0451.76
Ф-15Б

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ
І СПОРТУ УКРАЇНИ

Фадхлун Мурад Бен Алі

УДК: 796. 32. 071. 5

Спеціальна силова підготовка висококваліфікованих гандболістів у річному циклі тренувального процесу

24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук
з фізичного виховання і спорту



Київ - 2001

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Національному університеті фізичного виховання і спорту України, Державний комітет молодіжної політики, спорту і туризму України

Науковий керівник - доктор біологічних наук, професор **Лапутін Анатолій Миколайович**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, завідувач кафедри кінезіології.

Офіційні опоненти - доктор педагогічних наук, професор **Похоленчук Юрій Тимофійович**, Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова, Міністерство освіти і науки України;

- кандидат педагогічних наук, професор **Латишкевич Леонід Антонович**, Національний університет фізичного виховання і спорту України, професор кафедри спортивних ігор.

Провідна організація - Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту, Державний комітет молодіжної політики, спорту і туризму України, м. Київ.

Захист дисертації відбудеться "27" **лютого** 2001 р., о **15 год. 30 хв.** на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.829.01 Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680, м. Київ-150, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету фізичного виховання і спорту України (03680 м. Київ-150, вул. Фізкультури,1).

Автореферат розісланий "27" **січня** 2001 г.

Бібліотека

Учений секретар
Спеціалізованої вченої ради,
доктор педагогічних наук, професор **В.Л. СМУЛЬСЬКИЙ**

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Високі досягнення сучасного гандболу постійно стимулюють розвиток більш ефективної методики спортивного тренування. Успіхи та досягнення у цьому виді спорту сьогодні багато в чому визначають розвиток і удосконалення методики підготовки спортсменів у багатьох інших видах спортивних ігор. Все це підтверджує той факт, що методологія науково-тренувального процесу у гандболі знаходиться на достатньо високому рівні (Івахін Є.І., 1975 р.; Латишкевич Л.А. 1978-1998 р.р.; Маневич Л.Р. 1981 р.; Ігнатьєва І.Я. 1981, 1983р. та ін.). Разом з тим не можна не відмітити, що у спеціальній літературі відсутні розроблені на об'єктивному біомеханічному підґрунті раціональні моделі зразків більш ефективної техніки ігрової діяльності, а також цільові педагогічні програми технічної підготовки, як наслідок цього, відсутні об'єктивні педагогічні рекомендації з методики спеціальної силової підготовки гандболістів. У той же час аналіз літератури показує, що в теорії та методиці інших видів спорту є методичні рекомендації зі спеціальної силовой підготовки спортсменів (Дячков В.М., 1952 р.; Зациорський В.П., 1990 р., Ратов І.А., 1972 р.; Верхошанський Ю.В., 1988 р.; Лапутін А.М., 1999р. та ін.). Всі вище згадані автори у своїх дослідженнях, за звичай, вказують на те, що параметри програм спеціальної силової підготовки у кожному виді спорту повинні обов'язково *корелювати з параметрами техніки ігрової діяльності*. Враховуючи той факт, що кількісні характеристики спортивної техніки гандболістів все ще вивчені недостатньо, очевидно, що ця проблема набуває надзвичайної актуальності для теорії та практики сучасного гандболу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Тематика дисертаційної роботи узгоджена з планом НДР НУФВСУ на 1998-2000рр. на тему: 1.6.1. «Керування формуванням ефективних біомеханічних систем технічних дій у спортивному тренуванні» № держ. реєстрації 0196И010529.

Об'єкт дослідження - педагогічний процес удосконалення технічної майстерності висококваліфікованих гандболістів.

Предмет дослідження - методика спеціальної силової підготовки гандболістів високої кваліфікації.

Метою даної роботи є удосконалення педагогічного процесу спеціальної силової підготовки гандболістів високої кваліфікації.

Завдання дослідження:

1. Дослідити біомеханічні особливості моторики висококваліфікованих гандболістів.
2. Вивчити біодинамічну структуру силових взаємодій спортсменів з опорою при виконанні техніки атакуючих дій.
3. Розробити методику спеціальної силової підготовки гандболістів високої кваліфікації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики спортсменів.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що в ній вперше:

- встановлені кількісні характеристики основних системоутворюючих елементів атакуючих дій та визначена їх взаємодія з іншими елементами техніки у системі змагань сучасного гандболу;
- встановлені кількісні характеристики біодинамічної структури опірних взаємодій тіла спортсменів при виконанні основних елементів атакуючих дій;
- отримані дані про участь основних масивів хребтових м'язів спортсменів при розв'язанні рухових задач силового характеру в умовах активної взаємодії з опорою при виконанні основних атакуючих дій;
- розроблена методика спеціальної силової підготовки гандболістів, яка грунтується на використанні методологічних принципів біодинамічної подібності спеціальних вправ силової спрямованості до силових компонентів техніки основних атакуючих дій сучасного гандболу.

4. **Практичне значення роботи** визначається розробкою нових більш ефективних педагогічних рекомендацій у галузі теорії та методики спеціальної силової підготовки гандболістів високої кваліфікації. Сутність розробленої методики силової підготовки гандболістів високої кваліфікації полягає в тому, що у ній вперше запропоновані цільові педагогічні програми удосконалення біодинамічної структури техніки гандболістів високої кваліфікації, способи і засоби їх реалізації. В результаті проведених досліджень були розроблені та впроваджені у практику підготовки гандболістів високої кваліфікації об'єктивні методи педагогічного контролю силової підготовки спортсменів, які дозволяють значно підвищити якість та інтенсифікувати процес удосконалення технічної майстерності гандболістів. Отримані таким чином дані впроваджені у процес технічної підготовки гандболістів команди вищої ліги "Шахтар

фіналіста кубка Європейської гандбольної федерації 199бр., учасника ліги чемпіонів 1997 р.

