



World Original Nordic Walking Federation (ONWF) | www.ONWF.org | CHÓD

CHÓD – JEGO CECHY, FAZY ORAZ PATOLOGIE

WWW.ONWF.ORG
WWW.WORLDNORDICWALKINGCUP.PL

ONWF
SINCE
1997

WORLD ORIGINAL NORDIC WALKING FEDERATION

COPYRIGHT WORLD ORIGINAL NORDIC WALKING FEDERATION (ONWF)

CHÓD - jego cechy, fazy i patologie



Chód



- Chód, jest to sposób lokomocji polegający na harmonijnym, rytmicznym i naprzemiennym ruchu kończyn dolnych w wyniku czego ciało człowieka przemieszcza się w przestrzeni.
- Chód, jest to przemieszczanie się masy ciała skupionej w środku ciężkości w przestrzeni wzdłuż drogi wymagającej najmniejszego wysiłku fizycznego.
- Chód (wg. prof. Dega) – naprzemienne gubienie i odzyskiwanie równowagi ciała, zmieniających się na przemian faz podporu i wykroku.



Chód



- Chód jest ruchem cyklicznym, czynnością złożoną i automatyczną, nie wymagającą świadomej kontroli
(w przypadku koncentracji uwagi na określonej fazie chodu dochodzi do nadmiernego napięcia mm. naturalny rytm zostaje zaburzony).
- W chodzie oprócz kończyn dolnych, w mniejszym stopniu udział biorą :
 - 1) tułów,
 - 2) kończyny górne,
 - 3) głowa.



CHÓD-ogólna charakterystyka



- Osobniczo różny:
 - każdy człowiek ma chód sobie tylko właściwy,
 - jest on wynikiem utworzonego w dzieciństwie **STEREOTYPU RUCHOWEGO**,
 - charakterystyczny wzorzec chodu nie jest niezmienny, wpływają na niego:
 - a) zmiany proporcji ciała (wraz ze wzrostem)
 - b) tempo dojrzewania układu nerwowego
 - c) tempo starzenia się
 - d) współistniejące choroby
- Chód zależy od:
 - Wiek
 - Stanu zdrowia
 - temperamentu



Cechy chodu fizjologicznego



1. **DWUNOŻNY** - *do poruszania się człowiek wykorzystuje obie kończyny dolne jednocześnie*
2. **NAPRZEMIENNY** - *zsynchronizowane ruchy kończyn dolnych*
3. **PRZEDSIĘBIEŻNY** -
4. **SYMETRYCZNY** - *zarówno lewa jak i prawa strona ciała człowieka równo ze sobą współpracują*
5. **HARMONIJNY**
 - *izometryczny* (taka sama długość kroków);
 - *izotoniczny* (taki sam czas trwania kroków);
 - *izochroniczny* (takie samo napięcie mięśni w obu kończynach dolnych).



Wyznaczniki = determinanty chodu (I-VI)



6 determinantów (wyznaczniki - określone segmenty ciała) decyduje:

- o mechanizmie chodu,
- o jego ekonomice, i przebiegu środka ciężkości zbliżonym do linii prostej.

3 determinanty dotyczą miednicy, 2 kolana, a 1 stawu skokowego.

Determinant	Podstawy fizjoterapii
I	Ruchy miednicy w płaszczyźnie poziomej
II	Pochylenie miednicy w płaszczyźnie czołowej
III	Ugięcie kolana do kąta 15° - zetknięcie pięty z podłożem
IV	Ruchy stopy i stawu skokowego
V	Ugięcie kolana – podnoszenie pięty w fazie odbicia
VI	Przesuwanie miednicy w płaszczyźnie czołowej

Skręt miednicy (rotacja)



Ruchy miednicy w płaszczyźnie poziomej - I determinant

W fazie wykroku miednica wychyla się wykonując skręt w płaszczyźnie poziomej co wydłuża krok:

≈ 4° w przód

≈ 4° w tył

(ruch odbywa się w obu biodrach)

Ruch skrętny miednicy pociąga za sobą :

- rotację zewnętrzną uda nogi wykroczonej,
- rotację wewnętrzną nogi zakroczonej.

