

**УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО
ВИХОВАННЯ І СПОРТУ**

На правах рукопису

МІСТУЛОВА ТЕТЯНА ЄВГЕНІВНА

**РОЗВИТОК СТАТОДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТІЛА
ДІТЕЙ У ВІЦІ 4...9 РОКІВ ШЛЯХОМ РЕАЛІЗАЦІЇ
НАВЧАЮЧИХ ПРОГРАМ**

24.00.01 - Олімпійський та професійний спорт

АВТОРЕФЕРАТ

**ДИСЕРТАЦІЇ НА ЗДОБУТТЯ ВЧЕНОГО СТУПЕНЯ КАНДИДАТА
НАУК З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ**



Київ 1996

Дв. 35 489

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Українському державному університеті фізичного виховання і спорту.

Науковий керівник - доктор педагогічних наук,
професор В.М. БОЛОБАН.

Офіційні опоненти - доктор педагогічних наук,
професор В.О. ЗАПОРОЖАНОВ;
кандидат педагогічних наук,
доцент О.У. ХОЛТОВІНА.

Провідна організація - Харківський державний інститут фізичної культури, Державний комітет України з фізичної культури і спорту,
м. Харків.

Захист відбудеться 13 листопада 1996 р. у 14-30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 50 29.01 Українського державного університету фізичного виховання і спорту / 252650, Київ-5, вул.Фізкультури, 1/.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотечі Українського державного університету фізичного виховання і спорту / 252650, Київ-5, вул.Фізкультури, 1/.

Автореферат розіслано "4" 10 1996 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради, доктор педагогічних наук, професор

Л. Я.

Івашенко Л.Я.

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00760582 (S)

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Рівновага тіла людини - це вроджений рефлекс і набутий навик установки тіла в стійке положення (R. Romberg, 1840; R. Varany, 1910; R. Magnus, 1924; В.С. Гурфінкель та ін., 1952, 1965; В.М. Болобан, 1971, 1990; К. Бретз, 1992 та ін.). Проте у науково-методичній літературі дуже мало робіт з біомеханіки стійкості тіла дітей шкільного віку, і ще більш невивченими лишаються питання збереження рівноваги дітьми дошкільного віку, хоч саме цей період життя дитини є найважливішим для розвитку систем організму, що забезпечують статодинамічну стійкість (СДС) та координацію рухів (Дубогай О.Д., 1984; Вільчковський Е.С., 1989; Никитюк Б.О., 1994; Лях В.Й., 1995). Необхідність оцінки, розвитку та контролю рівноваги тіла дітей дошкільного і молодшого шкільного віку актуальна, тому що поза тіла, положення тіла є ядром структури фізичних і спортивних вправ, які опановують діти в процесі ігор та на практичних заняттях фізичною культурою і спортом.

Гіпотеза. Розвиток СДС тіла і координації рухів у дітей віком 4...9 років досягається за рахунок спеціально розроблених навчальних програм цільового призначення типу: поза, постава, координація, орієнтація, а також алгоритмів реалізації цих програм на основі біомеханічних характеристик виконання статичних і динамічних рівноваг різної координаційної складності.

Мета роботи. Розвиток статодинамічної стійкості тіла дітей у віці 4...9 років на основі застосування навчальних програм цільового призначення та алгоритмів їх реалізації.

Наукова новизна. 1. Досліджувані діти віком 4...9 років (80...90%) підтримують СДС тіла великою амплітудою коливань і довгим часом стабілізації стійкості, малою частотою коливань і коротким часом

ЛНБ ім. В. Стефаника
АН України

збереження рівноваги, що характеризує невисокий рівень регуляції постави.

2. Встановлено перспективний спосіб вирішення рухових завдань на рівновагу дітьми віком 4...9 років - координовані точності рухи ЗЦМ в просторовому розташуванні стабілограм вздовж ізолінії, а векторстабілограм - в системі координат у межах опорного контуру. Цей спосіб регуляції пози зареєстровано у 10...15% досліджуваних, які не займаються спортом, і у 40...50% юних спортсменів, СДС яких описується співвідношенням малих амплітуди коливань і часу стабілізації стійкості, підвищеної частоти корекцій і тривалого часу збереження рівноваги.

3. Інформативним показником ефективності СДС у фігуристів високої кваліфікації і професійних артистів цирку є співвідношення малих амплітуди коливань і великої частоти, у гімнастів і акробатів - малих і амплітуди, і частоти коливань.

4. Розроблено навчачі програми цільового призначення типу: постава, рівновага, координація, орієнтація та алгоритми реалізації таких програм, що використовують дидактичні рівняння з активно діючим зворотним зв'язком, призначені для ефективного розвитку функції рівноваги тіла дітей у віці 4...6 років, у віці 7...9 років і юних фігуристів у віці 4...7 років.

5. Розроблено рівняння регресії для оцінки і прогнозування технічної підготовленості юних спортсменів за кількісними показниками СДС і координації рухів.