Особистий внесок автора полягає в організації досліджень, проведенні експериментів, а також в аналізі та теоретичному узагальненні отриманих даних. Автору належить більша частина роботи, виконаної під час підготовки публікацій.

Апробація результатів роботи. Матеріали досліджень і експериментів були опубліковані у 3 наукових статтях, доповідались на 3 наукових конференціях, з них на 2 міжнародних: *Вінниця* 1994 р., *Київ* – 1997 р; та 1 республіканська: Житомир – 1993 р; і на 3 методичних семінарах тренерів національних ліг Тунісу та України, а також на кафедральних конференціях.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається із вступу, п'яти розділів і висновків, педагогічних рекомендацій та додатку. Список використаної літератури вміщує 205 джерел, з яких 41 іноземне. Дисертаційна робота викладена на 192 сторінках друкованого тексту, ілюстрована 10 таблицями і 40 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Перший розділ "Проблеми силової підготовки спортсменів високої кваліфікації" присвячений аналізу спеціальної літератури, який прямо або опосередковано стосується предмету дослідження. Аналіз проведений у таких основних напрямках: силова підготовка у тренувальному процесі спортсменів високої кваліфікації, засоби і методи спеціальної силової підготовки у сучасному гандболі і проблеми удосконалення силової підготовки гандболістів. Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури показує, що гандбол є атлетичним видом спорту і ефективність удосконалення технічної майстерності гандболістів багато в чому залежить від рівня спеціальної силової підготовки. Слід зазначити, що у спеціальній літературі відсутні розроблені на об'єктивному біомеханічному підґрунті цільові педагогічні програми силової підготовки гандболістів і, як наслідок цього, відсутні об'єктивні педагогічні рекомендації з використання засобів і методів силової підготовки.

У другому розділі "Методи і організація досліджень" викладений зміст методів і особливості організації досліджень, які використовуються в роботі. Зокрема, автор застосовував такі методи досліджень, як аналіз науково-методичної та спеціальної літератури; аналіз передового педагогічного досвіду спортивного тренування гандболістів високої кваліфікації; педагогічні

спостереження; педагогічний експеримент з використанням прикладних методик педагогічних і біомеханічних досліджень (кінозйомки, тестування, миотонометрії, тензодинамографії) і методи математичної статистики з використанням комп'ютерної техніки.

Дане дослідження проводилось у чотири етапи за участю кваліфікованих гандболістів Національного університету фізичного виховання і спорту України, а також команди вищої ліги України "Шахтар академія" (м. Донецьк), у кількості двох груп по 17 осіб у кожній, і з проведенням тренувальних занять.

У третьому розділі "Особливості моторики гандболістів високої кваліфікації" наведені результати досліджень біомеханічних особливостей моторики висококваліфікованих гандболістів.

У першій частині цього розділу подані результати педагогічних спостережень змагання гандболістів, які показують, що сучасний гандбол є грою з нестандартними, ациклічними рухами, динамічною силовою роботою змінної сили та інтенсивності. Структура змагання у сучасному гандболі включає кидки у стрибках, в опірному положенні та в падінні, блокування нападаючих і польоту м'яча, активні пересування спортсменів на майданчику, біг (ривки) при переході спортсменів до нападу і від нападу до захисту своїх воріт, передачі м'яча і низку інших складних за своєю координаційною структурою рухових дій.

При підведенні підсумків та аналізі результатів проведених педагогічних спостережень в цій частині розділу зазначається, що структура змагання у сучасному гандболі вирізняється великим обсягом і високою насиченістю та різноплановістю елементів техніки. Разом з цим у ній чітко виділяються перераховані специфічні технічні дії у захисті і у нападі.

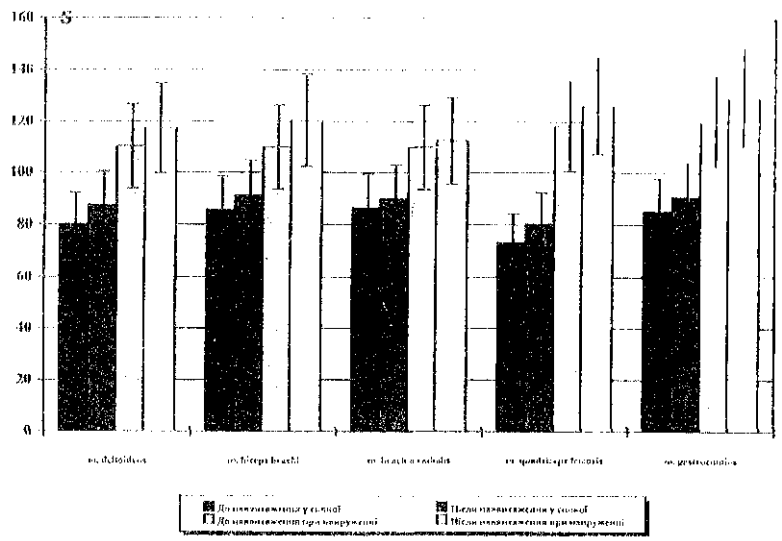
Далі з метою визначення рівня рухових можливостей досліджуваних висококваліфікованих гандболістів було проведене тестування, яке складалося з: - бігу 30 м; - потрійного стрибка з місця; - стрибка у довжину з місця; - стрибка вгору з місця; - кидка гандбольного м'яча удовжину з розгону з трьох кроків; - бігу 5х30 м з інтервалом відпочинку 10 с. Підсумки такого тестування показали, що на даному етапі розвитку гандболу фізичні можливості спортсменів знаходяться на високому рівні. Вони не дуже відрізняються у гравців різного амплуа, що свідчить про те, що методика загальної фізичної підготовки знаходиться також на досить високому рівні. Проте, аналіз показав, що у практиці тренувального процесу при тестуванні рухових можливостей гандболістів використовуються переважно ті рухові тести, які не повністю відображають дійсні

кінематичні параметри техніки виконання прийомів гри. Саме це стало аргументом для розробки рекомендацій про те, щоб при тестуванні рухових можливостей гандболістів високої кваліфікації використовувались спеціальні тести, які більш об'єктивно характеризують техніку виконання рухових дій змагань.