Pochylenie miednicy



Pochylenie miednicy w płaszczyźnie czołowej - II determinant

Opadanie miednicy (obniżenie) po stronie nogi wykroczonej, „zmusza” kolano do ugięcia, chroniąc przed zaczepieniem palcami o podłoże.

Po stronie nogi zakroczonej następuje przywiedzenie, a po wykroczonej odwiedzenie.

Ruchy pochylenia miednicy w płaszczyźnie czołowej redukują o połowę unoszenie się środka ciężkości.



Ugięcie kolana



Zgięcie kolana w fazie podporu - III determinant

Pierwsze ugięcie kolana do kąta 15° , następuje po zetknięciu pięty z podłożem i trwa do chwili oparcia się całą stroną podszwową stopy o podłoże (w tej chwili kolano ponownie się prostuje).



Ruchy stopy i stawu skokowego górnego



Ruchy stopy i stawu skokowego – goleniowego - IV determinant

Na początku fazy podporu stopa jest w zgięciu grzbietowym aby chwilę później przejść do zgięcia podeszwowego.

Goleń wraz z kostkami zakreśla tym momencie łuk nad piętą. Ruch przejścia zgięcia grzbietowego stopy do podeszwowego odbywa się wokół osi obrotu mieszczącej się na przodostopiu.



Ruchy kolana



Ugięcie kolana – podnoszenie pięty w fazie odbicia - V determinant

Zaraz po dotknięciu piętą podłoża, **po raz pierwszy** następuje zgięcie kolana - gdy kostki unoszą się zakreślając łuk ponad stępem i **po raz drugi** gdy pięta odrywa się od podłoża, a stopa jest w gotowości odbicia.

Kolano zgina się zawsze wtedy gdy funkcjonalna długość kończyn zwiększa się w wyniku unoszenia kostki (ruchy kolana i stopy są ze sobą sprzężone). Zgięcie kolana amortyzuje funkcjonalne wydłużenie i wpływa na amplitudę środka ciężkości.



Ruchy boczne



„Przekładanie masy ciała z nogi na nogę” - VI determinant

Ruchy te powodują przenoszenie miednicy na boki. Boczne ruchy miednicy wiążą się z wyznacznikami 1 i 2.



Cykl chodu



Cykl chodu obejmuje czynność od dotknięcia piętą podłoża jednej kończyny do następnego dotknięcia piętą podłoża tej samej kończyny.

W każdym cyklu każda kończyna dolna ma dwie fazy.



Fazy chodu



FAZA PODPORU

FAZA PRZENOSZENIA

0 - 2%	0 - 10%	10 - 30%	30 - 50%	50 - 60%	60 - 73%	73 - 87%	87 - 100%
Heel strike	Loading response	Mid-stance	Terminal stance	Pre-swing	Toe-off	Mid-swing	Terminal swing
PODWÓJNE PODPARCIE		POJEDYNCZE PODPARCIE	PODWÓJNE PODPARCIE		POJEDYNCZE PODPARCIE		
Kontakt pięty z podłożem	Ekstentryczne hamowanie	Pełne obciążenie stopy	Przetaczanie stopy	Odbicie	Przyśpieszenie	Przenoszenie właściwe	Hamowanie

Fazy chodu

- **Faza wykroku** (przeniesienia), stanowi około 40% czasu pełnego cyklu chodu.
- **Faza podporu** (obciążenia), stanowi około 60% czasu pełnego cyklu chodu.

W fazie podporu występują 3 okresy :

- 1) oparcia pięty,
- 2) obciążenia,
- 3) odbicia.



- W chodzie dwunożnym istnieje krótki okres obunożnego (podwójnego) podparcia, który wynosi około 10% czasu pełnego cyklu chodu.

