


• Diagnostyka zdolności koordynacyjnych

KATEDRA MOTORYCZNOŚCI CZŁOWIEKA



CO TO JEST „POTENCJAŁ KOORDYNACYJNY”?

COORDYNACJA RUCHÓW

- proces organizacji informacji (funkcjonalny system sterowania i regulacji oraz generowania czynności ruchowych), pojęcie utożsamiane z kontrolą ruchów
- współdziałanie mechanizmów fizjologicznych, głównie nerwowo-mięśniowych, zapewniających optymalne wykonanie realnego ruchu zgodnie z założeniami (Fidelus 1983)

COORDYNACYJNA ZDOLNOŚĆ MOTORYCZNA (KZM)

- Kompleks predyspozycji odzwierciedlających złożone stosunki zachodzące pomiędzy procesami neuro – psychicznymi, które umożliwiają skuteczne wykonywanie precyzyjnych ruchów w zmieniających się warunkach
- właściwości człowieka charakteryzujące jego możliwości w zakresie efektywnej kontroli ruchów

Kryteria oceny poziomu KZM

JAKOŚCIOWE		ILOŚCIOWE
ADEKWATNOŚĆ	PRAWIDŁOWOŚĆ	PRECYZJA
AKTUALNOŚĆ CZASOWA	SZYBKOŚĆ	PRĘDKOŚĆ
CELOWOŚĆ	RACJONALNOŚĆ	EKONOMIA
POMYSŁOWO	KREATYWNOŚĆ	POWTARZALNOŚĆ

Metody badania zdolności koordynacyjnych

- Testowanie – poprzez określone zadania sportowo-motoryczne, wykorzystywane w warunkach praktyki sportowej, rekreacyjnej i wychowania - fizycznego
- Techniki pomiarowe laboratoryjno – komputerowe, wykorzystywane w diagnostyce zawodowej, sportowej i w badaniach naukowych

Aparatura wykorzystywana w diagnozowaniu KZM

- Tremometry – stosowane do oceny precyzji szybkości i ekonomii ruchów
- Kinematometry, dynamometry – pomiar precyzji wykonywania i różnicowania parametrów ruchu
- Stabilografy i stabilometry – dla określenia równowagi
- Platformy dynamograficzne, ścieżki do badania lokomocji, testy komputerowe np. Wiedeński System Testowy – dla określenia różnych aspektów koordynacyjnych

Propozycje pomiarów zdolności koordynacyjnych:

- równowagi ciała
- różnicowania ruchów
- orientacji czasowo-przestrzennej
- szybkości reakcji
- rytmizacji ruchów
- sprzężenia ruchów
- dostosowania motorycznego

(Raczek, Mynarski, Ljach 2003; Raczek 2010)

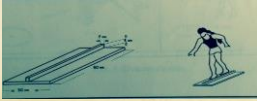


Testy równowagi – utrzymanie pozycji ciała

Sprzęt i pomoce: czasomierz, drewniana belka o wymiarach -
długość 60 cm, szerokość równoważni 10 cm, szerokość poprzecznej
listwy 2 cm

Procedura: utrzymanie pozycji na podłożu lub równoważni w staniu
jednonóż lub obunóż

Wynik: czas utrzymania wymaganej pozycji



Functional Reach Test

○ **Wyposażenie:**

- Linijka przymocowana do ściany,
równoległe do podłoża

○ **Procedura:**

Stojąc bokiem do ściany z kończyną
górną/kończynami górnymi zgiętą/zgiętymi
w stawie barkowym do 90° wykonuje się
maksymalne wychylenie tułowia w przód z
zachowaniem wyprostowanych nóg tak, aby
stopy pozostały nieruchome w kontakcie z
podłożem a miednica w miejscu

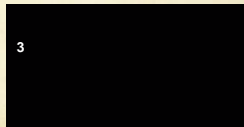
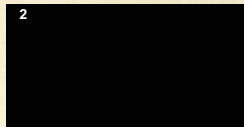
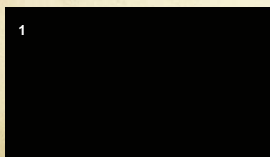
Wynik:

Stopień wychylenia w cm

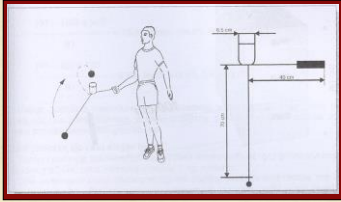


Proponowana bateria testów – równowaga ciała

1. Wspięcie na palce o oczach
zamkniętych – 1 minuta.
2. Stanie swobodne 60 sekund,
wychylenia (przód/tył/prawo/lewo)
3. Stanie na stabilometrze
(równowaga chwiejna)



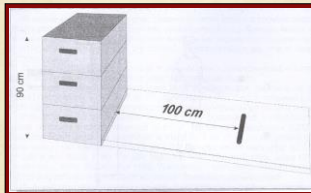
Test różnicowania ruchów - opanowanie podwieszanej piłeczki



Opis wykonania testu: badany sprawniejszą ręką podrzuca piłeczkę ponad kubek (poprzez szybki ruch w górę ramieniem trzymającym uchwyt), po czym stara się ją "chwycić" do kubka. Po 2 próbach wykonuje się 15 ocenianych powtórzeń. *Wynik:* ilość udanych prób.

10

Test różnicowania ruchów - skok na linię (zeskok ze skrzyni do celu)



Opis wykonania testu: badany stoi na skrzyni, na materacu dosuniętym do podłużnego Testowany najpierw ocenia wzrokowo odległość do linii a potem z zawiązanymi oczami stara się jak najdokładniej zeskoczyć ze skrzyni na linię (trafić w nią piętami), mierzy się odległość od linii ustawienia pięt do linii na materacu.

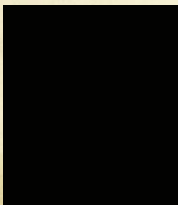
Po objaśnieniu i pokazie wykonuje się 5 prób.

Wynik: Skreśla się dwa skrajne rezultaty a wynikiem końcowym jest średni błąd w trzech pozostałych skokach wyrażony w centymetrach.

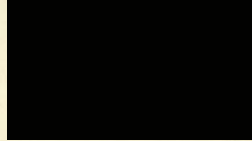
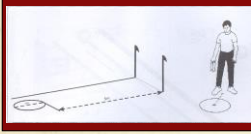
11

Proponowana bateria testów –różnicowanie ruchów

1. Test sportowo motoryczny - skok w dal z miejsca – 2 razy max, 5 razy 50% max
2. Test laboratoryjny – system Optojump Next lub platforma tensometryczna (podobna procedura z wysokością osiągniętą)



Test orientacji przestrzennej - marsz do celu

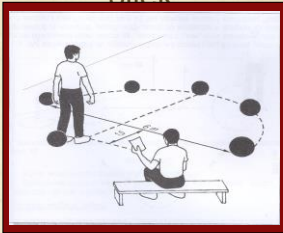


Opis wykonania testu: w odległości 5 m od linii startu rysuje się okrąg o średnicy 1m, jego środek zaznacza się krzyżykiem. Testowany stojąc przed linią ocenia wzrokowo odległość do środka koła. Następnie zakłada mu się opaskę na oczy polecając by wolnym krokiem starał się dotrzeć do zaznaczonego miejsca.

wynik: mierzy się w cm odległość od punktu między stopami badanego do centrum koła. Próbę wykonuje się pięciokrotnie

13

Test orientacji przestrzennej - bieg do piłek



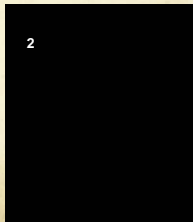
Opis wykonania testu: na półkolu o promieniu 3 m rozstawia się 5 piłek a w odległości 1,5 m na zewnątrz od centrum półkola szóstą. Testowany ustawia się przodem do piłek tak by pięty dotykały szóstą. Na sygnał odwraca się i dotyka ją dowolną ręką, w tym momencie badający pokazuje kartonik w kolorze wybranej piłki. Testowany dobiega do niej i dotyka dowolną ręką. Następnie wraca do piłki środkowej, w momencie jej dotknięcia otrzymuje informację o kolorze kolejnej piłki. W ten sposób wykonuje bieg do wszystkich piłek rozstawionych na półkolu, kończąc próbę dotknięciem środkowej.

