додатки.....	108
Орієнтовні комплекси вправ активного методу тренування статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку.....	108
Орієнтовні комплекси вправ змішаного методу тренування статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку.....	112
Орієнтовні конспекти уроків з фізичної культури з використанням вправ для тренування статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку....	116
Фізкультурні паузи .....	124
Фізкультурні хвилинки .....	128

## УМОВНІ СКОРОЧЕННЯ

**СКС** – статокінетична стійкість

**ОНКПК** – однохвилинна непереривна кумуляція прискорень Коріоліса

**ОСР** – отолітова соматична реакція

**ЗЦВ** – загальний центр ваги тіла

**В.П.** – вихідне положення

**ФП** – фізкультурна пауза

**ФХ** – фізкультурна хвилинка

**ЦНС** – центральна нервова система

## ВСТУП

**Актуальність.** Статокінетична стійкість (СКС) це комплексна якість людини, яка включає: просторову орієнтацію, функцію рівноваги, вестибулярну стійкість, високу працездатність, що підтримується оптимальними рівнями фізіологічних систем в умовах активного та пасивного переміщення у просторі. Статокінетична стійкість має велике значення у повсякденному житті людини. При пересуванні на різних транспортних засобах, у багатьох видах трудової діяльності на виробництві, у військовій службі та спорті рухи незмінно супроводжуються кутовими та лінійними прискореннями, які вимагають підвищення статокінетичної стійкості організму. Тривала кумуляція названих прискорень нерідко визиває погане загальне самопочуття, головокружіння, нудоту, блювоту і навіть втрату свідомості, особливо у дітей з низькими рівнями статокінетичної стійкості. Виконання тонко координованих рухів, підтримання рівноваги в

різних положеннях тіла, збереження високої працездатності в умовах активного та пасивного переміщення на різних транспортних засобах значною мірою залежать від статокінетичної стійкості організму людини, інтенсивний розвиток якої спостерігається у шкільному віці. Але в шкільних програмах з фізичної культури, як показує практика, мало звертається уваги на розвиток цієї функції і засобів, включених до цих програм недостатньо.

В народі цю якість називають стійкість проти морської чи повітряної хвороби або проти укачування.

**Мета дослідження.** На основі аналізу літературних даних і особистих досліджень підібрати та перевірити в лабораторному та педагогічному експериментах засоби та методи підвищення статокінетичної стійкості школярів.

**Гіпотеза.** Систематично використовуючи ефективні засоби та методи тренування статокінетичної стійкості на уроках фізичної культури, можна значно покращити не тільки статокінетичну стійкість, а також інші рухові якості та здоров'я школярів.

**Завдання дослідження:**

1. Дослідити статокінетичну стійкість школярів.
2. В педагогічному експерименті дослідити зміну статокінетичної стійкості дітей під дією комплексу засобів та методів адекватних для школярів.
3. Розробити рекомендації до методики проведення уроків з фізичної культури для школярів з метою ефективного підвищення статокінетичної стійкості.

**Методики дослідження.** Основними методами дослідження були лабораторний та педагогічний експерименти в ході яких використовували:

- методику неперервної кумуляції прискорень Коріоліса (С.С. Маркарян, 1966) при цьому вивчались особливості вегетативних реакцій (аналіз кардіограм, ритмічність серцевих скорочень по Р.М.Баєвському, 1975 і термометрію шкіри лоба по К.Л.Хілову, 1969);
- стабілографію (Е.Б.Бабский, В.С.Гурфінкель та ін., 1952);
- отолітову соматичну реакцію (К.Л.Хілов, 1969):
- динамічну рівновагу на тлі вестибулярних подразнень. Використовували комбіновану пробу (А.П.Чустрок, 1979): 10 поворотів на місці з одночасними нахилами голови, доторкаючись підборіддям до грудної клітки та назад (на 30-35°) зі швидкістю один поворот на 360° та нахил голови за 2 секунди. До проби та зразу після неї школярі проходили п'ятиметровий відрізок по прямій без зорового контролю, стараючись не відхилитись від неї. Враховували відхилення від прямої в сантиметрах;
- статичну рівновагу – визначали термін стояння на одній нозі в секундах з закритими очима. Друга нога була зігнута та притиснута стопою до коліна, руки на поясі. Секундомір включався в момент закривання очей та постановки рук на пояс, виключався при явній утраті рівноваги (сходження з місця, зміна положення рук). Невеликі коливання не враховували.
- математичну статистику.

## **РОЗДІЛ 1. СТАТОКІНЕТИЧНА СТІЙКІСТЬ ШКОЛЯРІВ**

### **1.1. ВЕГЕТАТИВНІ РЕАКЦІЇ ДІТЕЙ**



Вестибулярний апарат дітей характеризується підвищеною збудженістю (С.И.Гальперин, 1965).

Багато вчених вважають, що основну роль у розвитку симптомокомплексу хвороби руху грає функціональний стан вестибулярного апарату і ще точніше його збудливість - здібність сприймати мінімальні подразнення.

Опираючись на численні експериментальні дані різних авторів, А.Е.Курашвили, В.И.Бабияк (1975), підкреслювали, що вегетативні реакції, які проявляються під час укачування з повним обґрунтуванням можуть бути віднесені до загального неспецифічного синдрому адаптації”.

Деякі автори пов’язували хворобу пересування, як порушення взаємодії аферентних систем та інтегративної функції вищих вегетативних центрів (М.Д.Емельянов, А.Н.Разумеев, 1972), а також надавалось велике значення типологічним особливостям вищої нервової діяльності (В.В.Борискин, 1954; Н.А.Разсолов, 1966 та ін.)

Дослідженнями А.И.Тумакова (1972), функціонального стану вестибулярного аналізатору у дітей молодшого і дошкільного віку, встановлено, що у дітей раннього віку реакції вегетативної нервової системи у відповідь на подразнення отолітового апарату незначні. У дітей дошкільного віку вони більш виражені, але ще не досягають рівня дорослих людей.

У гострих дослідах на тваринах з видаленням лабіринтів Гариб'ян А.А.,(1973) підтвердив раніше одержані дані В.А.Кислякова, 1962; Бутуева, 1960 та ін.) про те, що статокінетична координація є результатом поліаналізаторної діяльності мозку, в якій вестибулярному аналізаторові належить одне із провідних місць.

Відому в літературі хворобу пересування або морську чи повітряну хворобу ” прийнято ставити в залежність від вестибулярної стійкості, так як

вона частіше всього виникає у людей з підвищеною чутливістю вестибулярного аналізатора. Але під час різних активних і пасивних переміщень у просторі спостерігаються подразнення не тільки вестибулярного але і цілого ряду інших аналізаторів: зорового, рухового, тактильного та інших, тобто комплексу аналізаторів (Е.М.Зюганов, Ф.А.Солодовник, 1976, А.Е. Курашвили, В.И.Бабияк, 1975 та ін.).

При одночасних статокінетичних подразненнях у двох або більше різних площинах виникають так названі прискорення Коріоліса, які мають властивості до кумуляції, навіть при невеликих але довготривалих подразненнях.

Прискорення Коріоліса є суттєвими перешкодами при довготривалих морських подорожах, авіаційних та космічних польотах, багатогодинних переїздах на автотранспорті, коли навіть незначні прискорення, внаслідок кумуляції визивають негативні реакції організму, які діляться на сенсорні, анімальні і вегетативні.

Згідно вчення І.П.Павлова (1951) вестибулярний аналізатор представлений у корі головного мозку (так як і інші аналізатори), як у вигляді ядерної зони (передні відділи тім'яно-височної області), так і у вигляді розсіяних елементів.

А.С.Киселев за ступенем вираженості вегетативних реакцій у відповідь на дію кумуляції прискорень Коріоліса розділив всіх досліджуваних на 4 групи:

1 - особи, у яких вестибуловегетативні реакції спостерігались перші 3 хвилини (блідість, нудота) - кумуляція 3 ступеня;

2 - якщо ці симптоми спостерігаються на 4 - 6 хвилинах - кумуляція 2 ступеня;

3 - коли вегетативні реакції наступають на 7 - 10 хвиликах - кумуляція 1 ступеня;

4 - особи, які добре переносять гойдання протягом 10 хвилин - кумуляція 0 ступеня.

Між рівнем статокінетичної стійкості і станом вестибулярної збудженості визначається пряма залежність, яка виражається в тому, що при надмірному подразненні лабіринту або більш значному враженні його, статокінетична стійкість порушується в більш значному ступені і навпаки, при здоровому лабіринті статокінетична стійкість не порушується (В.Г.Базаров, (1976)).

Е.М.Зюганов, Ф.А.Солодовник, (1976) висунули ще одне припущення, що у практично здорових людей схильність до хвороби руху не залежить від особливостей функціонування рецепторного відділу вестибулярного аналізатору, а обумовлена особливістю діяльності деяких відділів головного мозку, і зокрема, лімбіко-ретикулярного комплексу. Автори, на основі викладених ними фактів, передбачають, що хвороба руху" - це проявлення вираженого вегетативного кризу парасимпатичного характеру, виникаючого при довготривалих подразненнях деяких аферентних систем (зорової, слухової, інтероцептивної та ін.), головним чином вестибулярної, у людей з конституційно-придбаною недостатністю лімбіко-ретикулярного комплексу". Ступінь вираженості цих реакцій визначається, по І.П.Павлову, фізіологічною мірою "захисту, яка направлена на відновлення порушеної рівноваги шляхом підйому фізіологічних можливостей організму на більш високий функціональний рівень".

## **1.2. ВАЖЛИВІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ У ДІТЕЙ**

Було встановлено, що спеціальні гімнастичні та акробатичні вправи підвищують вестибулярну стійкість організму дітей 11 - 13 років (Ю.В.Катуков, 1966, Н.С.Сергеева, 1967, Ю.П.Кобяков, 1969).

Більшість проведених досліджень присвячені в основному удосконаленню статокінетичної стійкості дорослих для їх професійної діяльності (Г.Л.Комендантов, 1965, А.С.Киселев, 1966, К.Л.Хилов, 1969, И.П.Шинкаревская, 1969 та інші) або розвитку окремих компонентів статокінетичної стійкості у спортивній діяльності (А.И.Яроцкий, 1963, А.А.Золотухин, 1965, В.К.Тараканова, 1966, Ю.П.Кобяков, 1969, А.А.Ломов, 1977 та ін.) Значно менше робіт присвячені дітям (М.Е.Клюев, 1969, Ю.В.Катуков, 1966, В.В.Вацила, 1970 та ін.) і зовсім мало робіт виконано на школярах, які не займаються спортом (Э.Я.Бондаревский, 1964, В.И.Страшинский, 1972, В.Я.Киселев, 1977, А.П.Чустрок, 1979).

Адекватне подразнення вестибулярного апарату не обмежує рухові можливості дітей, а розширює і збільшує їх (И.П.Байченко, 1963, В.В.Вацила, 1970, Р.П.Грачева, 1969).

Поширені зв'язки вестибулярного аналізатора з іншими фізіологічними системами, при збудженні, внаслідок іррадіації визивають збуджувально-гальмувальні процеси. Тим самим ускладнюється формування рухових навичок (А.А.Золотухин, Н.С.Сергеева, 1966).

Було встановлено, що динаміка підвищення стійкості вестибулярного аналізатора у дітей 7 - 17 років проходить фазно: найбільш інтенсивно підвищення стійкості проходить у перед-пубертатному періоді, трохи знижується у пубертатному, потім знову підвищується (Р.П.Грачева, 1968).

При проведенні досліджень функціонального стану вестибулярного аналізатора у дітей молодшого та дошкільного віку, було встановлено, що перші реакції вегетативної нервової системи у відповідь на подразнення

отолітового апарату незначні, а у дітей дошкільного віку вони більш виражені, але ще не доходять до рівня дорослих (А.И.Тумаков, 1972).

У дітей, чутливих до кумуляції подразнень отолітового апарату, спостерігається посилення вестибуловегетативних реакцій пропорційно ступеню вестибулярної стійкості. Низька статокінетична стійкість, внаслідок надмірного подразнення вестибулярного аналізатора нетренованого організму дітей визиває зниження збудженості інших аналізаторів, порушується корковий стереотип, спотворюються недостатньо закріплені навички, погіршується працездатність (И.П.Яроцкий, 1963, И.П.Байченко, 1960, Ю.П.Кобяков, 1969). Це викликає труднощі при виконанні вправ на уроках фізичної культури, суттєво затрудняє освоєння елементів в акробатиці, спортивній гімнастиці та інших видах спорту, а інколи може бути причиною травм (Ю.В.Катуков, 1966, В.Н.Болобан, 1969).

На необхідність використання спеціальної вестибулярної гімнастики ” в дитячому віці з метою профілактики “укачування” звертали увагу Г.С.Цимерман (1974) та Н.Н.Терентьєва (1971). Вони пояснювали це тим, що нервова система дітей відрізняється пластичністю та легкістю утворення умовних зв’язків. Тому формування статокінетичної стійкості треба проводити саме в дитячому віці.

На це вказують також дослідження, проведені на юних спортсменах (А.А.Золотухин, 1965, Н.С.Сергеева, 1967, Ю.П.Кобяков, 1969, В.Н.Болобан, 1971 та ін.) Автори доказують, що підвищення вестибулярної стійкості у спортсменів сприяло значно швидшому оволодінню складно координованими вправами та підвищенню працездатності спортсменів.

Багато авторів (Г.А. Комендантов, В.И. Копанев, 1963, В.Я.Лопухин, 1970, В.И. Поляков, 1969 та ін.) розглядають хворобу пересування більш ширше, як порушення статокінетичної стійкості, тобто порушення оптимального рівня регуляції фізіологічних функцій під час механічної дії,

яка знижує працездатність людини, просторову орієнтацію і функцію рівноваги при активному та пасивному переміщенні в просторі.

Було показано (З.И Кузнецова, 1975), що для успішного удосконалення фізичних якостей школярів необхідні своєчасні цілеспрямовані педагогічні дії саме в періоди інтенсивного розвитку даної функції. За думкою багатьох авторів таким періодом інтенсивного розвитку для статокінетичної стійкості є молодший та середній шкільний вік.

На основі багаторічних досліджень І.П. Байченко (1963) установив, що стійкість вестибулярного аналізатора у дівчат до 10 - 12 років досягає рівня, характерного для дорослих, які не займаються спортом. А діти, які систематично займаються спортом, на 2 - 3 роки раніше ніж не спортсмени досягають рівня стійкості вестибулярного аналізатору дорослих, що не займаються спортом.

Систематичні заняття спортом в значній мірі змінюють динаміку розвитку рухового і вестибулярного аналізаторів.

В.Н.Болобан (1969) установив, що найбільшого успіху у виконанні складних елементів акробатики добиваються школярі, які почали займатися спортом у віці 9 - 10 років. Тренування юних акробатів з використанням спеціальних фізичних рухів з поворотами і додатковими засобами значно прискорюють процес функціональної адаптації вестибулярного аналізатора і добре впливають на ефективність навчання школярів акробатичним елементам, що покращує якість виконання і скорочує у два і більше разів строки освоєння складно координованих вправ. Автор відмітив також, що значний приріст стійкості вестибулярних реакцій настає саме у 8 - 9 річному віці (29%) і у віці 10 - 12 років (40%), а в старшому шкільному віці - тільки 18%.

Терентьєва Н.Н. (1971), яка досліджувала вестибулярну стійкість дітей дошкільного віку 4 - 6 років, вказує на доцільність включення в режим дня

школярів спеціальних вправ, виходячи із виявленого автором покращення показників вегетативних та соматичних реакцій під впливом вестибулярних подразнень. Після тренування діти реагували на повороти більш рідкими пульсовими ударами, а артеріальний тиск змінювався в межах, близьких до вихідних даних. Вона виявила, що після тренування у дітей значно покращились: швидкість бігу - на 0,9%, точність диференціювання - на 43,4%, показники сили руки - на 49,4%, точність рухів під час ходьби - на 60%, амплітуда коливань - на 12,5%.

Адекватні подразнення вестибулярного аналізатора не зменшують рухові можливості дітей, а розширюють і збільшують їх. До такого висновку дійшли у своїх дослідженнях В.В.Ващила (1970), Р.П.Грачева (1968) та ін.

У дітей, які показали визначну ступінь чутливості до кумуляції подразнень отолітового апарату, спостерігається посилення вестибуловегетативних реакцій пропорційно ступеню вестибулярної стійкості.

Низька статокінетична стійкість, внаслідок надмірного подразнення вестибулярного аналізатора нетренованого організму дітей, визиває зниження збудження інших аналізаторів, порушується корковий стереотип, спотворюються недостатньо закріплені навички, погіршується працездатність (А.Н.Крестовников, В.В.Васильева, 1952, И.П.Яроцкий, 1963, И.П.Байченко, 1962, Ю.П.Кобяков, 1969, В.Я.Киселев, 1977), що затрудняє виконання вправ на уроках фізичної культури, а інколи може бути причиною травми (Ю.В.Катуков, 1966, В.Н.Болобан, 1969).

Необхідність виконання активної вестибулярної гімнастики з метою профілактики статокінетичної стійкості підкреслював Г.Ц. Цимерман (1967). Він рекомендував виконувати її на протязі кількох років, “так як вона укріплює організм у цілому і сприяє адаптації “до качки”, та утворенню цілого ряду специфічних безумовних та умовних рефлексів”.

Як відомо, такі рефлекси значно швидше виробляються в дитячому віці, так як дитячий організм відрізняється пластичністю нервової системи і легкістю утворення умовних зв'язків (Н.Н.Терентьєва, 1971), що також доказує необхідність формування статокінетичної стійкості в дитячому віці.

Таку думку підтверджують також дослідження проведені на юних спортсменах (Ю.П.Кобяков, 1969, Ю.В.Катуков, 1966, В.Н.Болобан, 1972, Ю.П.Замятин, 1972). Автори показали, що значного підвищення вестибулярної стійкості з допомогою фізичних вправ можливо досягти саме в віці 8 – 10 - 12 років.

Вивчаючи ефективність різноманітних засобів вдосконалення просторової орієнтації у школярів, М.Ф.Черкасов (1983) відмічає високі прирости показників у дітей 10 - 11 і 12 - 13 років, особливо у вправах, які потребують поєднання високої просторової орієнтації і доброго розвитку рухових якостей.

Характеризуючи вікові періоди розвитку координаційних здібностей дітей шкільного віку, В.І.Лях (1990), підкреслює, що найбільше число чутливих періодів розвитку різноманітних координаційних здібностей встановлено в 7 - 11 - 12 років. Тому основні задачі координаційно-рухового вдосконалення дітей доцільно вирішувати в перші шість років навчання в школі.

Звертаючи увагу на професійну орієнтацію дітей, В.Г.Стрелец, В.Ф.Зайцева, А.А.Зайцев (1990), вказують, що такі фізичні і психофізіологічні якості, як сила потрібні в 40% професій, бистрота - 58% професій, витривалість - у 64%, координація рухів - у 78%, уміння зберігати рівновагу - у 87%, вестибулярна стійкість - 98%, просторова орієнтація - 56%, пам'ять - 52%, увага - 91%, мислення - 65% професій.

До того ж, враховуючи, що тепер майже всі професії використовують високошвидкісний транспорт, підвищились вимоги до статокінетичної



стійкості. Автори провели дослідження вестибулярної функції у школярів 5 - 10 класів у містах Санкт-Петербурзі і Калінінграді та студентів 1 курсу деяких Вузів. Вони зробили висновок, що показники рівноваги та вестибулярної стійкості у школярів, починаючи з 6 класу знижуються. Обстеження студентів показало, що 40% із них практично не готові до своєї майбутньої професійної діяльності.

Автори підкреслюють необхідність звернути особливу увагу на розвиток вестибулярної функції в початкових класах.

В зв'язку з наявністю поширених зв'язків вестибулярного аналізатору з іншими функціональними системами і особливо з руховим аналізатором, внаслідок іррадіації подразнень і збуджувально-гальмувальних процесів ускладнюється формування рухових навичок (А.А. Золотухін., Н.С., Серггеева 1966).

Враховуючи численні зв'язки вестибулярного аналізатора з іншими функціональними системами, деякі автори вказують на вплив спеціального тренування вестибулярного апарату на вдосконалення не тільки даного аналізатора але і на підвищення загальної стійкості організму.

А.А.Золотухін (1976), який використовував спеціальні обертові вправи для вдосконалення вестибулярного аналізатора дівчат 11-12 років, підкреслював, що вони значно менше стали хворіти простудними захворюваннями. Більша стійкість до переохолодження організму була помічена також у групі юних космонавтів, які тренувались вправами для подразнення різних відділів вестибулярного апарату.

А.П.Чустрок (1978) експериментально доказав ефективність застосування спеціально розроблених вправ на оригінальних пристосуваннях: підвісних та вертикальних гойдалках, надувних автомобільних камерах і покришках, ропадах і циклопадах, які сприяють виконанню одного із важливих вимог під час формування статокінетичної стійкості дітей - емоційній привабливості

занять, що відволікає дітей від неприємних почуттів, які викликають такі вправи і таким чином, дають можливість багаторазово виконувати вправи насичені кутовими та лінійними прискореннями (перекиди, крутіння, гойдання, нахили, оберти, стрибки з поворотами, перевороти і т.п.). Поєднання таких вправ з іграми та використання багато комплектних приладів дозволяють досягати високої моторної щільності на уроках і вдосконалювати не тільки статокінетичну стійкість, але і цілий ряд інших рухових якостей (А.П.Чустрок, 1990).

Таким чином постійне тренування статокінетичної стійкості адекватними подразниками різних відділів вестибулярного апарату може сприяти підвищенню сили загального опору організму різним несприятливим факторам зовнішнього середовища. Це виникає мабуть, через численні прямі і посередні зв'язки вестибулярного аналізатора з іншими функціональними системами і внаслідок широкої іррадіації збудження з центрів вестибулярного аналізатора на рухові і вегетативні центри.

Аналізуючи приведену літературу, можна зробити висновки, що вдосконалення статокінетичної стійкості є актуальним і ще далеко не вирішеним питанням.

Багато досліджень направлені в основному на підвищення статокінетичної стійкості в професійній діяльності та спорті.

Найбільш інтенсивний розвиток статокінетичної стійкості спостерігається в молодшому та середньому шкільному віці.

Цілеспрямоване підвищення статокінетичної стійкості починаючих спортсменів не тільки сприяє зростанню їх спортивної майстерності, а також допомагає протистояти простудним захворюванням.

Засоби тренування, які використовують у спортивній гімнастиці та акробатиці можна успішно використовувати для підвищення статокінетичної стійкості в інших видах спорту.

Значно менше досліджень проведено на школярах, які не займаються спортом.

Методика підвищення статокінетичної стійкості школярів розроблена недостатньо.

### **1.3. ПІДВИЩЕННЯ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ У СПОРТСМЕНІВ**

У дітей, які показали визначну ступінь чутливості до кумуляції вестибулярних подразнень, спостерігається посилення вестибуло-вегетативних реакцій пропорційно ступеню вестибулярної стійкості.

Дослідженнями А.И.Тумакова (1972), функціонального стану вестибулярного аналізатору у дітей молодшого і дошкільного віку, встановлено, що у дітей раннього віку реакції вегетативної нервової системи у відповідь на подразнення отолітового апарату незначні. У дітей дошкільного віку вони більш виражені, але ще не досягають рівня дорослих людей.

А.А Золотухін (1976), який використовував спеціальні обертові вправи для вдосконалення вестибулярного аналізатору дівчат 11-12 років, відмічав, що вони значно менше стали хворіти простудними захворюваннями. Більша стійкість до переохолодження організму була помічена також у групах юних космонавтів, які тренувались вправами, викликаючими подразнення різних відділів вестибулярного апарату.

Низька статокінетична стійкість, внаслідок надмірного подразнення вестибулярного аналізатору нетренованого організму дітей, визиває зниження збудження других аналізаторів, порушується корковий стереотип,

спотворюються недостатньо закріплені навички, погіршується працездатність (А.Н. Крестников, В.В.Васильєва 1952. И.П.Яроцкий 1963, И.П. Байченко 1962; Ю.П. Кобяков 1969; В.Я.Киселев, 1977), що затрудняє виконання вправ на уроках фізичної культури, а інколи може бути причиною травми (Ю.В.Катуков,1966; В.Н. Болобан 1969).

В.Н. Болобан (1969) установив, що найбільшого успіху в вихованні складних елементів акробатики добиваються школярі, які почали займатись спортом у віці 9-10 років, а тренування юних акробатів з використанням спеціальних фізичних рухів з поворотами і додатковими засобами значно прискорюють процес функціональної адаптації вестибулярного аналізатору і добре впливають на ефективність навчання дітей акробатичним елементам, що покращує виконання і скорочує в два і більше разів строки освоєння складно координованих вправ. Автор відмітив також, значний приріст стійкості вестибулярних реакцій настає у 8-9 років (29%) і у віці 10-12 років (40%), а в старшому шкільному віці - тільки 18%.

Різні види спорту по різному впливають на статокінетичну стійкість. Спортсмени з нестійкою вестибуло-вегетативною системою розподілились відповідно різних видів спорту таким чином: футболісти - 41%, легкоатлети – 33%, баскетболісти - 30%, волейболісти - 20%, плавці - 28%, гімнасти - 18%, (В.Г.Стрелец, В.И.Копанев, В.И.Бабияк, С.В.Ждановская, 1968).

Високі показники статокінетичної стійкості значно впливають на якість виконання фізичних вправ (А.И.Яроцкий 1952; А.А.Золотухін, 1965; Ю.П.Кобяков, 1969; В.Н.Болобан 1969; Г.Д. Бабушкин 1975 та ін.)

Позитивний вплив спортивного тренування на підвищення статокінетичної стійкості помічали багато авторів (В.Г.Стрелец, 1960; В.Г.Стрелец, В.И.Копанев, С.В.Ждановская, 1968; В.Н.Болобан, 1969; В.Я.Лопухин. 1970 та ін.)

Стійкість до надпорогових короточасних подразнень вестибулярного аналізатору в значній мірі залежить від спортивної спеціалізації, а найбільша стійкість за даними вестибуло-окулярних, вестибуло-вегетативних реакцій виявлена у школярів, декілька слабкішою вона була у стрибунів у воду, плавців та борців. Відносно низькі показники вестибулярної стійкості були визначені у боксерів (И.А.Оганова 1969). При цьому автор підкреслює, що систематичні фізичні вправи значно прискорюють процес функціонального розвитку та підвищують стійкість даної аферентної системи.

Час відновлення рівноваги після дозованого подразнення вестибулярного апарату залежить також від спортивної кваліфікації. Наприклад, у майстрів спорту з художньої гімнастики час відновлення становив у середньому - 13 сек. а у спортсменок 3-го розряду - 58 сек. (Е.В.Бирюк 1972). Автор робить висновок, що заняття художньою гімнастикою підвищують стійкість вестибулярної функції. На основі багаторічних досліджень И.П.Байченко (1963) установив, що стійкість вестибулярного аналізатора у дівчат до 10-12 років досягає рівня, характерного для дорослих, які не займаються спортом. А діти, які систематично займаються спортом, на 2-3 роки раніше, ніж не спортсмени досягають рівня стійкості вестибулярного аналізатору дорослих, що не займаються спортом.

Систематичні заняття спортом в значній мірі змінюють динаміку розвитку рухового і вестибулярного аналізаторів.

У дітей, які показали визначну ступінь чутливості до кумуляції подразнень отолітового апарату, спостерігається посилення вестибуло-вегетативних реакцій пропорційно ступеню вестибулярної стійкості.

Низька статокінетична стійкість, внаслідок надмірного подразнення вестибулярного аналізатору нетренованого організму дітей, визиває зниження збудження других аналізаторів, порушується корковий стереотип, спотворюються недостатньо закріплені навички, погіршується

працездатність (А.Н.Крестников, В.В.Васильєва 1952; И.П.Яроцкий 1963; И.П. Байченко 1962; Ю.П.Кобяков 1969), що затрудняє виконання вправ на уроках фізичної культури, а інколи може бути причиною травми (Ю.В.Катуков,1966; В.Н.Болобан 1969).

В.И.Белоусова (1987) розробила та апробувала методику спеціального тренування вестибулярного аналізатора в синхронному плаванні; С.С. Баннова (1988) визначила, що вік 9-10 років є сенситивним періодом для розвитку статокінетичної стійкості юних фігуристів, а в віці 13-14 років показники стійкості вестибулярного аналізатора досягають рівня висококваліфікованих спортсменів.

## **РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ**

1. Аналіз спеціальної літератури.

2. Визначення деяких параметрів статокінетичної стійкості дітей за допомогою інструментальних способів реєстрації та спеціальних педагогічних проб:

а) – визначення динамічної рівноваги;

б) – визначення статичної рівноваги;

в) - визначення отолітової соматичної реакції;

г) – стабілографія до та після однохвилинної неперервної кумуляції прискорень Коріоліса (ОНКПК) на електромеханічному кріслі;

д) електрокардіографія та термометрія до та після ОНКПК.

3. Методи математичної статистики

## **2.1. ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ РІВНОВАГИ**

*Комбінована проба* (А.П.Чустрак, 1978). Переступаючи на місці, діти виконували 10 поворотів на місці (на  $360^\circ$ ) з одночасними нахилами голови (на  $30-35^\circ$ ), доторкаючись підборіддям грудної клітини і повертаючись у вихідне положення із швидкістю один цикл (поворот на  $360^\circ$  і нахил голови) за 2 секунди з закритими очима.

До проби і зразу після неї спортсмени проходили по лінії 5 метрів, стараючись не відхилятися від прямої з закритими очима (одівали окуляри, які не пропускають світло), попередньо фіксуючи поглядом вірне положення ніг на старті та предмет (кегля) на відстані 5 метрів,

Починали рухатись після команди експериментатора - "Руш!" і зупинялись за командою "Стій!".