Faza lotu



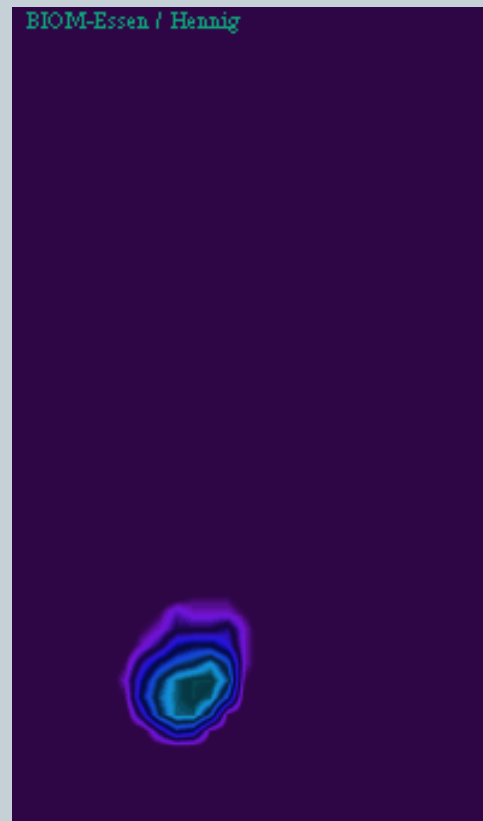
- W chwili przyspieszenia tempa chodu, następuje zbliżenie czasu trwania obu faz (fazy podporu i fazy wykroku).
- W czasie biegu zanika okres podwójnego podporu, a pojawia się **faza lotu**.



PODFAZY CHODU- CHARAKTERYSTYKA

1. Kontakt pięty z podłożem
 - pierwszy kontakt pięty z podłożem
 - czas trwania: 0-2% cyklu chodu
 - druga kd w fazie przetaczania przez stopę
2. Przejęcie ciężaru
 - ekscentryczne hamowanie
 - czas trwania: 0-10% cyklu chodu
 - początek dwunożnego podparcia
 - druga kd przygotowuje się do przeniesienia –f. odbicia
 - koniec: gdy druga kd oderwie się od podłoża
 - cel: przeciwdziałanie przeciążeniom, stworzenie możliwości do stabilizacji, przejęcie ciężaru ciała.
3. Pełne obciążenie
 - stopa całą swoją powierzchnią spoczywa na podłożu
 - czas trwania: 10-30% cyklu
 - druga kd w fazie przenoszenia
 - staw kolanowy i skokowy znajdują się w jednej osi
 - cel: stworzenie punktu fixum dla stabilizacji kkd i całego tułowia

BIOM-Essen / Hennig



PODFAZY CHODU- CHARAKTERYSTYKA



4. Przetaczanie przez stopę
 - ciężar ciała przejęty jest przez przodostopie
 - czas trwania: 30-50% cyklu
 - kończy fazę pojedynczego podporu
 - druga kończyna dolna – kontakt pięty z podłożem
 - cel: przenoszenie ciężaru do przodu
5. Przygotowanie do przenoszenia
 - koniec fazy pojedynczego podporu
 - początek drugiej fazy podwójnego podporu
 - czas trwania: 50-60%
 - cel: przygotowanie do przenoszenia kończyna dolna w przód
6. Rozpoczęcie przenoszenia
 - początek fazy przenoszenia
 - czas trwania: 60-73% cyklu
 - uniesienie palców stopy
 - przeciwna kończyna dolna początek 1/2 fazy pełnego obciążenia
 - cel: oderwanie stopy, nadanie przyspieszenia do przenoszenia



PODFAZY CHODU- CHARAKTERYSTYKA



7. Przenoszenie właściwe
 - druga część fazy w celu zdobycia przestrzeni
 - podudzie prostopadłe do podłoża
 - czas trwania: 73-87% cyklu
 - druga kończyn dolna – nadal w fazie pojedynczego podporu
 - cel: nie zahaczanie stopą o podłoże
8. Ostateczne przenoszenie
 - faza przed przygotowaniem do przeniesienia obciążenia
 - czas trwania: 87-100% cyklu
 - po wyprzedzeniu tułowia kończyna dolna wykrocza prostuje w stawie Kolanowym, przygotowuje się do zetknięcia pięty z podłożem i przejęcie ciężaru ciała
 - druga kończyna dolna- faza przetaczania przez stopę.



Chód (ujęcie biomechaniczne)



Chód polega na przekształceniu obrotowych ruchów stawów na liniowe przemieszczanie ciała.

Środek ciężkości ciała wykonuje ruchy po krzywej sinusoidalnej w przebiegu wypadkowej dwóch płaszczyzn:

- strzałkowej,
- horyzontalnej

(unoszenie ciała podczas odbicia i przenoszenie ciężaru).