Теоретична і практична значущість досліджень, рівень впровадження наукових розробок. Сформовано теорію і практику розвитку СДС тіла дітей віком 4...9 років, які відображено логіко-структурною схемою, що забезпечує системний розгляд біомеханічної, дидактичної і технологічної структур вправ рівновагового характеру. Одержано позитивний ефект від впровадження результатів досліджень у практичні заняття дитячого садка

м.Чепеля (Угорщина), дитячого садка №761 м.Києва, середньої школи №263 м.Києва, СДЮСШОР з фігурного катання на ковзанах міської адміністрації Києва, в лекційний та практичний курси студентів УДУФВС. Результати досліджень опубліковано у 16 наукових працях, 7 з яких - зарубіжні публікації.

Апробація роботи та декларація власного внеску дисертанта у розробку наукових результатів. Результати досліджень доповідалися на XII-му та XIII-му Міжнародних симпозиумах з біомеханіки спорту, Угорщина (1994) та Канада (1995); на Міжнародній конференції з фізичного виховання дітей та підлітків, Словачія (1995); на Міжнародному науковому спортивному конгресі, Індія (1996); на I-ому конгресі Європейського коледжу спортивних наук, Франція (1996); на науково-методичних конференціях кафедри і університету (1996). Дисертація виконана на підставі Зведеного плану НДР міністерства України у справах молоді та спорту (1991-1995 рр.), шифр проблеми 2.4.4: "Навчання рухам у видах спорту із складною координаційною структурою статодинамічної стійкості". Дослідження та експерименти проведені дисертантом самостійно. Конкретний внесок автора визначається новими показниками біомеханіки СДС рівноваги тіла дітей віком 4...9 років, а також розробкою навчаючих програм розвитку СДС та алгоритмів їх реалізації. Окремі завдання, пов'язані з організацією стабілографічних вимірів та експериментів були виконані разом з професором Угорського університету фізичного виховання К. Бретзом. У публікаціях, що виконані разом, дисертанту належать результати досліджень та експериментів, співавторам - тексти, які розкривають методи досліджень, їх організацію та участь у дискусіях.

На захист виносяться такі положення: 1. Методологія виміру, оцінки і розвитку СДС тіла дітей віком 4...9 років.

2. Структура та функції СДС тіла дітей віком 4...6 років, 7...9 років, юних фігуристів віком 4...7 років, спортсменів високої кваліфікації та професійних артистів цирку.

3. Навчаючі програми цільового призначення, що містять у собі елементи експериментальної дидактики для розвитку СДС тіла дітей віком 4...6 років, 7...9 років та юних фігуристів віком 4..7 років.

Методологія і методи досліджень. Методологія досліджень полягає в інтеграції біомеханічної, дидактичної і технологічної структур фізичних та спортивних вправ, що опановуються. Для вирішення поставлених завдань у дисертації використовувались аналіз літературних джерел, педагогічні спостереження і педагогічні експерименти, метод тестів, метод експертних оцінок, стабілографія (апаратурний комплекс Угорського університету фізичного виховання - патенти: № 32454513, 1992; № 205241, 1993; апаратурний комплекс УДУФВС - позитивне рішення Українського центру стандартизації і метрології № 27-1-9-13.136); методи математичної статистики (статистична обробка результатів, кореляційно-регресійний аналіз, факторний аналіз); математичне моделювання поз і положень тіла.

Дослідження і експерименти проведені протягом 1993...1996 років у три етапи із залученням дітей 4...6 років (35 осіб), юних фігуристів віком 4...7 років (15 осіб), школярів віком 7...9 років (120 осіб) і віком 12 років (24 особи), гімнасток віком 7...9 років (26 осіб), дорослих спортсменів (віком 13-24 років): фігуристів (КМС - 3 особи, МС - 2 особи, МСМК - 3 особи), гімнастів і акробатів (КМС - 5 осіб, МС - 7 осіб, МСМК - 1 особа), учнів інституту цирку (7 осіб), професійних артистів цирку (3 особи).

Об'єкт досліджень - статодинамічна стійкість тіла та координація рухів дітей віком 4...9 років в умовах рухової діяльності.

Предметом досліджень є структура і функції СДС тіла та показники координації рухів; навчаючі програми цільового призначення для

розвитку і удосконалення СДС тіла під час виконання рівноваг будь-якої координаційної складності.

Структура і об'єм роботи. Дисертація написана на 173 с. машинопису і містить вступ, п'ять глав, практичні рекомендації, висновки, додаток, список літератури - 255 джерел.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Статодинамічна стійкість тіла під час виконання рівноваг різної координаційної складності

Мета цього розділу досліджень полягала у вивченні структури і функцій СДС тіла під час виконання рівноваг різної координаційної складності.