Протягом подальших досліджень також було встановлено, що гандболісти високої кваліфікації залежно від ігрового амплуа мають різну масу тіла. Так, зокрема, у гравців другої лінії (центральний розігруючий і напівсередній) в середньому маса тіла коливається від 85 до 105 кг, а у гравців першої лінії (крайній і лінійний) від 75 до 95 кг.

Для отримання об'єктивної інформації про біокінематичну структуру основних елементів техніки кидків м'яча у ворота була проведена кінозйомка. Її результати показали, що техніка цих рухів є складною багатоструктурною системою цілеспрямованих та взаємопов'язаних між собою дій. Зокрема, з метою продемонструвати це у даному розділі роботи запропоновані лінійні хронограми техніки виконання висококваліфікованими гандболістами кидків м'яча у ворота в опірному положенні і в стрибку, побудовані графіки лінійних швидкостей і прискорень кидків м'яча у ворота, а також графіки динаміки суглобних вузлів.

У четвертому розділі "Біодинамічні характеристики технічної підготовки гандболістів високої кваліфікації" наведені результати досліджень трьох основних напрямків роботи. По-перше, визначена топографія тонусу сили м'язів гандболістів. По-друге, показані біодинамічні характеристики техніки виконання кидків м'яча у ворота у гандболістів, які мають різні ігрові амплуа і різні маси тіла. Далі перевірений вплив вправ з різними навантаженнями, які використовуються у спеціальній силовій підготовці, на біодинамічну структуру техніки гандболістів. Ці дані співставлялися із станом нервово-м'язового апарату висококваліфікованих гандболістів. Разом з цим найбільш виражені зміни були виявлені у тонометричних показниках, які спостерігаються у дельтовидних м'язах, двоголових м'язах плеча, плечових м'язах, прямих м'язах стегна і литкових м'язах (мал. 1).



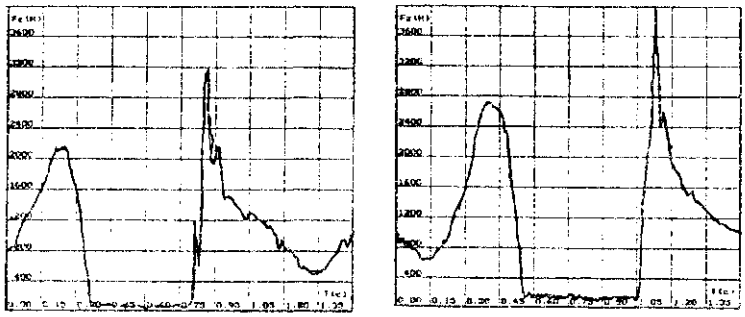
Мал.1. Гістограми, які характеризують показники твердості м'язів гандболістів високої кваліфікації.

(S м'язовий тонус, в одиницях міотонометра, SZIRMAI).

Дослідження біодинамічних характеристик техніки виконання кидків м'яча у ворота гандболістами різних вагових груп проводилися з використанням методу тензодинамографії. Іспитуємі виконували кидки м'яча у ворота, стоячи на тензодинамографічній платформі.

Разом з цим у досліджуваних визначилися такі характеристики опірних зусиль: максимальна сила відносно осі Z - (F zmax), Н; результуюча сила - (F max), Н; градієнт - (GRAD), Н.с$^{-1}$; імпульс - (I), Н.с; час досягнення F zmax - (T max), с; час відриву - (To), с; час польоту - (Th), с; висота підйому ОЦМ - (H max), м.

Проведені дослідження показали, що при силовій підготовці одні й ті ж фізичні вправи, що виконуються гандболістами, які мають різні ігрові амплуа і різні маси тіла, різним чином впливають на біомеханічні характеристики техніки кидка м'яча у ворота у стрибку. Це виражається у зміні силових характеристик дій спортсменів і в кінематиці їх кидків, зокрема, часу досягнення максимальної сили відштовхування від опори і часу польоту у стрибках. Аналіз отриманих результатів дозволив замислитись над перспективою і напрямленістю спеціальної силової підготовки гандболістів з урахуванням особливостей їх моторики (мал.2), (табл. 1).



Мал.2. Типові тензодинамограми опірних реакцій під час кидка м'яча у ворота у стрибку з місця, який виконується висококваліфікованими гандболістами.

А – гандболісти із середньою масою тіла М=85 кг; Ь - гандболісти із середньою масою тіла М=95 кг.

Роздрук екрана комп'ютера (Fz-вертикальна складова, Н; Т–час, с.).

таблиця 1

Динаміка опірних реакцій спортсменів при виконанні кидка м'яча у ворота з місця у стрибку

(I група гандболістів із середньою масою тіла М= 85,6 кг.);

(II група гандболістів із середньою масою тіла М= 92,3 кг.)