Chód (ujęcie biomechaniczne)



Zjawiska biomechaniczne chodu:

1. Przekształcenie ruchów obrotowych stawów w ruchy przesuwne (liniowe - postępujące przemieszczanie), wymaga zmniejszenie długości względnej kończyny dolnej.
2. Naprzemienne tracenie i odzyskiwanie równowagi:
 - a) utrata równowagi przy pochyleniu ciała w przód, pokonując siłę bezwładności i oporu powietrza (przesuwanie masy ciała w przód)
odzyskiwanie równowagi dzięki siłom pojawiającym się w okresie hamowania.
 - b) Przemieszczanie się środka ciężkości ciała:
 - c) pionowo – dwukrotnie podczas każdego pełnego cyklu chodu,
 - d) poziomo po krzywej sinusoidalnej.



Czynności mięśni podczas chodu



1. Wyrzut kończyny do przodu – wykrok
2. Hamowanie
3. Stabilizacja stawów
4. Utrzymanie równowagi podczas fazy podporu
(4 zasadnicze czynności)

W czasie wykroku włączają się mięśni: kończyn górnych, tułowia i głowy (następuje wysunięcie barków po stronie przeciwnej do nogi wykroczonej – równoważąc rotację miednicy nogi wykroczonej).



Czynności mięśni podczas fazy wykroku



- 1. Miednicę strony przeciwnej rotują** (nogi zakroczonej) mm.: krzyżowo - grzbietowy i skośny brzucha zew. jednej strony i wew. drugiej strony.
- 2. Miednicę unoszą po stronie nogi wykroczonej** - mm.: biodrowo - lędźwiowy, czworoboczny - lędźwi.
- 3. Fazę wykroku zapoczątkowują** - mm.: biodrowo – udowy (naprężacz powięzi szerokiej, krawiecki, biodrowo – lędźwiowy i prosty uda).
- 4. Wyrzut podudzia hamują** (zabezpieczając kolano przed przeprostem) - mm.: zginacze podudzia (dwugłowy, półbłoniasty i półścięgnisty).
- 5. W końcowej fazie wykroku włączają się** - mm.: pośladkowy wielki, średni, przywodziciele oraz rotatory zew.
- 6. Unoszą stopę ku górze i ułatwiają wyrok** - mm.: podudzia i stopy (piszczelowy przedni, prostownik palców i palucha oraz strzałkowy krótki).

Podczas szybkiego chodu i biegu, siła m czworogłowego jest znacznie większa, a zatem siła wyrzutu i długość kroku jest większa.



Czynności mięśni podczas *fazy podporu*

1. Na początku fazy podporu hamują pochylenie miednicy do przodu i utrzymują ją w równowadze - mm.: biodrowo – lędźwiowe (pośladkowy duży), mm. zginacze podudzia.
2. Rotują do wew., znosząc jednocześnie rotację zewnętrzną kd. w podporze - mm.: pośladkowy średni, mały oraz przywodziciele.
3. Zgięcie kolana kontroluje i hamuje, m.: czworogłowy, który następnie się rozluźnia i ponownie kurczy gdy kończyna dolna ustawia się pionowo i dochodzi do pełnego zablokowania kolana (pełny podpór).
4. Hamują obciążenie stopy podczas przenoszenia środka ciężkości (od pięty do stępu), mm.: podudzia i stopy (piszczelowy przedni, prostownik palców i palucha).
5. W płaszczyźnie strzałkowej stabilizuje staw skokowy (podczas całej fazy podporu), m.: trójgłowy łydki.
6. Bocznie stabilizują staw skokowy mm.: piszczelowy tylny, zginacz palców i palucha, a z drugiej strony - strzałkowy długi i krótki.
Czynność zginaczy palców i palucha jest wyraźniej widoczna podczas chodzenia boso po miękkim podłożu.

ODMIANY CHODU FIZJOLOGICZNEGO



1.

Chód kołyszący:

- nadmierne nachylenie miednicy w płaszczyźnie czołowej,
- miednica przechyla się po stronie kończyny wykroczonej,
- obniża się po stronie nogi podporowej.

2.

