

Development of innovative training solutions in the field of functional evaluation aimed at updating of the curricula of health sciences schools



MODUL OCENA FUNKCJONALNA: KONCEPCJA I METODOLOGIA

Rozdział Dydaktyka F: Ocena zdolności funkcjonalnych: klasyczna analiza kliniczna vs analiza instrumentalna



Ocena zdolności funkcjonalnych (definicje)

Ocena zdolności funkcjonalnych (OZF) to kompleksowa ocena zdolności fizycznych i funkcjonalnych, z wykorzystaniem obiektywnych i mierzalnych testów.

Ocena zdolności funkcjonalnych pozwala na określenie możliwości fizycznych na podstawie przeglądu dokumentacji medycznej, procesów wywiadu i obiektywnych testów z wykorzystaniem aparatury pomiarowej.

Źródło: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020

Dlaczego i kiedy wykonujemy ocenę funkcjonalną?

W zależności od rodzaju urazu i rodzaju wykonywanej pracy, przed powrotem do pracy po urazie lub wypadku, można użyć oceny zdolności funkcjonalnych, np. aby pomóc określić swoje możliwości i nakreślić wszelkie bezpośrednie lub długoterminowe ryzyko powrotu do normalnego stanu funkcjonalności w pracy.

Celem FAE jest obiektywne rozpoznanie upośledzenia lub niepełnosprawności oraz tego, jak mogą one wpłynąć na twoją zdolność do powrotu do niektórych części lub wszystkich twoich normalnych obowiązków zawodowych.

FAE może również określić, które modyfikacje lub ograniczenia pracy są wymagane, aby chronić twoje obecne umiejętności i zapobiec przyszłym obrażeniom.

Źródło: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020

Klasyczna analiza kliniczna

- Zbiór testów do oceny predyspozycji ruchowych, wykonywanych najczęściej w placówkach medycznych. Klasyczne podejście opiera się głównie o metody obserwacji badanego i klasyfikacji jego zdolności ruchowych za pomocą określonych skal.

Źródło: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020



Źródło: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

Klasyczna analiza kliniczna w praktyce

Praktyczne metody kliniczne polegają na ocenie stopnia niepełnosprawności pacjenta na podstawie obserwacji jego sprawności psychoruchowej i koordynacji, a także na ocenie kontaktu z otoczeniem.

Metody ilościowe umożliwiają określenie stopnia niepełnosprawności z wykorzystaniem zdefiniowanych skali oraz stopni przy użyciu testów klinimetrycznych, metod aparaturowych i laboratoryjnych

Źródło: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

Klasyczna analiza kliniczna w praktyce

Stosowane skale mogą służyć do oceny stopnia niepełnosprawności bądź oceny postępów terapii.

Rozróżnia się następujące skale:

- różnicujące – służące klasyfikacji do określonych grup,
- szacunkowe – określające rezultaty terapeutyczne,
- prognostyczne – przewidujące dalsze możliwości rozwoju.

Źródło: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

Przykłady wskaźników stosowanych w praktyce klinicznej

GMFCS (ang. Gross Motor Function Classification Scale)

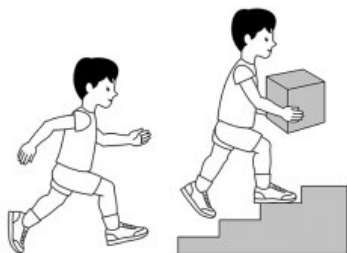
Określa on w pięciopoziomowej skali stopień samodzielności pacjenta podczas zwykłych czynności takich jak:

- przemieszczanie się,
- poruszanie się,
- siedzenie.

Wykorzystywany jest często w ocenie dzieci z mózgowym porażeniem dziecięcym.

Źródło: <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020

Przykłady wskaźników stosowanych w praktyce klinicznej



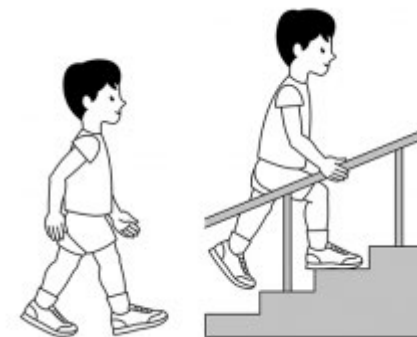
GMFCS Poziom I

Dzieci chodzą w domu, szkole, na zewnątrz i w społeczności. Mogą wspinać się po schodach bez poręczy. Dzieci wykonują duże zdolności motoryczne, takie jak bieganie i skakanie, ale prędkość, równowaga i koordynacja są ograniczone.

