



ФАКТОРНА СТРУКТУРА РУХОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЮНИХ МЕТАЛЬНИКІВ СПИСУ НА ЕТАПІ ПОЧАТКОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Тетяна Захаровська

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури спорту

Анотація. Досягнення високих спортивних результатів у метанні спису диктує необхідність вивчення рухових здібностей спортсмена для наступного цілеспрямованого тренування на етапі початкової підготовки. У статті представлені результати проведення кореляційного і факторного аналізу рухових здібностей метальників спису.

Виявлений високий кореляційний зв'язок між 34 показниками та середній зв'язок між 57 показниками технічної та фізичної підготовленості юних метальників спису. Визначені три групи показників рухових здібностей юних метальників спису, які можна віднести до найбільш важливих: швидкісні, швидкісно-силові та силові здібності.

Ключові слова: рухові здатності, метання списа, кореляція, факторний аналіз, кореляційний взаємозв'язок.

Аннотація. Захаровская Т.Л. Факторная структура двигательных способностей юных метателей копья на этапе начальной подготовки. Достижения высоких спортивных результатов в метании копья диктует необходимость изучения двигательных способностей спортсмена для последующей целенаправленной тренировки на этапе начальной подготовки. В статье представлены результаты проведения корреляционного и факторного анализа двигательных способностей метателей копья. Выявлена высокая корреляционная связь между 34 показателями и средняя связь между 57 показателями технической и физической подготовленности юных метателей копья. Определены три группы показателей двигательных способностей юных метателей, которые можно отнести к наиболее важным: скоростные, скоростно-силовые и силовые способности.

Ключевые слова: двигательные способности, метание копья, корреляция, факторный анализ, корреляционная взаимосвязь.

Annotation. Zaharovskaja T.L. Factorial structure the impellent abilities of young throwers a spear at a stage in initial preparation. Achievements of high sports results in javelin throw are dictated with necessity of studying in impellent abilities of the sportsman for the subsequent purposeful training at a stage the initial preparation. In article results it carrying out of the correlation and factorial analysis of impellent abilities the throwers of a spear are presented. High correlation connection between 34 parameters and average connection between 57 parameters of engineering and physical readiness of juvenile throwers to a spear is detected. Three bunches of parameters of motorial abilities of juvenile throwers which can be refered to the most important are defined: high-speed, high-speed both force and power abilities.

Key words: motorial abilities, throwing of a spear, correlation, factor analysis, correlation correlation.

Вступ.

Важливими показниками підготовленості метальників спису є спеціально-фізична та технічна підготовка, які сприяють поступовому підвищенню спортивних результатів.

У сучасному спорті система наукового відбору є однією з найважливіших складового процесу пошуку і підготовки спортсменів для досягнення вищих спортивних результатів [3,4,5]. Встановлено, що на результат спортсменів впливає ряд факторів, основними з яких є спортивне тренування, спрямоване на розвиток необхідних для досягнення результатів рухових здібностей. Таким чином факторний аналіз рухових здібностей юних метальників представляє собою структуру факторів, які мають більший або менший вплив на розвиток рухових здібностей спортсменів [1,3,6].

У наш час достатньо детально визначені окремі питання розвитку фізичної та технічної підготовки метальників спису вищої кваліфікації. Показаний позитивний вплив тренувальних вправ на поліпшення спортивного результату.

Деякі автори [3,5,7] вивчивши техніки рухів метальників спису, вказують на те, що для досягнення результатів необхідно в першу чергу сприяти розвитку швидкісно-силових здібностей, але цього не завжди достатньо при підготовці юних метальників. Спортивна практика свідчить про те, що спортсмени, які мають достатній рівень розвитку швидкісно-силових здібностей завжди досягають бажаних результатів. Це все обумовлене тим, що не повністю вплив загальної структури показників факторного аналізу рухових здібностей юних списометальників.

Все вище викладене потребує додаткових досліджень факторного аналізу рухових здібностей метальників спису використовуючи різні методи факторного аналізу.

Робота виконана за планом НДР Дніпропетровського державного інституту фізичної культури спорту.

Формулювання цілей роботи

Мета дослідження - виявити факторну структуру фізичної і технічної підготовленості юних метальників спису.

Завдання дослідження.