Chód marynarski:

- większe nasilenie chodu kołyszącego.

3.

Chód sztywny:

- sztuczne zmniejszenie wychyleń miednicy i barków.

4.

Chód drobnym kroczkiem:

- kroki krótkie, szybkie.

5.

Chód majestatyczny:

- wrażenie nienaturalnego

■

Wynikają ze zmian poszczególnych determinantów.

■

Chód asteniczny = chód wolny, ociężały.

■

Chód hipersteniczny = chód szybki, energiczny.



CHÓD PATOLOGICZNY



- Patologiczne wzorce chodu mogą występować pojedynczo lub w różnego rodzaju kombinacjach. Studiując go, należy pamiętać, że każde zaburzenie ruchowe może wynikać z dwóch potencjalnych przyczyn.
- **Pierwszą** z nich jest fakt, że dana osoba może nie posiadać wyboru i jest zmuszona do podejmowania aktywności w sposób niewłaściwy przez osłabienie, deformację lub spastyczne napięcie mięśni.
- **Drugą** przyczyną jest kompensacja określonego wzorca ruchu wykorzystywana w celu zniwelowania innego problemu, którego należy bezwzględnie i szybko zidentyfikować.



CHÓD PATOLOGICZNY



1. Spadek szybkości poruszania się (główny przejaw),
2. Skrócenie kroku,
3. Wydłużenie fazy podwójnego podporu,
4. Szuranie nogami (zanik prześwitu pod stopą),
5. Amputacja
 - zaburzony układ równowagi,
 - upośledzenie stabilizacji czynnej
 - przykurcz kikuta
6. Niemożność przyjęcia pionowej postawy
7. Brak stabilizacji miednicy w płaszczyźnie czołowej
 - zwichnięcie biodra
 - osłabienie mięśnia pośladkowego średniego
8. BÓL
 - skrócenie fazy podporu = chód utykający



CHÓD PATOLOGICZNY cd.



9. Nierówność kończyn dolnych

- do ok. 2 cm = brak widocznych objawów,
- skrócenie do kilku cm = chód utykający,
- znacznie = chód zapadający,
- chód asymetryczny: aizometryczny, aizochroniczny.

10. Przykurcze lub sztywność 1 stawu

- stawu skokowego: utrudniona propulsja,
- stawu kolanowego:
 - a) u dzieci- stawanie na palcach zdrowej kończyny dolnej podczas przenoszenia chorej z uniesieniem miednicy,
 - b) u dorosłych- obwodzenie
- stawu biodrowego chory przenosi miednicę wzdłuż osi kończyny dolnej zdrowej.
- kompensacja mm w stawach sąsiednich



CHÓD PATOLOGICZNY – problemy:



- stabilności i podporu
- wystarczającego prześwitu w fazie wymachu
- odpowiedniej długości kroku
- minimalnego zużycia energii
- sprawnej naprzemiennej zmiany faz dla obu nóg



mm. odwodziciele stawu biodrowego

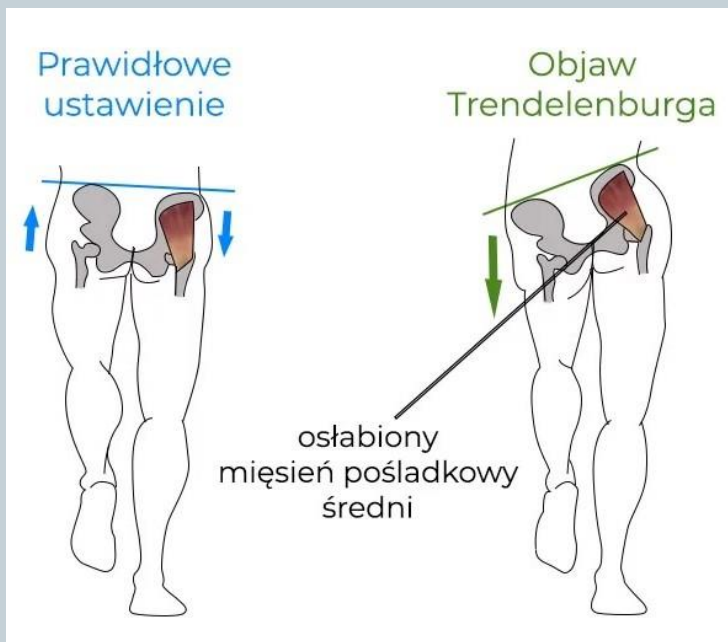


- w warunkach normalnych zabezpieczają przed opadaniem miednicy na stronę przeciwną (stabilizacja miednicy)
- **dysfunkcja tych mięśni:** opadanie miednicy po stronie przeciwnej