Статодинамічна стійкість тіла дітей віком 4...6 років, що вирішують рухові завдання на рівновагу, з використанням аудіовізуальної системи зворотного зв'язку. Система зворотного зв'язку (стабілографічний комплекс - досліджуваний - прикладне програмне забезпечення комплексу) і метод Фур'є дозволили встановити, що ортоградне і близькі до нього проміжні положення тіла, за складністю адекватні 4...6 рокам (коефіцієнт аутентичності 0,81...0,90) підтримуються амплітудою (8,2...9,2 мм) і малою частотою коливань (0,5...1,5 Гц) тіла. Помилки виконання рівноваг: порушення постави, зміщення стоп, згинання ніг, нахили голови і тулуба. Діти 4...6 років використовують різні способи вирішення рухових завдань на рівновагу, найбільш ефективним з яких є точності координовані рухи ЗЦМ. Цей спосіб зареєстровано у 10% досліджуваних. Характерно, що саме у цих досліджуваних і більша частота коливань тіла - 3-4 Гц; регуляція пози здійснюється вздовж ізолінії, а векторстабілограма розташовується в центрі опорного контуру, що є показником координаційних здібностей. Загальний висновок зводиться до того, що рівновага тіла дітей 4...6 років у 80...90% випадків потребує спеціального розвитку.

Асиметрія регуляції пози тіла дітей віком 4...6 років. В процесі ходьби на місці на стабілографі протягом 20 с із заплющеними очима (методика К.Бретца, 1992) зареєстрована асиметрія регуляції вертикальної пози тіла - лівосторонні або правосторонні акцентовані крутильні коливання тіла навколо подовжньої вісі. Середній показник поворотів тіла під час ходьби на рівні 15...20° є інформативним для позитивної оцінки координації вертикальної пози тіла. Вивчено зв'язки між крутильними коливаннями тіла дітей та їх прикладною руховою діяльністю. Встановлено, що лівосторонні і правосторонні акцентовані крутильні коливання співпадають із зручною стороною поворотів під час природних ігор дітей. Між асиметрією регуляції пози тіла дітей та руховою діяльністю, що проявляється в іграх, існує щільний кореляційний зв'язок ($r=0,77$).

Статодинамічна стійкість тіла дітей віком 7...9 років, що займаються фізичними вправами за програмою загальноосвітньої школи, в процесі виконання рівноваг різної координаційної складності. Біомеханічний аналіз СДС тіла дітей 7...9 років не виявив статистично значущої різниці між показниками рівноваги тіла як між хлопцями і дівчатами, так і між однолітками однієї статі, а лише зафіксував тенденцію повільного покращання якості рівноваги тіла до 9-ти років. Учні 1-3-х класів виконували три тестових завдання. У тестовому завданні 1 вивчалася стійкість тіла в позі Ромберга із заплющеними очима протягом 20 с. У дівчат 7...9 років амплітуда коливань тіла у сагітальній площині (SF) становила 7...9 мм, частота - 1,7...2,3 Гц; у фронтальній площині (FF) - 6,7...8,5 мм, частота - 1,68...1,82 Гц. У хлопців, відповідно: 7,3...9,2 мм, 1,77...1,97 Гц; 7,0...8,7 мм, 1,7...1,9 Гц. У тестовому завданні 2 вивчалася СДС тіла хлопців і дівчат 7...9 років, які виконують динамічну рівновагу (ДР), валідну віку за координаційною складністю. Дослідження показало, що СДС тіла хлопців і дівчат 7...9 років, що виконують нескладну ДР, має

ряд недоліків, яких у цьому віці вже не повинно бути: помилки у фіксації поз і рухів тіла, слабе запам'ятовування послідовності вправ. Значно погіршилася стійкість під час нахилу голови назад і нахилах тулуба вліво-вправо. У ДР на кожний рух разом з поверненням у початкове положення і його фіксацію відведено по 4 с (на весь комплекс - 24 с). Проте досліджувані не використовували цілком цей час (у дівчат він дорівнює 16,2...17,8 с, у хлопців - 15,0...16,5 с), а виконували ДР швидко, незграбно, різко, що призводило до збоїв у рухах і окремих великих коливань тіла. Довжина шляху переміщення ЗЦМ тіла під час виконання ДР у дівчат у SF дорівнює 750...790 мм, у FF - 735...776 мм; у хлопців, відповідно, 760...785 мм і 741...763 мм. Частота коливань тіла - 2-3 Гц. Час стабілізації стійкості у дівчат у SF дорівнює 0,71...0,60 с, у FF - 0,69...0,63 с; у хлопців, відповідно: 0,79...0,63 с і 0,80...0,66 с. У тестовому завданні 3 рееструвалися початкові амплітуда і частота коливань тіла під час рівноваги на стабілографі у позі Ромберга із заплющеними очима через 3 с після виконання п'яти перекидів уперед, згрупувавшись за 5 с, з наступною реестрацією стійкості тіла через кожную хвилину до настання часу, коли стійкість відповідає початковій стабілограмі. Дівчатам 7...9 років знадобилося 21...23 хв у SF і 11-12 хв у FF, хлопцям, відповідно: 22-23 хв і 12...15 хв, щоб настала повна нормалізація стійкості тіла після п'яти перекидів. Встановлено вірогідне зменшення часу стабілізації стійкості тіла у SF, якщо через 2-3 хвилини активного відпочинку у вигляді вправ на координацію виконується навантаження на горизонтальні півколові канали вестибулярного аналізатора.