Біомеханічні показники	I група, (M_1)			II група, (M_2)		
	Статистичні показники					
	m	S	V (%)	m	S	V (%)
Максимальна сила відносно осі Z ($F_{z\,max}$), Н	2147	130.0	6.1	2357	128.6	5.5
Результуюча сила (F_{max}), Н	2307	562.1	24.4	2575	347.2	14.0

Градієнт сили (G), Н.с$^{-1}$	6934	1356.3	21.1	6532	1460.7	22.4
Імпульс сили (J), Н.с	217	13.2	6.1	257	18.4	7.2
Час відриву (T_0, с)	0.15	0.02	13.5	0.18	0.02	12.5
Час досягнення Fz max (T_{max}), с	0.24	0.04	17.5	0.32	0.06	19.2
Час польоту (T_n), с	0.59	0.08	15.4	0.55	0.08	13.6
Висота підйому ОЦМ (H_{max}), м	0.26	0.01	5.7	0.23	0.03	12.0

Для збільшення навантаження при спеціально-силовій підготовці деякі дослідники рекомендують застосовувати різні обтяження з локальною їх фіксацією на тілі спортсмена (в основному, обтяжені пояси). У процесі досліджень перевірявся вплив локальних фіксацій обтяження на м'язову систему спортсменів та на їх біодинамічну структуру рухів. Характеризуючи опірні взаємодії гандболістів при виконанні кидків м'яча у ворота, слід зазначити, що на поданих динамограмах вияв максимальної сили та інших показників є достатньо наочним, завдяки чому можна спостерігати суттєві відмінності в характері взаємодій з опорою гандболістів при виконанні кидка м'яча у ворота у звичайних умовах і з локальною фіксацією обтяження в області їх тулуба, ці розбіжності можна спостерігати також і при тимчасових характеристиках виявлення зусиль. Це пояснюється тим, що при використанні локального обтяження порушується біодинамічна і біокінематична структури руху (мал. 3), (табл. 2).

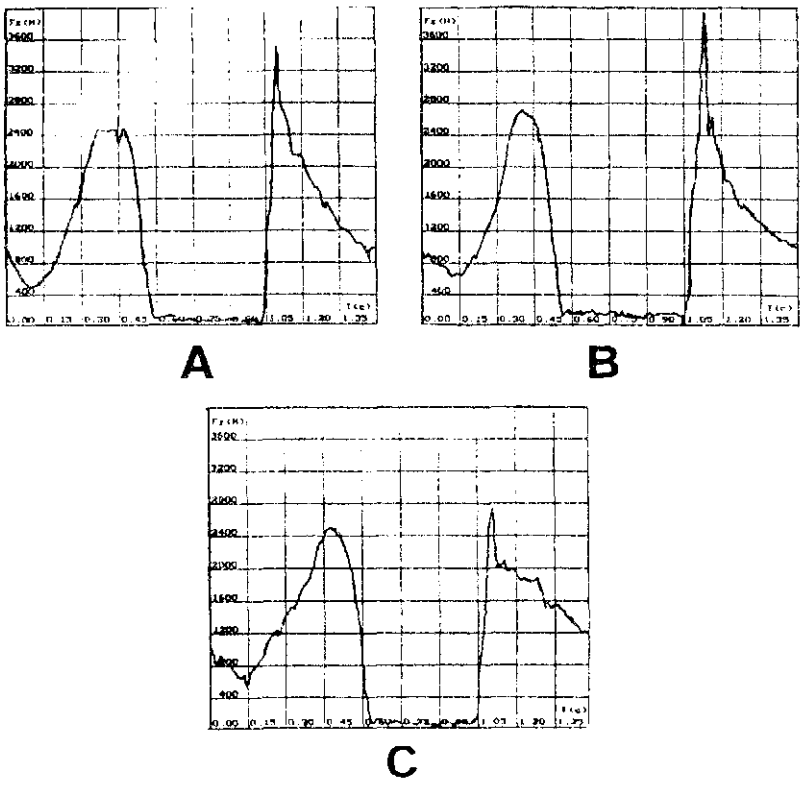


Рис.3. Типові тензодинамограми, які характеризують опірні реакції тіла гандболістів при виконанні кидка м'яча у ворота у стрибку з місця.

А – у звичайних умовах; В – з використанням засобів підвищення модуля гравітаційних взаємодій; С – при локальній фіксації обтяження в районі тулуба (обтяжений жилет).

Роздрук екрана комп'ютера (Fz-вертикальна складова, Н; Т–час, с.)

Таблиця 2

Динаміка опірних реакцій спортсменів при виконанні кидка м'яча у ворота з місця у стрибку

А - група гандболістів в звичайних умовах;

С - група гандболістів з локальною фіксацією обтяження в районі їх тулуба (обтяжений жилет)

Біомеханічні показники	A			C		
	Статистичні показники					
	m	S	V (%)	m	S	V (%)
Максимальна сила відносно осі Z ($F_{z\,max}$), Н	2356	130.7	5 5	2074	91.5	6.8
Результуюча сила (F_{max}), Н	2474	353.2	15.0	2241	820.2	14.7
Градієнт сили (G), Н.с$^{-1}$	6532	1484.7	22.4	4308	684.9	17.3
Імпульс сили (I), Н.с	257	18.8	7.2	197	14.93	9.5
Час відриву (T_0, с)	0.15	0.036	13.5	0.19	0.024	13.9
Час досягнення Fz max (T_{max}), с	0.28	0.057	13.5	0.38	0.042	20.3
Час польоту (T_h), с	0.58	0.058	15.1	0.50	0.041	13.6
Висота підйому ОЦМ (H_{max}), м	0.23	0.03	12.0	0.19	0.02	10.3

У п'ятому розділі "Обговорення особистих досліджень" наводяться результати експериментальних досліджень з вивчення механізмів впливу системи обтяжень (8-10 % від маси тіла гандболістів, які не змінюють геометрію мас їх тіла) на біодинамічну структуру техніки кидків м'яча у ворота, зокрема, на біодинамічні характеристики їх опірних взаємодій (мал. 3). У процесі дослідження використовувався порівняльний аналіз опірних реакцій гандболістів під час кидка м'яча у ворота у стрибку з місця в звичайних умовах, при