Експериментатор стояв поруч, задаючи темп поворотів і забезпечував страховку від можливих падінь дітей під час ходьби.

Враховувалось відхилення від прямої в сантиметрах після проходження 5-ти метрової відстані.

## **2.2. ВИЗНАЧЕННЯ СТАТИЧНОЇ РІВНОВАГИ**

Визначається час стояння на одній нозі (в секундах), друга нога зігнута, а її п'ятка доторкалась колінного суглобу і вся стопа притиснута до гомілки опорної ноги, руки на поясі, голова прямо, очі закриті. Секундомір включали за командою "Руки на пояс ! Закрити очі !", після прийняття указанного положення в момент закривання очей. Виключали секундомір у випадку явної втрати рівноваги (зміна положення рук, сходження з місця і т.п.). Невеликі коливання тулуба не приймали до уваги. Орієнтувались на

положення, що краща рівновага не у того хто її не втрачає, а у того хто її може швидко відновити.

### **2.3. ВИЗНАЧЕННЯ ОТОЛІТОВОЇ СОМАТИЧНОЇ РЕАКЦІЇ**

Отолітова соматична реакція школярів визначалася в положенні сидячи в кріслі “Барані” з нахилом тулуба та голови на  $90^\circ$  (Крісло, що може обертатись навколо своєї осі експериментатором з допомогою ручки, закріпленої на спинці крісла). В такому положенні виконували 5 обертів за 10 секунд. Потім крісло зупиняли, очікували 5 секунд, не змінюючи положення і пропонували підняти тулуб і голову. В момент піднімання тулуба і голови настає реакція відхилення голови і тіла, яка, залежно від ступеня подразнення або чутливості отолітового апарату та функції напівкругних





Малюнок 1. Статична рівновага

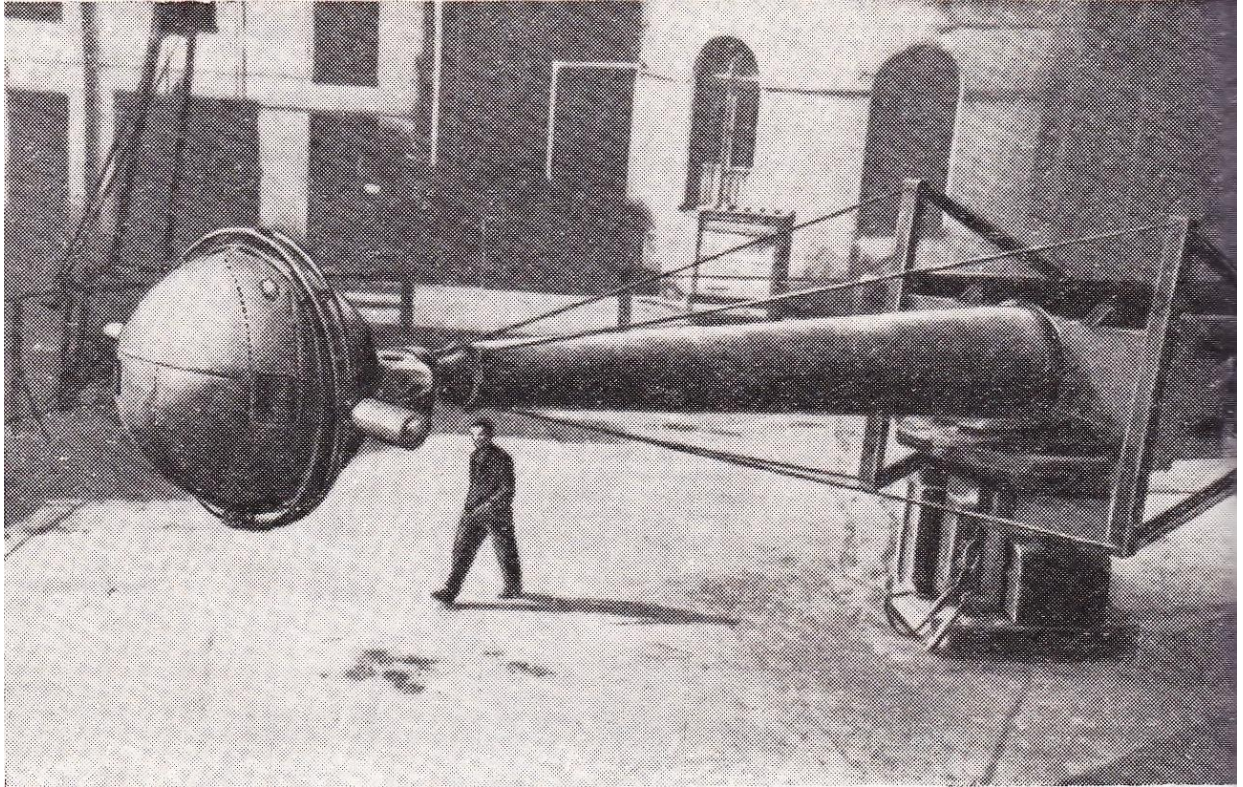
каналів, може бути: нульовою, слабкою, середньою та сильною, За спиною у сидячого по середній лінії закріплювався спеціальний тонкий стержень - указник, який при відхиленні тулуба у фронтальній площині вільно переміщувався разом з тулубом. Відхилення фіксували градусами по шкалі, яка закріплена на спинці крісла (Малюнок 2).



Малюнок 2. Отолітова соматична реакція

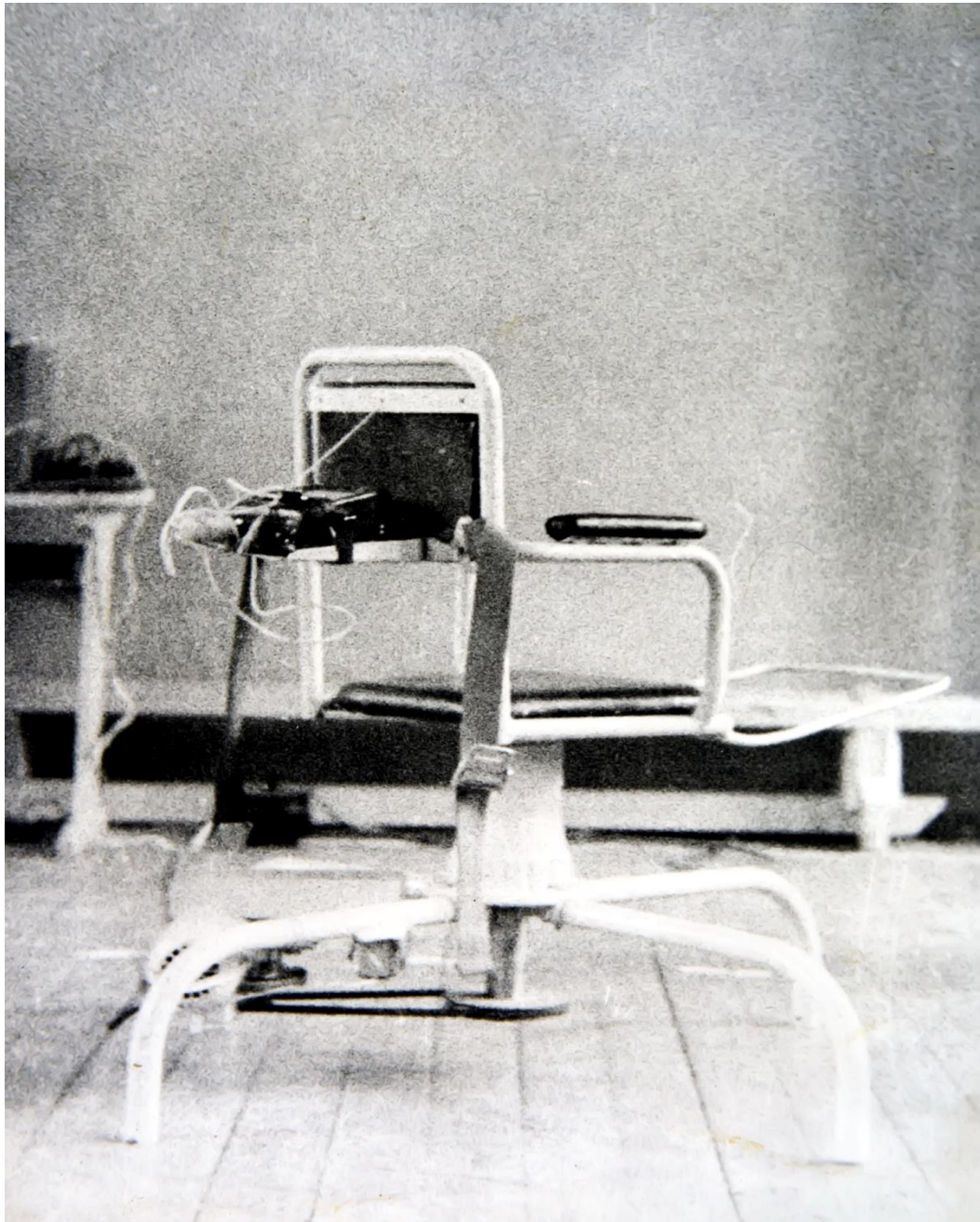
#### **2.4. СТАБІЛОГРАФІЯ, ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ КРІСЛА, ГОЙДАЛКИ ТА ЦЕНТРОФУГИ**

Механічні, електромеханічні крісла (Малюнок 4) гойдалки та центрифуги (Малюнок 3) використовувались для більш точного дозування вестибулярних подразнень в лабораторних дослідженнях та тренуваннях в основному дорослих з метою професійного визначення та тренування в авіації, космонавтиці,



Малюнок 3. Комплексний динамічний тренажер В.Г. Стрельца для тренування космонавтів, який викликає статокінетичні подразнення одночасно в кількох площинах

В наших дослідженнях для реєстрації механічних відхилень до та після дозованих вестибулярних подразнень на електромеханічному кріслі (Малюнок 4) використовували стабілографічну платформу. В положенні стоячи реєстрували відхилення від центру ваги тіла школярів з допомогою тензодатчиків, що перетворювали механічні коливання в електричні, які записувались стабілографом на спеціальну стрічку. Записані таким чином коливання аналізували за величиною та інтенсивністю. Паралельно з реєстрацією механічних коливань записували кардіограму та температуру тіла в області лоба електронним термометром, аналіз яких показував вегетативні реакції організму на вестибулярні подразнення.



Малюнок 4. Електромеханічне крісло

### РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для визначення статокінетичної стійкості школярів було обстежено 264 дітей молодшого шкільного віку від 7 до 10 років (134 дівчат та 130 хлопчиків). 165 школярів були обстежені на стійкість організму до кумуляції вестибулярних подразнень Коріоліса ( у двох площинах) в лабораторних умовах на спеціальному електромеханічному кріслі. Отолітова реакція на дозоване вестибулярне подразнення (5 обертів на кріслі Барані з нахилом голови) визначалась у 252 дітей, статична рівновага – у 251 школяра, динамічна рівновага на тлі вестибулярних подразнень – у 264 дітей.

#### 3.1. СТАБІЛОГРАФІЯ

Аналіз результатів лабораторних досліджень показав, що середня амплітуда коливань загального центру ваги (ЗЦВ) тіла, адекватно характеризуюча рівень статокінетичної стійкості дітей, при стоянні на стабілографічній платформі, зменшується із збільшенням віку дітей. Наприклад, у дівчат з  $9\pm 0,46$  мм у 7 років до  $8,025\pm 0,48$ мм у 10 років; у хлопчиків відповідно з  $10,05\pm 0,54$  до  $7,9\pm 0,38$ мм, ( $P<0,05$ ). При стоянні з закритими очима середня амплітуда коливань ЗЦВ тіла у всіх вікових групах була значно більша ніж у звичайному стані з відкритими очима: у дівчат – в середньому на 1,03мм (12%,  $P<0,05$ ), у хлопчиків – на 1,74мм (19,1%,  $P<0,05$ ).

Однохвилинна непереривна кумуляція подразнень прискореннями Коріоліса (ОНКПК) на електромеханічному кріслі визивала значне збільшення середньої амплітуди коливань ЗЦВ тіла, тобто приводила до погіршення статокінетичної стійкості школярів. Середня амплітуда коливань ЗЦВ тіла при цьому збільшувалась порівняно з показниками до проби: у дівчат – в середньому на 2,56мм (26,3%,  $P<0,05$ ), у хлопчиків – на 3,46мм (39%  $P<0,05$ ). Із збільшенням віку дітей реакція на непереривну кумуляцію подразнень прискореннями Коріоліса зменшувалась. Середня амплітуда

коливань ЗЦВ тіла при стоянні з закритими очима після вестибулярних подразнень знижувалась у дівчат від 7 до 10 років з  $12,45 \pm 0,7$  до  $9,75 \pm 0,45$  мм, ( $P < 0,01$ ); у хлопчиків відповідно з  $15,44 \pm 1,25$  до  $9,83 \pm 0,62$  мм, ( $P < 0,001$ ). Частота коливань ЗЦВ тіла змінювалась із збільшенням віку в меншому ступені, ніж амплітуда коливань ЗЦВ тіла дітей. Найбільше збільшення середньої частоти коливань ЗЦВ тіла у перші 30 секунд після однохвилинної кумуляції прискореннями Коріоліса спостерігалось, за нашими даними, у дівчат 7 років – на 0,45Гц (34,4%, ( $P < 0,01$ ); а найменше у хлопчиків 10 років – на 0,11Гц (8,4%,  $P < 0,05$ ).

### **3.2. ОТОЛІТОВА СОМАТИЧНА РЕАКЦІЯ**

Отолітова реакція на дозовану вестибулярну пробу зменшується із збільшенням віку дітей. Якщо серед семирічних дітей з найбільш благоприємним – першим ступенем вираженості отолітової реакції було 30% обстежених дівчат та 32% хлопчиків, то серед десятирічних число їх збільшилось відповідно до 52% та 42%. І навпаки, неблагоприємні отолітові реакції третього ступеня у семирічних дівчат спостерігались у 26% обстежених та у 12% хлопчиків, а серед десятирічних школярів такі реакції зустрічались рідко (у 5%) і тільки у хлопчиків.

### **3.3. ДИНАМІЧНА РІВНОВАГА**

Просторова орієнтація дітей при ходьбі без зорового контролю на тлі вестибулярних подразнень, яку визначали за допомогою динамічної рівноваги, також покращувалась із збільшенням віку. Після комбінованої проби семирічні та восьмирічні діти відхилялись від прямої значно далше, ніж діти старшого віку. Семирічні діти відхилялись в середньому на  $104,6 \pm 15,2$  см, а десятирічні – на  $64,8 \pm 12,6$  см, ( $P < 0,05$ ). Така ж залежність спостерігалась і при розподілі дітей за ступенем вираження даної реакції. Вираженість реакції відхилення умовно була поділена на 5 ступенів: 0 ступінь – відхилення від прямої в межах 0-49см, 1 ступінь – 50-99см, 2

ступінь – 100-150см, 3 ступінь – 150-199см і 4 ступінь – відхилення на 200 та більше см. Дослідженнями виявлено, що випадки з 0 та 1 ступенем відхилення від прямої серед семирічних дівчат і хлопчиків зустрічались значно рідше (в 50 і 57%), ніж серед десятирічних (85,7 і 59%), а випадки з 3 і 4 ступенем відхилення частіше спостерігались серед семирічних дітей (в 29,2% і 25%) порівняно з десятирічними (14,3 і 10,5%). Основною причиною зниження вираженості вестибуло-моторних реакцій відхилення десятирічних дітей, мабуть, слід вважати прогресивне дозрівання кори великих півкуль головного мозку, а також підсилення в цьому віці гальмувальної дії дозріваючої кори на підкоркові відділення мозку, на рухові та ствольні центри (Фарбер Д.А., 1969; Хилов К.Л., 1969; Вашила В.В., 1971).

### **3.4. СТАТИЧНА РІВНОВАГА**

Стійкість стояння на одній нозі з закритими очима збільшувалась з віком дітей від 7 до 10 років: у дівчат - з  $7,06 \pm 0,8$  до  $17,5 \pm 3$ , ( $P < 0,01$ ); у хлопчиків з  $3,95 \pm 0,6$  до  $10,5 \pm 0,85$ , ( $P < 0,001$ ); Статична рівновага у дівчат в більшості випадків була кращою ніж у хлопчиків відповідного віку. У семирічних ця різниця була в середньому 3,1с, ( $P < 0,01$ ); у десятирічних – 7,01с, ( $P < 0,01$ ) на користь дівчат. Між десятирічними хлопчиками та дівчатами достовірної різниці у показниках статичної рівноваги не було виявлено.

### **3.5. АНАЛІЗ КАРДІОГРАМ ШКОЛЯРІВ**

Результати аналізу електрокардіограм (по Р.М.Баєвському, 1975) дітей 7-10 років, зареєстрованих до та після однохвилинної безперервної кумуляції прискорень Коріоліса, свідчать про виражені зміни вегетативних реакцій. Найбільших змін зазнали показники ритмічності серцевих скорочень: амплітуда моди (на 35-200%), яка характеризує активність симпатичного відділу вегетативної нервової системи; варіаційний розмах (на 15-92%), характеризуючий активність парасимпатичного відділу вегетативної нервової

системи та індекс напруження (на 45-207%), зменшення якого, показує підсилення процесів авторегуляції серцевого ритму, а збільшення - наростання процесів централізації управління серцевим ритмом (Р.М.Баєвський-1975). Наприклад, у хлопчика П-к (7 років) амплітуда моди зменшилась після проби на 35,7%, варіаційний розмах виріс на 16,7%, індекс напруження знизився на 45%, а мода, яка характеризує гуморальний канал регуляції серцевого ритму, осталась без змін. На 5-й хвилині після кумуляції вестибулярних подразнень у нього помічено деяке наближення указаних показників до вихідних, але навіть на 10-й хвилині не було повного відновлення, а амплітуда моди та індекс напруження знову знизились - перша на 29%, а другий – 37% порівняно з даними до проби. У більшості випадків кумуляція подразнень прискореннями Коріоліса викликала у школярів падіння індексу напруги нижче вихідного рівня на 55-60%, що називається прогностичним критерієм статокінетичної нестійкості (по Р.М. Баєвському, 1976). Різкі коливання показників ритмічності серцевих скорочень у після обертовому періоді, вірогідно, свідчать про розвиток прихованого періоду укачування. Поєднання вказаних змін із зовнішніми ознаками укачування (поблідіння, нудота, блювота) характеризують низьку (неблагоприємну) ступінь статокінетичної стійкості. Збільшення індексу напруги та амплітуди моди у 1,5-2 рази порівняно з вихідним рівнем супроводжувалось доброю статокінетичною стійкістю. Така сама закономірність спостерігалась також у дорослих людей (Р.М. Баєвський, 1976). Автор пояснює це наявністю у таких людей достатнього функціонального резерву симпатоадреналової системи, в результаті чого спостерігається висока централізація управління ритмом серця.

### **3.6. ТЕМПЕРАТУРА ШКІРИ ЛОБА ПІД ДІЄЮ ПРИСКОРЕНЬ КОРІОЛІСА**

У значної більшості школярів (у 90-100%) прискорення Коріоліса викликали підвищення або пониження температури шкіри лоба в середньому



на 0,2-0,43°C. Зовнішні ознаки статокінетичної нестійкості (блідість, потовиділення) та суб'єктивні (головокружіння, дискомфорт, нудота) найбільш часто поєднувались із пониженням температури шкіри лоба на 0,5-1°C нижче вихідної.

Для проведення педагогічного експерименту з метою підвищення статокінетичної стійкості були підібрані спеціальні засоби активного, пасивного та змішаного методів тренування. Активний метод тренування – коли діти самі активно виконують різноманітні вправи, які викликають подразнення вестибулярного аналізатора. Пасивний метод – вправи на різноманітних пристосуваннях (механічні та електромеханічні крісла, центрифуги, гойдалки та інші), де діти знаходяться в пасивному стані. Змішаний метод – коли поєднуються перший та другий методи.

#### **РОЗДІЛ 4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ШКОЛЯРІВ**

##### ***Засоби активного методу тренування статокінетичної стійкості***

##### **ВПРАВИ НА МІСЦІ:**

- повороти голови і тулуба наліво, направо на 90, 180, 360° (в перервах виконували рівновагу на одній нозі).
- швидкі кола головою та тулубом в одну та протилежну сторони.
- нахили голови та тулуба вліво, вправо, вперед, назад у швидкому темпі.
- кружіння в парах взявшись за руки.
- те ж саме на автопокришках.
- перекати в групуванні із упору присівши назад за спину і зразу у вихідне положення - "Качалочка".
- те ж саме в стойку "берізку" - стойку на лопатках.

- переكاتи в групуванні вліво, вправо.
- перекиди вперед та назад.
- стрибки на двох на одній нозі.
- швидкі присідання
- те ж саме із підскакуваннями вгору.
- те ж в парах, взявшись за руки
- швидкі присідання.
- те ж із підскакуваннями вгору.
- те ж в парах, взявшись за руки.
- стрибки з поворотами наліво і направо на 90, 180, 360°
- стрибки з глибокими присіданнями і підскакуваннями з поворотами на 90, 180°
- поєднання перекидів, поворотів із стрибками вгору та присідання.
- Щоб надати всім вправам на місці емоційної привабливості ці вправи виконувались з різноманітними предметами (м'ячами, обручами, булавами, скакалками).

## ВПРАВИ ПІД ЧАС ХОДЬБИ ТА БІГУ

- ходьба з різноманітними поворотами і нахилами голови і тулуба, наліво - направо, вліво - вправо, вперед - назад (чергували з рівновагою на одній нозі).
- кружіння в парах з просуваннями по діагоналі, навкруги указаних предметів або по межах залу.
- вальсуючі кружіння в парах під музику.

- серія перекидів з просуванням вперед.
  - переكاتи в положенні лежачи вліво і вправо по акробатичній доріжці (хто швидше).
  - ходьба та біг з прискореннями та різкими зупинками, зміною напрямку, (за сигналом тренера).
  - стрибки по “кучках”, випадками, з присіданнями на двох ногах і стрибками, руки в гору “зайчиком”.
  - ходьба та біг однією ногою по гімнастичній лаві, а другою по підлозі,
  - біг із стрибками через лаву “змійкою” зліва направо.
- з наступаннями і без наступання на лаву.
- ходьба та біг з просуваннями лівим, правим боком та спиною вперед.
  - ходьба по рейці перевернутої гімнастичної лави, з різними положеннями рук, з присіданнями, також з закритими очима.
  - танцювальні кроки галопу, польки.
  - ходьба та біг по автомобільних покришках з поворотами кругом.
  - пересування стрибками з глибокими присіданнями і підстрибуваннями з поворотами на 360° по автопокришкам (з однієї на іншу) почергові стрибки з поворотами наліво та направо.
  - серія перекидів з поворотами переكاتів, стрибків на гірку матів (у вигляді естафет, спочатку, “хто точніше”, а потім - “хто швидше”).

#### АВТОМОБІЛЬНІ КАМЕРИ ТА ПОКРИШКИ:

- стрибки на місці з поворотами на 90, 180, 360°

- те ж в довжину.

#### ТРАМПЛІН:

- стрибки в висоту та довжину з різними положеннями рук (в сторони, вгору, на пояс та ін.)

- те ж з поворотами на 90, 180, 360°.

#### ПІДВІСНА ПЛОЩАДКА, що закріплюється на гімнастичній стінці:

- стрибки з поступовим збільшенням висоти: спочатку 50см, потім 100см, потім 150см;

- стрибки в глибину (з площадки) на м'які поролонові мати,

- те ж з поворотами на 90, 180, 360°;

- поєднання стрибків з підвісної площадки на надувну камеру (або трамплін) а потім на м'який поролон.

#### ПЕРЕКЛАДИНА:

- серія обертів вперед в упорі ноги нарізно правою (спочатку 5 р.) потім 10 за один підхід;

- те ж назад (навантаження збільшувати поступово: в перших уроках по 5 обертів, потім 7, потім 10 - за підхід).

#### БАТУТ:

- стрибки з тривалою фазою польоту (біля 2 секунд) (тренування отолітового апарату);

- стрибки з одночасними поворотами навколо горизонтальної та вертикальної осі

(тренування отолітового апарату та напівкružних каналів).

## *Засоби пасивного методу тренування статокінетичної стійкості*

### СПЕЦІАЛЬНІ ВПРАВИ НА ПРИЛАДАХ ТА ПРИСТОСУВАННЯХ

КІЛЬЦЯ: “закручування” та “розкручування” в висі на кільцях,

- те ж у змішаному висі на зігнутій нозі, або двох ногах.
- те ж з закритими очима.
- гойдання з одночасним вертінням (закручування та розкручування).
- гойдання сидячи ногами в кільцях утримуючись за троси.
- те ж саме з одночасними нахилами голови вперед-назад вліво-вправо.

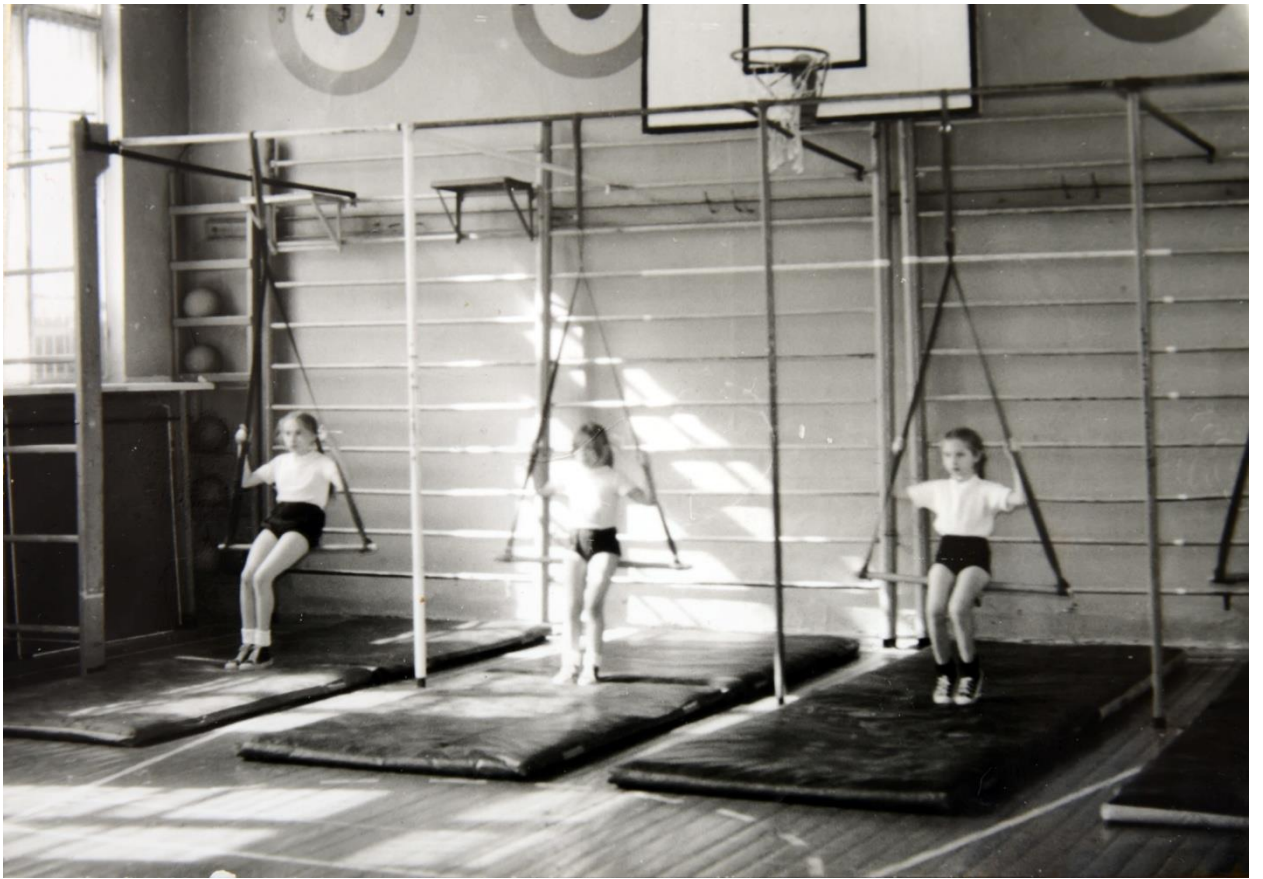
КАНАТИ:

- гойдання в змішаному висі на канатах вперед - назад, вліво - вправо.

