

Сподіваємося, що наведений аналіз підготовки Олімпійської чемпіонки 1988 р. у передолімпійський період, надасть практичну допомогу тренерам у підготовці спортсменок високої кваліфікації в бігові на середні дистанції. Дані співвідношення засобів розвитку фізичних якостей у різні періоди річного циклу можуть стати орієнтирами при плануванні тренувального процесу.

THE PECULIARITIES OF PHYSICAL TRAINING OF HIGHLY QUALIFIED MID-DISTANCE RUNNERS

Tatyana Dorovskych

The University of the Humanities "ZISMG"

In the article the analyses of the training cycle 1984-85 Olympic champion in track-and-field athletics Tatyana Samolenko in 3000 m race (1988 Seoul) has been given.

The author considers this period to be basic one for the further olympic achievements. The analyses includes the characteristics of the physical training means, their volumes and month correlation. The special attention is paid to the planning of means aimed to the development of such motion qualities as speed, velocity force, general stamina, special stamina.

O WŁASNOŚCIACH MOTORYCZNYCH KOŃCZYN DOLNYCH LEKKOATLETKI UPRAWIAJĄCEJ RZUT MŁOTEM.

Jacek STODÓŁKA

Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

Wprowadzenie

Działalność ruchowa człowieka jest przedmiotem licznych badań naukowych. W tym rodzaju badań podnosi niewątpliwie przeprowadzenie ich na sportowcach, którzy posiadają ponad przeciętne możliwości ruchowe i motoryczne. Wiele czynności ruchowych nie mogłoby się odbyć bez współdziałania kończyn górnych i dolnych. Stąd są one szczególnie poddawane badaniom naukowym. Kończyny dolne są silnymi partiami mięśniowymi. Dzięki im, in. ich sile, możemy się poruszać w różnych formach czasowo przestrzennych. W naturze o naturalne formy ruchowe możemy chodzić, biegać i skakać. W sporcie przemieszczanie się człowieka przybiera bardziej skomplikowane formy, które możliwe są również dzięki odpowiedniemu poziomowi zdolności motorycznych. Szczególnie dotyczy to siły mięśniowej, która jest nieodzowna w wykonywaniu jakiegokolwiek czynności ruchowej. Działalność ruchowa człowieka uwarunkowana jest prawami fizyki. Dzięki nim można opisać i scharakteryzować ruch ciała w kategoriach kinematycznych i dynamicznych parametrów ruchu.

Celem pracy jest scharakteryzowanie przejawów siły mięśniowej kończyn dolnych człowieka jakie objawiają się podczas odbicia.

Metody i materiał badawczy

Naturalne formy ruchu człowieka wykonywane są w oparciu o siły reakcji podłoża. Do badań wykorzystano komputerowe urządzenie do badania motorycznych własności kończyn dolnych (Stodółka i in. 2002, Ziobro i in. 1976, 1978). Zestaw pomiarowy służy do pomiaru złożonych funkcji działalności ruchowej człowieka. Pomiarów obejmują wielkości momentów sił wywołanych podczas pracy kończyn i wartości kątowe stawów: biodrowego i kolanowego. Przeprowadzono eksperyment, w którym badany z fazy lotu wykonał odbicie od płyty oporowej, przymocowanej do ściany. W kolejnych powtórzeniach zmieniano fazę lotu. Długość lotu wyznaczano kątem wychylenia wahadła zawieszono na sznurku w hali sportowej. Badany leżał tyłem na łożu wahadła, kończyny dolne znajdowały się nad środkiem łoża. Pozycję wyjściową wahadła ustalano w kolejnych wychyleniach: 5°, 10°, 15°. Na stawach: biodrowym i kolanowym umocowano czujniki pomiaru kąta.

Badania przeprowadzono na zawodniczkę JB (26 lat), prezentującej wysoki poziom sportowy w rzucie młotem (klasa sportowa mistrzowska międzynarodowa). Jej podstawowe dane somatyczne to: wysokość ciała - 1,89 [m] i masa ciała - 91 [kg].

Do eksperymentu wybrano generalnie rzut lekkoatletyczny ze względu na technikę wykonania, która polega na aktywnej pracy kończyn dolnych.