локальній фіксації обтяження в районі тулуба і з використанням обтяжень, які не змінюють геометрію мас тіла спортсменів (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка опірних реакцій гандболістів при виконанні кидка м'яча у ворота з місця у стрибку

А - група гандболістів в звичайних умовах;

В - група гандболістів з використанням обтяжень, які не змінюють геометрію мас тіла

Біомеханічні показники	A			B		
	Статистичні показники					
	m	S	V (%)	m	S	V (%)
Максимальна сила відносно осі Z ($F_{z\,max}$), Н	2356	130.7	5.5	2567	120.3	6.3
Результуюча сила (F_{max}), Н	2474	353.2	15.0	2611	432.8	15.0
Градієнт сили (G), Н.с$^{-1}$	6532	1484.7	22.4	6768	1368.7	19.3
Імпульс сили (I), Н.с	257	18.8	7.2	279	20.2	8.4
Час відриву (T_0, с)	0.15	0.036	13.5	0.16	0.034	13.4
Час досягнення Fz max (T_{max}), с	0.28	0.057	13.5	0.27	0.055	13.1
Час польоту (T_h), с	0.58	0.058	15.1	0,.6	0.057	15.0
Висота підйому ОЦМ (H_{max}), м	0.23	0.03	12.0	0.22	0.03	11.8

Порівняльний аналіз опірних реакцій гандболістів під час кидка м'яча у ворота показав, що вибірки показників максимальної сили відносно осі *Z*, результуючої сили, імпульсу сили, градієнта сили, часу досягнення Fz max, часу відриву, часу польоту під час кидка м'яча у ворота у звичайних умовах і при локальній фіксації обтяження відхиляються. З іншого боку, вибірки вище описаних параметрів під

час кидка м'яча у ворота у звичайних умовах і при використанні обтяжень, які не змінюють геометрію мас тіла, не відхиляються (табл. 4).

Таблиця 4

Результати перевірки гіпотези H_0: відмінності = 0 при $\alpha = 0.05$ між вибірками параметрів опірних реакцій гандболістів під час кидка м'яча у ворота у стрибку з місця

А - в звичайних умовах; В - з використанням обтяжень, які не змінюють геометрію мас тіла; С - з локальною фіксацією обтяження в області тулуба (обтяжений жилет)

Параметри	Вибірки, які порівнюються	Обчислена t-статистика	Рівень значимості	Висновки
Максимальне значення вертикальної складової опірної реакції, **Fz max**	А и С	2.84	6.14 E-3	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	А и В	1.56	0.12	не відхиляти H_0 відмінності = 0
Результуюча сила, $F_{рез}$	А и С	2.62	0.011	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	А и В	-0.53	0.60	не відхиляти H_0 відмінності = 0
Градієнт вертикальної складової сили, F'_t	А и С	7.31	8.75 E-10	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	А и В	1.79	0.80	не відхиляти H_0 відмінності = 0
Імпульс вертикальної складової сили, $\int F(t)dt$	А и С	4.66	1.93 E-5	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	А и В	1.50	0.14	не відхиляти H_0 відмінності = 0

Час досягнення Fz max, **Tmax**	A и C	-6.16	7.37 E-8	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	A и B	-1.73	0.091	не відхиляти H_0 відмінності = 0
Час відриву, **To**	A и C	2.98	4.21 E-3	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	A и B	-1.96	0.054	не відхиляти H_0 відмінності = 0
Час польоту, T_h	A и C	2.34	0.022	відхилити H_0 відмінності ≠ 0
	A и B	-0.54	0.59	не відхиляти H_0 відмінності = 0

Змагання гандболістів відбуваються за умов ситуацій, які швидко змінюються, і з обмеженим часом ведення м'яча, високим темпом пересування. Рухові дії реалізуються в умовах, які вимагають від гравців диференційованих м'язових зусиль і часових характеристик, виконання прийомів в умовах швидкого переходу з однієї дії на іншу в різних умовах простору і часу. З метою визначення рівня рухових можливостей гандболістів високої кваліфікації була запропонована нова більш ефективна система тестування, яка відрізняється від традиційних методів тестування рухових можливостей гандболістів. Отримані дані стверджують, що така система, яка базується на результатах дослідження біокінематичної структури основних елементів техніки гандболу, цілком відповідає біокінематичним параметрам структури основних елементів техніки і основним елементам рухів під час змагань.

Взаємодії гандболістів з опорою при виконанні кидкових рухів не рівнозначні. Це підтверджується даними з реєстрації і вияву максимальної результуючої сили, градієнта сили, часу досягнення максимальних результуючих сил за осями X, Y, Z відриву ніг від опори, часу польоту.

Дослідження можливостей і опрацьовування технології використання засобів оптимізації гравітаційних взаємодій показали, що, на відміну від використання

методу локальної фіксації обтяження, використання вище вказаних засобів дозволяє зберегти координаційну структуру рухів спортсменів.

Отримані дані і практика їх використання у навчально-тренувальному процесі дають можливість тренерам у майбутньому якісно покращити підготовку спортсменів, корегувати і контролювати цей процес виходячи з індивідуальних особливостей моторики спортсменів.

Отримані дані дозволили розробити педагогічні програми спеціальної силової підготовки і стали підґрунтям удосконалення не тільки силових фізичних якостей, але й технічної майстерності гандболістів високої кваліфікації України. Викладені аспекти запропонованої методики дозволяють рекомендувати адаптовані до індивідуальних особливостей гандболістів засоби силової підготовки для використання на практиці удосконалення їх рухових можливостей, зокрема, системи обтяжень, які не порушують координаційну структуру техніки спортсменів.