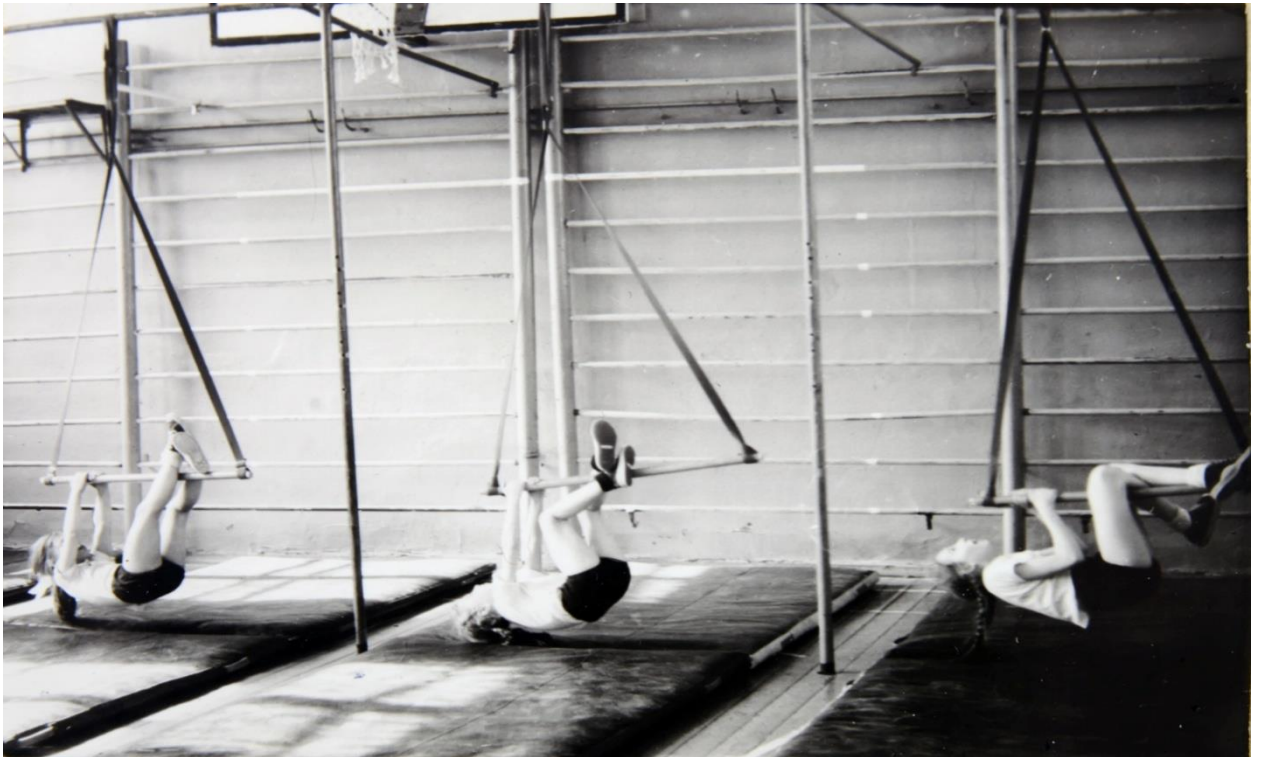
ГОЙДАЛКИ (Малюнки 5 і 6):

- гойдання сидячи: вперед-назад, вліво-вправо (сидячи боком до напрямку руху);
- сидячи закручування та розкручування;
- гойдання вперед-назад одночасно з закручуванням та розкручуванням;
- те ж у змішаному висі

«ВЕРТИКАЛЬНІ» ГОЙДАЛКИ (Малюнок 7): гімнастичні драбини, які встановлювали на гімнастичних стінках, що поверталися перпендикулярно до стіни гімнастичного залу. Утримуючись за рейки гімнастичної драбини в парах, лицем або спиною один до одного, школярі могли багаторазово вистрибувати на висоту до 2 метрів.



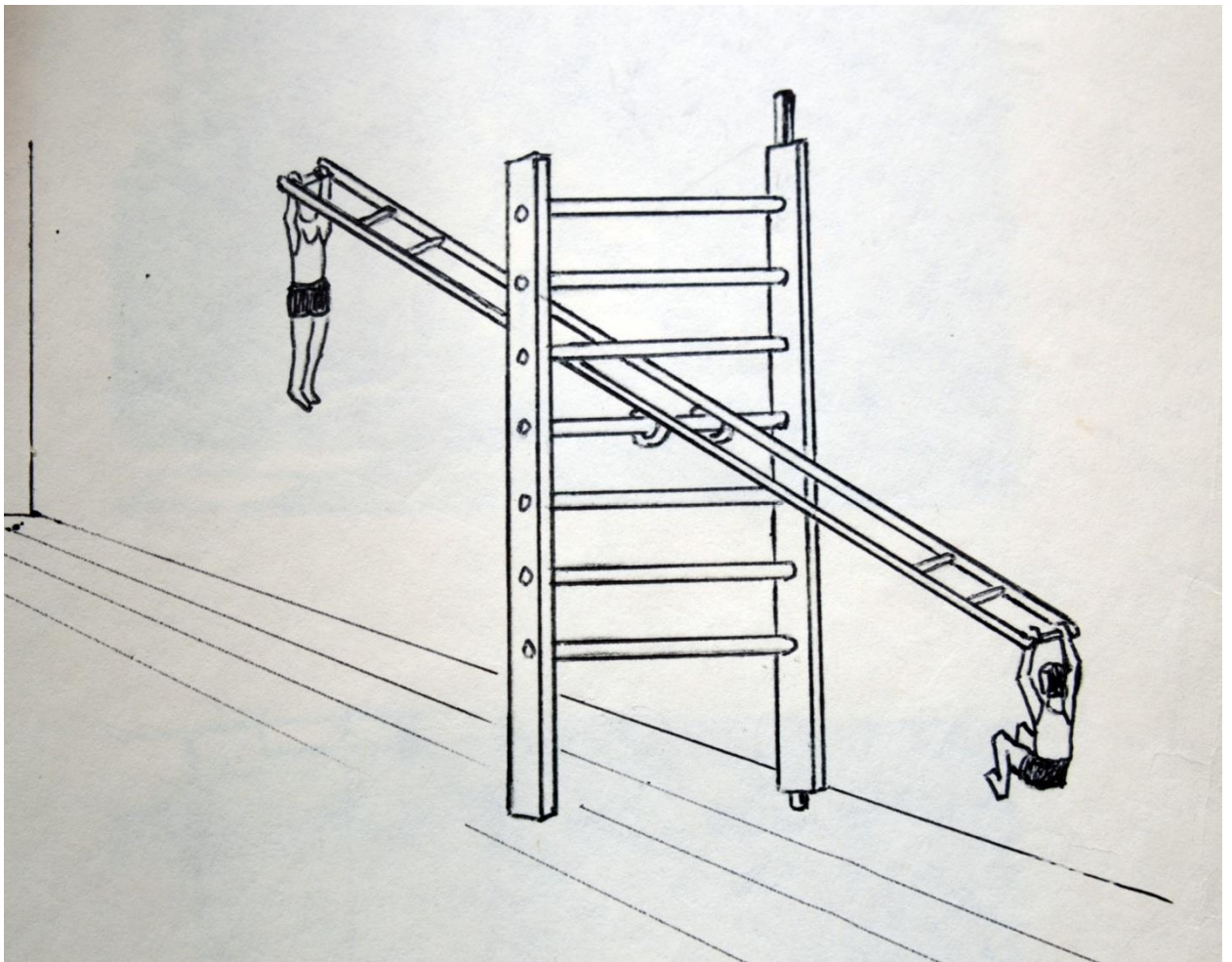
Малюнок 5. Вправи на гойдалках



Малюнок 6. Вправи на гойдалках у змішаному висі

Збільшенню моторної щільності занять також сприяє використання багато - комплектних приладів (перекладин, канатів, кілець, гімнастичних стінок, де закріплені до 10 і більше підвісних площадок, трампліни, батуту.

Дуже ефективно використовувати для стрибків з поворотами з трамплінів та батутів в поролонові ями.



Малюнок 7. Вправи на «вертикальних» гойдалках

## І Г Р И

“БІЙ ПІВНІВ”. На відстані 1,5м. малюють дві паралельні лінії - “коридор”. Команди стають одна проти одної на відстані - руки в сторони в “коридорі”. Стрибаючи на одній нозі руки на пояс або за спину, діти намагаються

виштовхнути один одного із “ коридору”. Виграє команда у якої менше виявилось “півнів” за коридором.

### “П'ЯТНАШКИ В КОЛАХ”

На майданчику або в залі малюють 3 - 5 кіл діаметром 1 – 1,5м. Діти бігають по майданчику застрибають та вистрибають з намальованих кіл. “П’ятнашка” намагається доторкнутися до того, хто не встиг вистрибнути з кола. Підраховується кількість тих кого “зап’ятнали”, але вони продовжують грати. “П’ятнашок міняють через 1 -2 хв.

### «П’ЯТНАШКИ» З ВИРУЧКОЮ”

Всі діти бігають по залу, стараються втікати від «п’ятнашки». Коли між «п’ятнашкою» і втікаючим школярем пробіжить хтось із учнів, то «п’ятнашка» біжить за тим, хто пробіг між ними. Якщо «п’ятнашка» доторкнувся до того хто тікає, то вони міняються місцями.

### “СОВА”

Діти розбігаються по всьому залу (майданчику).

“Сова” в “ гнізді” - (коло діаметром 1-2м.) За командою “Ніч” діти завмирають на одній нозі там де їх застала команда. “Сова” вийшла із гнізда на “охоту” і, помітивши того хто зарухався, відводить в своє гніздо. По команді “День” “Сова” летить в гніздо, а діти знову починають бігати по майданчику, зображаючи пташок, жуків, метеликів та ін. Коли в гнізді виявиться двоє, троє дітей вибирають нову “Сову”, а піймані знову повертаються на майданчик, продовжуючи гру.

### “ГОРОБЦІ-СТРИБУНЦІ”

“Горобці” розміщуються по колі діаметром 5-6м. “Кицька” (одна або дві) - в середині кола. По сигналу всі “горобці” починають стрибати на обох ногах, застрибуючи в коло і вистрибуючи з нього. “Кицька” ловить (салить) тих, які

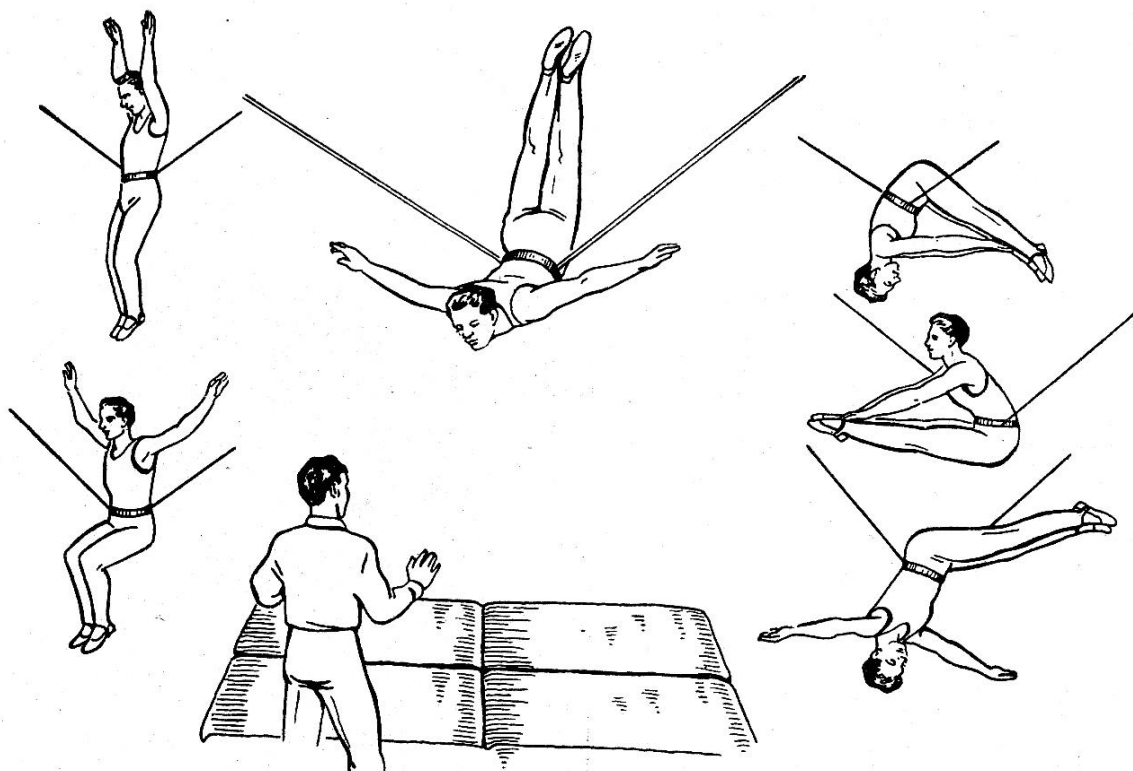


не встигли вистрибнути з кола. Коли в колі остаються 2-3 горобці, вибирається нова “кицька”, а впіймані “горобці” знову починають гратися. “Горобці, які побігли замість стрибка вважаються пійманими, Як варіант ускладнення цієї гри: “горобці” стрибають в коло і вистрибують з нього з поворотами кругом, а потім із поворотами на 360°. Повороти виконуються спочатку в одну, а потім в іншу сторону.

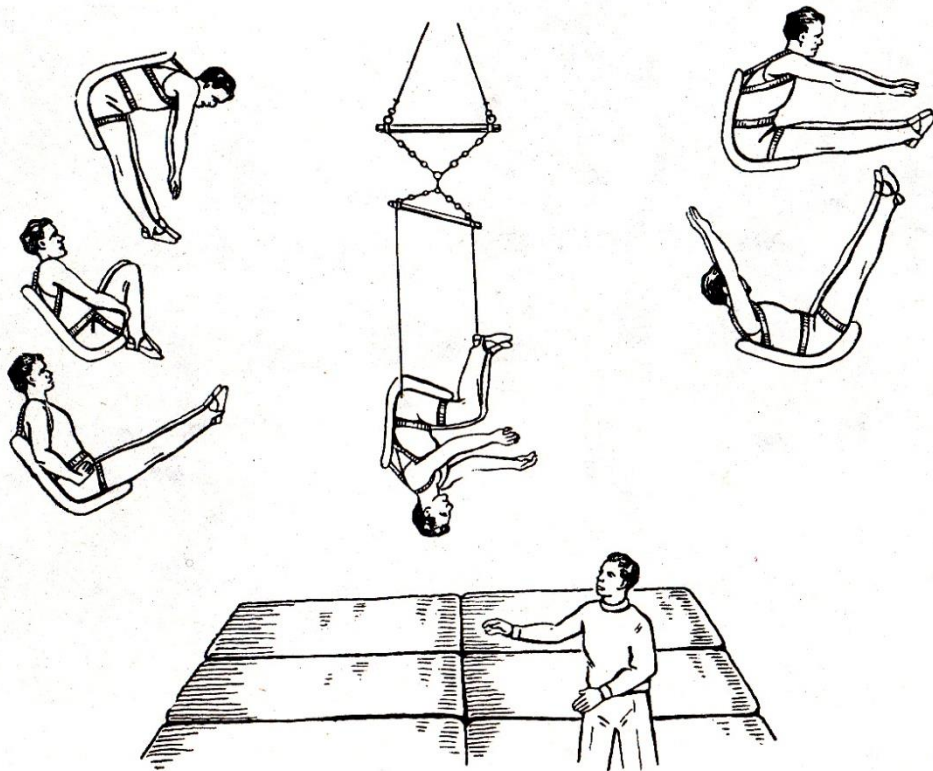
#### “МИСЛИВЦІ ТА КАЧКИ”

Одна команда - “мисливці” стає по колу і пропускає всередину іншу команду “качки”. Перекидаючи м'яч по “качках”, які ухиляються від цього. Через деякий час команди міняються ролями.

### 4.1. ТРЕНУВАЛЬНІ ТРЕНАЖЕРИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ



Малюнок 8. Тренування з допомогою підвісного лонжа В.Г Стрельца



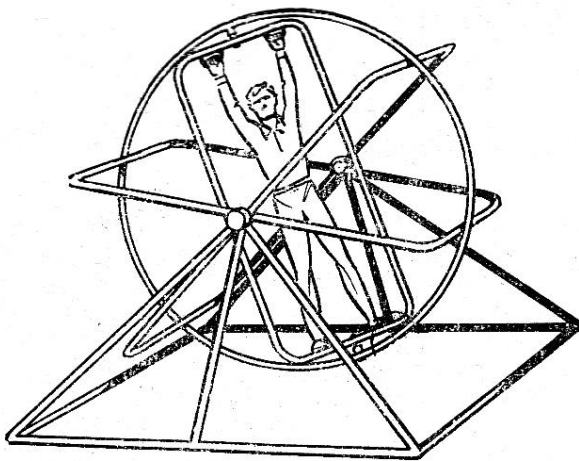
Малюнок 9. Тренування з допомогою обертального підвісного крісла  
В.Г.Стрельца



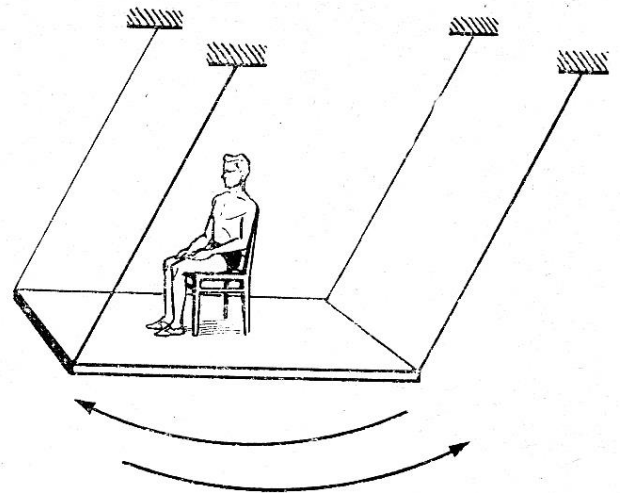
Малюнок 10. Гімнастичне вільне двухободне колесо



Малюнок 11. Гімнастичне колесо на спеціальній рамі

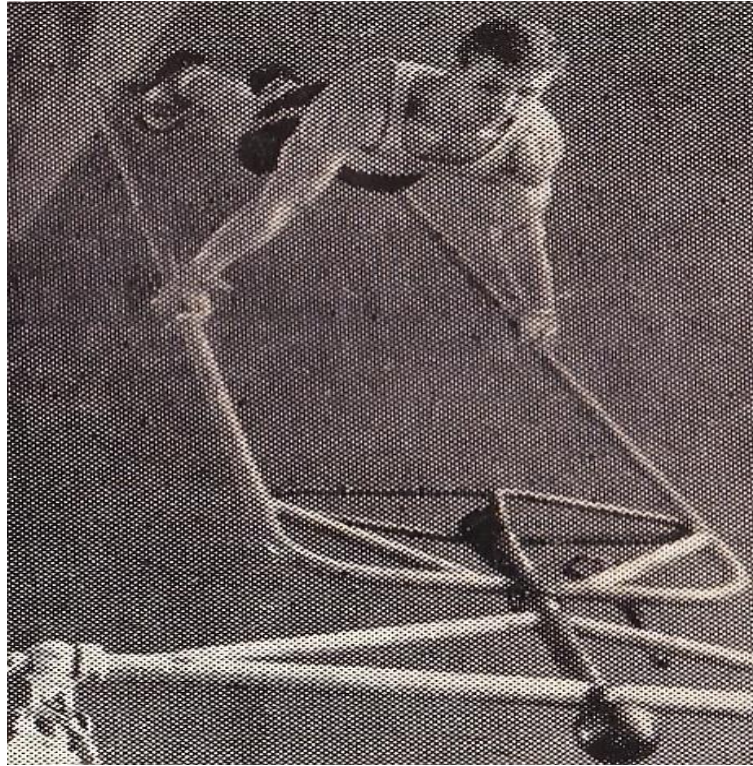


Малюнок 12. Комбіноване гімнастичне колесо. Виконують обертові вправи в сагітальній та фронтальній площинах з одночасними поворотами навколо поздовжньої осі



Малюнок 13. Чотирьохштангові гойдалки

Викликають лінійні прискорення



Малюнок 14. Лопінг: обертові вправи з одночасними поворотами навколо поздовжньої осі

**Контрольні запитання:**

1. Особливості вестибулярного аналізатора дитячого організму.
2. Прискорення Коріоліса.
3. Як відрізняються вегетативні реакції спортсменів на подразнення вестибулярного апарату від не тренованих дітей?
4. В якому віці вестибулярний аналізатор дітей досягає рівня розвитку дорослих?
5. Як впливає надмірне подразнення вестибулярного апарату на інші аналізатори, на навички дітей та на їх працездатність?
6. Методики дослідження статокінетичної стійкості дітей.
7. Засоби та особливості методики тренування статокінетичної стійкості дітей.

## РОЗДІЛ 5. ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ

В педагогічному експерименті приймали участь школярі основної медичної групи, загальноосвітньої школи, віком від 7 до 10 років. В дослідну групу входило 169 дітей (7 років – 37 чоловік, 8 років - 51, 9 років – 51, 10 років – 30 чоловік), в контрольну – 120 дітей (7 років – 21 чоловік, 8 років – 50, 9 років – 36, 10 років 18 чоловік).

На першому етапі педагогічного експерименту (листопад-грудень) в кожному класі дослідної групи проводились комплекси вправ активного методу тренування статокінетичної стійкості.

На другому етапі (січень-лютий) в трьох класах експериментальної групи використовували вправи активного методу тренування. А в інших трьох класах цієї ж групи давали вправи змішаного методу тренування коли вправи активного методу доповнювались вправами пасивного характеру на приладах.

На третьому етапі (березень - квітень) в експериментальних класах методи тренування статокінетичної стійкості збереглись але об'єм та інтенсивність тренування спеціальних вправ були збільшені.

В контрольних класах уроки проводились за такими ж розділами шкільної програми, але без цілеспрямованої дії на статокінетичну стійкість організму дітей. Всього було проведено по 32 уроки у всіх класах експериментальних та контрольних груп (по 2 уроки на тиждень).

Контроль за ефективністю тренування статокінетичної стійкості проводився в кінці кожного етапу за показниками вестибуло-моторних та вестибуло-вегетативних реакцій на дозоване навантаження: комбінована проба, яка характеризує функцію динамічної рівноваги на тлі вестибулярних подразнень; визначення статичної рівноваги; дослідження отолітової соматичної реакції; реєстрація змін серцевого ритму та температури шкіри лоба під дією кумуляції вестибулярних подразнень. Після педагогічного

експерименту, в кінці навчального року (в травні) були проведені лабораторні дослідження за всіма вище названими методиками.

Для визначення стійкості тренувального ефекту такі дослідження проводились також через три місяці після завершення педагогічного експерименту (вересень – жовтень наступного навчального року).

### **5.1. РЕЗУЛЬТАТИ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ДІТЕЙ 7-10 РОКІВ ПІСЛЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Педагогічний експеримент, проведений в загальноосвітній школі, показав, що із досліджуваних методів тренування статокінетичної стійкості школярів від 7 до 10 років (активний та змішаний), найбільш ефективним виявився змішаний метод тренування. Про це свідчать приведені нижче дані.

#### **АМПЛІТУДА КОЛИВАНЬ ЗАГАЛЬНОГО ЦЕНТРУ ВАГИ ТІЛА**

Дослідження стабілографії показали, що амплітуда коливань ЗЦВ тіла школярів на дозоване навантаження (однохвилинна непереривна кумуляція прискорень Коріоліса – ОНКПК) у школярів усіх вікових груп зменшувалась від початку до кінця педагогічного експерименту, при стоянні як з відкритими, так і з закритими очима. При змішаному методі тренування реакція на кумуляцію вестибулярних подразнень була значно нижчою, ніж при активному. Наприклад, у хлопчиків (активного методу тренування) однохвилинна вестибулярна проба в кінці експерименту викликала збільшення середньої амплітуди коливань ЗЦВ тіла на 37,3%, а при змішаному методі – тільки на 25,1%.

Наприклад, в групі При активному методі у 8-річних школярів (дівчат та хлопців) та 9-річних дівчат було виявлено достовірне збільшення середньої амплітуди коливань ЗЦВ тіла під дією прискорень Коріоліса, а при змішаному методі тренувань достовірного збільшення таких коливань ці прискорення не викликали. Це свідчить про те, що змішаний метод тренування, вірогідно, сприяє більш успішному формуванню адаптаційних механізмів статокінетичної стійкості організму дітей.

## ЧАСТОТА КОЛИВАНЬ ЗЦВ ТІЛА ШКОЛЯРІВ

Частота коливань ЗЦВ тіла школярів збільшувалась у відповідь на дозоване навантаження (ОНКПК) у всіх дітей, як на початку, так і в кінці педагогічного експерименту. Але така реакція в кінці експерименту була виражена в значно меншому ступені та залежала від методу тренування статокінетичної стійкості, 7-річних дівчат, де використовували змішаний метод тренування частота коливань ЗЦВ тіла зменшилась з 0,45гц до 0,12гц, а які тренувались з допомогою активного методу – з 0,45гц до 0,28гц, тобто в більшому ступені, ніж у дітей, які активні вправи доповнювали пасивними. (Таблиця 1).

**Таблиця 1**

**Зміна середньої частоти коливань загального центру ваги тіла школярів 7-10 років до та після однохвилинної неперервної кумуляції прискорень Коріоліса (ОНКПК) під дією спеціальних вправ (у герцах)**

	Вік	Стать	До ОНКПК		Після ОНКПК		
			З відкритими очима	З закритими очима	З відкритими очима	З закритими очима	
			M±m	M±m	M±m	M±m	
До експерименту	7 років	Д	1,31±0,06	1,56±0,11	1,76±0,12	1,73±0,15	
		Х	1,4±0,07	1,60±0,11	1,58±0,09	1,65±0,09	
	8 років	Д	1,34±0,06	1,55±0,07	1,48±0,07	1,56±0,10	
		Х	1,41±0,09	1,75±0,10	1,66±0,10	1,62±0,09	
	9 років	Д	1,29±0,06	1,49±0,06	1,45±0,08	1,53±0,07	
		Х	1,45±0,07	1,75±0,10	1,68±0,08	1,74±0,13	
Після експерименту	А	8 років	Д	1,16±0,07	1,60±0,16	1,32±0,10	1,48±0,11
			Х	1,32±0,07	1,60±0,09	1,60±0,09	1,61±0,07
		9 років	Д	1,15±0,06	1,34±0,07	1,34±0,08	1,34±0,07
			Х	1,43±0,16	1,56±0,11	1,46±0,08	1,48±0,13
		10 років	Д	1,17±0,05	1,46±0,05	1,24±0,05	1,45±0,06
			Х	1,28±0,07	1,65±0,12	1,50±0,08	1,77±0,17
	Б	8 років	Д	1,16±0,06	1,22±0,05	1,28±0,07	1,37±0,07
			Х	1,37±0,06	1,57±0,06	1,55±0,07	1,42±0,08
		9 років	Д	1,25±0,04	1,60±0,06	1,32±0,06	1,45±0,06
			Х	1,27±0,09	1,60±0,10	1,39±0,09	1,40±0,11
		10 років	Д	1,15±0,09	1,47±0,07	1,30±0,08	1,45±0,07
			Х	1,32±0,09	1,59±0,10	1,43±0,10	1,52±0,08

Позначення: А – активний ; Б – змішаний методи тренування

## **ОТОЛІТОВА СОМАТИЧНА РЕАКЦІЯ**

Отолітова соматична реакція (ОСР) виявилась чутливим критерієм для оцінки статокінетичної стійкості школярів від 7 до 10 років. Після першого етапу експерименту (10 уроків) у дітей виявилось помітне зменшення ОСР: у дівчат 8 років – на  $6,7^\circ$  (53,6%,  $P < 0,05$ ), у дівчат 9 років – на  $4,9^\circ$ , (60,4%,  $P < 0,01$ ), у хлопчиків 9 років – на  $1,6^\circ$ , (16,4%,  $P < 0,01$ ), порівняно з даними до експерименту. У школярів такого ж віку контрольної групи достовірних змін за цей період не було виявлено.

Після другого етапу експерименту спостерігалось покращення вираженості ОСР в групі активного методу тренування : реакція зменшилась у 7, 8 та 9 - річних дівчат, відповідно на 62, 54, 47%, у хлопчиків – на 27, 54, 58%; в групі змішаного методу тренування у дівчат реакція зменшилась на 45,79, 48%, у хлопчиків – на 48, 52, 85% порівняно з вихідними даними.

Після третього етапу експерименту, при активному методі тренування ОСР покращилась у 7, 8, 9-річних дівчат, відповідно, на 77, 72, 63%, у хлопчиків – на 51, 57, 34%, при змішаному методі тренування – у дівчат реакція покращилась, відповідно, на 38, 84, 66%, у хлопчиків – на 80, 88, 79% порівняно з даними до педагогічного експерименту.

## **ДИНАМІЧНА РІВНОВАГА**

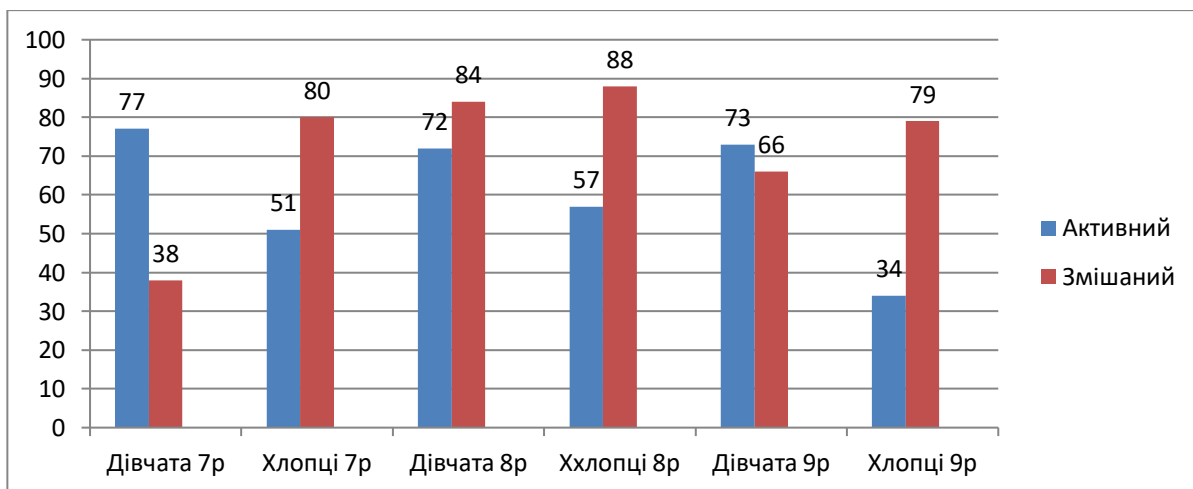
Динамічна рівновага на тлі вестибулярних подразнень значно покращилась у школярів експериментальних груп уже після першого етапу педагогічного експерименту. Наприклад у 8-річних дівчат – на 43,4%, ( $P < 0,01$ ), у хлопчиків цього ж віку – на 46,4%, ( $P < 0,001$ ). Аналогічне покращення відбулось також і в інших вікових експериментальних групах. В той же час в контрольній групі школярів було помічено навіть погіршення динамічної рівноваги, наприклад у 9-річних дівчат та хлопчиків ці показники погіршились у середньому на 30% порівняно з вихідними даними. Наступні етапи педагогічного експерименту показали також перевагу змішаного методу тренування.