1. Виявити рівень технічної підготовленості метальників спису.
2. Виявити рівень швидкісно-силової підготовленості метальників спису.
3. Визначити факторну структуру технічної і фізичної підготовленості

Організація дослідження. Дослідження були проведені на базі СК "Метеор" та "Трудові резерви". У дослідженні прийняло участь 40 спортсменів-метальників на кожного було отримано по 22 показника технічної та спеціальної фізичної підготовленості.

Результати дослідження та їх обговорення

В результаті проведеного тестування були отримані дані, які дозволили оцінити загальний рівень підготовленості спортсменів, однак недостатньо відображували картину внутрішньої структури взаємозалежних показників. Крім того, невідомим виявився ступінь впливу одних показників на інші, що ускладнює можливість визначення більш важливих показників і виділення їх з числа запропонованих до тестування. Таким чином, ми визначили, що запропоновані для аналізу в констатуючому експерименті, певна кількість тестів, незважаючи на їх різнобічну спрямованість, не дозволяє реально оцінити загальний рівень підготовленості списометальників, а лише дає можливість оцінити рівень розвитку кожного показника окремо [3,4,5].

У зв'язку із цим ми визнали за необхідне провести подальший аналіз отриманих в експерименті результатів, піддавши їх статистико-математичній обробці. Спроби проведення аналізу підготовленості спортсменів за допомогою різних методів тестування і математичної обробки були описані в доступних нам джерелах [1,2,5,6].

Всі тести були перевірені на надійність і інформативність на основі статистико-математичної обробки. Усього при проведенні кореляційного аналізу ми одержали 242 коефіцієнта кореляції. Результати цього аналізу представлені в наведеній кореляційній матриці (Табл.1), у якій кореляційні зв'язки достовірні для $r=0.98$ при рівні значимості $\alpha < 0.001$ і для $r = -0.40$ при рівні значимості $\alpha < 0.05$.

Результати кореляційного аналізу виявили наявність безлічі значимих взаємозв'язків між показниками спеціальної фізичної і технічної підготовленості. Була виявлена кореляція з високими коефіцієнтами у 34 показниках, і найбільш інформативними виявилися показники швидкісно-силових, силових здібностей та показниками технічної підготовленості.

В результаті кореляційного аналізу з'ясувалось, що кидкові вправи, які характеризують техніку виконання фінальної частини метання мають сильні взаємозв'язки ($r_{1,2} \approx 0,72$, $r_{1,3} \approx 0,73$, $r_{1,4} \approx 0,83$, $r_{1,5} \approx 0,86$, $r_{1,6} \approx 0,77$, $r_{2,4} \approx 0,94$, $r_{2,5} \approx 0,80$, $r_{2,21} \approx 0,78$, $r_{3,4} \approx 0,74$, $r_{3,5} \approx 0,84$, $r_{3,6} \approx 0,97$, $r_{3,18} \approx 0,82$, $r_{3,19} \approx 0,85$, $r_{4,5} \approx 0,93$, $r_{4,6} \approx 0,80$, $r_{4,19} \approx 0,73$, $r_{4,21} \approx 0,72$, $r_{5,6} \approx 0,89$, $r_{5,18} \approx 0,74$, $r_{5,19} \approx 0,79$, $r_{6,18} \approx 0,83$, $r_{6,19} \approx 0,86$, $r_{18,19} \approx 0,96$, $r_{19,20} \approx 0,70$, при $\alpha < 0,001$). Наявність великих зв'язків між кидковими вправами в метанні спису з місця правою та лівою рукою, в метанні спису з 3-4 та 5-6 кроків, в метанні ядра 4кг двома руками назад через голову та знизу вперед на наш погляд пояснюється тим, що ці вправи мають однакову структуру та режим роботи.

Варто помітити, що деякі кореляції мають високий коефіцієнт між спеціально-фізичними та технічними вправами, які розвивають спеціальні рухові здібності метальників спису ($r_{2,21} \approx 0,78$, $r_{4,21} \approx 0,72$, $r_{7,8} \approx 0,98$, $r_{9,10} \approx 0,94$, $r_{14,15} \approx 0,96$, $r_{14,16} \approx 0,87$, $r_{14,17} \approx 0,79$, $r_{15,16} \approx 0,78$, $r_{15,17} \approx 0,74$, $r_{16,17} \approx 0,82$, $r_{21,22} \approx 0,84$, при $\alpha < 0,001$). Наявність цих взаємозв'язків пояснюється тим, що за направленістю та характеристикою вправи мають однакове значення та відносяться до основних рухових якостей метальників.