На підставі отриманих даних були підготовлені спеціалізовані педагогічні програми, які впроваджувались у 3-х етапному педагогічному експерименті за участю команд вищої ліги України "Шахтар академія" (м. Донецьк), призвели до позитивних результатів, до підвищення спортивно-технічної майстерності гандболістів.

Узагальнення результатів роботи дозволило зробити такі висновки:

1. Аналіз спеціальної літератури, а також особисті дослідження показали, що зміст змагання у сучасному гандболі відрізняється великим обсягом і високою насиченістю різноплановими елементами техніки. Разом з цим у ньому чітко розрізняються специфічні технічні дії у захисті і нападі. Для технічних дій у захисті найбільш характерні такі прийоми: біг, що складає 5.95% всієї діяльності під час змагання; біг (ривки на 2-3 м) при виході до нападаючого та спробі перехопити м'яч, що складає 13.25%; переміщення вздовж 6-метрової і 9-метрової лінії, що складає 13.57%; стрибки (блокування польоту м'яча) (3±1.5), що складає 1.27%. В той же час серед нападаючих технічних дій найчастіше зустрічаються: біг, що складає 5.95%; біг (ривки на 3-5 м) при передачах, кидках і веденні м'яча, що складає 18.75%; ведення м'яча (12±4.6); передача м'яча (69±7), що складає 29.36%; кидки м'яча у ворота (в атаці, кидки у стрибку, кидки в опірному положенні, кидки у падінні) (8±3), що складає 3.4%; стрибки (при кидках і передачах) (8±2.5), що складає 3.4%.

2. Отримані дані свідчать про те, що кінематична структура основних атакуючих технічних дій гандболістів високої кваліфікації – кидки м'яча у ворота в опірному положенні і в стрибку - відрізняється певною стабільністю основних характеристик. Так, зокрема, було помічено, що для кидка в опірному положенні характерний такий фазовий склад: 1/ підготовча фаза (в середньому продовжується - 0.18 с), 2/ основна фаза - (0.21 с), і 3/ завершальна фаза - (0.041 с). Кидок м'яча у ворота в стрибку вміщує такі фази: 1/ підготовча - (0.15 с), 2/ основна - (0.24 с), 3/ завершальна - (0.05 с). Загальна тривалість кидка м'яча у ворота в опірному положенні у спортсменів високої кваліфікації у середньому складає 0.431 с, а кидка м'яча у ворота у стрибку - 0.44 с.

3. У результаті досліджень було встановлено, що найважливішими інтегруючими елементами кінематичної системи техніки кидків в опірному положенні і стрибку є швидкість і прискорення кінця кисті робочої руки, які відповідно у висококваліфікованих гандболістів у середньому складають: у підготовчій фазі – від 0.15 до 0.75 м.с$^{-1}$ і від 0.75 до 7 м/с^2, в основній фазі - від 0.15 до 1 м.с$^{-1}$ і від 0.25 до 16 м/с^2, а в завершальній фазі - від 1.5 до 2.5 м.с$^{-1}$ і від 1 до 30 м/с^2.

4. Біодинамічна структура опірних взаємодій техніки атакуючих дій, які вивчаються, у спортсменів високої кваліфікації характеризується такими основними показниками: максимальна сила відносно вертикальної осі z (F_{zmax}) - 2356±130.7 Н, результуюча сила (F_{max}) -2474±353.2 Н, градієнт сили (G) - 6532±1484.7 Н.с$^{-1}$, імпульс сили (I) -257±18.8 Н.с, час відриву (T_0) -0.15±0.036 с, час досягнення (T_{max}) - 0.28± 0.057 с, час польоту (T_h) -0.58±0.058 с, висота підйому (H_{max}) ОЦМ - 0.23± 0.03 м.

5. У результаті досліджень було встановлено, що гандболісти різного ігрового амплуа, як правило, мають різну масу тіла. Так, зокрема, у гравців другої лінії і у лінійних маса тіла коливається у середньому в межах від 85 до 105 кг, а у крайніх гравців - 75-95 кг. Ця обставина істотно впливає на структуру опірних взаємодій у техніці виконання основних прийомів гри. Спортсмени, які мають масу 95 кг, відрізняються більш високими абсолютними показниками сили порівняно із спортсменами, які мають середню масу 85кг. Так, у спортсменів з більшою вагою максимальна сила відносно вертикальної осі z (F_{zmax}) складає 2357±128.6 Н, а у спортсменів з меншою вагою -2147±130.0 Н, результуюча сила відповідно дорівнює 2575±347.2 Н і 2307±562.1 Н, імпульс сили у спортсменів із середньою масой тіла 95 кг дорівнює 257±18.4 Н.с, а у спортсменів із середньою масою тіла

85кг -217±13.2 Н.с, градієнт сили відповідно дорівнює 6532±1460.7 $Н.с^{-1}$ і 6934±1356.3 $Н.с^{-1}$.

6. Часові характеристики біодинамічних взаємодій при розв'язанні рухових задач змагання у гандболістів високої кваліфікації, які мають різні ігрові амплуа і різні маси тіла, суттєво відрізняються. Так, у спортсменів із середньою масою тіла 85 кг час відриву складає 0.15±0.02 с, а у спортсменів із середньою масою тіла 95 кг -0.18±0.02 с, час досягнення максимальної сили відповідно дорівнює 0.24±0.04 с і 0.32±0.06 с, у спортсменів з меншою масою тіла час польоту складає 0.59±0.08 с, а у спортсменів з більшою масою тіла -0.55± 0.08 с, висота підйому ОЦМ відповідно дорівнює 0.26±0.01 м і 0.23±0.03 м.