Динамічна рівновага покращилась після третього етапу експерименту при активному методі тренування у 7, 8, 9-річних дівчат, відповідно – на 63, 58, 59%, ( $P < 0,05$ ), у хлопчиків - на 40, 44, 23%, ( $P < 0,01$ ), а при змішаному, відповідно, у дівчат – на 56, 68, 69%, ( $P < 0,01$ ), у хлопчиків – на 56, 73, 58%, ( $P < 0,001$ ). У школярів контрольної групи, навпаки, було помічено погіршення цього показника. Наприклад, у 9-річних хлопчиків контрольної групи після третього періоду експерименту виявлено погіршення динамічної рівноваги на 30%, порівняно з показниками до експерименту ( $P < 0,05$ ).

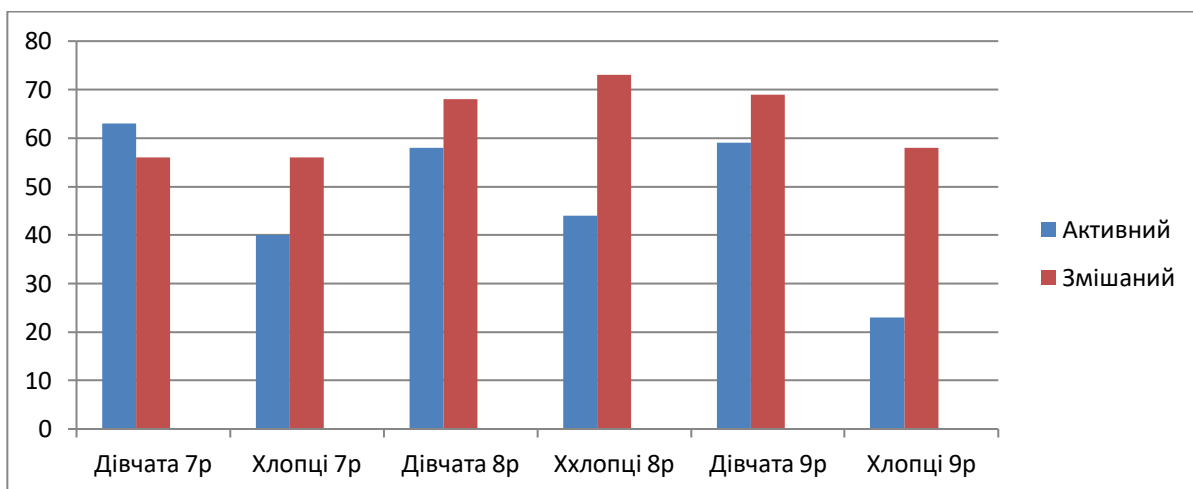
### Гістограма 1

**Покращення вираженості отолітової соматичної реакції (%) у дітей молодшого шкільного віку після педагогічного експерименту**



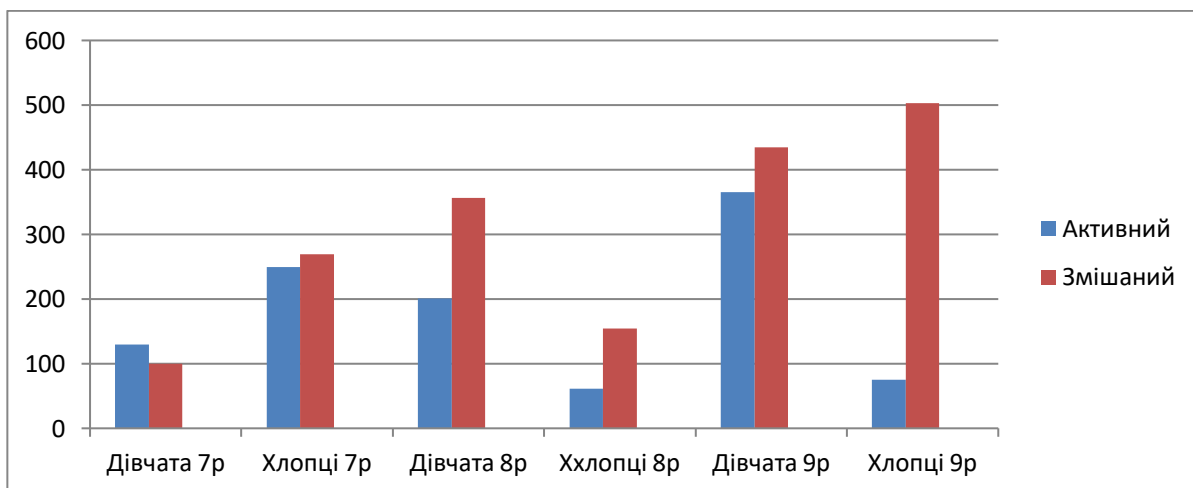
## Гістограма 2

### Покращення динамічної рівноваги (%) у дітей молодшого шкільного віку після педагогічного експеримента



## Гістограма 3

### Покращення статичної рівноваги (%) у дітей молодшого шкільного віку після педагогічного експеримента



## **СТАТИЧНА РІВНОВАГА ШКОЛЯРІВ**

Статична рівновага школярів, які навчались за експериментальною методикою, також покращувалась від початку до кінця педагогічного експерименту. До кінця другого етапу експерименту прирости показників статичної рівноваги виявлено у всіх експериментальних групах незалежно від методу тренування. Наприклад, у дівчат 7, 8, 9 років при активному методі тренування прирости утримання статичної рівноваги на одній нозі з закритими очима, відповідно – на 40, 158, 164%, ( $P < 0,05$ ); у хлопчиків – на 110, 109, 53%, ( $P < 0,01$ ), а при змішаному методі: у дівчат, відповідно – на 38, 99, 69%, ( $P < 0,05$ ); у хлопчиків – на 100, 79, 47%, ( $P < 0,01$ ). До кінця третього етапу педагогічного експерименту найбільше покращення статичної рівноваги виявилось при змішаному методі тренування. Прирости часу стояння на одній нозі збільшились у 7, 8, 9-річних дівчат, при активному методі тренування – на 130, 201, 365%, ( $P < 0,01$ ), у хлопчиків, відповідно – на 249, 61, 75%, ( $P < 0,05$ ), а при змішаному методі, у дівчат, відповідно - на 100, 356, 435%, ( $P < 0,001$ ), у хлопчиків – на 269, 154, 503% , ( $P < 0,001$ ) порівняно з вихідними даними. За такий же період часу динаміка змін статичної рівноваги у школярів, які навчались за загальноприйнятою методикою навчання була іншою. Після першого етапу педагогічного експерименту покращення статичної рівноваги виявлено тільки у 7-річних школярів: у дівчат – на 60%, у хлопчиків – на 100%. Як у дівчат, так і в хлопчиків інших вікових груп виявлено погіршення статичної рівноваги на 8-42%, ( $P < 0,05$ ). Тільки після третього етапу педагогічного експерименту у дітей контрольної групи виявили достовірне покращення статичної рівноваги на 130 – 190% порівняно з вихідними даними.

## **ВЕГЕТАТИВНІ РЕАКЦІЇ ШКОЛЯРІВ**

Аналіз кардіограм показав, у відповідь на дозоване вестибулярне подразнення ОНКПК уже після першого етапу педагогічного експерименту

були помічені менші зміни *амплітуди моди*. Наприклад, у семикласника П-к до експерименту різниця у показниках амплітуди моди до та після проби була 5%, а після першого етапу експерименту – 2%. У А-ва до експерименту цей показник був – 6%, а через 10 експериментальних занять – всього 1%.

Виявлено майже рівне число випадків як збільшення, так і зниження *варіаційного розмаху* у відповідь на кумулятивну пробу, порівняно з даними до експерименту. *Індекс напруження*, який характеризує баланс симпатичних та парасимпатичних впливів на серцевий ритм, також декілька змінився. Наприклад, у 8-річних хлопчиків А-ва та Н-ва до експерименту *індекс напруження* падав, відповідно – на 34 та 61,2%, а після першого етапу експерименту *індекс напруження* підвищувався у відповідь на ОНКПК, відповідно на 43,3 та 51,2%. Наступні етапи педагогічного експерименту сприяли стабілізації показників ритмічності серцевого ритму під дією прискорень Коріоліса у школярів експериментальних груп. До кінця третього етапу педагогічного експерименту майже не спостерігалось різких коливань амплітуди моди та індексу напруження та до 10 хвилини після обертового періоду показники відновлювались або наближувались до вихідних. Наприклад, у дівчинка 7 років Ж-ой, яка до експерименту плохо переносила ОНКПК, а показники ритмічності серцевих скорочень у неї не відновлювались до 10 хвилини, після експерименту її показники були наступними: до проби мода – 0,62с, амплітуда моди – 11%, варіаційний розмах – 0,45с та індекс напруження – 20,4; після ОНКПК до 10 хвилини показники практично відновились, відповідно: 0,66с, 11%, 0,42с, 20,4. Дівчинка могла переносити 4-хвилинну кумуляцію прискорень Коріоліса без помітних ознак укачування.

Аналіз результатів дослідження вегетативних реакцій виявив перевагу змішаного методу тренування статокінетичної стійкості порівняно з активним і тим більше із звичайним методом проведення уроків фізкультури. Наприклад, дівчата Н-ок та Д-а (9 років) із групи змішаного методу тренування змогли перенести: перша 10-хвилинну, а друга 9-хвилинну

кумуляцію прискорень Коріоліса без проявлення ознак укачування, в той час, як школярі із групи активного методу тренування переносили тільки 4-хвилинну кумуляцію вестибулярних подразнень.

### **ТЕМПЕРАТУРА ШКІРИ ЛОБА ПІД ДІЄЮ ВЕСТИБУЛЯРНИХ ПОДРАЗНЕНЬ**

Після педагогічного експерименту температура шкіри лоба під дією ОНКПК змінювалась у меншому ступені ніж до нього. До педагогічного експерименту у відповідь на ОНКПК у дітей спостерігалось або пониження температури шкіри лоба в 43-68% випадках, або підвищення на 22-52%, або оставалась без змін у 4-10% випадків, відносно обстежених школярів. Після експерименту характер змін температури залежав від методів тренування СКС школярів. При активному методі температура шкіри лоба знижувалась у 26-60% випадках, підвищувалась у 5-48% випадках та не змінювалась у 8-40% випадках. При змішаному методі тренування температура знижувалась у 43-73% випадків, підвищувалась – у 6-40% випадках та оставалась без змін у 15-45% випадках. Після педагогічного експерименту спостерігалось явне збільшення кількості випадків коли температура шкіри лоба школярів експериментальних груп оставалась без змін під дією ОНКПК, що можна розцінювати як один із ознак підвищення СКС школярів. Перевага також була на боці змішаного методу тренування.

Таблиця 2

**Зміна температури шкіри лоба дітей молодшого шкільного віку під дією прискорень Коріоліса в кінці педагогічного експерименту**

**(в градусах)**

Вік, ро-ків	Стать *	Група *	n	До проби		Після проби		Р
				M±m	σ	M±m	σ	
8	Д	1	7	33,26±0,18	0,63	32,06±0,29	0,76	>0,05
	Д	2	13	33,3±0,19	0,68	33,16±0,23	0,82	>0,05
	Х	1	7	33,8±0,21	0,54	33,77±0,28	0,73	>0,05
	Х	2	19	33,11±0,16	0,68	32,98±0,18	0,79	>0,05
9	Д	2	16	33,23±0,18	0,62	32,83±0,29	0,68	>0,05
	Д	2	17	33,07±0,17	0,70	32,84±0,19	0,76	>0,05
	Х	1	9	33,64±0,19	0,58	33,53±0,52	0,52	>0,05
	Х	2	10	33,25±0,19	0,61	33,19±0,23	0,70	>0,05
10	Д	1	15	33,33±0,18	0,71	33,15±0,17	0,66	>0,05
	Д	2	19	32,95±0,17	0,72	32,88±0,16	0,69	>0,05
	Х	1	11	33,48±0,13	0,45	33,38±0,13	0,42	>0,05
	Х	2	5	33,46±0,26	0,57	33,46±0,31	0,70	>0,05

\*Позначення: 1 – група активного методу тренування;

2 - група змішаного методу тренування;

Д – дівчата; Х – хлопчики.

Таблиця 3

**Зміна показників серцевого ритму дітей при довготривалій кумуляції прискорень Коріюліса після педагогічного експерименту**

Метод тренування	Вік	Шкolarі	Показники	Допроби	Показники тривалості кумуляції вестиб. подразнень										Відновлення	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	На 5хв	На 10хв
					хв	хв	хв.	хв.	х	х	хв	х	хв.	х	хв.	х
Активний	9	Р-ва	Мо	0,61	0,61	0,64	0,56	0,53	-	-	-	-	-	-	0,61	0,61
			АМ	24	15	11	15	20	-	-	-	-	-	-	16	15
			Х	0,14	0,23	0,24	0,14	0,08	-	-	-	-	-	-	0,10	0,12
			Ін	141,2	53,6	35,9	96,2	23,8	-	-	-	-	-	-	93	107,1
	9	Р-н	Мо	0,9	0,9	0,76	0,70	0,86	-	-	-	-	-	-	0,88	0,82
			АМ	12	11	6	8	13	-	-	-	-	-	-	9	9
			Х	0,31	0,39	0,34	0,33	0,41	-	-	-	-	-	-	0,40	0,30
			Ін	21,5	15,7	11,6	17,32	18,4	-	-	-	-	-	-	12,8	18,3
	10	К-ва	Мо	0,7	0,7	0,72	0,64	0,57	-	-	-	-	-	-	0,74	0,9
			АМ	13	8	10	10	16	-	-	-	-	-	-	6	9
			Х	0,25	0,42	0,37	0,32	0,22	-	-	-	-	-	-	0,36	0,46
			Ін	38,2	13,8	19,2	25	66,7	-	-	-	-	-	-	14	10,9
	9	Д-а	Мо	0,76	0,78	0,75	0,83	0,9	0,8	0,89	0,93	0,68	0,7	0,7		

Змі- ша- ний			АМ	13	11	12	12	8	8	7	7	8	8	-	10	7
			Х	0,22	0,34	0,45	0,36	0,49	0,56	0,51	0,66	0,56	0,63	-	0,59	0,56
			Ін	38,9	20,8	17,8	20,1	9,1	8,9	7,6	6,3	1,05	9,1	-	8,7	8,9
			Мо	0,86	0,76	0,8	0,84	0,86	0,86	0,86	0,88	0,88	0,78	0,68	0,8	0,78
10	Но- к		АМ	12	8	10	8	8	10	9	9	10	10	9	9	9
			Х	0,42	0,46	0,58	0,44	0,52	0,38	0,40	0,44	0,45	0,46	0,44	0,41	0,40
			Ін	16,7	11,8	10,9	11,1	9,1	11,5	11,3	11,8	11,2	16,1	11,4	16,1	14,6
			Мо	0,86	0,76	0,8	0,84	0,86	0,86	0,88	0,88	0,78	0,68	0,8	0,78	0,74

Позначення: Мо – мода, АМо – амплітуда моди, Х – варіаційний розмах, Ін – індекс напруження

## РОЗДІЛ 6. СТАТОКІНЕТИЧНА СТІЙКІСТЬ ШКОЛЯРІВ 13-17 РОКІВ

(Використані матеріали досліджень В.Я.Киселева)

Вивчалась якість виконання звичних навичок (метання в ціль, поворот кругом) та невідомого руху (поворот на 225°) під дією вестибулярного навантаження.



Метання м'яча виконувалось із відстані 3 метрів по мішені радіусом 45см, поділеної на 3 концентричних зони по 15см різного кольору. Попадання в центральну зону оцінювалось як 3 очка, середню - 2, і зовнішню - 1 очко. Зараховувалась сума із 3-х спроб до та після 1-хвилинного вертіння на кріслі Барані із швидкістю 360° за 2 секунди, нахилиючи голову вперед та повертаючи її у вихідне положення.

Поворот кругом і на 225° виконувався на градуйованому килимку. На стопу лівої ноги досліджуваного закріплювали стрілку, по якій відмічали кут повороту. Враховувалась середня помилка 3-х спроб до та після 1-хвилинного вертіння на кріслі Барані зі швидкістю 360° за 2 секунди, нахилиючи голову вперед та повертаючи її у вихідне положення.

### ВЕСТИБУЛО-СОМАТИЧНІ ОТОЛІТОВІ РЕАКЦІЇ

Літературні дані (Таблиця 4) і наші спостереження показують, що вираженість вестибуло-соматичних реакцій відхилення з віком зменшується. З віком також зменшується кількість досліджуваних з найбільш вираженим - 3 ступенем реакції відхилення: 13-річні – 48% досліджуваних, а в 16-17-річних ніхто не показав реакцію цього ступеня.

Таблиця 4

**Вираженість вестибуло-соматичної отолітової реакції школярів залежно від віку (в градусах) (за даними Киселева В.Я)**

	13 років	14 років	15 років	16-17 років
Середня величина відхилення	22,8	20,8	17,6	13
0 ступінь реакції в %	4	2,85	6,06	10
Середня величина	2,0	2,0	1,5	2,0
1 ступінь реакції в %	28	40	48,5	70
Середня величина	7,85	10,4	10,6	11,9
2 ступінь реакції в %	20	28,55	33,3	20
Середня величина	19,2	21,9	23,4	24,25
3 ступінь реакції в %	48	28,6	12,14	-
Середня величина	34,75	36,7	40,0	-

Наприклад, якщо в групі підлітків 13 років соматична реакція відхилення 3 ступеня була помічена у 48% досліджуваних, то в групі 16-17-річних - таких не було нікого. Статистично достовірна різниця між показниками отолітової реакції відхилення спостерігалась між показниками 13 і 16-17 річних школярів та між показниками 14 і 16-17 річних ( $P < 0,05$ ). Між показниками 13

і 14, 13 і 15, 15 і 16-17-річних школярів статистично достовірної різниці не виявлено.

## РУХОВІ НАВИЧКИ ТА НЕЗНАЙОМІ РУХИ

У показниках точності метання в ціль до вестибулярного навантаження не було виявлено статистично достовірної різниці між різними віковими групами. Була помічена тільки тенденція збільшення точності з віком (Таблиця 5). Наприклад, 13-річні школярі набирали  $24,7 \pm 0,45$  очків, 14-річні -  $24,7 \pm 0,38$ , 15-річні -  $25,4 \pm 0,31$ ; 17-річні -  $25,7 \pm 0,39$ .

Під дією вестибулярної проби достовірно погіршується точність метання в ціль у всіх вікових групах: 13-річні набрали  $22,5 \pm 0,66$  очків, 14-річні -  $22,9 \pm 0,38$ ; 15-річні -  $24,3 \pm 0,35$ ; 16-17-річні -  $24,3 \pm 0,54$  очків.

(Таблиця 5).

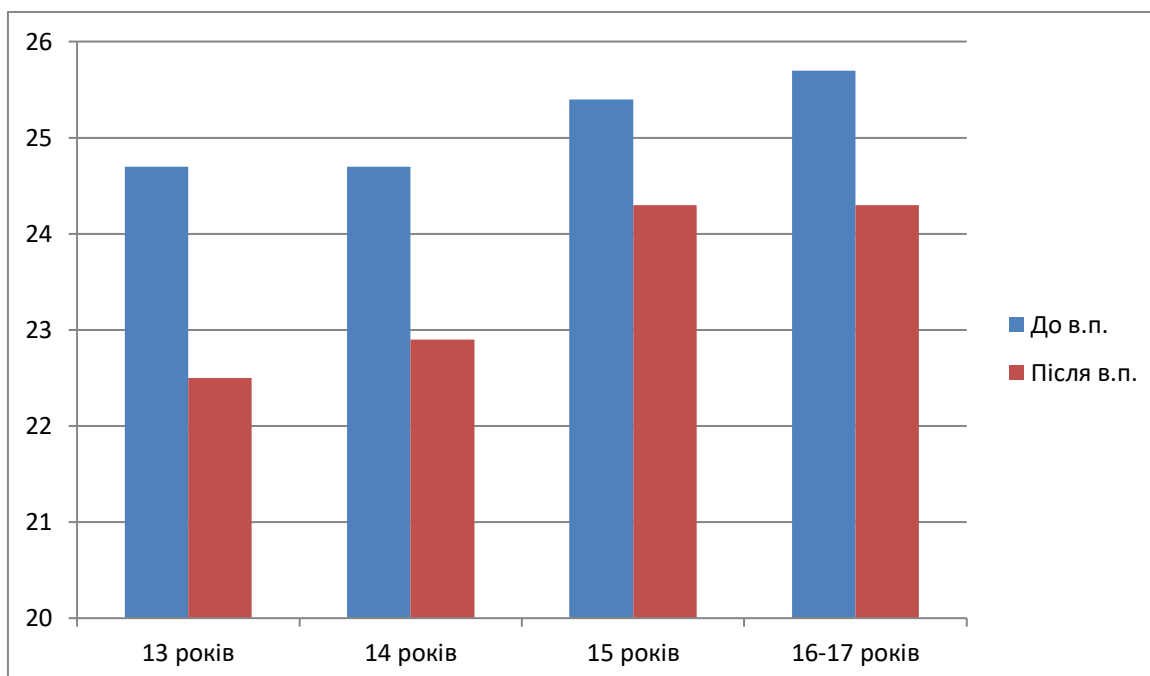
**Таблиця 5**

### **Точність метання в ціль до та після вестибулярних подразнень школярів 13 - 17 років (за даними Киселева В.Я)**

Вік, років	До проби M±m (в очках)	Після проби M±m (в очках)	P
13	$24,7 \pm 0,45$	$22,5 \pm 0,66$	<0,05
14	$24,7 \pm 0,33$	$22,9 \pm 0,38$	<0,05
15	$25,4 \pm 0,31$	$24,3 \pm 0,35$	<0,05
16-17	$25,7 \pm 0,39$	$24,3 \pm 0,54$	<0,05

## Гістограма 4

### Точність метання в ціль (в очках) до та після вестибулярних подразнень школярів 13 - 17 років



Найбільше зниження показників спостерігається в групах 13 і 14-річних підлітків. Із збільшенням віку зростає точність метання м'яча в ціль після вестибулярної проби. Достовірна різниця між показниками метання в ціль після вестибулярного навантаження була виявлена між 13 і 15-річними школярами ( $P < 0,05$ ), а також між 13 і 16-17-річними ще з більш високим рівнем значимості ( $P < 0,01$ ). 14-річні достовірно відрізняються від 15-річних і від 16-17-річних ( $P < 0,05$ ). Різниці між показниками точності метання 13 і 14 річних та 15 і 16-17-річних не виявлено ( $P > 0,05$ ).

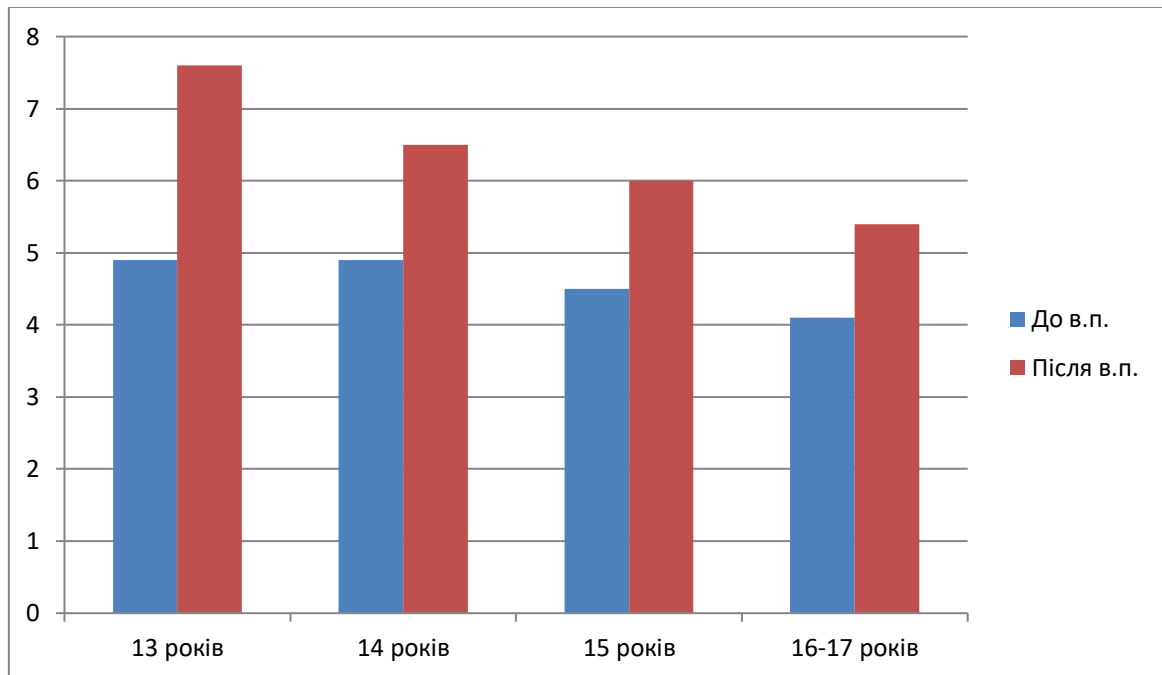
При виконанні повороту кругом, до вестибулярної проби з віком спостерігається збільшення точності виконання, тобто зменшення помилок (13-літні  $4,9 \pm 0,33$  градуси; 14-річні -  $4,9 \pm 0,44$ ; 15-річні -  $4,5 \pm 0,32$ ; 16-17-річні  $4,1 \pm 0,33$ ). Достовірна різниця між цими показниками виявлена тільки між 13 і 16-17-річними школярами ( $P < 0,05$ ). Під дією вестибулярного навантаження у всіх вікових групах спостерігається значне погіршення точності виконання вправ, збільшення помилок в точності повороту (13-річні -  $7,6 \pm 0,78$  градусів; 14-річні -  $6,5 \pm 0,68$ ; 15-річні -  $6 \pm 0,61$ ; 16-17-річні  $-5,4 \pm 0,51$ ). Точність виконання рухів знижується в середньому на 38% від вихідного рівня. В більшій мірі це відноситься до групи 13-річних підлітків ( $P < 0,01$ ). Найбільш низькі абсолютні показники точності повороту кругом після вестибулярної проби відмічаються в групі 13-річних підлітків, а найбільш високі - в групі 16-17-річних школярів ( $P < 0,01$ ). Точність повороту кругом після вестибулярного навантаження у 13-річних також нижча ніж у 15-річних школярів ( $P < 0,05$ ). Достовірної різниці в цих показниках між іншими віковими групами не виявлено (Таблиця 6, гістограма 5).