Wynik: lepszy czas z dwóch powtórzeń z dokładnością do 0,01 sekundy

14

Proponowana bateria testów - orientacja czasowo-przestrzenna

1. Test sportowo motoryczny – „Marsz do celu”
2. Test laboratoryjny – Wiedeński System Testowy – „Test wykrywania sygnału” – Signal

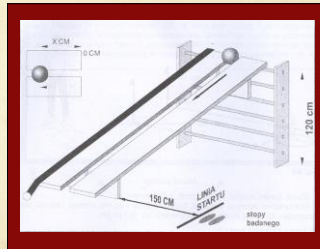


Test szybkości reakcji - chwyt pałeczki



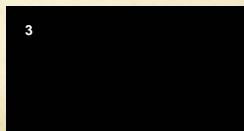
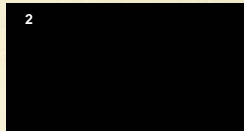
Test szybkości reakcji – zatrzymanie toczącej się piłki

- **Wyposażenie:**
- 2 ławeczki gimnastyczne, piłka koszykowa, taśma miernicza, drabinki gimnastyczne
- **Procedura:**
Na górnych końcach dwóch ławeczek zawieszonych na drabinkach na wysokości 1 m przytrzymywana jest piłka. Badany stoi na linii startu, tyłem do drabinek, bokiem do ławeczek. Na sygnał startu testujący puszcza piłkę a badany reaguje na sygnał, odwracając się, dobiegając do ławek i zatrzymując piłkę.
- **Wynik:**
Mierzy się odległość na jaką piłka stoczyła się po ławeczce. Z dwóch kolejnych prób wybiera się wynik lepszy.



Proponowana bateria testów - szybkość reakcji

1. Test sportowo-motoryczny – „Chwyt toczącej piłki”
2. Test laboratoryjny – System Optojump
3. Test laboratoryjny – Wiedeński System Testowy



Rytmizacja

1. Test sportowo-motoryczny – Wysoki w zadanym rytmie (metronom) w czasie 20 sekund
2. Test laboratoryjny – system Optojump – 20 wyskoków z metronomem, 20 wyskoków bez wspomaganie (metronomu)

1

2

Sprężenie ruchów

1. Test sportowo-motoryczny – skok w dal z zamachem i bez zamachu ramion
2. Test laboratoryjny – podobna procedura j.w. na platformie lub systemie Optojump

1

2

Dostosowanie motoryczne

1. Test sportowo motoryczny – skok w dal z miejsca w przód i w tył (różnica jako wynik testu)
2. Test laboratoryjny – Wiedeński System Testowy – „Test śledzenia trójwymiarowego:

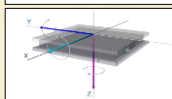


Wybrane narzędzia laboratoryjne - zastosowania systemu BTS smart



Platformy tensometryczne (AMTI AccuGait, AMTI BP600900)

- Przenośne oraz stacjonarne urządzenia do szybkiego, efektywnego i dokładnego (ilościowego) rejestrowania sił reakcji podłoża. Daje możliwość oceny przemieszczeń środka nacisku stóp na podłoże (COP), pozwalając tym samym ocenić stabilność postawy.
- Inne zastosowania:
 - Pomiar szybkości reakcji
 - Pomiar koordynacji całego ciała
 - Pomiar mocy kończyn dolnych



System Optojump Next

- Optyczny system pomiarowy składający się z belek nadawczych i odbiorczych. Diody LED na pasku belki przekażywania zapewniają ciągłą komunikację z tymi, na pasku belki odbiorczej. System wykrywa przerwy w komunikacji między belkami i oblicza czas ich trwania.
- Pozwala na miare czasu lotu i kontaktu w trakcie wykonywania serii skoków z dokładnością do 1 / 1000 sekundy. Począwszy od tych podstawowych danych, dedykowane oprogramowanie umożliwia uzyskanie szeregu parametrów związanych z wydajnością sportowca w czasie rzeczywistym.