7. Результати досліджень біомеханічних властивостей скелетних м'язів висококваліфікованих гандболістів показують, що при реалізації основних технічних дій, які вивчаються, біомеханічні характеристики яких регламентуються найбільшою виконавчою активністю, вирізняються такі м'язи (робочої руки та ніг), як m. deltoideus, m. biceps brachi, m. brachioradialis, m. quadriceps femoris, m. gastrocnemius. Динаміка твердості цих м'язів характеризується найбільшими змінами показників при виконанні основних атакуючих дій (твердість м'язів безпосередніх виконавців атакуючих дій становить у середньому в ізотонічному напруженні 87.26±12.6 ум.од., в ізометричному напруженні -121.14±17.6 ум.од., в той же час твердість м'язів, які обслуговують виконавчі рухові органи, складала в середньому в ізотонічному напруженні тільки 70.15±9.3 ум.од., в ізометричному напруженні -78.86±9.46 ум.од.).

8. Експериментально доведено, що використання традиційних обтяжень різної ваги, які використовуються у практиці силової підготовки, сприяє, вцілому, нарощуванню біодинамічного потенціалу хребтової мускулатури гандболістів. Проте, разом з цим було встановлено, що у спортсменів, з якими проводили дослідження і які використовували такий вид обтяження, порушується координаційна структура навичок основних атакуючих дій. Зокрема, спостерігається зниження коефіцієнту ефективності використання силових можливостей у гандболістів при виконанні кидків м'яча у ворота з локальною фіксацією обтяження в області тулуба. Так, вияв максимальної сили відносно осі Z (F_{zmax}) у них складав 2074±91.5 Н, в той же час, у звичайних умовах - 2356±130.7 Н; градієнт сили при використанні локального обтяження дорівнює у середньому 4308±684.9 $Н.с^{-1}$, а в звичайних умовах -6532±1484.7 $Н.с^{-1}$; імпульс

сили в умовах використання локальної фіксації обтяження в області тулуба в середньому дорівнює 197±14.93 Н.с, а в звичайних умовах -257±18.8 Н.с.

9. У гандболістів, які використовують у спеціальній силовій підготовці локально розміщені на тілі обтяження, порушується часова структура координаційної системи атакуючих дій. У них спостерігаються відхилення у часових характеристиках вияву зусиль. Час відриву стопи від опори при виконанні кидків у стрибку з використанням обтяження в області тулуба складає 0.19±0.024 с, а у звичайних умовах 0.15±0.036 с; час досягнення максимуму опірних реакцій у них відповідно дорівнює 0.38±0.042 с і 0.28±0.057 с; час польоту у стрибку відповідно дорівнює 0.19±0.02 с і 0.23±0.03 с.

10. Експериментально встановлено, що при використанні запропонованих засобів оптимізації гравітаційних взаємодій тіла спортсмена, які підвищують модуль гравітаційних взаємодій, але не змінюють геометрію їх мас, спортсмени достовірно збільшують свої силові можливості, не порушуючи при цьому координаційну структуру техніки атакуючих дій, які виконуються ними. Цей висновок підтверджується порівнянням часової структури їх дій під час змагання з часовою структурою їх дій, які виконуються з використанням запропонованих засобів. Різниця між ними у часових характеристиках не достовірна (час відриву стопи від опори- 0.01 ± 0.002 с; час досягнення максимальної сили- 0.01 ± 0.002 с; час польоту у стрибку- 0.02 ± 0.001 с).

11. Практичне використання запропонованої методики у тренувальному процесі висококваліфікованих гандболістів показало її високу ефективність. Це виражається, зокрема, у тому, що у гандболістів, які використовували запропоновані методи спеціальної силової підготовки, підвищилась якість реалізації біодинамічної структури технічних дій в умовах змагань. Контрольне тестування рівня силової підготовки цих спортсменів порівняно з початковим показало, що у гандболістів обсяг технічної підготовленості у змаганні збільшився з найбільш технічних дій у середньому на 4%, рухові можливості збільшилися в середньому на 5%, біодинамічні характеристики основних технічних дій покращилися на 4%.

СПИСОК РОБІТ, ЯКІ ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

1. Мурад Бен Али Фадхлун. Топография тонуса силы мышц гандболистов высокой квалификации // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми виховання і спорту: зб. наук. праць /Під ред. С.С. Єрмакова. - Харьків ХХІІІ, 1999. - № 13. - С. 48-51.
2. Мурад Бен Алі Фадхлун. Особливості силової підготовки гандболістів високої кваліфікації у річному циклі тренувального процесу // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. –1999.-№1. –С.22-25.
3. Мурад Бен Алі Фадхлун. Біокінематична структура основних елементів техніки кидків у гандболі // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2000.-№1. - С.34-38.
4. Чернова И.Н., Мурад Бен Али Фадхлун, Рияад Бен Ясин Хелифа. Компьютерное моделирование программ гравитационной тренировки в спортивных играх // Тезис доповідей науково-технічної конференції "Фундаментальні та прикладні проблеми космічних досліджень".- Житомир, 1993. –С. 211.
5. Мурад Бен Али Фадхлун. Специальная силовая подготовка высококвалифицированных гандболистов в годичном цикле тренировочного процесса с учетом биомеханических особенностей техники выполнения приемов игры // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Фізична культура, спорт та здоров'я нації ". – Вінниця, 1994. –Ч.ІІІ. –С. 451.
6. Рида Бен Шедли Лайуни, Мурад Бен Али Фадхлун. Использование отягощения в силовой подготовке высококвалифицированных гандболистов // Материалы международного научного конгресса УГУФВС "Современный олимпийский спорт". – Киев, 1997. (май 16-19, 1997г.). –С. 261.