**Таблиця 6**

**Точність повороту кругом до та після вестибулярних подразнень  
школярів 13 - 17 років (за даними Киселева В.Я)**

Вік	До проби $M \pm m$ ( в°)	Після проби $M \pm m$ ( в°)	P
13	$4,9 \pm 0,33$	$7,6 \pm 0,78$	$< 0,01$
14	$4,9 \pm 0,44$	$6,5 \pm 0,68$	$< 0,01$
15	$4,5 \pm 0,32$	$6,0 \pm 0,61$	$< 0,05$
16-17	$4,1 \pm 0,33$	$5,4 \pm 0,51$	$< 0,01$

**Точність повороту кругом (в градусах) до та після вестибулярних подразнень школярів 13 - 17 років**



Точність виконання “нового” руху - повороту на  $225^\circ$  до вестибулярного навантаження приблизно однакова у всіх вікових групах. Сума трьох спроб (в кутових градусах) для 13-річних рівняється  $7,6 \pm 0,3$ ; для 14-річних -  $7,2 \pm 0,5$ , для 15-річних -  $6,8 \pm 0,28$ ; для 16-17-річних -  $7,0 \pm 0,39$ . Статистичної різниці між показниками школярів різного віку не виявлено (Таблиця 4, малюнок 4). Під дією вестибулярного навантаження також не виявлено достовірної різниці між показниками різних вікових груп школярів, хоча помічена тенденція зменшення кількості помилок із збільшенням віку школярів (13-річні  $-11,5 \pm 1,3$ ; 14-річні  $10,9 \pm 0,61$ ; 15-річні  $9,8 \pm 0,41$ ; 16-17-річні  $-9,3 \pm 0,38$ ). Слід також підкреслити, що зниження точності виконання “нового” руху після вестибулярного навантаження відбувається у більшому ступені ніж виконання повороту кругом - в середньому на 44,9% порівняно з вихідним рівнем.\

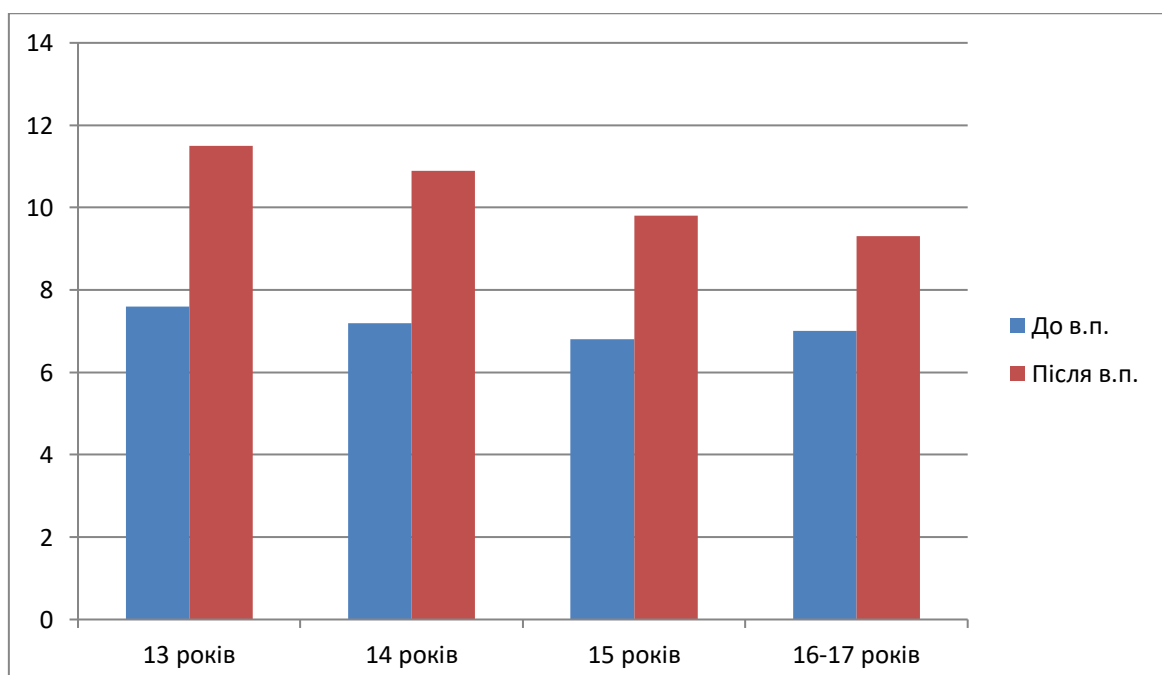
**Точність виконання незнайомого руху (повороту на 225°) до та після вестибулярних подразнень (сума 3-х спроб) школярів 13 - 17 років**

(за даними Киселева В.Я)

Вік, років	До проби M±m ( в°)	Після проби M±m ( в°)	P
13	7,6±0,3	11,5±1,3	<0,01
14	7,2±0,5	10,9±0,61	<0,01
15	6,8±0,28	9,8±0,41	<0,01
16-17	7,0±0,39	9,3±0,38	<0,01

**Гістограма 6**

**Точність виконання повороту на 225° до та після вестибулярних подразнень (сума 3-х спроб) школярів 13 - 17 років**



## 6.1. РЕЗУЛЬТАТИ СТАТОКІНЕТИЧНОЇ СТІЙКОСТІ ШКОЛЯРІВ 13 - 17 РОКІВ ПІСЛЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

### *ВЕСТИБУЛО-СОМАТИЧНА ОТОЛІТОВА РЕАКЦІЯ*

До педагогічного експерименту достовірної різниці в показниках відхилення тулуба після п'ятикратного вертіння школярів дослідної та контрольної груп не було виявлено. Середня величина відхилення тулуба у школярів дослідної групи була  $19,1 \pm 1,8^\circ$ , а у школярів контрольної групи -  $15,6 \pm 2,0^\circ$ . Після педагогічного експерименту реакція відхилення у школярів експериментальної групи достовірно знизилась до  $10,0 \pm 1,4^\circ$ , а в контрольній групі за цей же період достовірних змін отолітової реакції не сталося. Реакція відхилення навіть декілька збільшилась  $-16,9 \pm 2,0^\circ$ . У дослідній групі значно збільшилась кількість школярів, які показали слабку отолітову реакцію (0 ступінь) та зменшилась кількість школярів з 3-м ступенем реакції. В контрольній групі такі зміни не проявились (Таблиця 8)

Таблиця 8

**Отолітова реакція школярів 13 - 17 років, дослідної та контрольної груп, після експерименту (в % до загальної кількості досліджуваних в групі) (за даними Киселева В.Я)**

Ступінь реакції	Дослідна група		Контрольна група	
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту
0	5,88	32,3	6,5	6,89
1	44,11	52,94	65,51	58,62
2	35,29	8,82	21,1	24,13
3	14,72	5,94	6,89	10,36



## **РУХОВІ НАВИЧКИ ТА НЕЗНАЙОМІ РУХИ**

### ***ТОЧНІСТЬ МЕТАННЯ В ЦІЛЬ***

Достовірної статистичної різниці в показниках точності метання тенісного м'яча в ціль до педагогічного експерименту між результатами школярів дослідної та контрольної груп не було виявлено.

Середня сума очків 10 спроб до вестибулярної проби в дослідній групі була  $25,4 \pm 0,41$ ; в контрольній групі -  $25,75 \pm 0,29$ ; після вестибулярної проби, відповідно:  $24,4 \pm 0,33$  і  $24,25 \pm 0,46$ . В обох групах під дією вестибулярних подразнень відбувалось достовірне зниження точності метання м'яча в ціль ( $P < 0,05$ ).

Після педагогічного експерименту достовірних змін у показниках точності метання м'яча в ціль, як в експериментальній, так і в контрольній групі не відбулося (порівняно з вихідними даними). Після педагогічного експерименту сума очків 10 спроб до вестибулярної проби в дослідній групі -  $25,35 \pm 0,29$ ; в контрольній групі -  $25,5 \pm 0,42$  очків; середня сума після вестибулярної проби в експериментальній групі -  $24,7 \pm 0,29$ ; в контрольній групі -  $24,2 \pm 0,51$ . Але в контрольній групі вестибулярне навантаження після педагогічного експерименту, як і до нього, визиває достовірне зниження точності метання м'яча в ціль ( $P < 0,05$ ). В той час, як в експериментальній групі зниження цього показника після експерименту було недостовірним.

**Точність метання в ціль (в очках) школярів 13-14 років до та після педагогічного експерименту (за даними Киселева В.Я)**

	До експерименту			Після експерименту		
	До проби	Після проби	P	До проби	Після проби	P
	M±m	M±m		M±m	M±m	
Контрольна	25,7±0,29	24,25±0,46	>0,05	25,5±0,42	24,2±0,51	<0,05
Дослідна	25,4±0,41	24,4±0,33	>0,05	25,35±0,29	24,7±0,29	<0,05

***ПОВОРОТ ГРУГОМ***

При виконанні повороту кругом після вестибулярного навантаження на початку педагогічного експерименту відбувалось достовірне погіршення в точності виконання цього руху: в дослідній групі середня величина помилок трьох спроб (в кутових градусах) збільшувалась з  $4,0 \pm 0,4$  до  $6,2 \pm 0,56$ ; в контрольній групі - з  $5,1 \pm 0,35$  до  $5,7 \pm 0,46$ . Після педагогічного експерименту в дослідній групі достовірного погіршення точності повороту кругом під дією вестибулярного навантаження уже не відбувалось:  $4,9 \pm 0,24$  - до проби;  $4,8 \pm 0,22^\circ$  - після неї ( $P > 0,05$ ). В контрольній групі, як і до педагогічного експерименту, відбувалось збільшення помилок повороту кругом:  $5,0 \pm 0,44$  - до і  $6,1 \pm 0,57$  - після вестибулярної проби - ( $P < 0,05$ ).

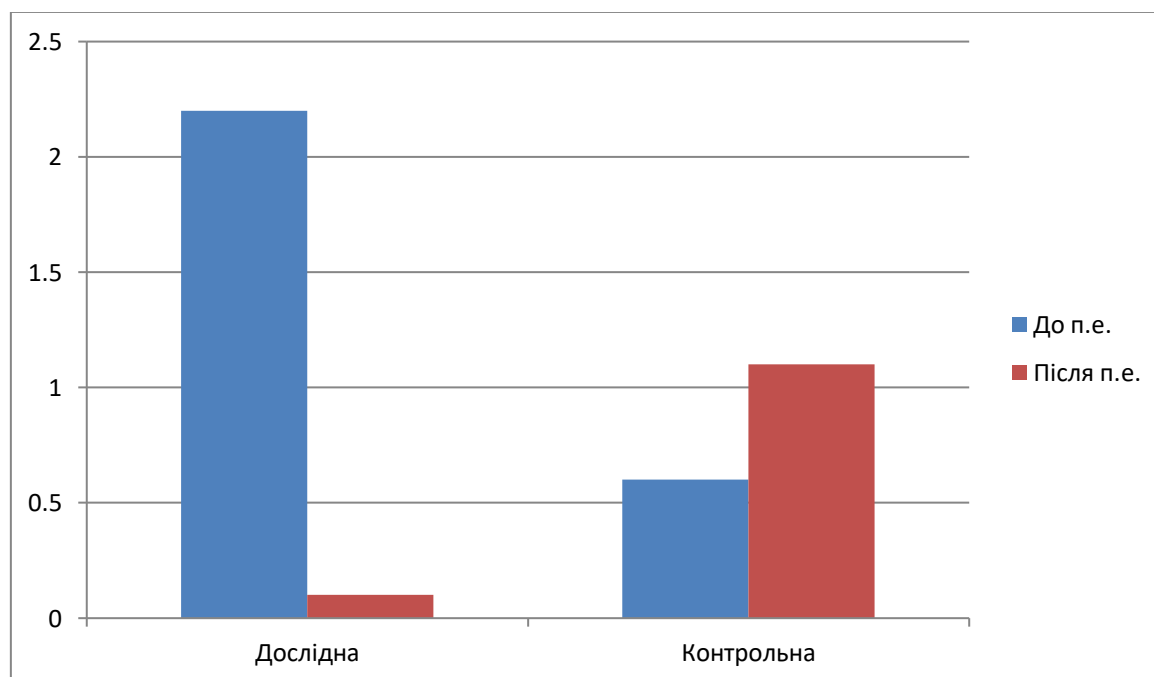
Таблиця 10

**Точність повороту кругом (в градусах) під дією вестибулярних подразнень школярів 13-14 років після педагогічного експерименту (за даними Киселева В.Я)**

	До експерименту			Після експерименту		
	До проби	Після проби	P	До проби	Після проби	P
	M±m	M±m		M±m	M±m	
Контрольна	5,1±0,35	5,7±0,46	<0,05	5,0±0,44	6,1±0,57	<0,05
Дослідна	4,0±0,4	6,2±0,56	<0,05	4,9±0,24	4,8±0,22	> 0,05

Гістограма 7

**Зміна різниці в точності повороту кругом (в градусах) під дією вестибулярних подразнень школярів 13-14 років після педагогічного експерименту**



## НЕЗНАЙОМІ РУХИ

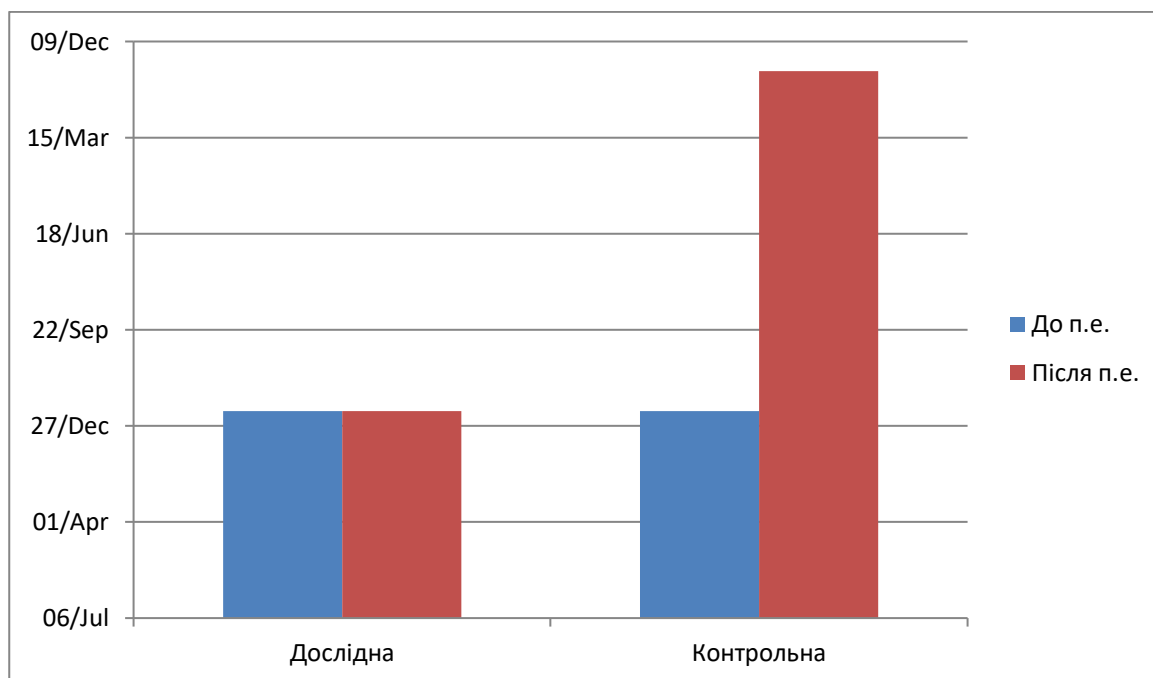
Після педагогічного експерименту в обох групах, після виконання повороту на  $225^\circ$ , спостерігалось достовірне погіршення точності під дією вестибулярного навантаження, як і до експерименту. Але відмічається тенденція до зменшення помилок у школярів дослідної групи (Таблиця 11). Наприклад, кількість помилок під дією вестибулярного навантаження до експерименту в дослідній групі, при виконанні повороту на  $225^\circ$ , було в середньому -  $9,7^\circ$ , а після експерименту -  $9,1^\circ$ , в той час коли в контрольній групі ці показники були, відповідно -  $9,4^\circ$  та  $9,65^\circ$ .

Таблиця 11

Точність повороту на  $225^\circ$ , (в градусах) школярів 13-14 років після педагогічного експерименту (за даними Киселева В.Я)

	До експерименту			Після експерименту		
	До проби	Після проби	P	До проби	Після проби	P
	$M \pm m$	$M \pm m$		$M \pm m$	$M \pm m$	
Контрольн а	$6,8 \pm 0,34$	$9,4 \pm 0,31$	$<0,05$	$7,4 \pm 0,44$	$9,65 \pm 0,57$	$<0,05$
Дослідна	$7,1 \pm 0,23$	$9,7 \pm 0,4$	$<0,05$	$7,5 \pm 0,34$	$9,1 \pm 0,12$	$<0,05$

### Зміна різниці в точності повороту на 225° школярів 13-14 років до та після педагогічного експерименту



### РУХОВІ НАВИЧКИ

Після педагогічного експерименту показники станової сили та стрибка в довжину з місця збільшились у всіх школярів, що можна пояснити природним приростом результатів. Під дією вестибулярних подразнень показники станової сили до і після експерименту достовірно не змінились, хоча спостерігається деяка тенденція їх зниження.

Наприклад, до експерименту станова сила зменшувалась після вестибулярного навантаження у дослідній групі - на 1,44% порівняно з результатами до проби, а в контрольній - на 2,28%. Після педагогічного експерименту показники знижувались, відповідно - на 0,47% і на 0,13%. В обох групах відбулося деяке підвищення “стійкості” показника станової сили до дії вестибулярного навантаження.

### Стрибок у довжину з місця.

На початку експерименту в обох групах спостерігалось достовірне зниження показників стрибка в довжину під дією вестибулярної проби (Таблиці 12,13

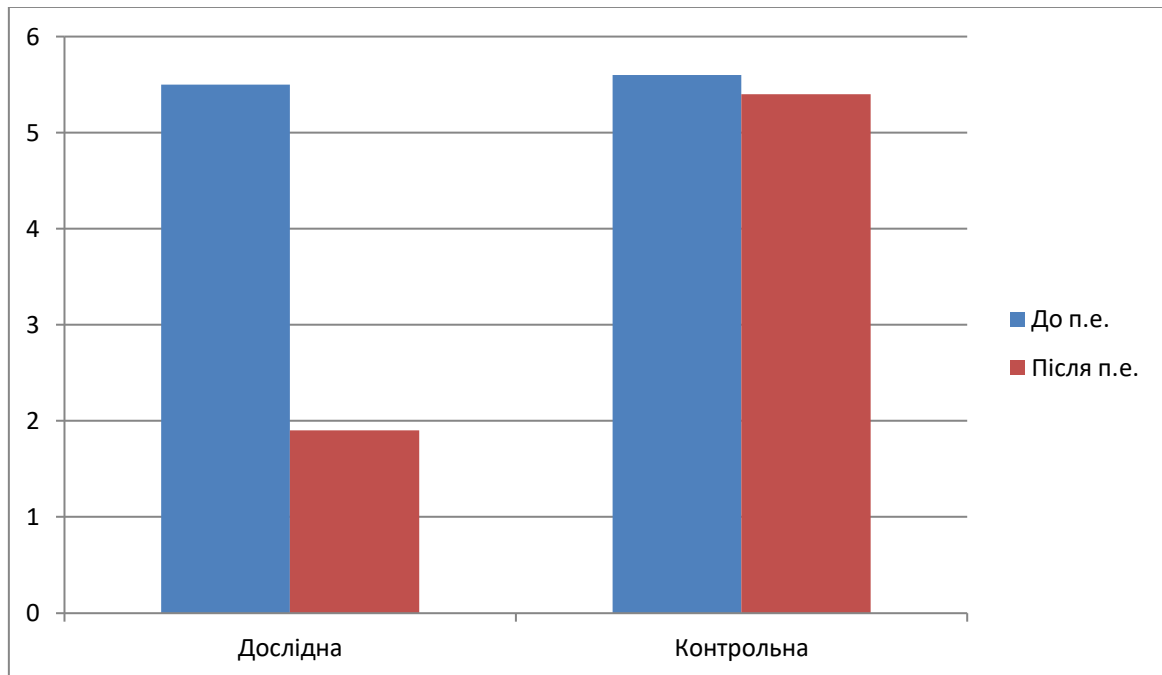
Таблиця 12

**Результати стрибка у довжину з місця у школярів дослідної (Д) та контрольної (К) груп до та після педагогічного експерименту під дією вестибулярних подразнень (за даними Киселева В.Я)**

Групи	Середня величина стрибка до проби	Середня величина стрибка після проби	Діапазон коливань у % до вихідного рівня	P
До експерименту				
Д	192,5 см	187 см	87,1 - 102,0	< 0,05
К	192,6 см	187 см	90,6 - 102,4	< 0,05
Після експерименту				
Д	196,25 см	194,3 см	98,3 - 102,7	> 0,05
К	196,5 см	191,1 см	87,8 - 104,7	< 0,05

Після педагогічного експерименту достовірне зниження показників довжини стрибка спостерігалось тільки в контрольній групі, а в експериментальній зниження результатів було недостовірним (Таблиця 12

**Зміна різниці результатів стрибків у довжину під дією вестибулярних подразнень дослідної та контрольної груп до та після експерименту**



### **ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Важливість проблеми підвищення СКС «в першу чергу визначається прогресивним зниженням цієї функції у сучасної людини внаслідок його малорухомого способу життя та високими вимогами до цієї стійкості сучасних видів транспорту» (Г.Л. Комендантов, 1975). «Особливу важність має розробка теорії та методики фізичного виховання і спортивного тренування направлено на вивчення засобів та методів підвищення стійкості функціонального стану та систем управління фізіологічними системами в умовах мінливого зовнішнього та внутрішнього середовища» (А.В.Коробков, 1966).

Статокінетичні подразники можна віднести до «факторів та явищ збивання» при побудові рухової навички (Н.А.Бернштейн, 1947), як «екзогенним» (гойдання, вертіння, перекидання, оберти, поштовхи і т.п.), так і «ендогенним факторам» (головокружіння, дискомфорт, нудота та ін.), які приводять до укачування внаслідок того, що вестибулярний апарат має здібність до кумуляції названих подразнень навіть невеликих величин тривалої дії.

Вестибулярні подразнення ускладнюють корекцію рухів при формуванні «інтегрального образу дії» Така корекція проходить на різних рівнях ЦНС по слідах збудження, які осталися після вдало виконаних рухів (С.А.Косилов, 1965). Низька СКС є також причиною боязні та нерішучості при виконанні складних вправ (В.А.Левандо, 1967; В.И.Макарова, 1972).

Для вивчення СКС школярів в нашій роботі були організовані комплексні дослідження, як соматичних (зміна амплітуди та частоти коливань ЗЦВ тіла дітей під дією кумуляції вестибулярних подразнень прискореннями Коріоліса, зміна динамічної та статичної рівноваги, отолітової соматичної реакції), так і вегетативних реакцій (зміна ритмічності серцевих скорочень та температури шкіри дітей, у відповідь на дозоване вестибулярне подразнення прискореннями Коріоліса).

В результаті дослідження була визначена вікова динаміка СКС школярів. Виявилось, що СКС покращується із збільшенням віку дітей. Ця закономірність узгоджується з раніше проведеними дослідженнями (В.П.Крапивинцева, 1954; Е.Я.Бондаревский, 1964; В.И.Страшинский, 1972) та доповнена новими даними про тривалу кумулятивну дію прискореннями Коріоліса на організм школярів 7-10 років. При цьому виявилось, що стійкість вертикальної пози дівчат декілька краща ніж хлопчиків цього ж віку. В наших дослідженнях показники середньої амплітуди коливань ЗЦВ тіла дітей були вищі (7,9 – 10,1мм) ніж дані В.С.Гурфінкеля (1961) та Е.Я.Бондаревського (1964), які досліджували функцію рівноваги у дорослих



та дітей (2,5-3,5 мм). Це пояснюється тим, що наші досліджувані стояли на стабілографічній платформі в положенні «зімкнута стійка» (п'ятки та носки разом), досліджувані вище вказаних авторів приймали зручне для себе положення. А це могла бути стійка «ноги нарізно» або «вузька стійка», при яких збільшувалась площа опори та зменшувалась амплітуда коливань ЗЦВ тіла.

Отримані дані про те, що стабілізація пози збільшується при відкритих очах узгоджується з роботами інших авторів (В.П.Крапивинцева, 1954; В.С.Гурфінкель та ін., 1965; В.И.Страшинский, 1972 та ін.) але є роботи (Reiche Norman, 1977), які показують, що вплив зорової інформації на регуляцію положення тіла помітно проявляються тільки при великих прискореннях порядку -  $160^{\circ}/c^2$ .

Покращення статичної рівноваги (збільшення часу стояння на одній нозі), динамічної рівноваги (зменшення відхилення від прямої при ходьбі після дозованих вестибулярних подразнень), зменшення амплітуди та частоти коливань ЗЦВ тіла дітей при стоянні на стабілографічній платформі із збільшенням віку дітей можна пояснити «поступовою концентрацією м'язової сили, через підвищення з віком функціональної рухомості нервових центрів, що сприяє уточненню координації рухів, виключенню зайвого м'язового напруження, економізації м'язової роботи при ходьбі» (Д.П.Букреева, С.А.Косилов, А.П. Тамбиева, 1975).

В раніше проведених дослідженнях, присвячених дітям (И.А.Оганова, 1969; В.В.Вацила, 1970 та інші) використовувались тільки короточасні вестибулярні подразнення (п'яти та десятикратні вертіння на кріслі Барані) які не завжди показують стан статокінетичної стійкості. В наших дослідженнях використовувалась методика неперервної кумуляції прискорень Коріоліса (С.С.Маркарян, 1966) протягом однієї хвилини (ОНКПК), а в окремих випадках і до десяти хвилин. Дана методика найбільш повно виявляє статокінетичну резистентність організму (В.Г.Базаров, 1966;

С.Р.Раскатова, 1974, 1976; Й.Н. Балуков 1976), моделюючи дію взаємно перехресних прискорень, що часто зустрічаються в природних умовах польоту, плавання, або пересування на інших видах транспорту.

Вивчено вплив однохвилинної неперервної кумулятивної дії на зміну показників середньої амплітуди та середньої частоти коливань ЗЦВ тіла школярів. Протистояння кумулятивним подразненням прискореннями Коріоліса збільшується із віком дітей.

З допомогою стабілографії, за характером змін амплітуди та частоти коливань ЗЦВ тіла, виявилось можливим оцінювати статокінетичну стійкість дітей вже після першої хвилини неперервної кумуляції вестибулярних подразнень прискореннями Коріоліса, не використовуючи більш тривалу кумуляцію, як це проводили в дослідженнях на дорослих (С.С.маркарян, И.И.Бряенов, 1963; Р.А. Вартбаронов, 1966; С.С.Маркарян, Е.М.Юганов, И.А.Юганов, И.А.Сидельников, 1966; А.Х.Миньковский, 1968 та інші). Це тим більш важливо, тому що вестибулярний апарат дітей має більшу збудливість і тривала вестибулярна стимуляція може викликати небажане переподразнення, яке важко переносять діти (С.И.Гальперин, 1965).

Проводилась об'єктивна реєстрація вестибуло-соматичних та вестибуло-вегетативних реакцій дітей. Гістографічний аналіз запису електрокардіограм (Р.М.Баєвський, 1975, 1976) також дозволяла визначати ступінь вестибуловегетативної резистентності дітей вже після першої хвилини кумуляції вестибулярних подразнень прискореннями Коріоліса на ранніх етапах формування закритого періоду укачування, не примушуючи дітей до більш тривалих стомлюючих подразнень. Проведеними нами дослідженнями було виявлено найбільш інформативні вестибуловегетативні реакції статокінетичної стійкості дітей 7 – 10 років. Ними виявились: індекс напруження, який показує ступінь централізації управління серцевим ритмом; амплітуда моди, характеризуюча активність симпатичного відділу центральної нервової системи та варіаційний розмах. Який показує

активність парасимпатичного відділу ЦНС. Мода, характеризуюча гуморальний канал регуляції серцевого ритму відрізняється більшою стабільністю, але також піддається змінам в результаті тренування.

Температура шкіри лоба під дією прискорень Коріоліса майже в рівній кількості випадків, як знижувалась, так і підвищувалась, але у дітей з низькими ступенями статокінетичної стійкості, як правило, спостерігалось падіння температури на 0,8 - 1°.

Крім того, визначені межі вестибулосоматичних реакцій школярів у відповідь на однохвилинне кумулятивне подразнення прискореннями Коріоліса, які виявились також досить інформативними для оцінки статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку.

Показовим був також період відновлення показників ритмічності серцевих скорочень після закінчення дії вестибулярних подразнень. Як відомо, повільне відновлення гемодинамічних показників слід розглядати як негативний признак, що свідчить про низькі адаптивні можливості організму. (И.И. Бряннов, В.А.Дегтярев та ін., 1966). У високо стійких дітей 7 – 10 років, які знаходились під нашим наглядом, показники ритмічності серцевих скорочень відновлювались до 10 хвилини, у середньо стійких – наближувались до 10 хвилини, у низько стійких відновлення до цього часу не спостерігалось. У подібних дослідженнях, проведених на підлітках та юнаках шкільного віку (В.Я.Киселев, 1977) після 2-3-х хвилинної дії прискореннями Коріоліса відновлення проходило на 9-10 хвилині, а для середньо і особливо низько стійких школярів характерне не відновлення показників до 9-10 хвилини. У дорослих відновлення показників ритмічності серцевих скорочень, спостерігалось на 6 хвилині після зупинки дії вестибулярних подразнень (Р.М.Баєвський, 1976). Вірогідно, із збільшенням віку підсилюється центральний вплив на автоматичний контур регуляції серцевим ритмом у відповідь на кумуляцію вестибулярних подразнень Наші дані доповнюють відомі раніше свідчення про те, що стійкість вестибулярного

аналізатора формується в основному в молодшому шкільному віці, збільшуючись з віком і до 12-14 років досягає рівня характерного для дорослих (И.П.Байченко,1963; И.А.Оганова,1969) . Адаптивні можливості організму дітей до екстремального впливу продовжують розвиватись в підлітковому і в старшому віці (В.Я.Киселев, 1977), але темпи розвитку значно уповільнюються (И.А.Оганова, 1969).

Дослідженнями багатьох авторів встановлено, що далеко не у всіх людей статокінетична стійкість знаходиться на достатньому рівні (К.Л. Хилов, 1969, И.Я.Манукян, 1976 та інші). А.И.Тумаков (1972) установив, що у дітей дошкільного віку ступінь враженості вестибуло-вегетативних реакцій не пов'язана з рівнем чуттєвості вестибулярного аналізатора, але знаходяться в прямій відповідності з його реактивністю.

У тварин без лабіринтів відсутні реакції збереження рівноваги (Є.Ш.Айрапетьянц, А.С.Бутуев, 1968). Таким чином, цей шлях зниження чуттєвості вестибулярного апарату неприйнятний. Доказом цьому служать дослідження И.П.Байченко та Р.П.Грачевої (1976), які доказали, що при тренуванні спортсменів активними вертіннями у них виникає підвищення збудження периферійної частини вестибулярного аналізатора і одночасно підвищення стійкості центрів вегетативних і соматичних функцій до великих за силою адекватних вестибулярних подразників, що спостерігається за зниженням вестибулярних рефлексів. Аналогічні дані отримали В.В.Загранцев, В.И.Бабияк (1976).

Шлях безпосередньої дії через кору великих півкуль має обмежені можливості через наявності охоронного гальмування, а робота на тлі такого гальмування приводить до неврозів та зниження інтересу до вправ. Найбільш прийнятним є шлях зміни функціонального стану організму (В.Г.Стрелец, 1971), який характеризується збудливістю, рухомістю та інтегративністю нервової системи. Таким чином, для розвитку стійкого стану проти

неблагоприємних вестибулярних подразнень, слід змінити збудливість, рухомість та інтегративність нервової системи досліджуваних.