Динамічна стійкість і координаційні здібності дітей віком 4...7 років, які займаються фігурним катанням на ковзанах (етапи початкової і попередньої базової підготовки). Фіксуючи вертикальну стійку на ковзанах на стабілографі (початкові стабілограми), досліджувані виконували рухи руками вперед-назад, вправо-вліво, повороти тулуба

направо та наліво, нахил голови назад. Порівняно з початковими стабілограмами довжина шляху коливань тіла при регуляції рівноваги тіла у динамічному режимі зросла у 5...10 разів ($P < 0,05$): вертикальна стійка, рухи рук вперед-назад: SF - $341,0 \pm 9,8$ мм, FF - $232,0 \pm 10,5$ мм. Нескладні рухи руками у юних фігуристів дискоординують вертикальне положення тіла і значно порушують його стійкість. Нахил голови назад вносив істотну дискоординацію у стійкість рівноваги тіла. Вона погіршилася у 6...8 разів і стала мати такі середні значення: коливання тіла у дітей 4-х років у SF дорівнює 41,2 мм, у FF - 23,1 мм, час стабілізації стійкості тіла після нахилу голови назад у SF - 0,90 с, у FF - 0,46 с; у дітей 5-ти років, відповідно: 36,2 мм, 19,5 мм; 0,82 с, 0,39 с, у дітей 6-7-ми років, відповідно: 33,0 мм, 16,2 мм; 0,71 с, 0,33 с. Більший час стабілізації стійкості можна розглядати як показник, що характеризує низький рівень контролю за рівновагою тіла після вестибулярного навантаження. Фактично, специфічні для фігурного катання на ковзанах рухи руками, тулубом і головою, які повинні давати значний внесок у красу композицій фігуристів, у юних спортсменів порушують регуляцію вертикальної пози тіла.

Стойкість тіла спортсменів середньої і високої кваліфікації, які займаються складнокоординаційними видами спорту, і артистів цирку під час виконання рівноваг різної координаційної складності. Досліджувані виконали десять тестових завдань на рівновагу, шість з яких повторювали завдання для дітей. Дослідження СДС спортсменів і артистів цирку були необхідні для більш детального розуміння одержаних результатів СДС тіла дітей, а також для знаходження особливостей розвитку рівноваги тіла і координації рухів. Стойкість тіла під час виконання статичних і динамічних рівноваг спортсменами і артистами цирку характеризується тривалим часом фіксації поз, малими амплітудою, періодом і часом стабілізації коливань, сформованим темпо-ритмом рухів. Разом з тим,

співвідношення амплітуди і частоти коливань тіла під час виконання рівноваг має свої специфічні особливості.

Для окремих досліджуваних є характерними унікальні співвідношення: наприклад, Д.І. - еквілібрист або Д.Д. - чемпіон світу серед юніорів з фігурного катання на ковзанах, підтримують стійкість малою амплітудою коливань і великою частотою (5...7 Гц); досліджувана О.Ш. - чемпіонка Універсиади-95 з спортивної гімнастики, підтримує стійкість тіла у рівновагах малими амплітудою і частотою (1,7-1,8 Гц). Показники СДС О.Ш. підтвердили факти, що одержані раніше. Так, Олімпійська чемпіонка з гімнастики Л.Т. і чемпіони світу з акробатики у чоловічих парах (Ю.Т.-верхній і С.П.-нижній) підтримували стійкість у рівновагах різної координаційної складності мінімальними амплітудою і частотою коливань. Вважаємо, що саме таке співвідношення двох основних елементів СДС - амплітуди і частоти - стають орієнтирами для оцінки координаційних здібностей і вибору видів рухової діяльності, пов'язаних з рівновагою тіла.

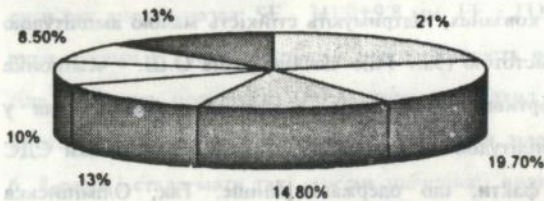
Дидактична система розвитку статодинамічної стійкості тіла дітей

віком 4...9 років

Мета цього розділу досліджень полягала у розробці логіко-структурної схеми дидактичної системи розвитку СДС тіла дітей 4...9 років, що виконують рівноваги різної координаційної складності.

Розглянуто факторну структуру фізичних і спортивних вправ, пов'язаних із збереженням рівноваги тіла і системи тіл, виділено 72 параметри, що описують внутрішню єдність змісту СДС (мал.1). Ці параметри об'єднано у шість класів. Встановлено, що індивідуальні показники СДС у структурі рухових взаємодій системи тіл мають питому вагу, що дорівнює 21,0%; стійкість руху та його компоненту - пози тіла - 19,7%; складна опора (рухова, звужена, слизька) - 14,8%;

функціонування сенсорних систем - 13%; фізична підготовленість - 10%; соціо-та антропометричні показники - 8,5% і невраховані фактори - 13%.