Можливо, ця схожість і характеризує наявність кореляційного взаємозв'язку між даними показниками.

На нашу думку, важливим є те, що між вправами спеціальної фізичної та технічної підготовки існує не тільки високий кореляційний зв'язок, але й середній, який вказує на стійку залежність цих зв'язків. Таким чином середній кореляційний зв'язок був виявлений у 57 рухових вправах (Таб.1).

В результаті проведення кореляційного аналізу були визначені основні рухові здібності, які повинні сприяти досягненню високих спортивних результатів. Однак з отриманих результатів не було ясно, котрі з показників, які виділилися в кореляційному аналізі, є найбільше прогностичними та значимими, тобто мають більший ступінь інформативності та надійності. Крім того, необхідно було виключити можливість прояву помилкових або випадкових кореляцій, наявність яких не дозволяє об'єктивно оцінити рівень прогностично значимі показники, які виділилися в процесі кореляційного аналізу [2,6,7]. Таким чином до найбільш важливих рухових здібностей металників спису відносяться: 1) швидкісні здібності; 2) швидкісно-силові здібності; 3) силові здібності.

Для визначення самих інформативних і прогностично значимих показників нами був проведений факторний аналіз кореляційної матриці даних, отриманих у ході констатуючого експерименту.

Головною метою факторного аналізу є скорочення числа перемінних та визначення структури взаємозв'язків між перемінними. Тому факторний аналіз використовується як метод скорочення даних або, як метод класифікації. Нами було проаналізовано та оброблено 22 показника, у результаті обробки показників виділилося 4 фактори, які визначили найбільш важливі і прогностично значимі в даній групі тестів (табл. 2).

Перший фактор (F1), навантаження якого в загальну дисперсію вибірки склала 43%, визначився як специфічний. У цьому факторі виділилися спеціальні металні вправи та спеціальні стрибкові, результативність яких призводить до поліпшення спортивного результату метанні спису з розбігу (табл.2).

Таблиця 2

Факторні ваги показників констатуючого експерименту (метод головних компонентів - PCA)

№ п/п	Контрольна вправа	Фактор			
		F1	F2	F3	F4
1.	Біг 30м з високого старту	-0,1238	0,0238	0,7974	-0,4619
2.	Стрибки з місця	0,257	-0,1384	-0,0507	0,8799
3.	Стрибки потрійним з місця	0,1704	0,0042	-0,299	0,8805
4.	Метання 4кг ядра двома руками назад через голову	0,5207	-0,436	-0,1472	0,6138
5.	Метання ядра 4кг двома руками знизу вперед	0,6699	-0,4061	-0,0796	0,4395
6.	Присід зі штангою на плечах	0,0546	-0,5727	-0,572	0,2338
7.	Ривок штанги	-0,2033	-0,7416	-0,0812	-0,0814
8.	Взяття штанги на груди	0,3179	0,443	-0,0428	0,443
9.	Метання спису з розбігу	0,7977	-0,1395	-0,2146	0,2248
10.	Метання списа з місця правою рукою	0,8852	0,1131	0,0436	0,3017
11.	Метання списа з місця лівою рукою	0,9653	-0,0319	0,0215	0,0899
12.	Метання списа з 3-4 кроків	0,933	0,1131	-0,1311	0,1812
13.	Метання списа з 5-6 кроків	0,953	0,1226	-0,1512	0,1156
14.	Метання списа двома руками	0,8354	-0,1887	-0,0274	0,1156
15.	Біг 30м зі списом над плечем	-0,0923	0,11	0,9417	0,0148
16.	Біг 15м з ходу	0,1704	0,0042	-0,299	0,8805
17.	Біг 15м з відведеним списом	0,5207	-0,436	-0,1472	0,6138
18.	Метання спису з розбігу	0,9653	-0,0319	0,0215	0,0899
19.	Стрибок п'ятірний на правій з місця	0,6699	-0,4061	-0,0796	0,4395
20.	Стрибок п'ятірний на лівій з місця	0,933	0,1131	-0,1311	0,1812
21.	Стрибок п'ятірний на правій з 5м розбігу	0,953	0,1226	-0,1512	0,1156
22.	Стрибок п'ятірний на лівій з 5м розбігу	0,8354	-0,1887	-0,0274	0,1156
Загальна дисперсія вибірки		43%	17%	15%	25%