GMFCS Poziom II

Dzieci chodzą w większości miejsc i wspinają się po schodach, trzymając się poręczy. Mogą napotkać trudności w chodzeniu na duże odległości i balansowaniu na nierównym terenie, pochyłościach, w zatłoczonych miejscach lub ograniczonych przestrzeniach.

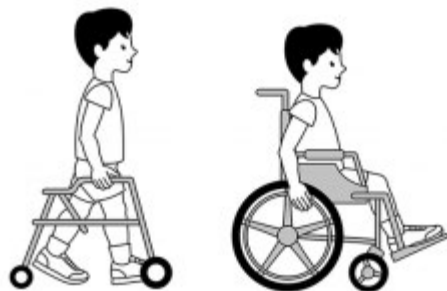
Dzieci mogą chodzić z pomocą fizyczną, podręcznym urządzeniem do poruszania się lub korzystały z mobilności n kołach na duże odległości. Dzieci mają jedynie minimalną zdolność do wykonywania dużych umiejętności motorycznych, takich jak bieganie i skakanie.



Źródło <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>

15.01.2020

Przykłady wskaźników stosowanych w praktyce klinicznej



GMFCS Poziom III

Dzieci chodzą za pomocą ręcznego urządzenia mobilnego w większości wewnątrz. Mogą wchodzić po schodach, trzymając się poręczy z nadzorem lub pomocą. Dzieci korzystają z mobilności na kołach podczas podróży na duże odległości i mogą poruszać się na krótszych dystansach.

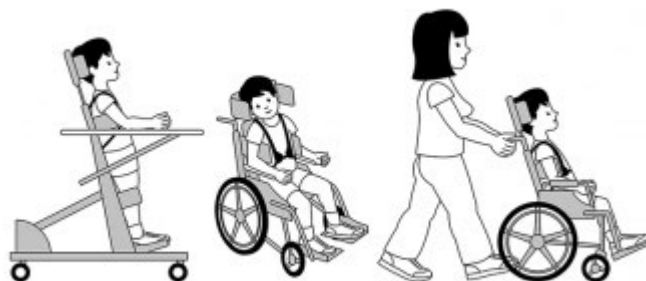
GMFCS Poziom IV

Dzieci stosują metody mobilności wymagające pomocy fizycznej lub mobilności ruchowej w większości ustawień. Mogą przebywać na krótkich dystansach w domu z pomocą fizyczną lub korzystać z mobilnej siły lub chodzika, gdy są ustawione. W szkole, na dworze iw społeczności dzieci są przewożone na wózku inwalidzkim lub korzystają z mobilnej siły.



Źródło <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>
15.01.2020

Przykłady wskaźników stosowanych w praktyce klinicznej



GMFCS Poziom V

Dzieci są przewożone na wózku inwalidzkim we wszystkich ustawieniach. Dzieci mają ograniczoną zdolność do utrzymywania antygravitacyjnych pozycji głowy i tułowia oraz kontrolowania ruchów nóg i ramion.

Źródło <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/>

15.01.2020

Przykłady wskaźników stosowanych w praktyce klinicznej

GMFM (ang. Gross Motor Function Measure) – pacjent wykonuje określone sekwencje ruchowe, a każde zadanie jest oceniane w określonej skali. Wartość wskaźnika jest sumą uzyskanych przez osoby badane poszczególnych ocen.

Istnieją dwie wersje GMFM. GMFM-88, które wykonuje się dla 88 pozycji. Przedmioty obejmują spektrum aktywności ruchowej brutto w pięciu wymiarach.

- A: Leżenie oraz rolowanie
- B: Siedzenie,
- C: Czołganie się I klęczenie,
- D: Stanie
- E: Chodzenie, bieganie I skakanie.

Przykłady wskaźników stosowanych w praktyce klinicznej

MACS (ang. Manual Ability Classification System) - system klasyfikacji zdolności manualnych. Oceniana jest zdolność pacjenta do wykonania określonych ruchów podczas posługiwania się przedmiotami codziennego użytku. Uwzględniana jest także płynność ruchu.