Analiza wyników

Przy wyborze kąta wychylenia wahadła kierowano się ograniczeniami technicznymi urządzenia a wyznaczone zakresy kąta wychylenia wahadła mają ułatwić zebranie materiału w świetle wydawałoby się, zauważalnych zmian parametrów motorycznych ruchu. Wychylenie wahadła odbywało się w kierunku przeciwnym do płyty oporowej. Za kąt zerowy przyjęto pozycję wahadła wiszącego swobodnie w kierunku pionowym. Wraz ze zwiększeniem kąta odchylenia urządzenia skracał się czas jego poruszania w kierunku badanemu wahadło pomaga wprowadzić ciało w ruch, a jego odprowadzenie w kierunku przeciwnym do ruchu zamierzonego (odbicie obunóż od płyty oporowej) pozwala zwiększyć zamach, niezwykle potrzebny przy dynamicznych działaniach sportowych. Tego rodzaju zamach jest bardzo specyficzny, ponieważ ciało badanego jest poruszane ruchem po okręgu wahadła umożliwia temu ciało nadać stosunkowo dużą prędkość. W niewielkim zakresie wychylenia wahadła zanotowano istotny wzrost wartości kątowej masy badany-wahadło. Od 1,92 %/s w próbie pierwszej do aż 11,83 %/s w ostatniej (liczby odnoszą się do wartości średniej prędkości kątowej). Siła odbicia zwiększała się w kolejnych próbach. Zależność ta potwierdza prawo Hilla (Zaciorski 1970). Wywnioskowano, że proporcje zmian siły odbicia są w tym przypadku adekwatne do zmian kąta wychylenia wahadła (na poziomie blisko 50 kG co 5°). Spodziewane są oczywiście zmiany prędkości poruszania i kąta wychylenia wahadła po odbiciu się badanego od płyty oporowej. Przyrosty tego wychylenia i prędkości nie są proporcjonalne do wcześniej zanotowanych parametrów ruchu. Jest to zrozumiałe ze względu na spadającą prędkość poruszania wahadła, kiedy ciało jest bezwładne i specyficzny ruch wahadła działa na ciało. Największy przyrost prędkości kątowej odnotowano w próbie pierwszej. W ostatnim odbiciu badany-wahadło osiągnął średnią prędkość 1,92 %/s, a po odbiciu od płyty oporowej zanotowane wartości kątów w stawach kolanowym i biodrowym w momencie odbicia od płyty oporowej wymagają głębszej analizy, na większej liczbie grupie badawczej. Podane wyniki w tym zakresie stanowią jedynie materiał faktograficzny. Niemniej wartości kątowe mogą być w dużym stopniu zbliżone do wartości pożądanego odbicia. Szczegółowe wyniki badań zestawiono w tabeli 1.

Charakterystyka liczbowa mechanicznych parametrów ruchu.

Próba (wychylenie wahadła)	5°	10°	15°
Siła odbicia [kG] (wartość średnia z 4 tensometrów)	242,14	190,76	147,00
Siła odbicia [kG] (1 tensometr)	285,10	216,69	160,84
Siła odbicia [kG] (2 tensometr)	564,42	410,07	316,66
Siła odbicia [kG] (3 tensometr)	86,15	90,90	77,63
Siła odbicia [kG] (4 tensometr)	32,91	45,37	32,91
Wchylenie wahadła po odbiciu [°]	18,08	19,96	22,32
Czas ruchu wahadła przed odbiciem [s]	1,94	1,81	1,50
Czas ruchu wahadła [s] (od odbicia do największego wychylenia)	1,59	1,39	1,60
Średnia prędkość kątowna wahadła [°/s] (przed odbiciem)	1,92	5,10	11,83
Średnia prędkość kątowna wahadła [°/s] (po odbiciu)	10,54	14,29	15,74
Kąt w stawie kolanowym [°] (moment odbicia)	44,39	59,67	113,11
Kąt w stawie biodrowym [°] (moment odbicia)	66,49	68,67	91,63