Є багато досліджень (И.П.Байченко, 1968; И.А.Есипов, 1973; Є.В.Лапаєв, 1974; В.Н.Барнацкий, 1977; Gowans J., Matheson A., Darlington C.L., Smith P.F, 2000; Nachum Z., Shahal B., Shupak A, 2001 та інші), які показували можливості подавлення надмірних соматичних та вегетативних реакцій через використання фармакологічних препаратів (кофеїн, амінозін, піридоксін, гідрокарбонати натрію та калію, скополамін, циклізін та ін.). Але використовувати їх на дітях недопустимо, так як це може призвести до різких порушень нормального розвитку.

Вірогідно, одним із шляхів підвищення статокінетичної стійкості є створення умов оптимального розвитку концентрації м'язової сили та відповідного підвищення функціональності рухової системи людини (С.А.Косилов. 1965).

Була розроблена методика та апаратура для підвищення лабільності рухової системи в учнів середньої школи та ПТУ (С.А.Косилов. К.П.Марков, 1967; С.А.Косилов, Л.А.Леонова, Н.С.Филина, 1976). Ці дослідження допомагають будувати модель педагогічної дії з метою підвищення збудження та функціональності рухової системи, яка підтримує статокінетичну стійкість організму.

Найкращим засобом дії на функціональну систему організму школярів можуть бути фізичні вправи, оскільки рухова активність є їх природною потребою. Роль фізичних вправ у проявленні стійкості організму в умовах мінливого зовнішнього та внутрішнього середовища обґрунтована великою кількістю досліджень. Дія природних та спеціальних вправ повинна розглядатися «з точки зору стійкості функції ЦНС, ендокринних органів, серцево-судинної та дихальної систем, як з точки зору їх цілісної функції, так і морфо-функціональних елементів їх складових»(А.В.Коробков, 1966) .

Вираженість вестибуло-соматичних реакцій відхилення залежить, в основному, від координуючої ролі кори головного мозку. К.Л. Хилов (1969) підкреслює, що “біологічна сутність вестибулярних реакцій, не може бути зрозумілою, якщо не враховувати основної первинної реакції кори при подразненні напівкругних каналів - головокружіння. При вертінні у досліджуваних виникає почуття противертіння. Тільки тоді виникають захисні реакції у бік того руху предметів, який покажеться. Основна особливість вестибулярних соматичних реакцій, а саме їх направленість, повністю залежить від первинної реакції кори головного мозку - направленості головокружіння. Тільки при наявності цієї первинної коркової реакції стає зрозумілим біологічна сутність об’єктивних захисних реакцій”. Кора головного мозку посиляє свої гальмувальні сигнали на спинальні рухові ядра. Чим сильніші ці сигнали, тим менше виражена соматична реакція відхилення.

За нашими даними найбільша вираженість реакції відхилення спостерігалась у школярів молодшого шкільного віку, середня - у підлітків 13 та 14 років. У школярів більш старшого віку негативний ефект дії прискорень був виражений у меншому ступені. Зниження з віком величини соматичних реакцій оцінюється як пристосувальна функціональна перебудова ростучого організму та пов’язана з більш вираженим гальмувальним впливом кори на рухові підкоркові нервові центри (И.П.Байченко, О.П.Панфилов, 1967; В.В.Ващила, 1971).

Наші дослідження підтверджують високу ефективність використання спеціального тренування статокінетичної стійкості, як і інші автори (В.Г.Стрелец, 1962; Н.Н.Терентьева, 1971; В.Я.Киселев, 1978; А.П.Чустрок, 1979).

Негативна дія прискорень у більшому ступені проявлялась на школярах більш молодшого віку. Із збільшенням віку негативна дія вестибулярних подразнень спостерігалась у меншому ступені.

Показники точності виконання “нового” руху - повороту на 225° до вестибулярної проби у школярів різних вікових груп статистично не відрізнялись між собою. В умовах вестибулярного подразнення генералізація збудження негативно позначається на якості руху, особливо при відсутності стереотипу. У зв’язку з цим погіршення точності виконання повороту на 225° після вестибулярного навантаження відбувається з більш високим рівнем значимості ніж при виконанні автоматизованого руху - повороту кругом.

Чому ж виникає підвищення статокінетичної стійкості під дією спеціального тренування? Як видно, однієї причини тут бути не може.

Вірогідно це виникає дякуючи цілому комплексу всіх тих позитивних властивостей та якостей, які можуть формуватися більш успішно за допомогою фізичних вправ, як загально розвиваючих, так і спеціально направлених. Сюди можна віднести: вдосконалення процесів збудження, рухомості та інтегративності вищої нервової діяльності (С.А.Косилов, 1965; Г.Л.Комендантов, И.А.Разолов, А.Г.Быстрова та ін.,1975); удосконалення діяльності цілого комплексу аналізаторів (вестибулярного, рухового, зорового та ін.) та рефлекторних систем (В.А.Кисляков, 1960; А.В.Лебединский,1963; Г.Л.Комендантов, 1964; G. de Wit, 1977) при провідній ролі вестибулярного аналізатора (А.А.Гарібян. 1973; Г.С.Айзиков, 1976; В.Г.Базаров, 1976) та його поширених зв’язків не тільки з іншими аналізаторами але також з багатьма фізіологічними системами (А.Е.Курашвили, В.И.Бабияк, 1975) , де особлива роль належить його тісній взаємодії з руховим аналізатором (Г.С.Цимерман, 1974; Г.С.Айзиков, 1976; Г.В.Малка, 1978 та ін.). Суттєве значення в цьому має також участь зорового аналізатора (Г.А.Шорин, 1976; И.С.Крикун, Б.В.Устюшин, 1976 та ін.). При розробці спеціальних вправ з метою педагогічної дії ми намагалися враховувати ці багаті зв’язки фізіологічних систем у проявленні статокінетичної стійкості школярів.

Підбирались спеціальні вправи адекватні для дітей різного віку, в результаті яких підвищувалась інтенсивність фізіологічних процесів, які лежать в основі орієнтації людини у просторі при участі комплексу аналізаторів ( вестибулярного, зорового, рухового) та комплексу рефлекторних систем таким чином, щоб не знижувалась чутливість цих аналізаторів і в той же час гальмувалась надмірна активність симпатичних та вегетативних реакцій. Вправи, які ввійшли в спеціальні комплекси, частково були запозичені із відомих раніше (А.М.Шлемин, 1968,1973; В.Н.Болобан, 1969; Ю.П.Кобяков, 1976), змінені адекватно віку школярів та доповнені новими. Так було запропоновано цілий ряд вправ на спеціальних пристосуваннях (підвісні та «вертикальні», гойдалки , надувні камери, автомобільні покришки, ропеди та циклопеди) , які користувались великою популярністю у школярів. Задача наша полегшувалась тим, що вже були розроблені раніше принципи вестибулярного тренування (А.И.Яроцкий, 1955; К.И. Брыков, 1965). Вони лягли в основу розробки спеціальних вимог при складанні конкретних комплексів вправ та проведення уроків:

1. Починали тренування СКС вже з 1-го класу, суворо дотримуючись принципу поступового збільшення навантаження на вестибулярний апарат, як протягом одного уроку, так і в комплексі вправ протягом навчального року.
2. Комплекси вправ будували з урахуванням всебічної дії одночасно на різні відділи вестибулярного апарату, розвиваючи при цьому також і інші рухові якості.
3. Враховували індивідуальні реакції школярів на статокінетичні подразнення.
4. Шляхом різноманітності використовуваних засобів та методів постійно створювали емоційну привабливість уроків фізкультури, яка виграє важливу роль у підвищенні СКС – «відволікає» дітей від неприємних



відчуттів, що викликаються вестибулярними подразненнями. Це досягалось чергуванням простих доступних вправ із вправами на спеціальних пристроях багато - комплектних приладів (гойдалок з одночасним «закручуванням та розкручуванням», вертикальних гойдалок, автомобільних надувних камер та покришок, ропедів та циклопедів) у поєднанні із рухливими іграми. Така організація занять значно підвищувала моторну щільність уроку фізкультури.

5. Для систематичної підтримки тренувального ефекту вправи для підвищення СКС використовували на кожному уроці.
6. Тренувальне навантаження збільшувалось переважно за рахунок об'єму використовуваних вправ. І тільки після того, коли учні набували необхідних навичок та деякої адаптації до цього об'єму, навантаження збільшували за рахунок інтенсивності тренування.
7. Тренувальні навантаження підвищували хвилеподібно, знижуючи об'єм та інтенсивність після вимушеної перерви тренувань або канікул.
8. Враховували підвищену чутливість вестибулярного аналізатора дітей (С.И.Гальперин, 1955), їх швидку стомлюваність, зниження інтересу до одноманітних вправ, разом з тим кожний урок будувався так, щоб рухова діяльність проходила на тлі вестибулярної дії. Вважається, що останнє найкраще сприяє підвищенню СКС (Г.М.Гагаева, 1949).
9. Основним принципом організації занять в педагогічному експерименті для підвищення СКС школярів був принцип диференційного фізичного виховання (З.И.Кузнецова, 1967), направлено на індивідуалізацію змісту та методики навчально-виховної роботи.

Розроблена система засобів та методів тренування СКС була апробована в шестимісячному педагогічному експерименті, в ході

якого проводилось подальше опрацювання організації впровадження її безпосередньо в навчальний процес уроків фізичної культури загальноосвітньої школи. Ефективність розробленої системи засобів та методів підвищення СКС школярів підтвердилась в педагогічному експерименті: на кожному етапі якого прогресивно покращувались показники статичної та динамічної рівноваги, отолітової соматичної реакції, відхилення середньої амплітуди та частоти ЗЦВ тіла школярів під дією прискорень Коріоліса, зменшувались проявлення вестибуло-вегетативних реакцій за показниками ритмічності серцевих скорочень та температури шкіри лоба дітей в результаті кумулятивних вестибулярних подразнень. Подібні зміни не спостерігались в контрольній групі школярів.

Для визначення стійкості тренувального ефекту були проведені повторні педагогічні обстеження за всіма методиками через три місяці після експерименту (літні канікули). Майже у всіх дітей дослідної групи показники статокінетичної стійкості за цей період достовірно не змінились.

Таким чином, можна стверджувати, що отримані позитивні зрушення параметрів статокінетичної резистентності школярів в результаті використання розробленої системи засобів та методів тренування не тільки достовірні але й досить стійкі.

## **ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ**

1. Підвищення статокінетичної стійкості на уроках фізичної культури, поряд з удосконаленням рухових якостей та формуванням рухових навичок є необхідною умовою гармонійної фізичної підготовки школярів.

2. Кумуляція вестибулярних подразнень приводить до погіршення статокінетичної стійкості у всіх вікових групах школярів.  
Однохвилинна непереривна кумуляція вестибулярних подразнень прискореннями Коріоліса у дітей молодшого шкільного віку (7-10 років) викликає збільшення середньої амплітуди ЗЦВ тіла: у дівчат в середньому на 2,6мм (26,3%,  $P < 0,01$ ); у хлопчиків – на 3,5мм (39%,  $P < 0,05$ ), а також збільшення середньої частоти коливань ЗЦВ тіла: у дівчат – в середньому на 0,25Гц (19,6%); у хлопчиків - на 0,19Гц, (13,5%).
3. Із збільшенням віку школярів збільшується стійкість стояння під дією прискорень Коріоліса. Ця закономірність зберігається, як при наявності зорового контролю, так і в більш складних умовах – без зорового контролю. Із збільшенням віку школярів покращується динамічна та статична рівновага та зменшується вираженість отолітової соматичної реакції.
4. При розвитку стану укачування у школярів погіршуються показники соматичних та вегетативних функцій організму. Ці функції покращуються із збільшенням віку школярів.
5. Для дітей молодшого шкільного віку, які мають низькі ступені статокінетичної стійкості, характерні наступні зміни показників після однохвилинної непереривної кумуляції прискорень Коріоліса: збільшення середньої амплітуди коливань загального центру ваги (ЗЦВ) тіла на 50-60% і середньої частоти коливань ЗЦВ тіла на 35-50% порівняно з вихідними даними, різкі коливання індексу напруження та не відновлення показників ритмічності серцевих скорочень до 10 хвилини після обертового періоду, падіння температури шкіри лоба на  $0,5-1^{\circ}\text{C}$ , низькі рівні статичної рівноваги (0,5-1,5с) та динамічної рівноваги (відхилення від прямої після комбінованої проби на 180-200 і більше см) і третя ступінь отолітової соматичної реакції. Збільшення

індексу напруги та амплітуди моди у 1,5-2 рази порівняно з вихідним рівнем супроводжувалось доброю статокінетичною стійкістю.

6. Експериментально доказана ефективність використання спеціально розроблених вправ на оригінальних пристосуваннях (підвісних та «вертикальних» гойдалках, надувних автомобільних камерах та покришках, ропадах і циклопеах), які сприяють виконанню одного із важливих вимог при формуванні статокінетичної стійкості школярів – емоційній привабливості занять, що відволікає дітей від неприємних відчуттів, викликаних вестибулярними подразненнями і, таким чином, дають можливість багаторазово виконувати вправи насичені кутовими та лінійними прискореннями (повороти, вертіння, гойдання, нахили, стрибки, переكاتи, перекиди, перевороти, оберти і т.п.). Поєднання таких вправ з іграми та використання багато - комплектних приладів дозволяє досягти високої моторної щільності уроку фізкультури та удосконалювати не тільки статокінетичну стійкість, а також цілий ряд інших рухових якостей.
7. Систематичне використання спеціальних вправ на уроках фізкультури протягом навчального року приводить до зниження негативного впливу вестибулярних подразнень, особливо на соматичні та рухові функції, відбувається підвищення показників статичної та динамічної рівноваги, просторової орієнтації, точності виконання навичок та незнайомих рухів, стабільність рухових якостей при вестибулярних подразненнях. Ці зміни слід вважати признаками підвищення статокінетичної стійкості школярів.
8. Використання спеціально розроблених засобів та методів тренування дітей молодшого шкільного віку на уроках фізичної культури, які проводились два рази на тиждень, протягом шести місяців, суттєво покращили статокінетичну стійкість школярів. Покращилась динамічна рівновага: через 10 уроків – на 29,8-46,1%; через 25 занять – на 48-64%,

а через 34 уроки – на 50-65%; покращилась статична рівновага, відповідно: на 60,5-82%,1%; на 158-164%; на 364-503,4%.

9. Вегетативні реакції адаптуються до вестибулярних подразнень спеціальними засобами тренування в значно меншому ступені ніж соматичні. Але були помічені зміни стабілізації показників ритмічності серцевих скорочень вже після 10 уроків, де використовували спеціальні вправи. До кінця третього етапу педагогічного експерименту майже не спостерігалось різких коливань амплітуди моди та індексу напруження, а до 10 хвилини після обертового періоду, показники відновлювались або наближувались до вихідних.
10. Аналіз результатів дослідження вегетативних реакцій виявив перевагу змішаного методу тренування статокінетичної стійкості порівняно з активним і тим більше із звичайним методом проведення уроків фізкультури. Наприклад, дівчата (9 років) в кінці навчального року із групи активного методу тренування статокінетичної стійкості могли переносити тільки 4-хвилинну кумуляцію прискорень Коріоліса, а їх ровесниці з групи змішаного методу переносили 9 – 10-хвилинну кумуляцію таких прискорень без помітних ознак укачування.
11. Спеціальні вправи для підвищення статокінетичної стійкості слід давати на кожному уроці фізкультури, враховуючи індивідуальну чутливість до вестибулярних подразнень, дотримуючись принципу поступовості та хвилеподібного підвищення навантаження, починаючи з простих загальнодоступних вправ активного методу тренування (перші 10 уроків). Дозування вправ спочатку поступово збільшувати об'ємом, а потім – інтенсивністю, включаючи їх в підготовчу частину уроку, доповнюючи спеціальними акробатичними та гімнастичними вправами на приладах в основній частині уроку. Найбільший об'єм спеціальних вправ припадає на розділи шкільної програми з

гімнастики, боротьби та спортивних ігор, в спортивному залі. На відкритих майданчиках на уроках з легкої атлетики та лижної підготовки спеціальні вправи включаються в підготовчу частину.

12. Ефективність розроблених спеціальних засобів та методів тренування статокінетичної стійкості підтверджується ще і тим, що через три місяці після педагогічного експерименту (літні канікули) результати показників статокінетичної стійкості школярів достовірно не змінилися.

### Література

1. Бабушкин Г.Д. Исследование эффективности методики обучения приземлению в гимнастике с учетом функций вестибулярного, двигательного и зрительного анализаторов: автореф. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Бабушкин Г.Д. - Л. – 1975. - 16 с.
2. Бабакин Ю.И. Влияние активной вестибулярной тренировки на повышение вестибулярной устойчивости вестибулярного аппарата // Материалы 3-й науч. конфер. молодых спец. / Бабакин Ю.И. – М. – 1969. С. 68-69.
3. Базаров В.Г. Об исследовании функции вестибулярного анализатора методом непрерывной кумуляции ускорений Кориолиса // Военно-медицинский журнал, 1966, №8 / Базаров В.Г. – М.- С. 44-47.
4. Базаров В.Г. Статокинетическая устойчивость при вестибулярных нарушениях // Вестник оториноларингологии. – М. – 1976, №1.- С. 14-19.
5. Байченко И.П. Динамика развития функций двигательного анализатора в связи с занятием спортом в различные возрастные

- периоды. // Двигательный режим и старение / Байченко И.П..- Киев. - 1963. – С. 28.
6. Байченко И.П. Влияние автоматической тренировки на темпы функционального развития двигательного и вестибулярного анализаторов //Труды науч. конф. по возрастной морфол. физиолог. и биохимии, АПН РСФСР / Байченко И.П.. - М. - 1962. – С. 243-246
  7. Байченко И.П. Изменения в воспроизведении движения в детском возрасте при адекватном раздражении вестибулярного анализатора // Теория и практика физической культуры, № 1 / Байченко И.П., Ващила В.В. - М.- 1971. - С. 56 - 59.
  8. Байченко И.П. Соотношение устойчивости и чувствительности вестибулярного анализатора. // Матер. итоговой научн. конф. ЛНИИФК / Байченко И.П., Панфилов О.П. - Л. - 1967. - С. 97.
  9. Баевский Р. М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. Методические рекомендации / Р. М. Баевский.- Челябинск: «Рекпол», 2002.- 64 с.
  10. Буйнов Л.Г. Статокинетическая устойчивость и подходы к ее фармакологической коррекции / Л.Г. Буйнов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.- Российская военно-медицинская академия Т. 1, №2. ISSN 1683-4100. Цит. в РИНЦ.- Санкт-Петербург, "Издательство Н-Л", 2002.-С. 27-50.
  11. Буравец, С. В. Изменение статокинетической устойчивости у девушек 15-19 лет в зависимости от уровня двигательной активности и физического развития: дисс. доктора биол., наук: 03.00.13. «Физиология человека и животных» / Буравец Светлана Васильевна .- Челябинск, 2000.- 153с.

12. Бирюк Е.В. Исследование функции равновесия тела и пути ее совершенствования при занятиях художественной гимнастикой: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд.пед. наук. ., специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Бирюк Е.В. – М., 1972. - 29 с.
13. Бикова Г. В. Методика вдосконалення статодинамічної стійкості у юних борців на етапі початкової підготовки: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт. Національний університет фізичного виховання і спорту України / Бикова Ганна Володимирівна: Київ, 1999.
14. Бойко В.Ф. Физическая подготовка борцов / Бойко В.Ф., Данько Г.В. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 224 с.
15. Болобан В.Н. Развитие и совершенствование пространственной ориентировки у школьников 8 - 16 лет на занятиях акробатикой: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук., специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Болобан В.Н.– Киев. - 1969. - 24 с.
16. Болобан В. Н. Характеристика динамического развития у спортсменов, занимающихся художественной гимнастикой. // Теория и практика физич. культ. / Болобан В. Н. Бирюк Е.В.- 1972. - № 6. - С. 17.
17. Бондаревский Е.Я. Исследование функции равновесия у школьников и пути ее совершенствования в процессе физического развития: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук., специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Бондаревский Е.Я. – М. - 1964. - 21 с.



18. Бохов Б.Б. К вопросу симптомокомплекса укачивания // Материалы конфер. по космич. биолог. и медицине / Бохов Б.Б.- М.- 1966.- С. 146.
19. Бохов Б.Б. О неспецифичности вестибулярной тренировки // Физиология вестибулярного анализатора / Бохов Б.Б. – М. -1968. – С. 177 – 181.
20. Брыков К.И. Исследование устойчивости некоторых функций вестибулярного аппарата и их совершенствование акробатическими и специальными упражнениями: авторефер. на соиск. уч. степ. канд. пед наук . спец 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Брыков К.И. – Л. – 1966. – 24 с.
21. Брянов И.И. Метод исследования устойчивости вестибулярного аппарата человека и кумуляции ускорений Кориолиса // Военно-медиц. Журнал / Брянов И.И. – М.- 1963, №11. – С. 54-56.
22. Вацила В.В. Влияние вращательных нагрузок на состояние и взаимодействие некоторых соматических и вегетативных функций у детей 4-13 лет: автореф. канд. дисс / Вацила В.В.- Вильнюс. - 1970.- 23 с.
23. Вожжова А.И., Укачивание борьба с ним / Вожжова А.И., Окунев Р.А. – Л.: «Медицина», 1964. – 168 с.
24. Вожжова А.И. Морская болезнь и ее профилактика / Вожжова А.И. – Л. – 1973. 19 с. Центр. воен. мед. управление МО СССР.
25. Воячек В.И. Современное состояние вопроса о физиологии и клинике вестибулярного анализатора // Журнал ушных, носовых и горловых болезней / Воячек В.И. – М.- 1927, №3-4.- С. 121.
26. Воячек В.И. Проблемы нормальной и клинической вестибулологии // Вестник оториноларингологии / Воячек В.И. М. – 1966, №3. – С.3-14.

27. Гаврилова Л.Н. Функция равновесия и вестибулярная возбудимость в условиях гипокинезии // X симпозиум социалист. стран участников исслед. космич. биологии и медицины / Гаврилова Л.Н., Галле Р.Р. – Сухуми. – 1977.- С. 12-13.
28. Галле Р.Р. Влияние длительных вращений и ускорений Кориолиса на вестибулярную функцию человека // Физиология вестибулярного анализатора. Под ред. В.В.Парина, М.Д. Емелянова. – М.- 1968.- С. 136-141.
29. Гальперин С.И. Физиологические особенности детей / Гальперин С.И. – М.: Просвещение. 1965.- 243 с.
30. Гарибян А.А. Роль вестибулярного анализатора в полианализаторном механизме статокINETической координации // Мозг и движение. Под ред. Л.С.Гамбаряна / Гарибян А.А. – Ереван.- 1973.- С.189.
31. Гликтерник А.М. Упражнения в равновесии / Гликтерник А.М., Кренев Е.П., Сейфулин Р.И.. – М.: ФиС, 1956.
32. Головки В.А. Исследование и профилактика болезни движения: автореф. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук, спец. 13.00.04 «Теория и методика физич. воспт и спортивной тренировки» / Головки В.А. – Днепрпетровск.- 1974. 23 с.
33. Горбань А.П. Исследование умений младших школьников оценивать пространство и пути формирования этих умений на уроках физического воспитания: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук, спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Горбань А.П. – М.- 1965.- 19 с.
34. Грачева Р.П. Соотношение устойчивости вестибулярного анализатора и динамика нервных процессов у школьников 8-16 лет // Матер. 10-й

- Всесоюз. науч. конф. по физиол, морфол. биомех. и биохимии мышеч. деятельности / Грачева Р.П. – М.-1968, Т.1, С. 138-139.
35. Григорьев Ю.Г. Вестибулярные реакции / Григорьев Ю.Г., Фарбер Ю.В., Волохова Н.А. – М.: Медицина, 1970. – С. 27.
36. Гуровец Г.Л. О влиянии вращательных нагрузок на организм подростков // Теория и практика физич. культ. –М.-1971, №11, С. 53.
37. Гурфинкель В.С. Регуляция позы человека / Гурфинкель В.С., Коц Я.М., Шик И.Л.. – М.: Медицина, 1965.- С. 34-63.
38. Дмитриев А.С. лабиринтные и экстралабиринтные механизмы некоторых соматических и вегетативных реакций на ускорение / Дмитриев А.С.- Минск. 1969. – С 71.
39. Емельянов М.Д. Некоторые актуальные вопросы исследования анализаторной функции у космонавтов в полете // Физиология вестибулярного анализатора / Емельянов М.Д. – М.- 1968.- С. 5—14.
40. Жарских М.Е. Исследование эффективности применения различных приемов при обучении детей 7-12 лет акробатическим упражнениям: автореф. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук, спец. 13.00.04. –«Теория и методика физического воспитания и спорт. тренировки» / Жарских М.Е.- Воронеж. – 1965.- 19 с. – АПН СССР, НИИ физиологии детей и подростков.
41. Желтова О.П. Влияние возбуждения вестибулярного анализатора на вегетативные и двигательные реакции организма у подростков // Проблемы физиологии развития / Желтова О.П., Назарова В.Г., Душкова М.Б. и др. – М.- 1976.- С. 108.
42. Загранцев В.В. изучение адаптации вестибулярного анализатора в годичном цикле спортивной тренировки // Механизмы адаптации

- спортсменов к специфич. мышеч. деятельности / Загранцев В.В., Бабияк В.И. – Л. – 1976.- С. 82-89.
43. Замятин Ю.П. Направленное развитие вестибулярного анализатора в процессе тренировки юных борцов: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук., специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Замятин Ю.П. - Л. - 1972 -15 с.
44. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена / Зациорский В.М.- М.: ФиС, 1970.- 200 с.
45. Золотухин А.А. Влияние специальной тренировки вестибулярного анализатора на двигательные функции юных гимнасток: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук / Золотухин А.А. - Смоленск 1965. -20 с.
46. Золотухин В.А. Влияние вращательных нагрузок на электрокардиограмму юных гимнасток с разной вестибулярной устойчивостью // Механизмы адаптации спортсменов к специфич. мышечной деятельностью. Ч. 2 / Золотухин В.А. Сергеева Н.С. Золотухин А.А . - Л. - 1976. С. 90 - 100.
47. Иванова М.П. Изменение ЭЭГ спортсмена под влиянием адекватного раздражения вестибулярного анализатора // Теория и практика физич. культ. / Иванова М.П., Ломов А.А. – М.- 1976, №8.- С.17.
48. Катуков Ю.В. Влияние различных средств и методов физического воспитания на развитие физических качеств и функцию вестибулярного аппарата детей 11 - 13 лет: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Катуков Ю.В. - М. - 1966. - 24 с.

49. Киселев А.С. Вестибулярный профотбор и тренировка лиц, связанных с ускорением Кориолиса: автореф. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. / Киселев А.С. –Л.- 1966.- 21 с.
50. Киселев В.Я. Повышение статокINETической устойчивости школьников старших классов на уроках физической культуры: автореф. дисс. на соиск. уч.ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Киселев В.Я. - М.: АПН. СССР. НИИ физиологии детей и подростков, 1977. – 16 с.
51. Киселев В.Я. Повышение статокINETической устойчивости школьников старших классов на уроках физической культуры: дисс. на соиск. уч степ. канд. пед наук: 13.00.04 / Виталий Яковлевич Киселев. - М.: АПН СССР. НИИ физиологии детей и подростков, 1978.- 142 с.
52. Кисляков В.А. К вопросу о взаимодействии вестибулярного и двигательного анализаторов в функции равновесия // Вопросы сравнит. физиологии анализаторов. Вып. 1 / Кисляков В.А. – Л.: Ленингр.университет, 1960.- С. 137-152.
53. Кисляков В.А. Вестибулярный контроль мышечной деятельности. // Физиология движений / Кисляков В.А. – Л.: Наука, 1976.- С. 131-143.
54. Ключев М.Е. Состояние двигательного и вестибулярного аппарата у школьников с нарушением осанки: автореф.на соиск.канд.биол.наук / Ключев М.Е. – М.- 1969.- 20 с.
55. Кобзев Г.И. Исследование эффективности применения средств физической подготовки для повышения вестибулярной устойчивости курсантов мореходных училищ: автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. канд. пед. наук. Специальность 13.00.04. –«Теория и методика

- физического воспитания и спот. тренировки» / Кобзев Г.И. – М., ГЦОЛИФК, 1975.- 20 с.
56. Кобяков Ю.П. Экспериментальная методика повышения функциональной устойчивости вестибулярного анализатора юных гимнастов: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / Кобяков Ю.П. - М. - АПН СССР. НИИ. физиол. детей и подростков / - 1969. – 19 с.
57. Косилов С.А. Очерки физиологии труда / Косилов С.А. – М.: Медицина. 1965.- С. 163 – 203.
58. Косилов С.А. Аппаратура для измерения точности выполнения заданных двигательных действий и работа с ней // Изв. АПН СССР. / Косилов С.А., Марков К.Н.- М.- 1967.- С. 289-294.
59. Косилов С.А., Развитие воспитание функциональной подвижности двигательного аппарата в учащихся // Вопросы психологии / Косилов С.А., Леонова Л.А., Филина Н.С. – 1976, №3. – С. 136-139
60. Комендантов Г.Л. Современные взгляды на генез укачивания. // Весник отоларингологии / Комендантов Г.Л. Копанев В.И. – М, 1963. - № 1. - С. 18.
61. Комендантов Г.Л. Установочные рефлексы: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. докт. мед.наук / Комендантов Г.Л. – М.- 1964.- 25 с.
62. Комендантов Г.Л. Воздушная болезнь / Комендантов Г.Л. – М.: М-во здравохр. СССР ЦОЛИУВ, 1965. – 88 с.
63. Комендантов Г.Л. Проблема ускорений в авиационной медицине. Часть VI. // Механизмы влияния и приспособления / Комендантов Г.Л.