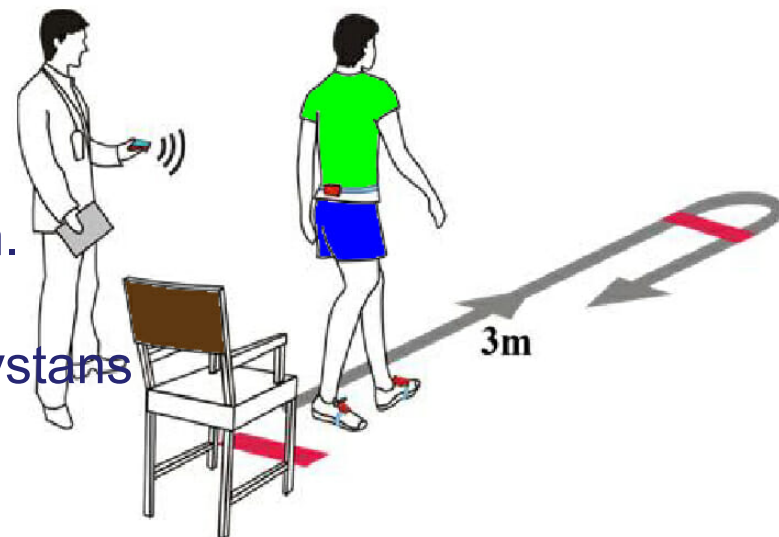
BMFM (ang. Bimanual Fine Motor Function) – podobnie jak MASC ale tylko w odniesieniu do kończyn górnych

FAQ (ang. Gillette Functional Assessment Questionnaire) – system oceny, który polega on na dziesięciopoziomowej klasyfikacji chodu podczas 22 wykonywanych aktywności, ocenianych w skali Likert od 0 do 5

Test Up and Go jako przykład testu oceny zdolności funkcjonalnych pacjenta – test stosowany w praktyce klinicznej

Na komendę „START” badany ma za zadanie:

1. Wstać z krzesła
2. Pokonać w normalnym tempie dystans 3 m.
3. Przekroczyć linię kończącą wyznaczony dystans
4. Wykonać obrót o 180 stopni
5. Wrócić do krzesła i ponownie przyjąć pozycję siedzącą



Źródło <https://x10therapy.com/wp-content/uploads/2019/08/TUG-TEST.jpg> 15.01.2020

Test Up and Go jako przykład testu oceny zdolności funkcjonalnych pacjenta – test stosowany w praktyce klinicznej

WYNIKI :

< 10 sekund–norma, sprawność funkcjonalna prawidłowa (małe ryzyko upadków)

10-19 sekund-badany może samodzielnie wychodzić na zewnątrz, nie potrzebuje sprzętu pomocniczego do chodzenia, samodzielny w większości czynności dnia codziennego, wskazana pogłębiona ocena ryzyka upadków (średnie ryzyko upadków)

>/= 19sekund–znacznie ograniczona sprawność funkcjonalna , nie może sam wychodzić na zewnątrz, zalecany sprzęt pomocniczy do chodzenia (duże ryzyko upadków)

Źródło <http://dpssopot.pl/wp-content/uploads/2014/06/>
15.01.2020

Zalety i wady oceny zdolności funkcjonalnych w klasycznej analizie klinicznej

ZALETY

1. Nie wymagają dużej ilości czasu
2. Nie wymagają specjalistycznej aparatury
3. Mogą być przeprowadzane w placówkach klinicznych
4. Może je wykonywać osoba po krótkim przeszkoleniu

WADY

1. Subiektywne
2. Niedokładne
3. Niepowtarzalne wyniki

OGRANICZENIA

1. Nie pozwalają na wykonanie dokładnych pomiarów układu ruchu pacjenta
2. Bazują wyłącznie na obserwacjach zewnętrznych (nie pozwalają na ocenie stanu tkanek wewnętrznych pacjenta)

Analiza instrumentalna

- Metoda analizy zjawisk fizycznych lub/i możliwości ruchowych z wykorzystaniem specjalistycznych urządzeń pomiarowych. Analiza ta prowadzona jest najczęściej w wyspecjalizowanych laboratoriach często w połączeniu z jednostkami naukowymi (uniwersytetami)

Źródło: <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020



Źródło: <https://www.ncn.gov.pl/finansowanie-nauki/przyklady-projektow/switonski> 15.01.2020

Analiza instrumentalna

Wynikiem analizy instrumentalnej są najczęściej wielkości biomechaniczne opisujące np.:

1. Parametry chodu
 1. prędkość
 2. długość kroku,
 3. procentowa wartość obciążenia stóp w poszczególnych cyklach chodu
 4. zakresy kątowe w poszczególnych stawach

2. Zdolność utrzymywania równowagi
 1. długość ścieżki podparcia środka nacisku
 2. średnie pole elipsy wyznaczonej z przemieszczeń środka nacisku

oraz inne mierzalne wielkości fizyczne.