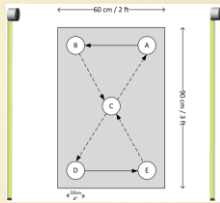


Zastosowania systemu Optojump Next



Protokół testu 5 kropek

- „Test 5 kropek” jest bardzo popularnym testem w Stanach Zjednoczonych wykonywanym w celu oceny zwinności/koordynacji i szybkości oraz jej poprawy.
- Prostokąt o wymiarach 60x90 cm z pięcioma okręgami o średnicy 10 cm (jak na obrazku).
- Dwie belki OptoJump Next na zewnątrz dłuższego boku prostokąta z bazą przy początku testu.

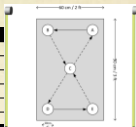


Wykonanie testu 5 kropek

Protokół składa się z 5 różnych ćwiczeń wykonywanych 6-cio krotnie bez przerw. Wynikiem jest całkowity czas wykonania testu.

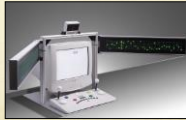
- Tętno i powrotem „up & back”**
 - Start ze stopą w punkcie A i B
 - Skocz szybko oboma stopami do C
 - Skocz jedną stopą do D a drugą do E
 - Tętnem w odwrotnej kolejności
 - Powtórz 5 razy (6 razy w całości)
- Prawa stopa**
 - Stopy ustawione na A i B
 - Skocz na C prawą stopą
 - Następnie na D, E, C, A i B prawą stopą
 - Powtórz 5 razy (6 razy w całości)
- Lewa stopa**
 - Poprzednie ćwiczenie kończy się prawą stopą na B
 - Tętnac skocz na C lewą stopą
 - Skocz lewą stopą na D, E, C, A, B
 - Powtórz 5 razy (6 razy w całości)
- Obie stopy**
 - Poprzednie ćwiczenie kończy się lewą stopą na B
 - Skocz oboma stopami na C
 - Skocz oboma stopami na D, E, C, A, B
 - Skocz z powrotem do punktu wyjścia
 - Powtórz 5 razy (6 razy w całości)
- Obrót „turn around”**
 - Poprzednie ćwiczenie zakończyło się oboma stopami na B
 - Skocz oboma stopami na C
 - Skocz lepiąc jedną stopę na D i drugą na E, tak jak w ćwiczeniu #1
 - Odwroć się zgodnie ze wskazówkami zegara o 180° (stopy nadal są na D i E)
 - Skocz na C oboma stopami i następnie jedną na A i drugą na B
 - Odwroć się ponownie w lewo (przeciwnie do wskazówek zegara) o 180° i rozpocznij ponownie
 - Powtórz 5 razy (6 razy w całości)

Normy	
Mniej niż 50 sekund	Super Szybki
50-60 sekund	Świetny
60-70 sekund	Średni
70-80 sekund	Wymaga pracy
Ponad 80 sekund	Wolny



Wiedeński System Testowy

- Obejmuje szereg różnorodnych testów psychomotorycznych umożliwiających bardzo precyzyjne diagnozowanie:
- inteligencji (m.in. Inteligencji ogólnej, pamięci bezpośredniej i operacyjnej),
- zdolności ogólnych (m.in. uwagi, koncentracji, czasu reakcji)
- zdolności specjalnych (m.in. koordynacji oko-ręka, szybkości reagowania na bodźce wzrokowe i słuchowe, zdolności rytmizacji).
- widzenia peryferyjnego,
- i wielu innych...



Problemy z diagnozowaniem:

- Znajomość podłoża neurofizjologicznego (*ograniczenia? człowiek jako system – wysilek, psychika, zmienność osobnicza*)
- Nowe technologie (*dostępność, laboratorium, Instytut Sportu, know-how?*)
- Czo- i kosztochłonność procedur diagnostycznych (*system?*)
- **Współpraca na linii trener - naukowiec (*brak wiary?*)**