Мал. 1. ФАКТОРНА СТРУКТУРА СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИХ ВПРАВ

Зроблено експертну оцінку педагогічних програм, методичних і практичних досягнень тренерів, які мають досвід підготовки спортсменів високої кваліфікації. Виділено 11 груп факторів (дидактичних принципів), якими керуються тренери під час навчання спортсменів вправам, ядром структури яких є складна поза, положення тіла (коефіцієнт конкордації оцінки експертів $W = 0,544...0,912$). Розкрито і обгрунтовано специфічні методи, засоби навчання, елементи регламентації і контролю. У підсумку розроблена логіко-структурна схема дидактичної системи розвитку СДС під час виконання рівноваг різної координаційної складності, що має шість рівнів учбового матеріалу, а саме: 1 - педагогічне завдання; 2 - зміст утворення знань, умінь та навичок; 3 - дидактичне рівняння; 4 - зворотний зв'язок у навчанні; 5 - результат навчання; 6 - мета навчання [3].

Головним механізмом управління системою є дидактичне рівняння (ДР), розроблене на основі запропонованого В.М. Болобаном (1990) для елітної групи спортсменів функціонального педагогічного рівняння:

$$З \leftarrow \text{МОрЗ} \leftarrow \text{МН} \leftarrow \text{ДПр} \leftarrow \text{ДП} \leftrightarrow \text{М} \Rightarrow \text{ПЗ} \Rightarrow \text{Р},$$

де права половина рівняння: М - мета навчання; ПЗ - педагогічне завдання; Р - результат навчання; ліва половина рівняння: ДП - дидактичні принципи навчання; ДПр - дидактичні правила навчання;

МН - методи навчання; МОРЗ - методи організації тих, хто займається;
З - засоби навчання.

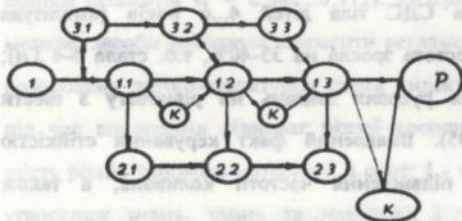
Дидактичний напрямок рівняння полягає у тому, що за результатом навчання, що планується (права половина рівняння), виконується програмування та структурування учбового матеріалу для того, щоб, використовуючи різні принципи, правила, методи і засоби навчання, елементи регламентації і контролю, сформувати навички СДС (ліва половина рівняння).

Проведено педагогічні експерименти (ПЕ), що дозволили здійснити розвиток і вдосконалення СДС тіла дітей віком 4...9 років.

Дидактичні програми розвитку координації ортогоградного положення тіла дітей віком 4...6 років. Розроблено програми розвитку СДС тіла і координації рухів дітей 4...6 років, що мають назви: постава, координація, рівновага, орієнтація [1]. Проведено прямий та перехресний ПЕ, які дали позитивні результати: зросла СДС тіла дітей 4...6 років (амплітуда коливань тіла зменшилась, частота зросла на 35-40%, т.б. стала 3-4 Гц); кількість способів вирішення рухових завдань на рівновагу з шести зменшилася до двох ($P < 0,05$). Виявлений факт керування стійкістю рівноваги тіла за рахунок підвищення частоти коливань, а також знайдений спосіб регуляції ортогоградного положення тіла, пов'язаний з точностними рухами ЗЦМ, нами розглядаються як наукові факти, що визначають орієнтацію дітей на вибір видів спорту, складних за координацією СДС.

Розвиток і вдосконалення стійкості тіла у динамічних рівновагах дітей віком 7...9 років, що займаються фізичними вправами за програмою загальноосвітньої школи. Розглянутий початковий рівень СДС дітей 7...9 років характеризувався великою амплітудою коливань тіла і тривалим часом стабілізації стійкості, малою частотою коливань, помилками у фіксації поз та положень тіла. Зроблено висновок про необхідність

розвитку функції рівноваги тіла і координації рухів дітей молодшого шкільного віку. Експертами було відібрано аутентичні віку 235 фізичних вправ, що містять у собі рівновагові, координаційні, балансові, меткі типи рухів, і систематизовано на категорії: поза, рівновага, координація, орієнтація. Використовуючи метод кластер-аналізу, виконано усереднені названих категорій ранжування вправ за ступенем їх аутентичності оцінкам з фізкультури. Вправи об'єднано у навчаючі програми, які містять усі необхідні елементи дидактики. Їх реалізація здійснювалася шляхом застосування розробленого алгоритму розвитку СДС (мал.2), де: 1 - педагогічне завдання; 1.1...1.3- порції вправ на координацію рухів і рівновагу тіла; 2.1...2.3 -порції вправ, що полегшують розвиток СДС і координації рухів (позові орієнтири, баланс, динамічна постава, симетрія-асиметрія рухів тощо); 3.1...3.3 - порції вправ для розвитку спритності, гнучкості, вестибулярної стійкості, м'язової сили; К - контроль; Р - результат.