Другий фактор (F2) визначився як силовий, що і підтвердили зроблені нами висновки при проведенні кореляційного аналізу про те, що силові здібності мають велике значення для розвитку інших видів рухових здібностей металників і тим самим впливають на вдосконалення спортивної майстерності. Це підтверджується величиною внеску F2 в загальну дисперсію вибірки, яка склала 17%. У третьому факторі (F3), який є комплексним, виділилося кілька складових, які визначають швидкісні здібності, швидкісно-силові здібності і координаційні здібності (табл.2).

Необхідність високого рівня розвитку показників, які виділилися в F3, характеризують рухові здібності, які мають велике значення в підготовці до змагань. Навантаження третього фактора в загальній дисперсії вибірки становлять 15%, що також говорить про високий ступінь інформативності показників, які виділилися.

Четвертий фактор (F4) характеризується спеціальною фізичною та технічною підготовкою до нього віднеслися спеціальні вправи з метання ядра, стрибкові та бігові вправи направлені на удосконалення основних елементів техніки

та основної змагальної вправи. Навантаження четвертого фактора в загальній дисперсії вибірки становлять 25%, що також говорить про високий ступінь інформативності показників.

Таким чином, у результаті застосування кореляційного і факторного аналізів для обробки отриманих в експерименті даних, нам вдалося визначити ведучі рухові здібності та найбільш прогностичні значимі показники цих здібностей. До найбільш важливих з них відносяться: спеціальна технічна підготовка (бігові та спеціальні кидкові вправи); силова підготовка; спеціальні рухові здібності (швидкісні здібності, швидкісно-силові здібності і координаційні здібності); спеціальні фізична та технічна підготовка

Висновки

1. Виявлений високий кореляційний зв'язок між 34 показниками та середній зв'язок між 57 показниками технічної та фізичної підготовленості юних металників спису.
2. Визначені три групи показників рухових здібностей юних металників спису, які можна віднести до найбільш важливих: швидкісні, швидкісно-силові та силові здібності.
3. В ході проведеного дослідження було проаналізовано 22 показника рухових здібностей списометальника та визначилось чотири головних фактори, які мають найбільшу практичну значимість:
 - 1) Спеціально-силовий фактор.
 - 2) Силовий фактор.
 - 3) Фактор спеціальних рухових здібностей.
 - 4) Фактор спеціальної технічної підготовки.

Подальші дослідження передбачається провести в напрямку вивчення інших проблем підготовки юних металників спису на етапі початкової підготовки

Література

1. Астранд П.О. Факторы, обуславливающие выносливость спортсмена // Наука в олимпийском спорте. – 1994. – N 1. – С. 43-47.
2. Иберла К. Факторный анализ / Пер. с нем. В.М. Ивановой; предисл. А.М. Дуброва – М.: Статистика, 1980. – 398с.
3. Рыбаков П.К. Управление специальной подготовленностью спортсменов при использовании целевого метода // специальная подготовка спортсменов.- Л.: ЛНИИФК, 1985.- с.125.
4. Сирис П.З., Гайдарская А.М., Рачев К.И. Отбор и прогнозирование способностей в легкой атлетике.- М.: Физкультура и спорт, 1983.- 101с By Roald Bradstock Some Things I've Learned in 33 Year of Javelin Throwing , Spring 2005 American Track & Field. www.strengthtech.com
5. Ушакова О.Е. Индивидуализация скоростно-силовой подготовки юных копьеметателей.- науч. рук. к.п.н. доцент В.П. Черкашин.- Волгоград: ВГПУ, 1999.
6. Cattell R.B. The meaning and strategic use of factor analysis. //Cattell R.B. Handbook of multivariate experimental psychology. – Chicago, Rand McNally. 1966.
7. Ferguson G.A. The factorial interpretation of test difficulty // Psychometrika, 1941. № 6. – P. 323-329.

Надійшла до редакції 17.01.2008р.