- М.: ЦОЛИУВ, 1973. – 40 с.; 1974, Часть VI.; 1975. Часть VI.; 1977, Часть VII .- 22 с;
64. Копанев В.И. Функциональное состояние зрительного анализатора при укачивании: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. мед. наук / Копанев В.И. – Л.- 1961 .- 19 с.
65. Копанев В.И. О скрытой форме укачивания // Авиационная и космическая медицина / Копанев В.И. – 1963. – С. 63
66. Копанев В.И. СтатокINETическая устойчивость спортсменов // Теория и практи. физич. культ. / Копанев В.И. – 1970, №4. – С. 57.
67. Копанев В.И. Проблема статокINETической устойчивости в авиационной и космической медицине // Известия АН СССР, сер. Биол. / Копанев В.И. – 1974. - № 4. – С. 476.
68. Коренберг В.Б. Устойчивость тела в позных равновесиях и ее возрастные изменения у школьников: автореф .на соиск.уч. степ. канд. биол. наук / Коренберг В.Б.. – М.- 1971. – 23 с.
69. Коренберг В.Б. Деятельносная концепция двигательных навыков и умений // Адаптаційні можливості дітей та молоді: V науково-практична міжнародна конференція. – Одеса 16-18 вересня 2004 року: Матеріали конференції / Коренберг В.Б. – Одеса: ПДПУ ім.. К.Д.Ушинського, 2004. – С. 109-112.
70. Коренберг В.Б. Моторно-функциональные качества. // Адаптаційні можливості дітей та молоді: V науково-практична міжнародна конференція. – Одеса 16-18 вересня 2004 року: Матеріали конференції / Коренберг В.Б. – Одеса: ПДПУ ім.. К.Д.Ушинського, 2004. – С. 112 – 115.

71. Коробков А.В. повышение устойчивости целостного организма – один из важнейших результатов физической тренировки // Труды КВИФК / Коробков А.В.. – Л. – 1963. – Вып. 31.
72. Корюкин В.Е. Влияние гипоталамуса на сердечную деятельность в условиях кумуляции угловых ускорений // Журнал ушных носовых и горловых болезней / Корюкин В.Е. – 1977, №4. – С. 59-63.
73. Костров Н.И. Влияния укачивания на функциональное состояние системы гипофиз - кора надпочечников. // Физиология вестиб. анализатора / Костров Н.И., Наканкин О.А. – М.-1968.- С. 182.
74. Крапивинцева В.П. Изучение рефлекторных механизмов прямостояния и их возрастные изменения у школьников: автореф. дисс. на соиск .уч. ст. канд.биол.наук / Крапивинцева В.П. – М. – 1954. -27 с.
75. Кузнецова З.И. О перспективах исследования вопросов развития основных двигательных качеств у детей школьного возраста в процессе физического воспитания // Развитие двигательных качеств школьников / Кузнецова З.И. – М.: Просвещение, 1967.
76. Кузнецова З.И. Необходимое условие (контроль за двигательной подготовленностью школьников) // Физическая культура в школе № 8 / Кузнецова З.И., Шурухина В.К. – М.- 1970, №8.
77. Кузнецова З.И. Когда и чему. Критические периоды развития двигательных качеств школьников. // Физическая культура в школе / Кузнецова З.И. – М, 1975. - № 1. - С. 3.
78. Кузнецова З.И. Как вести контроль за двигательной подготовленностью школьников // Физическая культура в школе / Кузнецова З.И. – М.- 1975, №9.- С. 15.



79. Кукис А.В. Статокинетическая устойчивость борцов как один из факторов, влияющих на эффективность учебно-тренировочного процесса подготовки юных дзюдоистов // Проблемы оптимизации учебно-воспитательного процесса в ИФК (материалы науч.- метод. конф.) / Кукис А.В., Исаев А.П. - Челябинск: ЧГИФК, 1993. - С. 217-219.
80. Кукис А.В. Совершенствование технико-тактического мастерства юных дзюдоистов посредством повышения статокинетической устойчивости // Моделирование двигательной активности при адаптации к физическим нагрузкам (педагогические и медико-биологические аспекты): сб. науч. Трудов / Кукис А.В. - Челябинск: ЧГИФК, 1994. - 4.1. - С. 66-73.
81. Кукис А. В. Совершенствование статокинетической устойчивости дзюдоистов подросткового возраста и ее влияние на спортивный результат: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. пед. наук., спец.: 13.00.04 — «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры» / А. В. Кукис. – Челябинск, 1995 .- 21 с.
82. Куликовский Г.Г. Результаты вестибулярной тренировки учеников летных школ // Вестибулометрический профотбор на летную службу и вестибулярная тренировка летчиков / Куликовский Г.Г. – М.- 1936 .- 120 с.
83. Курашвили А.Е., Физиологические функции вестибулярной системы / Курашвили А.Е., Бабияк В.И.. - Л.: Медицина, 1975. - С. 120 - 263.
84. Лапаев Э.В. Состояние показателей гемодинамики как критерий оценки болезни движения // Журнал ушных, носовых и горловых болезней / Лапаев Э.В. – М.- 1968, №6. – С. 15-18.

85. Лапаев Э.В. Биофизический анализ действий ускорений Кориолиса на вестибулярный анализатор // Изд. АН СССР, серия биолог. / Лапаев Э.В. – 1976, № 3.- С. 449-452.
86. Леонова Л.А. Коррекция нарушений осанки у школьников 5-8 классов // Вопросы профилактики наруш. осанки у детей / Леонова Л.А. – М.- 1960.
87. Левандо В.А. Некоторые особенности вестибулярных реакций у прыгунов у воду // Военно-медиц. журнал / Левандо В.А. М.- 1967, №3.- С. 78-80.
88. Ломов А.А. Особенности функционального состояния вестибулярной системы фигуристов // Теория и практика физич. культ / Ломов А.А., Лясотович С.И. Зайцев В.И. - М . - 1974. - № 3. - С. 36 - 37.
89. Ломов А.А. О роли двигательного анализатора в физиологическом механизме регуляции некоторых вестибуло-вегетативных и вестибулосоматических реакций: автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. / Ломов А.А. - Пермь, 1970. – 23 с.
90. Ломов А.А. Особенности функционального состояния вестибулярной системы фигуристов // Теория и практика физич. культуры. / Ломов А.А., Лясотович С.И, Зайцев В.И. – М.-1974, №3.- с. 36-37.
91. Ломов А.А. Изменение двигательной функции при вестибулярных нагрузках // Физиологические основы управления движениями / Ломов А.А. - М. - 1977, ВНИИФК.- С. 43-53.
92. Лопухин В.Я. СтатокINETическая устойчивость спортсменов и повышение ее средствами плавания: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / - М. - 1970. - 18 с.
93. Лях В.И. Вопросы диагностики координационных способностей. // Теор. и практ. физ. культ. – 1981 - №11. - С. 17 - 20.
94. Лях В. И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития. – М.: Терра-Спорт, 2000. – 192 с.

95. Лящук Р.Н. Соотношение возбудимости и устойчивости вестибулярного анализатора у младших школьников // Проблемы физиологии развития / Лящук Р.Н.. – М.- 1976. – С. 118.
96. Малькевич Л.К. функциональное состояние вестибулярного аппарата у детей // Вопросы клинической и теоретической отоларингологии / Малькевич Л.К. – М.- 1969. – С. 181-186.
97. Манукян К.Г. Развитие зрительного и вестибулярного анализаторов, как путь повышения эффективности обучения подростков игры в баскетбол: автореф.дисс. на соиск.уч. ст. канд. пед наук. / Манукян К.Г. – М. – 1967.- 19 с.
98. Макарова Т.Н. Влияние вестибулярных раздражений на корковую нейродинамику и некоторые двигательные функции у школьников // Материалы 9-й Всесоюзн. науч. конф. по физиол.биохимии и биомеханич. мышечн. деят. / Макарова Т.Н., Федоров Е.Н.- М. 1066, Т.2. – С. 77-78.
99. Максимова В.Н. Реакция на вестибулярные раздражения у спортсменов разной квалификации // Теория и практ. физич. культ. / Максимова В.Н, Блещунов Н.В.- М.- 1974, №12. – С. 30
100. Малка Г.Н. Влияние вестибулярных раздражений на результаты бега // Проблемы физиологии развития / Малка Г.Н., Терентьева Н.Н., Блещунов Н.В. – М.-1976. С. 120.
101. Маркарян С.С. Влияние угловых и кориолисовых ускорений на некоторые функции организма человека // Известия АПН СССР, серия биол. / Маркарян С.С. – 1965, - №2.
102. Маркарян С.С. Сравнительная характеристика вегетативных реакций при некоторых методах раздражения вестибулярного анализатора // Известия АН СССР, серия биол. / Маркарян С.С., Вартбаронов Р.А. -1966, №2.- С. 221- 229.
103. Мацкевич М.В. Некоторые особенности регуляции вертикальной позы у тренированных и нетренированных лиц. // Теор. и практ. физ. культ. / Мацкевич М.В., Фалалеев А.Г. –1974, №3. С. 37-40.

104. Мацкевич М.В. О возможности повышения устойчивости стояния в рабочей позе средствами физической культуры // Теор. и практ. физ. культ. / Мацкевич М.В., Кабачков В.А. – 1975, №9. С. 55.
105. Медведев В.В. Совершенствование недостаточной функции равновесия учащихся высшей школы: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки / - Л.- 1954.- 16 с.
106. Миньковский А.Х. Новые данные о характеристике вестибулярного анализатора в норме и при спортивной тренировке // Матер. 7-й науч. конф. по вопросам морфол.физиол.и биохимии мышечн.деят. / Миньковский А.Х., Скрыбин В.В. – М.- 1962.- С.200-201.
107. Могендович М.Р. О взаимоотношениях вестибулярного и моторного анализаторов при вестибулярных раздражениях // Матер. 3-й Республ.науч.теоретич.конф. по физич. культ. и спорту детей и молодежи / Могендович М.Р. Рачков В.А – Ташкент.- 1967. Вып. 1.
108. Мошков В.Н. Лечебные физические упражнения при вестибулярных расстройствах // Вестник отоларингологии / Мошков В.Н., Цицерман Г.С. – 1941, №1.
109. Мошков В.Н. Физическая активность и здоровье. Лечебная физкультура в процессе реабилитации // М - во здравоохран. СССР. Центр. и-т усовершенств. врачей. Учебн. телевидение / Мошков В.Н. – М.- 1972.- 27 с.
110. Назаренко В.С. О взаимодействии вестибулярного, зрительного, слухового и обонятельного анализаторов и некоторых путях изменения вестибуловегетативной реакции: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. биол. наук / Назаренко В.С. – Л.- 1965. – 16 с.
111. Налимова Т.А. Рефлексы в результате действия адекватных раздражителей вестибулярного аппарата: автореф. дисс. на соиск. уч.ст.кан д.мед. наук / Налимова Т.А.- Челябинск.- 1968.- 28 с.

112. Нахапетов Б.А. Изменение кожной температуры при вестибулярных раздражениях // Вестник отоларингологии / Нахапетов Б.А.- 1960 №1.- С. 25-28.
113. Нахапетов Б.А. Функциональное состояние артериальной системы при вестибулярных раздражениях // Вестник отоларингологии / Нахапетов Б.А.- 1966, №5. – С. 68-72.
114. Образцова Г.А. Формирование вестибулярной функции в онтогенезе / Образцова Г.А. – М. : Л. : АН СССР (Ленинградск. отдел).- 1961.- 131 с.
115. Оганова И.А. Возбудимость вестибулярного аппарата детей разного школьного возраста // Матер.9-й Всесоюзн. конф. по физиол. морфол. биохимии и биомех. мыш. деят./ Оганова И.А. –М.- 1966.- С. 112.
116. Оганова И.А. Изучение некоторых вестибулярных реакций у здоровых лиц и у спортсменов при разных функциональных состояниях организма: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук. - Ереван. - 1969. - С. 27.
117. Окунев Р.А. Профилактика и лечение укачивания: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / Окунев Р.А. – Л -1958.- С. 15.
118. Олисов В.С. О пороговом исследовании вестибулярного анализатора: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / Олисов В.С. – Л. 1952.- 11 с.
119. Олисов В.С. Лабиринтопатии / Олисов В.С.- Л.: Медицина, 1973. - 294 с.
120. Ольшанский Б.Ц. Некоторые особенности укачивания лиц: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / Ольшанский Б.Ц. –Рига.- 1969.- 20 с.
121. Панфилов О.П. Состояние чувствительности вестибулярного и двигательного анализаторов и устойчивости прямостояния у детей 8-17 лет в связи с занятиями спортом: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд.биол. наук / Панфилов О.П. – Ташкент.- 1970.- 21 с.
122. Перевощиков Ю.А. Профилактика и коррекция функциональных отклонений у школьников. Монография / Юрий Алексеевич Перевощиков. – Одесса, «Юридическая литература», 2006.- 256 с.

123. Плаксенко Л.С. О повышении устойчивости личного состава кораблей к воздействию морской качки при коротких сроках физической тренировки: автореф. дисс. на соиск. уч.ст. канд. пед. наук / Плаксенко Л.С. – Л.- 1961.-21 с.
124. Плетнев А.А. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы и статокINETической устойчивости у хоккеистов-любителей / Артем Александрович Плетнев. – Челябинск, 2010.- 132 с.
125. Поляков Б.И. Материалы к количественной оценке вестибуло-вегетативных рефлексов при адекватном раздражении полукружных каналов: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / Поляков Б.И.- М.-1966.- 20 с.
126. Поляков Б.И. Реактивность вестибулярного анализатора и прогнозирование устойчивости к укачиванию. // Реактивность растущего организма. - М . - 1969. - С. 204 - 207.
127. Рачков В.А. Рефлекторное изменение кожной температуры при дозированной мышечной нагрузке и адекватном раздражении вестибулярного анализатора: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд.мед. наук / Рачков В.А. – Пермь.-1964.- 26 с.
128. Розен И.И. Экспериментальное обоснование методов совершенствования устойчивости гимнасток при выполнении упражнений на бревне: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд.пед. наук. спец. 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Розен И.И.- М.-1971.- 29 с.
129. Сергеева Н.С. изменение температуры кожи юных гимнасток при вестибулярных раздражениях // Матер. к итог. науч. конф. ленингр. НИИ физич. культ. / Сергеева Н.С. –Л.- 1967.- С. 85-86.
130. Сергеева Н.С. Влияние вестибулярных раздражений на состояние и взаимоотношение вегетативных функций и на работоспособность юных гимнасток: автореф. дисс. на соиск. уч.ст. канд. биол. наук / Сергеева Н.С. – Л.- 1967. – 24 с.

131. Сидельников И.А. Тренировка вестибулярного анализатора и методы оценки ее эффективности // Военно-медиц.журнал / Сидельников И.А., Маркарян С.С. – 1977, №1.- С 66-70.
132. Солодовник Ф.А. Воздействие ускорений Кориолиса на вестибулярный аппарат человека: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд.мед. наук / Солодовник Ф.А. – М.- 1971.- 20 с.
133. Страшинский В.И. Формирование функции равновесия в процессе физического воспитания детей младшего школьного возраста, имеющих отставание в ее развитии: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Страшинский В.И. - М. - 1973. - С. 23.
134. Стрелец В.Г. К вопросу объективной оценки степени тренированности органов равновесия у пилотов на новых приспособлениях: автореф. канд. дисс / Стрелец В.Г. - Л.- 1962. - 22 с.
135. Стрелец В.Г. Профессиональная ориентация школьников на уроках физкультуры. // Теория и практи. физ. Культ / Стрелец В.Г. Зайцева В.Ф. Зайцев А.А. –М. ,1990. - №7. – С. 32.
136. Сулейманов И.И. Основные понятия теории физической культуры: их сущность и соотношение. // Теория и практика физической культуры / Сулейманов И.И. – М.: - 2001. - № 3. – С. 12 – 15.
137. Тараканова В.К. Исследование навыков сохранения равновесия в связи с обоснованием методики обучения гимнасток упражнениям на бревне (на примере вращательных движений): автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Тараканова В.К. – М.- 1966. – 15 с.
138. Терентьева Н.Н. Изменения устойчивости вестибулярного анализатора у детей дошкольного возраста под влиянием специальных

- упражнений: автореф. дисс. на соиск. уч.ст. канд. биол. наук / Терентьева Н.Н.- Харьков. - 1971. – 15 с.
139. Тумаков А.И. О возрастных особенностях функционального состояния вестибулярного анализатора у детей раннего, младшего и дошкольного возраста: автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. мед. Наук / Тумаков А.И. – Киев. - 1972. - С. 11.
140. Туров Б.Д. Повышение вестибулярной устойчивости у спортсменов // Совершенствование методов и средств физич. воспит. и спорт. тренировки / Туров Б.Д. Морозов В.Н.- Л.-1977.- С. 50-51.
141. Усачев В.В. Физиологические реакции при укачивании. // Военномедицинский журнал. - № 8 / Усачев В.В.- М. – 1973. С 93.
142. Хилов К.Л. Функция органа равновесия и болезнь передвижения / Хилов К.Л. - Л.: Медицина. - 1969 . - С. 59.
143. Цимерман Г.С. Ухо и мозг / Цимерман Г.С. - М.: Медицина - 1967. - С. 403.
144. Чебураев В.С. Исследование способности гимнастов управлять движениями в пространстве и пути совершенствования этих способностей: автореф. на соиск. науч. Степ. канд. пед. наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Чебураев В.С. – М.- 1966. – 21 с.
145. Черкасова М.Ф. Проблемы двигательной и функциональной подготовленности детей школьного возраста // Сб. научн. Трудов / Черкасова М.Ф. - Свердловск. - 1983. - С. 27.
146. Чустрак А.П. Совершенствование статокINETической устойчивости детей младшего школьного возраста на уроках физической культуры / НИИ общей педагогики АПН СССР. // Морфо-функциональные особенности организма ребенка. – М. – 1978. – С 95-97.
147. Чустрак А.П. Методы тренировки статокINETической устойчивости детей младшего школьного возраста на уроках



- физической культуры / НИИ физиологии детей и подростков АПН СССР. // Физическое воспитание и школьная гигиена. – М. – 1978. – С 51- 54.
148. Чустрак А.П. Ориентировка в пространстве детей младшего школьного возраста // Физиология развития человека. Проблемы физиологии развития / Чустрак А.П.- М., АПН СССР, НИИ общей педагогики, 1978.- С 78-80.
149. Чустрак А.П. Методические рекомендации по проведению уроков физической культуры с применением упражнений для тренировки статокинетической устойчивости детей младшего школьного возраста / Чустрак А.П. – Одесса, Одесск. отдел. педаг. общ. УССР, 1978. – 28 с.
150. Чустрак А.П. Тренировка статокинетической устойчивости детей младшего школьного возраста на уроках физической культуры: автореф. на соиск. науч. степ. канд. пед.наук, специальности 13.00.04 – «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки (включая лечебную физкультуру)» / А.П.Чустрак. – М., 1979.- 23 с. НИИ физиологии детей и подростков АПН СССР.
151. Чустрак А.П. Как повысить статокинетическую устойчивость // Физическая культура в школе / Чустрак А.П. – М: Педагогика, 1990. - № 7. - С. 27.
152. Чустрак А.П. Адаптивні можливості школярів до вестибулярного навантаження // Адаптивні можливості дітей та молоді: V науково – практична міжнародна конференція. Одеса 16-18 вересня 2004 року: Матеріали конференції / Чустрак А.П. Максименко Ю.С. . – Одеса: ПДПУ ім.. К.Д. Ушинського, 2004. – с. 234-237.
153. Чустрак А.П. Засоби та методика удосконалення спритності та статокінетичної стійкості // Проблеми реабілітації. Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 60-річчю Інституту фізичної

- культури і реабілітації / Чустрак А.П. Т.В. Загребельна . – Одеса.: ПДПУ ім.. К.Д.Ушинського, 2007. – С. 68 – 74.
154. Чустрак А.П. Сохранение здоровья детей средствами повышения статокINETической устойчивости // Харківський національний педагогічний університет імені Г.В. Сковороди. Збірник наукових праць Всеукраїнської науково – практичної конференції присвяченої Міжнародному Дню здоров'я 7 квітня 2011 року / Чустрак А.П. Кучеренко Г.В. Середенко И.А. - Харків. – 2011р. С. – 239 – 242.
155. Юганов Е.М. К вопросу об этиопатогенезе болезни движения // Изв. АН. СССР. Сер. биол. – 1978.- № 4 / Юганов Е.М. Солодовник Ф.А. - М.- С. 485 - 494.
156. Шабанов П.Д. Оценка противоукачивающих свойств пирроксина и дименгидрината у человека при максимальной и субмаксимальной статокINETической нагрузке. // Экспериментальная и клиническая фармакология. №3 / Шабанов П. Д., Анохин А.Г. - М. - 2005. – С. 51-55.
157. Шестаков В. Б., Ерегина С.В. Теория и методика детско-юношеского дзюдо. – М.: Terra-Спорт, 2004. –286 с.
158. Яроцкий А.И. Об определении и повышении устойчивости организма к укачиванию методом быстрых вращений головой.- В кн. - Материалы конференции по методам физиологических исследований организма человека / Яроцкий А.И. - М. - 1962 (6).- С. 207.
159. Яроцкий А.И. О физиологических принципах тренировки вестибулярного аппарата. // Научные основы физического воспитания и спорта / Яроцкий А.И.. – М. – 1962. - Вып. 2. – С. 49-51.
160. Chustrak A. The Emotiogenic Situations and StatocINETic Stability // 25-th International Congress of Psychology. Brussels, 19-24 July, 1992. International Journal of psychology. Volume 27. Issues 3 and 4. / Chustrak A., Chebykin A. - 1992. – P. 189 – 190.

161. Gowans J., Matheson A., Darlington C.L., Smith P.F. The effects of scopolamine and cyclizine on visual-vestibular interaction in humans // J. Vestib. Res.- 2000.-Vol.10, №2.- P. 87-92.
162. Nachum Z., Shahal B., Shupak A. Scopolamine Bioavailability in Combined Oral and Transdermal Delivery // J. Pharmacol. Exp. Ther.- 2001.- Vol.296, №1.- P. 121-123.
163. Uno A., Takeda N., Horii A. Effects of amygdala or hippocampus lesion on hypergravity-induced motion sickness // Act. Otolaryngol.- 2000.- Vol. 120, №7.- P. 860-865.

## ДОДАТКИ

### Орієнтовні комплекси вправ активного методу тренування статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку

#### Комплекс 1 (для 1 класу)

#### Термін заняття 8-10хв

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	Ходьба з поворотами голови наліво і направо на кожний крок	20 м	Темп середній
2	Те ж з рухами руками: права до плеча, ліва – в сторону – поворот голови наліво	20м	Дивитись на кисть прямої руки
3	Ходьба з нахилами голови вліво і вправо (торкаючись вухом плеча) на кожен крок	15м	Темп середній
4	Те ж з нахилами голови вперед і назад	15м	Темп середній
5	Нахили тулуба вліво - вправо, вперед - назад	16 раз	Темп бистрий
6	Стрибки з поворотами кругом наліво	16 раз	Темп середній
7	Те ж з поворотами направо	16 раз	Темп середній
7	Гра на розвиток рівноваги «Сова»: діти розміщуються по всьому залу (майданчику). «Сова» в «гнізді» - коло діаметром 1-2м в кінці залу. За сигналом «День» діти бігають по залу, зображаючи метеликів, пташок, жуків. За сигналом «Ніч» - всі діти завмирають в положенні, стоячи на одній нозі. «Сова» вилітає з «гнізда» на «охоту» і помітивши учня, який зарухався, відводить його у «гніздо». За командою «День» «Сова» летить у «гніздо», гра продовжується.	4 -5хв	Коли в «гнізді» стає двоє-трое дітей, вибирають нову «Сову» та звільняють пійманих дітей. Термін між командами «День» і «Ніч» спочатку не перевищує 10 - 15 с, а потім можна збільшувати. Для ускладнення: утримувати положення рівноваги з закритими очима

## Комплекс 2 (для 1 класу)

Інвентар: гімнастичні лавки, доріжка гімнастичних матів

Термін заняття: 10-12хв

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	Ходьба по гімнастичній лаві з рухами рук на кожен крок: руки вгору, вниз	10-15 лавок	Дивитись на кисті рук
2	Ходьба однією ногою по лавці, другою – по полу. Те ж – іншою ногою	5 лавок 5 лавок	Випрямляти ногу на лавці, піднімаючись вище
3	Ходьба по рейці перевернутої лавки з різними положеннями рук (на пояс, за голову, до плечей)	10-15 лавок	П'ятка передньої ноги торкається носка задньої
4	Нахили тулуба вправо-вліво, руки ковзають «Насос»	16 раз	Темп бистрий
5	Естафети з перекатами, лежачи на доріжці гімнастичних матів, повертаючись направо; Те ж в іншу сторону, повертаючись наліво	8-12 перекатів	Темп середній. Інтервал між учнями 1,5м Естафета не на швидкість, а на якість виконання
6	Із упору присівши перекати назад в групуванні і зразу вперед у вихідне положення «Качалочка»	2 серії по 4-6 раз з переривами 10-15с	Фронтальним методом, одночасно на три рахунки. Рахувати всім учням хором. В перерві – рівновага на одній нозі
7	Гра. «Пострибуньці –горобці». «Горобці» розміщуються за колом діаметром 5-6м. «Кицька» одна або дві – в середині кола. «Горобці» застрибують та вистрибують з кола. Кицька ловить горобців, які не встигли вистрибнути.	4-5хв	Дозволяється тільки стрибати. Хто побіжить – вважається пійманим. Коли в лапи кицьки попадуть 3-4 горобці вибирають нову кицьку, а горобців відпускають

### Комплекс 3 (для 2 класу)

Інвентар: гімнастичні лави (6-8штук), автомобільні покришки (10 штук), тенісні м'ячі (15-18 штук, гімнастичні мати (16 шт.) або 2 акробатичні доріжки. Термін занять – 15-16хв.

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	Ходьба по рейці перевернутої гімнастичної лавки з різними положеннями рук (на пояс, за голову, до плечей, за спину)	По 2 лави на кожне положення	Темп повільний та середній
2	Ходьба з поворотами голови наліво та направо на кожний крок	50м	Темп середній
3	Ходьба з нахилами голови вліво та вправо на кожний крок	30м	Темп середній
4	Те ж з нахилами голови вперед і назад	30м	Темп середній
5	Вправи в парах на автомобільних покришках: - ходьба за годинниковою стрілкою та проти неї, взявшись за руки; - те ж з захватом під руку(однойменну) - взявшись однойменними руками, пересування стрибками, однією ногою по покришці, іншою - по полу Стрибки на двох з однієї покришки на іншу Теж з поворотами на 180°, по чергово направо та наліво	По 5 разів в кожен бік. Почергово в один та інший бік  10-12 шт. по 2 р.  2 рази	Темп бистрий  Поточно  Поточно
6	Із упору присівши переكاتи назад в групуванні і зразу вперед у вихідне положення «Качалочка» Із упору присівши переكاتи назад в групуванні і зразу вперед у вихідне положення «Качалочка»	2 серії по 5 раз	Темп середній Проводити як змагання: «Хто краще»
7	Естафета «Збирання м'ячів» У довжину залу малюють 7-8 кіл на відстані 2,5м. У кожному з них – тенісний м'яч. За командою вчителя перші в колонах – збирають у кошик м'ячі, передають другим, які їх розкладають	5 – 7 хв.	Темп середній. Не дозволяється кидати м'яч

### Комплекс 4 (для 3 класу)

Інвентар: гімнастичні мати (16 шт.); навісні полки (для стрибків у глибину -2 -3 шт.). Тривалість заняття – 15 хв.

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	Швидкі кола головою за годинниковою стрілкою та проти неї	По 15 раз в кожен бік	Темп бистрий
2	Ходьба з поворотами наліво-направо та нахилами вліво-вправо, вперед - назад	По 40м кожен вид	Темп бистрий
3	Ходьба з бистрими присіданнями через 1 крок. Торкаючись полу руками	30м	Присідаючи, дивитись вниз, встаючи – вгору
4	Вальсові кружіння в парах в один та інший бік	По 30 с в кожен бік. 2 р.	Під музику вальсу
5	Біг приставними кроками правим та лівим боком вперед з коловими рухами руками. При змаху руками вгору вистрибувати якомога вище	40 м	Поглядом супроводжувати рухи руками
6	Нахили та присідання одночасно в колі, взявшись за руки на 2 рахунки	По 8 раз	Рахувати хором
7	Ходьба та біг по колу приставними кроками, взявшись за руки, лицем всередину кола та лицем назовні	3-4 кола	Построїти 2 кола (хлопчики та дівчата) – у вигляді змагань
8	Із упору присівши переكاتи назад та вперед у В.П. в групуванні «Качалочка»	2 серії по 10 раз	Проводити фронтально. Рахувати хором на 3 рахунки
9	Із упору присівши перекид вперед, ноги схрестно – поворот кругом і перекид вперед в упор присівши	2 рази по 5 перекидів	Стежити за правильним групуванням: (коліна розводити, голова між колінами)
10	Естафета: переكاتи лежачи вправо та вліво - лазіння по гімнастичній стінці та стрибки в глибину (висота 60-80см)	По 8 раз в кожен бік	1) більше проводити на якість; 2) 1 раз на швидкість

**Орієнтовні комплекси вправ змішаного методу тренування  
статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку**

**Комплекс 5 (для 1 класу)**

Інвентар: гімнастичні лавки, автомобільні покришки - 5-6 шт., підвісні гойдалки – 6-8 шт. або канати -8-10 шт. і кільця – 3-4 пари.