Мал. 2. АЛГОРИТМ РОЗВИТКУ СТАТОДИНАМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТІЛА ДІТЕЙ

Проведений ПЕ у загальноосвітній школі дав вірогідний ефект розвитку елементів ДР ($P < 0,05$). Він показав, що у досліджуваних експериментальних груп під впливом навчаючих програм зменшуються амплітуда коливань і час стабілізації стійкості, зростають частота коливань і час виконання ДР. Виділено, як модельні, біомеханічні показники параметрів СДС тіла під час виконання ДР дітей 7...9 років.

Результати ПЕ у контрольній групі не дали вірогідного збільшення показників стійкості тіла у ДР, що дозволяє вважати розроблені нами навчаючі програм розвитку СДС тіла дітей 7...9 років та алгоритми їх реалізації ефективними.

Вдосконалення динамічної стійкості рівноваги тіла і координації рухів у юних фігуристів віком 4...7 років спеціальними вправами навчаючих програм. В основу розробки навчаючих програм покладено результати аналізу науково-методичної літератури, досвіду практики підготовки юних спортсменів, експертні оцінки спеціалістів з фігурного катання на ковзанах, а також результати вимірів СДС. У навчаючих програмах досягнуто аутентичність вправ завданням технічної підготовки юних фігуристів. Реалізація навчаючих програм у ПЕ здійснювалася з використанням логіко-структурної схеми оволодіння навчальним матеріалом. Після проведення експерименту у дітей 4-5 років зареєстрована тенденція покращення СДС тіла і координації рухів; однак вірогідні позитивні зміни одержані лише для показників координації ортогоградного положення тіла у вертикальній стійці на ковзанах. У дітей 6-7 років з усіх показників одержано вірогідні позитивні зміни стійкості тіла і координації рухів ($P < 0,05$). Характеристикою підвищення рівня СДС є зменшення часу стабілізації стійкості тіла і амплітуди коливань, а також сформовані точність, координованість рухів руками, тулубом і головою.

Множинний регресійний аналіз показав великий сукупний і частковий вплив окремих сторін підготовленості (рівноваги тіла і координації рухів) тих, хто займається фігурним катанням на ковзанах, на рівень їх технічної підготовленості, що підтверджує важливість реалізації навчаючих програм розвитку СДС і координації рухів у процесі підготовки юних фігуристів.

Рівняння множинної регресії, записане в наступному вигляді:

$$X1 = -0,22 + 0,173 X2 + 0,712 X3,$$

являє собою адекватну математичну модель комплексної оцінки рівня технічної підготовленості юних фігуристів 4...7 років, що дозволяє прогнозувати результати фігуристів у технічній підготовленості, якщо рівні розвитку СДС тіла і координації рухів мають різні значення.

ВИСНОВКИ

1. Методологія розвитку статодинамічної стійкості тіла дітей віком 4...9 років полягає в інтеграції біомеханічних, дидактичних і технологічних структур фізичних і спортивних вправ, які потребують вивчення, у розроблену логіко-структурну схему.

Статодинамічна стійкість (СДС) тіла дітей віком 4...9 років вірогідно ($P < 0,05$) описується функціональними співвідношеннями часу збереження рівноваги, часу стабілізації стійкості, амплітуди, частоти, періоду коливань; просторовим розташуванням стабілограм і векторстабілограм у системі координат у функції часу.

2. Виділено за допомогою аудіовізуальної системи зворотного зв'язку шість способів вирішення рухових завдань на рівновагу дітьми 4...6 років, найбільш ефективним з яких є точні координовані рухи ЗЦМ (зареєстровані у 10% досліджуваних), що дозволяють ефективно керувати рівновагою з частотою коливань 3-4 Гц.

Зареєстрована асиметрія регуляції пози під час виконання динамічної рівноваги; акцентовані крутілі лівосторонні та правосторонні коливання тіла співпадають з однойменною стороною поворотів під час природніх ігор дітей ($R = 0,77$).

3. У дітей віком 7...9 років, що займаються фізичними вправами за програмою загальноосвітньої школи, під час виконання динамічних рівноваг, що адекватні віковій групі (коефіцієнт аутентичності 0,93), встановлено: слабо сформовану навичку їх виконання: порушення постави, поз і положень тіла, незграбність рухів, порушення темпу і ритму

рухів, слабка координація. Помилки призводили до виникнення великої амплітуди коливань (граничні значення 735...790 мм) і часу стабілізації стійкості (0,60...0,80 с), нетривалого часу виконання динамічної рівноваги (15,0...17,8 с із 24 с) і частоти коливань (2,3...3,0 Гц). Одержано слабкий кореляційний зв'язок ($r=0,3-0,4$) показників амплітуди, частоти коливань з часом виконання динамічної рівноваги та щільний зв'язок ($r=0,7...0,83$) - часу стабілізації стійкості з показниками координації рухів.

Стабілізація стійкості тіла після адекватного вестибулярного навантаження (п'ять перекидів уперед в групуванні) настає через тривалий час - 22-24 хв у сагітальній і 11-14 хв у фронтальній площинах, як для хлопців, так і для дівчат.