Analiza instrumentalna

Na podstawie zmierzonych wielkości możliwe jest także określenie wskaźników opisujących w sposób dokładny pewne cechy badanego pacjenta.

Wskaźniki wyznaczane są na podstawie podstawowych mierzonych wielkości fizycznych.

Do pomiarów wielkości fizycznych wykorzystuje się zaawansowaną aparaturę laboratoryjną, którą stanowią najczęściej **inżynierskie narzędzia do wspomagania procesu diagnostyki narządu ruchu człowieka**

Inżynierskie narzędzia do wspomagania procesu diagnostyki narządu ruchu człowieka



BIODEX SYSTEM 4 PRO

Zestaw do oceny i treningu w warunkach:
pracy izometrycznej, izotonicznej (koncentrycznej i ekscentrycznej), izokinetycznej (ekscentrycznej i koncentrycznej), reaktywnej ekscentrycznej i ruchu biernego z możliwością pełnej archiwizacji i eksportu danych do analizy statystycznej.

Wyznaczane wielkości:

- Wartości sił poszczególnych partii mięśni kończyn dolnych
- Pomiar ciężaru poszczególnych segmentów
 - Pomiar symetrii sił w kończynach
 - Pomiar momentów sił
 - Pomiar osiągniętych kątów w stawach
- Pomiar prędkości wykonywanego kończyną ruchu

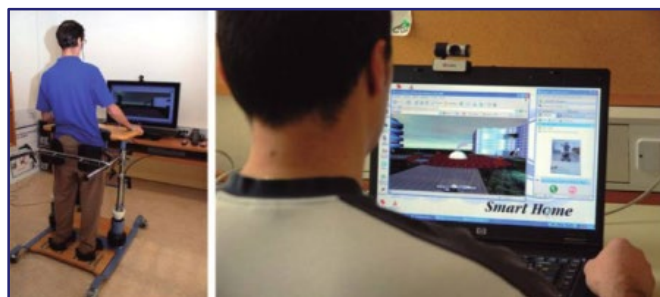
Źródło: <https://technomex.pl/> 15.01.2020

Inżynierskie narzędzia do wspomagania procesu diagnostyki narządu ruchu człowieka

- Analiza ruchu
- Stabilometria
- Metody pomiarów reakcji podłoża
- Metody identyfikacji obciążeń w układzie mięśniowo-szkieletowym



Systemy terapeutyczne wspierające rehabilitację kończyn górnych z wykorzystaniem gier komputerowych



System rehabilitacyjny w oparciu o projekcję 2D z wykorzystaniem monitora komputerowego

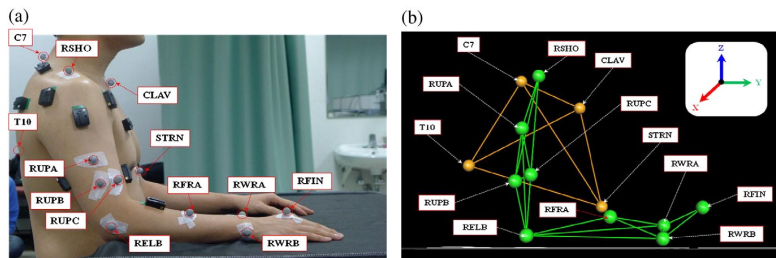


Systemy badawczo-diagnostyczne z projektorem 2D

Inżynierskie narzędzia do wspomagania procesu diagnostyki narządu ruchu człowieka

Metody identyfikacji obciążeń w układzie mięśniowo-szkieletowym:

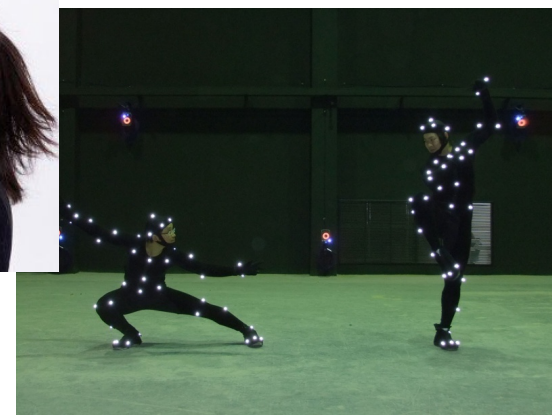
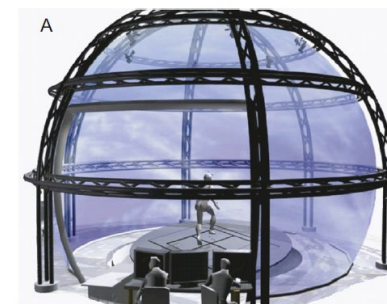
- Pomiar bezpośredni oddziaływań w stawach z wykorzystaniem implantów pomiarowych,
- Wyznaczanie sił mięśniowych w oparciu o pomiar EMG,
- Identyfikacja sił mięśniowych oraz oddziaływań w stawach z wykorzystaniem modelowania i metod optymalizacji



*Model kończyn górnych na podstawie badań
Kyung Kim*

Inżynierskie narzędzia do wspomagania procesu diagnostyki narządu ruchu człowieka

Xsens MVN – Systemy do przestrzennej analizy ruchu



Źródło: <https://www.xsens.com/> 15.01.2020

Zalety i wady oceny zdolności funkcjonalnych w analizie instrumentalnej

ZALETY

1. Powtarzalne i dokładne wyniki analizy
2. Pomiary dużej ilości wielkości
3. Dokładna analiza funkcjonalna
4. Analiza obiektywna

WADY

1. Analizy czasochłonne
2. Wymagają specjalistycznej aparatury
3. Wymagają dużej wiedzy i umiejętności obsługi sprzętu

OGRANICZENIA

1. Mogą być przeprowadzane wyłącznie w wyspecjalizowanych laboratoriach

Mapa koncepcyjna

Ocena zdolności funkcjonalnych

Klasyczna analiza kliniczna

Analiza instrumentalna

Metody obserwacyjne

Skale kliniczne

Badania w laboratorium

- Analiza kinematyki
- Analiza dynamiki

1. Nie wymagają dużej ilości czasu
2. Nie wymagają specjalistycznej aparatury
3. Mogą być przeprowadzane w placówkach klinicznych
4. Może je wykonywać osoba po krótkim przeszkoleniu

1. Powtarzalne i dokładne wyniki analizy
2. Pomiary dużej ilości wielkości
3. Dokładna analiza funkcjonalna
4. Analiza obiektywna

Kluczowe idee kursu

- 1. Ocena funkcjonalna jest to kompleksowa ocena zdolności fizycznych i funkcjonalnych, prowadzona z wykorzystaniem mierzalnych testów**
- 2. W ocenie funkcjonalnej możliwe jest wykorzystanie klasycznych narzędzi klinicznych oraz zaawansowanych urządzeń pomiarowych**
- 3. Podejście kliniczne najczęściej obejmuje testy funkcjonalne umożliwiające szybką ale małą dokładną ocenę poziomu funkcjonalnego pacjentów**
- 4. Analiza instrumentalna dostarcza dokładnych informacji o możliwościach ruchowych pacjentów, wymaga jednak profesjonalnego sprzętu pomiarowego i przeszkolonego personelu**

Bibliografia

1. <https://www.lifemark.ca/services/fae> 15.01.2020
2. <http://triclinium.pl/badania-kliniczne/> 15.01.2020
3. <https://cerebralpalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/severity-of-cerebral-palsy/gross-motor-function-classification-system/> 15.01.2020
4. <https://x10therapy.com/wp-content/uploads/2019/08/TUG-TEST.jpg> 15.01.2020
5. <http://dpssopot.pl/wp-content/uploads/2014/06/> 15.01.2020
6. <https://www.ncn.gov.pl/finansowanie-nauki/przyklady-projektow/switonski> 15.01.2020
7. <https://www.xsens.com/> 15.01.2020
8. <https://technomex.pl/> 15.01.2020



Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie stanowi poparcia dla treści, które odzwierciedlają jedynie poglądy autorów, a Komisja nie może zostać pociągnięta do odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w niej zawartych.