zwyrodnienie stawu biodrowego- coxalgia

- miednica po stronie przeciwnej unosi się
- na pierwszy rzut oka podobny do chodu Trendelenburga



prostowniki stawu biodrowego



- działają w początkowej fazie podporu, zapobiegając pochyleniu się tułowia w przód
- **niedowład:** pogłębienie lordozy lędźwiowej oraz pochylenie tułowia do tyłu (żeby zapobiec upadkowi)



zginacze stawu biodrowego



- działają w fazie wymachu nadając przyspieszenie kończynie dolnej
- **ich niedowład:** odchylenie tułowia do tyłu aby zapoczątkować zgięcie w stawie biodrowym



m. czworogłowy uda



- wyprost kolana w fazie podporu
- **niedowład:** zablokowanie kolana w wyproście w czasie całej fazy podporu lub przeprost



m. brzuchaty łydki



- odpowiedzialny za fazę oderwania palców od podłoża
- **jego niedowład** - chód piętowy, opóźniona faza oderwania pięty lub brak tej fazy



m. piszczelowy przedni



- skurcz ekscentryczny we wczesnej fazie podporu-
przeciwstawianie się zgięciu podszwówemu
- osłabienie: chód człapiący
- porażenie: opadanie stopy
- chód koguci /bociani



spastyczność (wzmożone napięcie mięśniowe)

- wzmożone napięcie przywodzicieli- krzyżowanie ud
- wzmożone napięcie mięśni kulszowo-goleniowych- przykurcze zgięciowe w stawach kolanowych
- końska deformacja stopy
- mm. grupy przedniej ramienia silniejsze niż mm. grupy tylnej
- przywodziciele uda silniejsze niż odwodziciele
- mm. grupy tylnej podudzia lepiej rozwinięte niż mm. grupy przedniej

równowaga



- utrzymywanie środka ciężkości nad polem podparcia

utrata równowagi

- środek ciężkości poza polem podparcia



dystrofia mięśniowa



- postępujące osłabienie mięśni
- początkowo mięśnie miednicy i kończyn dolnych
- potem sukcesywne zajmowanie kolejnych grup mięśni



chód



- na szerokiej podstawie
- kaczkowaty
- pogłębiona lordoza lędźwiowa
- wyraźny objaw Trendelenburga- obustronnie
- niestabilność stawów kolanowych
- przerost mięśni łydek
- chód na przodostopiu lub na palcach



chód „przeciwbólowy”



- oszczędzanie chorej kończyny- jak najkrótszy podpór, jak najmniejsze obciążenie- utykanie
- skrócenie wykroku
- wydłużenie fazy podwójnego podporu

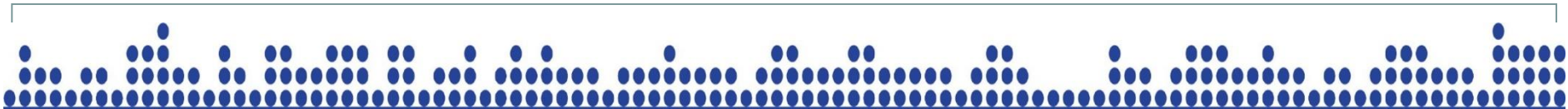


chód ataktyczny



- po spożyciu nadmiernej ilości alkoholu
- przy uszkodzeniach mózgdzku
- na szerokiej podstawie
- stopy skierowane na zewnątrz
- niestabilność tułowia
- zaburzenia koordynacji





World Original Nordic Walking Federation (ONWF) | www.ONWF.org |

CHÓD

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Opracował: DARIUSZ JANECKI



WORLD ORIGINAL NORDIC WALKING FEDERATION

Copyright World Original Nordic Walking Federation (ONWF)