4. У дітей віком 4...9 років, що займаються складними за координацією видами спорту, під час виконання статичних і динамічних рівноваг виявлено тенденцію зростання з віком часу збереження рівноваги і частоти коливань, зниження амплітуди коливань і скорочення часу стабілізації стійкості, зростання якості координації рухів. У дошкільнят ця тенденція має нечітко виявлений характер, у молодших школярів (особливо у юних гімнасток) ці зміни мають вірогідно виражений характер.

4.1. У юних фігуристів віком 4...7 років, що фіксують вертикальну стійку на ковзанах, прості за координацією і специфічні для цього виду спорту рухи рук вперед і назад, вліво-вправо, наліво і направо, нахил голови назад призводять до великих коливань тіла, у 5...10 разів більших за показники рівноваги тіла у статичному режимі.

4.2. Стійкість тіла юних гімнасток віком 7...9 років у динамічних рівновагах має свої особливості, які характеризуються граничними значеннями показників амплітуди коливань (309...403 мм), частоти (3,2...4,5 Гц), часу виконання динамічної рівноваги (17,5...22,6 с), часу

стабілізації стійкості (0,24...0,35 с). Ілюстрацією ефективного управління стійкістю є зменшення амплітуди і зростання частот коливань тіла.

5. Статодинамічна стійкість тіла кваліфікованих спортсменів і професійних артистів цирку характеризується тривалим часом фіксації динамічної рівноваги (23,8...24,0 с), малими амплітудою (143...220 мм) і періодом коливань (0,19...0,25 с), підвищеною частотою корекцій (4,0...5,9 Гц), сформованим темпо-ритмом рухів. Під час виконання статичних рівноваг зареєстровано такі сполучення амплітуди і частоти коливань: у професійних артистів цирку, відповідно: $17,0 \pm 2,6$ мм і $5,3 \pm 0,23$ Гц; у тих, хто займається фігурним катанням на ковзанах - $24,6 \pm 1,8$ мм і $4,6 \pm 0,2$ Гц; у гімнастів і акробатів - $22,0 \pm 6,2$ мм і $3,1 \pm 0,2$ Гц. У елітних спортсменів і еквілібриста Д.І. зафіксовані індивідуальні поєднання: малої амплітуди і малої частоти - 11-12 мм і 1,-1,8 Гц; малої амплітуди і великої частоти - 12 мм і 6-7 Гц.

У окремих досліджуваних дітей віком 4...9 років структура і функції СДС аналогічні показникам спортсменів і артистів цирку: для збереження рівноваги діти активно використовують підвищену частоту коливань, малий час стабілізації стійкості, продовжений час фіксації рівноваг.

Співвідношення двох основних елементів СДС - амплітуди і частоти - повинні бути орієнтирами для оцінки стійкості і вибору видів рухової діяльності, пов'язаних з рівновагою тіла і координацією рухів.

6. Ефективний розвиток СДС тіла дітей досягається завдяки реалізації на практиці розроблених нами трьох дидактичних посібників, призначених: перший - для дітей віком 4...6 років, другий - для молодших школярів (7...9 років), що займаються фізичними вправами за програмою загальноосвітньої школи, і третій - для юних фігуристів (4...7 років). Ці посібники являють собою навчальні програми цільового призначення, які містять у собі принципи, методи і засоби дидактики для розвитку і

вдосконалення функції рівноваги і координації рухів. Якість реалізації навчаючих програм та ефект від їх впровадження посилюється при структуруванні учбового матеріалу конкретного заняття за схемою дидактичного рівняння.

7. Проведені педагогічні експерименти у дитячих садках, загальноосвітній та спортивній школах дали вірогідний ($P < 0,05$) ефект розвитку СДС. У дітей 4...6 років кількість способів вирішення рухових завдань на рівновагу з шести зменшилася до двох (відпали неперспективні). У досліджуваних експериментальних груп (в загальноосвітній школі), на відміну від контрольних, під впливом навчаючих програм, як і у юних гімнасток віком 7...9 років під впливом засобів гімнастики, зменшилась амплітуда коливань тіла (520 ± 45 мм), зросла частота корекцій ($3,6 \pm 0,55$ Гц) і час виконання динамічних рівноваг ($18,3 \pm 0,9$ с), зменшився час стабілізації стійкості. У юних фігуристів зареєстровано слабкий і середній кореляційний зв'язок показників СДС і координації рухів з якістю виконання елементів технічних програм фігурного катання на ковзанах етапу початкової підготовки віком 4-5 років ($r = 0,3-0,7$) і щільний зв'язок ($r = 0,7...0,93$) для фігуристів 6-7 років етапу попередньої базової підготовки.

8. На основі множинного регресійного аналізу розроблено адекватну математичну модель комплексної оцінки рівня технічної підготовленості юних фігуристів віком 4...7 років, яка дозволяє прогнозувати результати в технічній підготовленості за умови різних рівнів розвитку СДС та координації рухів.

ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ ОПУБЛІКОВАНО ТАКІ РОБОТИ:

1. Мистулова Т.Е. Программы развития координации движений и функции равновесия тела детей 4-6 лет (дидактическое пособие). -К.:УГУФВС, 1995. -16с.

in sports events with complex coordinational structure. Training programs for

2. Мистулова Т.Е. Математичні методи у спорті (Лекції).-К.:Олімпійська література, 1995. - 80 с.
3. Болобан В.Н., Мистулова Т.Е. Дидактическая система обучения спортивным упражнениям со сложной координационной структурой // Наука в олимпийском спорте, 1995.-N 1(2).-С.21-29.
4. Мистулова Т.Е., Болобан В.Н. Дидактические принципы обучения в сложнокоординационных видах спорта.-Челябинск, 1995. - Ч1.-С.116-120.
5. Мистулова Т.Е. Компьютерные программы в области спорта //Деловые игры, методы активного обучения, исследования.-Челябинск, 1995. - Ч.1. - С.43-45.
6. Boloban W.N., Mistulova T.E. Structura cwiczen sportowych o zlozonej pod wzgledem koordynacji stabilnosci statycznodynamicznej // Problemy dymorfizmu plciowego w sporcie (cz.2).-Katowice, 1995.-P.53-61.
7. Мистулова Т.Е. Практическая реализация выборочного метода на микро-ЭВМ // Теория и практика физической культуры, 1990.-№9.-С41.
8. Boloban V., Mistulova T. Theory of study to sports exercises with complex coordinated structure // Book of Abstracts of 1st Annual Congress "Frontiers in Sport Science. The European Perspective". -Nice, France, 1996. - P.826-827.
9. Mistulova T., Boloban V. Didactics of complex-coordinated sports exercises // Abstacts of ISSCE'96. - Bangalor, India, 1996.-P.17-18.
10. Мистулова Т.Е. Моделирование прыжковых движений в фигурном катании в различных условиях гравитационных взаимодействий //Фундаментальные и прикладные проблемы космических исследований.-Житомир, 1993. - С.202.
11. Мистулова Т.Е., Болобан В.Н. Особенности статодинамической устойчивости в видах спорта со сложной координационной структурой //Тезисы Международной конференции "Физическая культура, спорт и здоровье нации".-Винница, 1994. - Часть 3. - С.436-437.

12. Мистулова Т.Е.; Чернова И.Н. Использование современных информационных средств для разработки обучающих программ в области спорта // Тезисы докладов II Международной конференции "Компьютерные программы учебного назначения". - Донецк, 1994.-С.26.
13. Mistulova T., Boloban V. The peculiarities of statodynamic equilibrium in sports events with complex coordinational structure // Proceeding of 12th International Symposium of Biomechanics in Sports.-Budapest-Shiofok, Hungary, 1994. -P.162-163.
14. Mistulova T., Bretz K., Boloban V. Peculiarities of conservation of children body stability // Abstracts of International Conference "Physical Education and Sports for Children and Youth".-Bratislava, Slovakia, 1995.-P.73.
15. Mistulova T., Bretz K., Boloban V. Children's body stability when solving equilibrium tasks // Abstracts of 13th International Symposium of Biomechanics in Sports.-Thunder Bay, Canada, 1995.-P.100.
16. Mistulova T., Boloban V. Didactics of Complex-coordinated Sports Exercises // Abstracts of International Pre-Olympic Scientific Congress.-Dallas, Texas, USA, 1996.-P.135.

Mistulova T.Ye. Development of statodynamic stability for the body of children aged 4...9 by means of training program realization.

Thesis submitted for Candidate's Degree in Physical Education and Sport in speciality 24.00.01 - The Olympic and Professional Sports. Ukrainian State University of Physical Education & Sport, Kiev, 1996.

This thesis contains investigation methodology in the problem of human body posture regulation. Structure and functions of static and dynamic stability (SDS) for the body of children aged 4...9 have been studied. SDS for the body of high skilled athletes has been measured providing additional information for analysis of stability for the body of children and orientation at the engagement in sports events with complex coordinational structure. Training programs for

the development of body stability and motor coordination in children have been elaborated. A positive effect has been obtained.

Мистулова Т.Е. Развитие статодинамической устойчивости тела детей в возрасте 4...9 лет путем реализации обучающих программ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 - Олимпийский и профессиональный спорт, УГУФВС, Киев, 1996.

В диссертации рассмотрена методология исследований проблемы регуляции позы тела человека. Изучены структура и функции статической и динамической устойчивости тела детей в возрасте 4...9 лет; измерена статодинамическая устойчивость тела спортсменов высокой квалификации, что дало дополнительную информацию для углубленного анализа равновесия тела детей, а также для ориентации на занятия видами спорта, имеющими сложнокоординационную структуру. Разработаны обучающие программы развития устойчивости тела и координации движений детей. Получен положительный практический эффект.

Ключевые слова: дети, координация движений, равновесие, обучающие программы, статодинамическая устойчивость.

Подл. к печ. 20.09.86. Формат 60/84/16 Бумага офсет.
 Печ. офс. Усл. печ. л. 1,2 Уч.-изд. л. 0,8 Тираж 100.
 Звк. 1-1609.

Киевская книжная типография научной книги, Киев, Б. Хмельницкого, 19

430000

AB 35.789

AB 35.789