Фадхлун Мурад Бен Алі. Спеціальна силова підготовка висококваліфікованих гандболістів у річному циклі тренувального процесу. - Рукопис.

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, Київ, 2001 р.

Дисертація присвячена удосконаленню педагогічного процесу підготовки гандболістів високого рівня. У роботі досліжувалися біомеханічні особливості моторики висококваліфікованих гандболістів. Дослідження дали можливість вперше визначити кількісні характеристики основних системоутворюючих

елементів кінематичної структури техніки атакуючих дій та визначити їх взаємодію з іншими елементами техніки у системі змагань сучасного гандболу; визначити кількісні характеристики біодинамічної структури опірних взаємодій тіла спортсменів різного амплуа під час виконання основних елементів атакуючих дій та отримати дані про участь основних масивів хребтових м'язів спортсменів при розв'язанні рухових задач силового характеру в умовах активної взаємодії з опорою та при виконанні основних атакуючих дії. Результатом досліджень стала розроблена методика спеціальної силової підготовки гандболістів, яка грунтується на використанні методологічних принципів біодинамічної подібності спеціальних вправ силового характеру з елементами техніки основних атакуючих дій сучасного гандболу.

Ключові слова: спеціальна силова та технічна підготовка гандболістів, особливість моторики спортсменів, кінематична структура рухів, засоби оптимізації гравітаційних взаємодій тіла спортсменів, міотонометричні показники.

Фадхлун Мурад Бен Али. Специальная силовая подготовка высококвалифицированных гандболистов в годичном цикле тренировочного процесса.– Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – Олимпийский и профессиональный спорт. Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, 2001 г.

Диссертация посвящена совершенствованию педагогического процесса подготовки гандболистов высокой квалификации. Повышение качества и результативности тренировочного процесса может быть достигнуто на основе совершенствования методики специальной силовой подготовки спортсменов. Дальнейшее ее совершенствование может быть проведено на основе исследования методологических принципов подобия и моделирования структуры специальных упражнений силовой направленности и биодинамических элементов основных технических действий современного гандбола. В работе исследовались биомеханические особенности моторики высококвалифицированных гандболистов, в процессе было выявлено, что структура соревновательной деятельности в современном гандболе отличается большим объемом и высокой насыщенностью разноплановыми элементами техники. При этом в ней четко различаются специфические, технические действия в защите и нападении. Исследования позволили впервые установить количественные характеристики

основных системообразующих элементов кинематической структуры техники атакующих действий и определить их отношения с другими элементами техники в системе соревновательной деятельности современного гандбола; установить количественные характеристики биодинамической структуры опорных взаимодействий тела спортсменов различного амплуа при выполнении основных элементов атакующих действий и получить данные об участии основных массивов скелетных мышц спортсменов при решении двигательных задач силового характера в условиях активного взаимодействия с опорой и при выполнении основных атакующих действий. В процессе работы экспериментально доказано, что применение традиционно используемых в практике силовой подготовки отягощений различной массы в целом способствует наращиванию биодинамического потенциала скелетной мускулатуры гандболистов. Однако, при этом было установлено, что у испытуемых, использующих такого рода отягощения, нарушается координационная структура навыков основных атакующих действий. Также экспериментально установлено, что при использовании предлагаемых средств оптимизации гравитационных взаимодействий тела спортсмена, повышающих модуль гравитационных взаимодействий, но не изменяющих их геометрию масс, спортсмены достоверно увеличивают свои силовые возможности, не нарушая при этом координационную структуру техники выполняемых ими атакующих действий. В результате исследований разработана методика специальной силовой подготовки гандболистов, основанная на использовании методологических принципов биодинамического подобия специальных упражнений силовой направленности элементам техники основных атакующих действий современного гандбола. Практическое использование предложенной методологии в тренировочном процессе высококвалифицированных гандболистов показало ее высокую эффективность. Это выражается, в частности, в том, что у гандболистов, использовавших предложенные методы специальной силовой подготовки, повысилось качество реализации биодинамической структуры технических действий в условиях соревнований.

Ключевые слова: специальная силовая и техническая подготовка гандболистов, особенности моторики спортсменов, кинематическая структура, средства оптимизации гравитационных взаимодействий тела спортсменов, миотонометрические показатели.

Murad Ben Ali Fadhlun. The special strength preparation of professional field-handball players in the annual training cycle process. -- Manuscript.

The thesis for obtaining a scientific degree of candidate of science in physical education and sport for speciality 24. 00. 01. – "The Olympic and professional sport". National University of Physical Education and Sport of Ukraine, Kyiv, 2001.

The subject of this thesis is a perfection of pedagogic process of preparation professional field-handball players. In this thesis we have analysed the biomechanical particularities of the motority of professional field-handball players. For the first time, researches permit in one hand to determine the quantitative characteristics of the main system-components of elements kinetic structure of technique's attacking actions and to determine theirs relations with others elements of technique in the system of competitive activity in the modern handball. In the second hand, researches permit to determine the quantitative characteristics of biodynamic structure of support interactions sportsmen's body playing in different game lines, while executing main elements of competitive activity and to get information about principal groups of sportsmen skeletal muscles, during the motor activities having strength characteristics in conditions of active interactions with support and during executing main attacking actions.

In the results of thesis a method of strength preparation of professional field-handball players has been worked out, that based in using of methodological Principe's biodynamic similarity of special exercises strengthen trend with elements of technique of principal attacking actions in modern handball.

Key words: The special strength preparation, Principe of biodynamic similarity, kinetic structure, biodynamic structure, support interactions, means of optimization of gravitational interactions of body, myotonometric indexes.