Podsumowanie

Przeprowadzone badania wyznaczają kierunek prac badawczych w zakresie własności motorycznych kończyn dolnych. Problematyka badań obejmuje zagadnienia zamachu w dynamicznych działaniach ruchowych człowieka, optymalizacji kątów stawowych kończyn dolnych podczas odbicia obunóż i uzyskiwanie pożądanych dyspozycji motorycznych kończyn dolnych człowieka w różnorodnych czynnościach ruchowych (szczególnie w sporcie). Oryginalność pomiarów polega na realizowaniu ich w warunkach odciążenia ciała. Jednocześnie scharakteryzowano zależność zakresu zamachu (odchylenie wahadła) od siły odbicia i pośrednio związanego z tym poziomu prędkości ruchu. Eksperyment opisano w oparciu o kinematyczne i dynamiczne parametry ruchu. Wykorzystanie biomechanicznych metod do oceny działalności ruchowej człowieka pozwala obiektywnie scharakteryzować własności motoryczne w tym przypadku kończyn dolnych.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że dynamika odbicia obunóż jest niewątpliwie od zakresu zamachu (odwiedzenie wahadła). Im większe odchylenie, tym odbicie jest bardziej dynamiczne. Jednak jednostkowe wyniki badań nie pozwalają jednoznacznie określić proporcji tego związku. Wyniki potwierdziły znane zależności pomiędzy prędkością ruchu. Badaniami należy objąć większą grupę, zróżnicowaną płciowo, wiekiem i poziomem sprawności fizycznej. W tej sytuacji wyniki pozwolą sformułować bardziej precyzyjne i konstruktywne wnioski. Zwłaszcza odnieść to należy do zależności między kątami w stawie kolanowym i biodrowym, a dynamiką odbicia.

Piśmiennictwo

- Stodółka J. (2003) *Urządzenie pomiarowe do badania i analizy parametrów motorycznych kończyn człowieka. Praca złożona do druku*
- Maciński W. M. (1970) *Kształcenie cech motorycznych sportowca. SiT, Warszawa.*
- Ziobro E., Nowacki Z., Jaskólski E. (1976) *Założenia urządzenia pomiarowego do badania i analizy parametrów motorycznych kończyn człowieka. „Wychowanie fizyczne i Sport”, 3.*
- Ziobro E., Nowacki Z., Jaskólski E. (1978) *Patent nr 97219: urządzenie do pomiaru parametrów motorycznych kończyn ludzkich. Opis patentowy opublikowano: 1978.08.31.*

MOTORIAL PROPERTIES OF LOWER EXTREMITIES IN A FEMALE ATHLETE PRACTISING THROWING THE HAMMER

Jacek STODÓŁKA

Academy of Physical Education Wrocław - Poland

Man's motorial activities are a subject of numerous scientific studies. The value of such studies is only upgraded by performing such studies on athletes who have over and above the average motorial abilities. Many motorial activities would not be possible without involving upper and lower extremities. Therefore, they are quite frequently subject to scientific examinations. The purpose of the paper is to characterize the manifestations of muscular force in man's lower extremities manifested during the rebound.

Natural forms of man's movement are performed on the basis of the reaction forces of medium. Experiments have been carried out in a computerized unit for examining the motorial properties of human extremities. The measuring set is used for measuring complex functions of human motorial activities. Measurements include the magnitudes of the moments of forces released during movements of extremities and angular values of the hip and knee joints.

Tests were carried out on JB (a 26 years old female athlete) showing a high athletic standard in throwing the hammer (champion international class). Her basic somatic parameters are: height – 1.89 m, body weight – 91 [kg].

Athletic throwing was selected for the experiment because of the movement technique which consists of active movements of lower extremities.

The results of tests performed indicate that dynamics of rebound with two feet depends most mainly on the extent of sparring motion (pushing the pendulum away). However, the unit results do not allow to determine explicitly the proportion of this relationship. The results confirmed the linear relations between the force and speed of movement. Tests should be performed on a larger scale, comprised of subjects of different sexes, ages and physical abilities. Under such circumstances the results would enable us to formulate more well founded and constructive conclusions. This should be referred, in particular, to the relationship between the angles in the knee and hip joints and the dynamics of rebound