**Тривалість заняття -15хв.**

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	Ходьба по рейці перевернутої гімнастичної лави	10 лав	Темп повільний
2	Те ж з закритими очима	5 лав	В парах із страховкою Учні страхують один одного по черзі
3	Пересування стрибками «змійкою» через лавку	5 лав	Можна наступати на лавку
4	Ходьба по рейці лавки спиною вперед	5 лав	Темп повільний
5	Стрибки з поворотами на 180° та 360° на автомобільних покришках з різними положеннями рук (на пояс, за голову, за спину)	По 8-10 стрибків у кожен бік	Темп середній
6	Гойдання на гойдалках в положенні сидячи Те ж сидячи поперек	2 хв. 1 хв.	Темп середній Можна виконувати на гімнастичних канатах
7	Вертіння, сидячи на гойдалках (закручування та розкручування)	2 хв.	Можна у висі на кільцях
8	Гойдання з одночасним закручуванням та розкручуванням	1хв.	Можна у висі на кільцях
9	Гра: «Вовк у рові». На середині залу (майданчику) на відстані 60-80см малюють дві лінії – «рів». Між ними розміщується вовк або два. «Кози» за сигналом учителя біжать через рів на пасовисько, перестрибуючи через «рів». Вовки стараються їх «піймати» (торкнутися)	5	Після 3-4 пробіжок вибираються нові «вовки». Кіз підраховують але не виводять із гри



### Комплекс 6 (для 1 класу)

Інвентар: м'ячі (волейбольні або баскетбольні) – 20 шт., підвісні гойдалки – 6-8 шт. , надувні гумові (автомобільні) камери – 2-3 шт.

**Тривалість заняття -15хв.**

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	Повороти голови наліво та направо	16-18 раз	Темп бистрий
2	Нахили голови вліво та вправо	16-18 раз	Темп бистрий
3	Нахили голови вперед та назад	16-18 раз	Темп бистрий
4	Нахили тулуба по чергово вправо-вліво, вперед - назад	16-18 раз	Темп середній
5	Кидки та ловля м'яча двома руками над головою	10 раз	Темп середній
6	Кинути м'яч над головою - присісти - торкнутись підлоги – піймати м'яч	8 раз	Темп середній
7	Кинути м'яч над головою – повернутись кругом – піймати м'яч	10 раз	5 – наліво та 5 направо
8	Гойдання сидячи на гойдалках	1 хв.	
9	Гойдання з одночасним закручуванням та розкручуванням	1хв.	Можна у висі на кільцях
10	Стрибки на гумових камерах в парах та трійках, взявшись за руки з пересуванням за годинниковою стрілкою та проти неї	По 10 в кожен бік	
11	Стрибки вгору на камерах утримуючись за страховочну мотузку	2 рази по 10	Старатись вистрибнути якомога вище
12	Гра: «П'ятнашки в колах». В центрі залу малюють два концентричні кола, діаметром 6 та 8 метрів. Водячий – в центрі. Інші учні, взявшись за руки бистрим кроком, або бігом рухаються по колу діаметром 6м. За сигналом учителя всі діти відпускають руки та вибігають із кола за 8 м. Водячий старається зап'ятнати тих, які не встигли вибігти за 8м. Кого зап'ятнали – стає водячим. Гра продовжується, але діти рухаються в	5хв.	Руки відпускають тільки за сигналом учителя



8	Гра: «П'ятнашки з виручкою». Всі гравці вільно бігають по залу (майданчику), вивертаючись від водячого, який намагається зап'ятнати коли між водячим і втікаючим гравцем пробіжить хто-небудь інший то водячий біжить за тим, хто перебіг дорогу	4 хв.	Якщо водячий доторкнувся кого - небудь, то вони міняються ролями
---	--	-------	--

### Комплекс 8 (для 3 класу)

Інвентар: підвісні гойдалки – 6-8 шт. , надувні гумові (автомобільні) камери – 2-3 шт.; ропеди 3-4 шт., циклопеди 3-4 шт., гімнастичні лави – 5-6 шт., гімнастична колода (без стоек).

**Тривалість заняття -15хв.**

№ п/п	Вправи	Дозування	Методичні вказівки
1	В упорі присівши швидкі кола головою вправо та вліво, після чого намагатись утримати рівновагу на одній нозі	15-20 раз	Темп швидкий з закритими очима
2	Ходьба по рейці перевернутої гімнастичної лавки, спиною вперед	4-5 лав	Темп повільний
3	Швидка ходьба з випадами вліво та вправо	35-40м	
4	Кола тулубом вліво та вправо з нахилами вперед і назад	15-20 раз	Темп середній
5	<b>1 станція:</b> підвісні гойдалки: - гойдання в положенні сидячи та сидячи поперек; - гойдання з одночасним вертінням із зміною положення голови ( в нахилі до правого і лівого плеча, вперед і назад); - гойдання в висі завісом; <b>2 станція:</b> гумові надувні камери: - пересування по колу камери лицем назовні в упорі сидячи та відштовхуючись прямими руками та	По 15р. на кожний вид	Коловий метод тренування  Виконувати з закритими очима  У вигляді змагань, доганяючи один одного в парах та

	допомагаючи ногами; - серія стрибків вгору з поворотами на 180 та 360°, ноги нарізно, приземляючись на камеру - серія високих стрибків з допомогою страховочного каната 3 станція: Пересування на ропедах та циклопедах по наміченому «коридору»	2 серії по 15 стрибків	трійках  Зі страховкою та без неї
6	Гра: «Хто стійкіший?». Стоячи один проти одного на колоді, ударають по виставленій вперед руці один одного, намагаючись утримати рівновагу якомога довше	3хв.	По обидва боки колоди розміщені мати
7	Гра: «Мисливці та качки». Дві команди. «Мисливці» стають у коло, пропустивши «качок» всередину. Мисливці, перекидаючи м'яч один одному намагаються попасти в качок, які відвертаються від м'ячів. Через деякий час команди міняються ролями.	3хв.	М'ячем дозволяється ударити тільки по ногах. «Качки» підраховуються але не виходять із гри. Відмічають тих, кого не «підбили» ні разу.

### **Орієнтовні конспекти уроків з фізичної культури з використанням вправ для тренування статокінетичної стійкості дітей молодшого шкільного віку**

Конспекти уроків складають виходячи з конкретних завдань навчально-виховного процесу, наявності арсеналу засобів, його доступності та ефективності, а також враховуючи психофізіологічні особливості учнів.

Включаючи спеціальні вправи у всі частини уроку, доцільно чергувати їх з іншими вправами, для того, щоб вирішуючи основні загальноосвітні завдання, сприяти розвитку статокінетичної стійкості поряд з успішним розвитком інших якостей. Такий змішаний метод організації занять сприяє більш тривалому утриманню ефекту тренування статокінетичної стійкості.

## Конспект

### уроку з фізичної культури для 1-го класу

Задачі уроку: 1. Навчити перешикуванню із шеренги в коло, взявшись за руки. 2. Навчити передачі м'яча по колу. 3. Удосконалювати групування сидячи та лежачи на спині.

Інвентар: волейбольні м'ячі (15 шт.), гімнастичні мати (16 шт.)

Місце проведення: спортивний зал.

Частина уроку	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
1 8-10хв	Шикування, привітання. Повороти на місці. Виконання команд на рухи руками в основних напрямках в стійці ноги нарізно, руки на пояс. Повороти голови направо-наліво та нахили її вправо-вліво, вперед - назад Ходьба: звичайна, стройовим кроком. на носках, з підніманням рук на два кроки та опусканням на два кроки. Поворот наліво – взятись за руки – утворити коло. Рухи по колу, утримуючись за руки	По 4 рази  По 8 в кожен бік  По 10 раз в кожен бік	Звертати увагу на якість виконання  Дивитись на руки
2 18хв	Загальнорозвиваючі вправи в колі Нахили вліво-вправо (Насос), нахили не згинаючи ноги в колінах , торкнутися стоп. Присідання, руки вперед Передача м'яча в колі в один та інший бік. Нахили з м'ячем, торкаючись підлоги та швидко назад  Розміщення матів (дві доріжки) Із упору присівши перекаат назад в положення лежачи на спині в групуванні і перекаатом вперед в упор сидячи Естафета з переноскою та укладанням гімнастичних матів	По 8 раз      4-5 раз	Темп бистрий  Дивитись на м'яч. Роздавати та збирати м'ячі в колі. В групуванні коліна розведені, голова між колінами.  У вигляді

			змагань. На 1 мат – 4 школярі
3 17хв	<p><i>Гра. «У строю закон суворий»</i></p> <p>Всі шикуються по росту в одну шеренгу та запам'ятовують свої місця.</p> <p>За командою: «Парами розійдись!»</p> <p>Всі розбігаються по залу та починають кружитися в парах. декламуючи:</p> <p>«Усторю закон суворий! Ми підтримуєм ходу І в спортзалі і на дворі Місце я своє знайду!» Після цього вчитель подає команду: «Розійдись!»</p> <p>Всі розбігаються. З командою: «В одну шеренгу ставай!» Діти якомога швидше займають свої місця в строю</p> <p><i>Гра на увагу. «Карлики та Гіганти»</i></p> <p>Діти стають в коло. Водячий, стоячи в середині кола. Почергово говорить: «Карлики» або «Гіганти». Після першої команди всі повинні присісти та покласти руки на голову, а після другої встати на носки та підняти руки вгору. Хто помиляється – стає водячим</p> <p>Шикування, підведення підсумків уроку. Організований вихід із залу</p>	<p>10хв.</p>           <p>3-5 х</p>	<p>Кружіння почергово в правий та в лівий бік.</p>           <p>Хто ні разу не помилився – вважається самим уважним</p>

## Конспект

### уроку з фізичної культури для 2-го класу

- Задачі уроку: 1. Навчити перешикуванню із однієї шеренги в дві;
2. Навчати лазінню по гімнастичній стінці різнойменним способом;
3. Удосконалювати перекид вперед із упору присівши в положення сидячи в групуванні

Інвентар: гімнастичні мати (14-16), навісні полки (2 шт.)

Місце проведення: спортивний зал.

Частина уроку	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
1 10хв.	<p>Шикування, привітання.</p> <p>Вправи на увагу: подаються команди : «Руки вгору», «Руки в сторони», «Руки за голову».</p> <p>Вчитель голосом подає одну команду, а показує іншу. Діти повинні виконувати тільки команди. Хто помиляється отримує штрафні очки.</p> <p>Навчання перешикуванню із однієї шеренги в дві (без стройової команди)</p> <p>Швидкі кола головою вправо та вліво</p> <p>В шерензі по два повертаються лицем один до одного та беруться за руки.</p> <p>Швидкі нахили. тримаючись за руки та піднімаючи їх вгору.</p> <p>При випрямленні – руки у В.П.</p> <p>Кружіння в парах, взявшись за руки.</p> <p>Ходьба на місці і рівновага на одній нозі (тримати 4-6 рахунків).</p>	<p>1хв.</p> <p>2 р. по 10</p> <p>8-10 р.</p> <p>По 10 в кожен бік</p>	<p>Відзначають самих уважних</p> <p>Темп бистрий</p> <p>Темп середній</p> <p>На лівій та на правій</p>
2 17хв.	<p>Навчання лазінню по гімнастичній стінці різнойменним способом</p> <p>Опускатись вниз, стрибаючи з</p>	<p>4-5 раз</p>	<p>Поточним методом зі страховкою</p>

	<p>навісної полки (висотою 50 - 70см)  - стрибати з поворотом на 90 та 180°  Дві команди (шеренгами) розміщують дві доріжки гімнастичних матів.  Команди розміщуються одна проти одної  За командою всі дружно виконують перекиди вперед у положення сидячи в групуванні</p>	<p>4-5 раз  2 серії по 6-8 перекидів</p>	<p>Виконувати на три рахунки  Вчитель проходить між доріжками та поправляє помилки.  Рахують хором</p>
<p>3  18хв.</p>	<p><i>Естафета на якість</i>  виконання: три перекиди вперед – залізи на гімнаст. стінку - перелізи на другу секцію – опуститись на навісну полку (висоті 50 – 70см – стрибнути на гірку матів</p> <p>Гра: «Зайці в городі».  На середині залу малюють два кола. Внутрішній діаметром 3-4м, зовнішній – 9-10м. «Зайці» розміщуються за зовнішнім колом, а «сторож» знаходиться в малому колі. За сигналом учителя «зайці», стрибаючи на двох ногах, проникають в «город» та повертаються за лінію великого кола. «Сторож», бігаючи в межах великого кола намагається зап'ятнати «зайців» рукою.  Шикування, підведення підсумків уроку, організований вихід із залу</p>	<p>По 3 рази  8хв</p> <p>8хв.</p> <p>2хв.</p>	<p>Темп середній.  <i>Виконувати не на швидкість, а на якість.</i></p> <p>«Сторожа» замінюють коли піймають 3-х «зайців».  Пійманих «зайців» підраховують, але вони продовжують грати. Відзначають кращих «Сторожів» та «Зайців».</p>



## Конспект

### уроку з фізичної культури для 3-го класу

Задачі уроку: 1. Навчити розмиканню уступами за розрахунком «Шість-три-на місці». 2. Розучувати вправи з малими м'ячами. 3. Удосконалювати ходьбу по колоді приставними кроками з підкиданням та ловлею м'яча.

Інвентар: тенісні м'ячі (25 шт.), підвісні гойдалки (8 шт.), вертикальні гойдалки (2 шт.), надувні камери (2 шт.)

Місце проведення: спортивний зал.

Частина уроку	Зміст	Дозування	Методичні вказівки
1	2	3	4
1 (5хв.)	Шикування, привітання. Ходьба з поворотами голови наліво-направо, нахилами вправо-вліво, вперед-назад з одночасними рухами руками в різних напрямках (одна до плеча, друга в сторону, вгору, вниз). Біг галопом з колами руками «Метелик». Ходьба випадами з поворотами тулуба в однойменну сторону	Кожен вид ходьби по 30-35м	Дивитися на кисть випрямленої руки
2 (25хв)	Розрахунок «Шість-три-на місці» та навчання розмиканню уступами. Вправи з малими м'ячами: - підкидання та ловля м'яча однією рукою; - те ж з поворотом кругом на 360°; - кидок м'яча об стінку та ловля однією рукою; - те ж з поворотом кругом стрибком (ловля однією та двома руками); - підкинути м'яч – присісти - швидко торкнутись підлоги; руками – встати та піймати м'яч;	Повторити 3 рази.  По 10 раз	Команди: 1) «На 6-3-на місці розрахуйсь!»; 2) По розрахунку кроком руш! 3) На свої місця кроком руш !

	<p>- кидок м'яча над головою, два хлопки в долоні з поворотом кругом і ловля;</p> <p>- перекидання м'яча та ловля, в парах, збільшуючи відстань між шеренгами до 4-5м</p> <p><i>Вправи для колового методу тренування:</i></p> <p><i>1 станція. Підвісні гойдалки:</i></p> <p>- гойдання з одночасними вертіннями направо та наліво з відкритими та закритими очима</p> <p>- закручування та розкручування з нахилами голови сидячи.</p> <p><i>2 станція. Надувні камери:</i></p> <p>- стрибки та кружіння в парах, за та проти годинникової стрілки, взявшись за руки;</p> <p>- високі стрибки з допомогою страховочної мотузки.</p> <p><i>Гойдалки вертикальні:</i></p> <p>- гойдання в парах лицем та спиною один до одного.</p> <p><i>3 станція. Пересування на ропедах та циклопедях.</i></p> <p><i>Ходьба по колоді: приставними кроками з підкиданням та ловлею м'яча.</i></p>	<p>5хв.</p> <p>5хв.</p> <p>5хв.</p>	<p>Темп середній</p> <p>Почергово закручування та розкручування виконувати направо та наліво.</p> <p>Стрибки серіями по 10-15 стрибків в одному підході</p> <p>Спочатку зі страховкою. А потім без неї</p>
3 (15хв)	<p>Гра. «Зустрічні перебіжки з поворотами». Гравці діляться на дві групи лицем одна до одної на відстані 10-15м. Розімкнувшись на 3м один від одного, гравці малюють навколо себе коло та стоять в ньому. Волячий ходить по коридору між</p>	8 хв.	<p>Зайнявши нове коло вважається той, хто раніше настрибнув на нього хоча б частиною стопи. Забороняється затримувати та штовхати водячого. Повертатися</p>

	<p>ними, а гравці міняються місцями (колами), які на протилежній стороні в іншій групі. Пересуватись тільки стрибками з поворотами на 180 та 360°. Волячий намагається зайняти вільне коло. Хто остався без кола – стає водячим.</p> <p><i>Гра. «В'юни».</i> Гравці діляться на рівні по кількості команди по 3-5 чоловік в колоні на відстані 3-5м одна від одної. За командою вчителя капітани повертаються на місці на 360°, потім їх беруть за пояс другі номери та вони повертаються разом з капітаном навколо нього повне коло. Потім почергово теж саме виконують всі інші гравці в колонах і вся команда виконує коло 360° і піднімають руки вгору. Шиккування, підведення підсумків уроку, організований вихід із залу .</p>	<p>6 хв.</p> <p>1хв.</p>	<p>стрибками з поворотами почергово направо та наліво.</p> <p>Наступний гравець приєднується тільки тоді, коли попередні виконають повне коло 360°.</p> <p>Виграє команда, яка закінчила гру першою</p>
--	---	--------------------------	---

### Фізкультурні хвилинки та паузи

Спеціальними дослідженнями встановлено, що активна увага та працездатність учнів молодшого шкільного віку зберігається протягом 25-35 хвилин внаслідок внутрішнього гальмування окремих ділянок кори головного мозку. Працездатність підвищується якщо процеси збудження переключаються на інші центри головного мозку (Ю.А. Перевошиков, 2006). І.П.Павлов на запитання: «Що таке відпочинок?» сказав: «Зміна виду діяльності», а К.Д.Ушинський писав: «Дайте дитині порухатися 2-3 хвилин і вона вам подарує 20 хвилин додаткової уваги».

## **Методичні вказівки**

Через кожні 25-35 хвилин уроку загально-педагогічних дисциплін, залежно від розумової та фізичної втоми школярів, потрібно давати ФП або ФХ.

ФП складається з 4-5 вправ, які можливо виконати у звичайному одязі, виходячи із-за робочих столів, протягом 3-4 хвилин в середньому темпі по 8 разів кожну.

ФХ виконується з 2-3 вправ, тривалістю 2-3 хвилини в середньому темпі.

## **Фізкультурні паузи**

### **Комплекс 1**

1. В.П. - О.С., руки на пояс. 1 – нахил голови, 2- В.П. 3- нахил голови назад, 4- В.П.;
2. В.П. - О.С. 1 –2 присід руки на пояс, нахил голови. 3 – О.С. подивитись на стелю. 4 – В.П.;
3. В.П. – О.С. 1 – нахил голови вправо. 2 – В.П. . 3 - нахил голови вліво. 4 – В.П.
4. В.П. Стійка ноги нарізно, руки на пояс. 1 – поворот тулуба направо, праву руку вправо (дивитись на кисть правої руки), 2 – поворот тулуба наліво, ліву руку вліво (дивитись на кисть лівої руки).
5. В.П. – О.С. 1 – присід, руки на коліна, нахил голови. 2. Випрямляючись, стрибок вгору, руки вгору, дивитись на кисті, О.С.

### **Комплекс 2**

1. Ходьба на місці з нахилами голови вперед – назад на кожний урок;
2. Те ж з нахилами голови вправо - вліво на кожний крок;
3. В.П. – стойка ноги нарізно. 1 – мах розслабленими руками вправо з поворотом тулуба направо. 2 - те ж в протилежну сторону супроводжуючи поглядом кисті рук;

4. В.П.- О.С. 1-4 – переступаючи на місці поворот направо на 360°, 5-8 – те ж з поворотами наліво;
5. В.П. – стойка ноги нарізно, руки на пояс. 1 – нахил вправо, ліву руку в сторону, дивитись на кисть лівої руки. 2 – те ж вліво, праву руку в сторону, дивитись на кисть правої руки.

### Комплекс 3

1. В.П. – О.С. 1 – нахил голови. 2 – нахил голови назад. 3 - нахил голови вправо. 4 – нахил голови вліво та В.П.
2. Теж з ходьбою на місці та нахилами голови на кожний крок.
3. В.П. – О.С. 1 – крок лівою вліво, нахил вліво, праву руку вправо, дивитись на праву руку. 2 – В.П. 3 - те ж правою вправо, ліву руку вліво та дивитись на ліву руку. 4 – В.П.
4. В.П. – стійка ноги нарізно. 1 – руки вгору назовні, дивитись вгору. 2 - нахил до правої стопи, дивитись вниз. 3 – випрямляючись, руки вгору назовні, дивитись вгору. 4 – В.П. 5 – 8 – те ж до лівої стопи.
5. В.П. – те ж, руки на пояс. 1 – стрибком поворот наліво, нахил голови, дивитись вниз. 2 – те ж, нахил голови назад. 3 – те ж, нахил голови вниз. 4 – стрибком поворот у В.П.

### Комплекс 4

1. В.П.- О.С, руки на пояс. 1 – нахил голови. 2 – нахил голови назад. 3 – нахил голови вправо. 4 – нахил голови вліво.
2. В.П. – те ж саме. 1 – поворот голови направо. 2 – те ж наліво.
3. В.П. – те ж саме. 1 – нахиляючи голову провести підборіддям дугу до правого плеча, подивитись в правий бік. 2 – те ж до лівого плеча, подивитись в лівий бік.
4. В.П. – те ж саме. 1 – 2 - нахиляючи голову вправо, коло головою вправо. 3 - 4 – те ж вліво

5. В.П. О.С. 1 – руки вгору назовні, подивитись на стелю. 2 – напівприсід, руки на коліна, подивитись на підлогу. 3 – стрибком ноги нарізно, руки вгору назовні. 4 – стрибком В.П.

### Комплекс 5

1. «Піала». В.П. О.С.1 – 4 права рука зігнута в лікті вперед долонею догори (начебто на ній кришталева піала). Починаючи рух вліво по дузі в сторону мізинця долонею догори (утримуючи «піалу» на долоні, продовжувати рух пальцями до себе і далі по дузі трохи нахиляючись назад кисть продовжує рух над головою по дузі долонею догори та виконуючи коло, повертається у В.П. Поглядом контролювати кисті долонями догори. Повторити 8 разів.
2. Те ж повторити лівою рукою в сторону мізинця.
3. «Піала» правою рукою в сторону великого пальця.
4. Те ж лівою рукою.
5. «Піднос». В.П . О.С., руки вниз, великі пальці разом направлені до себе долонями догори (начебто на долонях невеликий піднос). 1 – 4 Починаючи рух по дузі, в сторону мізинця лівої руки долонями догори, потім, нахиляючись трохи назад руки, долонями догори продовжують рух по дузі над головою, утворюючи коло до В.П Поглядом контролювати кисті долонями догори (начебто утримуючи піднос на долонях). Повторити «Піднос» в іншу сторону.

### Комплекс 6

1. В.П.- О.С. Ходьба на місці: 1 – крок правою, праву руку на пояс, подивитись на праву руку. 2 – крок лівою, ліву руку на пояс, подивитись на ліву руку. 3 – крок правою, праву руку до плеча, подивитись на праву руку. 4 – крок лівою, ліву руку до плеча, подивитись на ліву руку. 5 – крок правою, праву руку вгору, подивитись на неї. 6 – крок лівою, ліву руку вгору та подивитись на

неї. 7- крок правою, праву руку вниз, подивитись на неї. 8 - крок лівою, ліву руку вниз, подивитись на неї.

2. Те ж з бігом на місці в середньому темпі.
3. Те ж з поворотами наліво кругом, переступаючи на місці.
4. Те ж з поворотами направо кругом.
5. 1 - стрибком поворот направо, руки на пояс. 2 – те ж, руки до плечей. 3 – те ж, руки вгору. 4 – теж, руки вниз. 5 - 8 – те ж стрибками повертаючись наліво.

### Комплекс 7

1. В.П.- О.С. 1 - ліву назад на носок, руки вгору, подивитись на стелю. 2 – В.П., подивитись вниз. 3 – праву назад на носок, руки вгору, подивитись на стелю. 4 – В.П.
2. В.П.- О.С., руки на пояс. 1 - кроком правою вправо в стійку ноги нарізно, нахил вправо, ліву руку в сторону, подивитись на неї. 2 – В.П. 3 – теж в лівий бік, подивитись на праву руку. 4 – В.П.
3. В.П. – стійка ноги нарізно. 1 - 2 – коло правою рукою вліво, поглядом супроводжуючи кисть правої руки. 3-4 – те ж лівою рукою вправо, поглядом супроводжуючи кисть лівої руки.
4. В.П. – О.С. 1 – руки вгору назовні, подивитись вгору. 2 – з поворотом направо - напівприсід, руки на коліна, подивитись вниз. 3 – випрямляючись, руки вгору назовні, подивитись вгору. 4 – з поворотом наліво - напівприсід, руки на коліна, подивитись вниз. 5 - випрямляючись, руки вгору назовні, подивитись вгору. 6 - з поворотом направо напівприсід, руки на коліна, подивитись вниз. 7 - випрямляючись, руки вгору назовні, подивитись вгору. 8 – В.П.
5. В.П. –О.С., руки на пояс 1- швидкий поворот направо кругом. 2 – те ж саме у В.П. 3 - швидкий поворот наліво кругом. 4 – те ж у В.П.

## **Фізкультурні хвилинки**

### **Комплекс 1**

1. Ходьба на місці, нахилиючи голову та випрямляючи її на кожний крок.
2. Те ж, нахилиючи та випрямляючи голову вправо та вліво
3. Те ж, повертаючи голову направо-наліво на кожний крок.

### **Комплекс 2**

1. В.П. О.С. 1-2 напівприсід, руки на пояс, нахил голови, дивитись на підлогу. 3- випрямляючись подивитись на стелю. 4 –В.П.
2. В.П. О.С., руки в сторони. 1 – згинаючи ліву руку, поворот голови направо, подивитись на праву руку. 2 – згинаючи праву руку, поворот голови наліво, подивитись на ліву руку.
3. В.П. стійка ноги нарізно, руки на пояс. 1 – нахил тулуба вправо. притиснути праве вухо до плеча. 2 – В.П. 3 – те ж вліво, притиснути ліве вухо до плеча. 4 – В.П.

### **Комплекс 3**

#### **Ходьба на місці:**

1. 1- крок лівою на місці, руки до плечей, нахилити голову, подивитись на підлогу. 2 – крок правою на місці, руки вгору, подивитись на стелю.
2. 1-крок лівою на місці, праву руку вправо, ліву руку до плеча подивитись направо. 2- крок правою на місці, ліву руку вліво, праву – до плеча.
3. 1 – крок лівою на місці, руки на пояс, дуга підборіддям від правого плеча до лівого. 2 – крок лівою на місці, руки на поясі, дуга підборіддям від лівого плеча до правого.



#### Комплекс 4

1. В.П.- О.С. 1 – праву руку на пояс, подивитись на неї. 2 – ліву руку на пояс, подивитись на неї. 3 – праву руку до плеча, подивитись на неї. 4 – те ж ліву руку. 5 – праву руку вгору, подивитись на неї. 6 – те ж ліву руку. 7 – праву руку вниз, подивитись на неї. 8 – В.П.
2. Те ж з ходьбою на місці.
3. 1 – 4 - 4 кроки на місці, руки на пояс, на кожний крок - коло головою за годинниковою стрілкою. 5-8 – те ж, виконуючи кола головою проти годинникової стрілки.

#### Комплекс 5

1. В.П.- О.С. 1- нахил голови, руки за голову, подивитись на підлогу. 2- нахил голови назад, руки за спину, подивитись на стелю. 8-10 разів.
2. В.П. – О.С., руки на пояс. 1 – з поворотом направо крок правою, напівприсід, руки на праве коліно. 2 – В.П. 3 – те ж з поворотом наліво. 4 – В.П.
3. В.П. – О.С., руки на пояс. 1- стрибком поворот направо кругом. 2 – те ж у В.П. 3 - стрибком поворот наліво кругом. 4 - те ж в В.П.

#### Комплекс 6

1. В.П.- О.С. 1 - махом ліву ногу назад на носок, руки до плечей, голову назад, подивитись на стелю. 2 – В.П., подивитись вниз 3 – те ж з махом правою ногою. 4 – В.П.
2. В.П.- О.С. 1 - випад лівою вліво, руки за голову, подивитись на стелю. 2 – В.П.
3. В.П. – стойка ноги нарізно, руки вправо. 1 – напівприсідаючи та встаючи, змах руками дугою донизу та вліво. 2 – те ж дугами донизу та вправо, поглядом супроводжувати кисті рук

## Комплекс 7

1. Ходьба на місці: 1- крок правою, руки на пояс, нахилити голову. 2 - крок лівою, нахил голови назад, подивитись на стелю.
2. В. П. - О.С. 1–2 поворот наліво кругом. 3-4 поворот кругом у В.П. 5-6 – поворот направо кругом. 7-8 – поворот кругом у В. П.
3. В. П. - О.С. 1 - дугами всередину руки вгору назовні нахилити голову назад, подивитись на стелю. 2 – напівприсід, руки дугами всередину і на коліна, подивитись вниз. 3 – випрямляючись, руки вгору назовні, подивитись на стелю. 4 – В.П



**Чустрак Анатолій Петрович, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедрою гімнастики Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д.Ушинського, автор більш як 120 наукових та науково-методичних публікацій: навчальних посібників, методичних розробок та рекомендацій для студентів факультетів фізичного виховання педагогічних вузів; наукових статей надрукованих в збірниках національних і міжнародних наукових конференціях в нашій країні та за рубежом (в Японії, Німеччині, Греції, США, Канаді, Італії, Росії, Польщі, Чехії та інших) в області фізичного виховання школярів та студентської молоді.**

Для обкладинок:

