

# Urazowość w podnoszeniu ciężarów. Selekcja do sportu ciężarowego. Mechanizm powstawania kontuzji i postępowanie fizjoterapeutyczne.



Piotr  
Jakubowski

# Selekcja do sportu ciężarowego

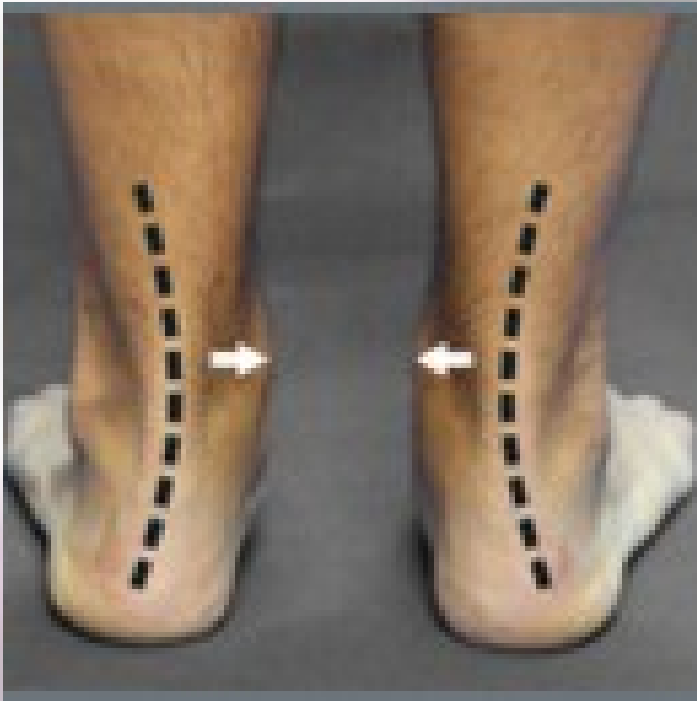
Ocena postawy ciała: z przodu, z boku, z tyłu

- stopy
- stawy kolanowe
- stawy biodrowe
- kręgosłup
- stawy barkowe
- głowa



# Stopa

## Staw skokowy dolny



koślawość



szpotawość



## Analiza chodu:

- utykający
- na palcach
- stanie na palcach jednej nogi
- na zewnętrznych krawędziach stóp
- na wewnętrznych krawędziach stóp

## Ocena kształtu stopy:

Wysokie sklepienie stopy nie musi powodować dolegliwości.

## Zmiany przeciążeniowe :

- gorsze pochłanianie energii z podłoża
- złamania zmęczeniowe
- ciasnota przedziałów powięziowych



Stopa egipska – 69 % paluch najdłuższy

Stopa grecka – 22 % drugi palec najdłuższy

Stopa prostokątna – 9 % paluch i drugi palec są równej

długości

Najdłuższy palec stopy :

- zwiększone obciążenie i zagrożenie urazem i zmianami

zwyrodnieniowymi odpowiadającej kości śródstopia i stawu śródstopno – palcowego.

Ocena wyglądu skóry :

- palce stopy
- hallux

# Znaczenie podoskopii

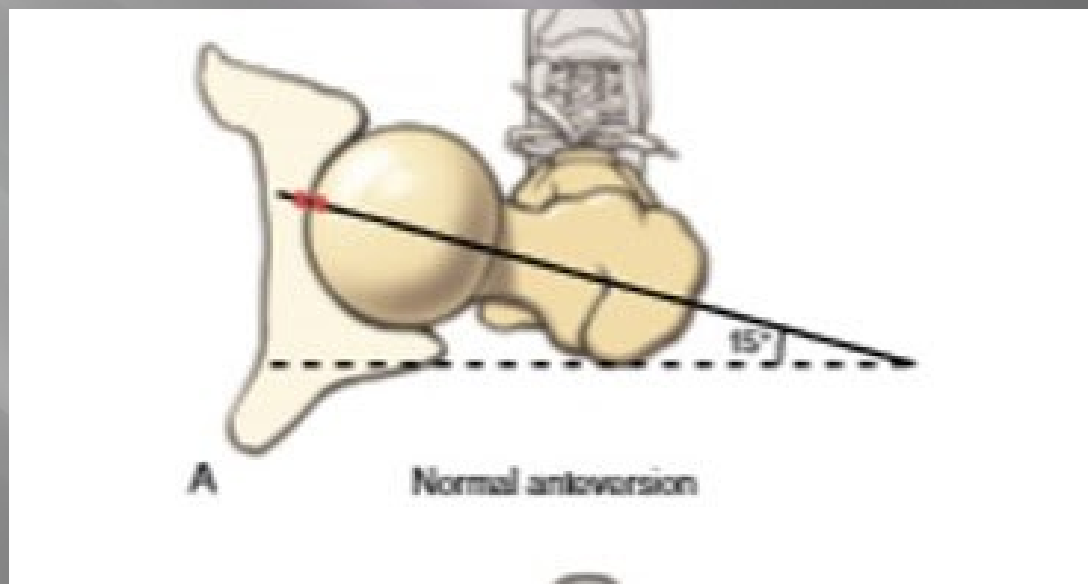
- to nie tylko ocena powierzchni przylegania
- ocena osi biomechanicznej
- symetrii
- stabilności
- ocena kierunku ewentualnej niestabilności
- ocena propriocepcji w staniu na jednej nodze



# Stawy kolanowe

- koślawość i szpotawość
- powiązanie z kątem szyjkowo-udowym
- kąt antetorsji

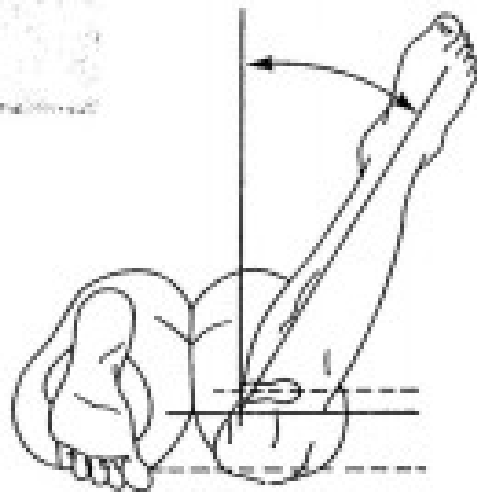
Kąt przodoskręcenia szyjki kości udowej zawarty między osią długą szyjki kości udowej a osią poprzeczną stawu kolanowego doprowadzoną przez kłykcie kości udowej. W miarę rozwoju kąt ten zmniejsza się.



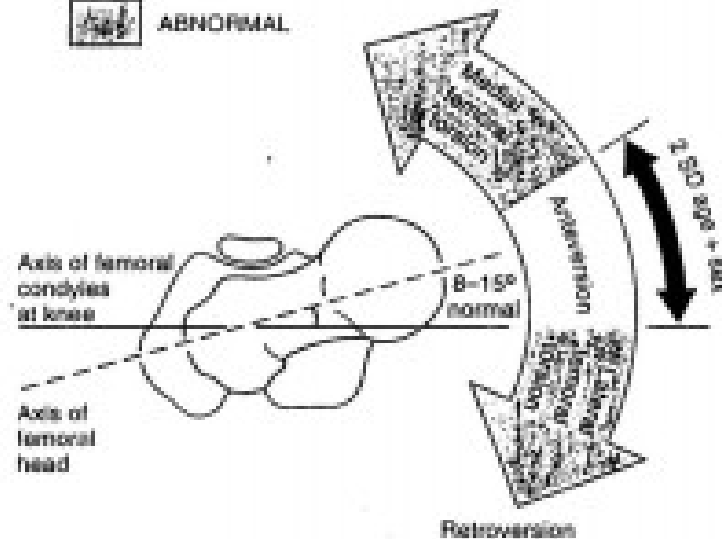


# Kąt antetorsji

Zwiększony	Zmniejszony
Ustawienie nóg w rotacji wewnętrznej	Ustawienie nóg w rotacji zewnętrznej
Rzepki skierowane do środka podczas chodu	W pozycji stojącej kolana skierowane na zewnątrz
Siad „W”	Trudności w siadzie na podudziach
Kompensacyjna stopa koślawą	
Kompensacyjne zwiększenie zewnętrznego skręcenia piszczeli	Kompensacyjne skręcenie kości piszczelowej do wewnątrz

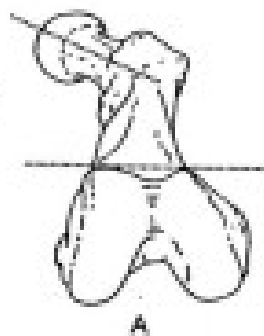


DEGREE OF ANTEVERSION



Retroversion

Figure 11-11  
Anteversion of the hip. (A) Femoral anteversion angle. (From the American Orthopaedic Association: Manual of Orthopaedic Surgery, Chicago, 1979, p. 45.) (B) Normal angle. (C) Excessive angle.



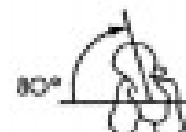
A



15°



B



80°



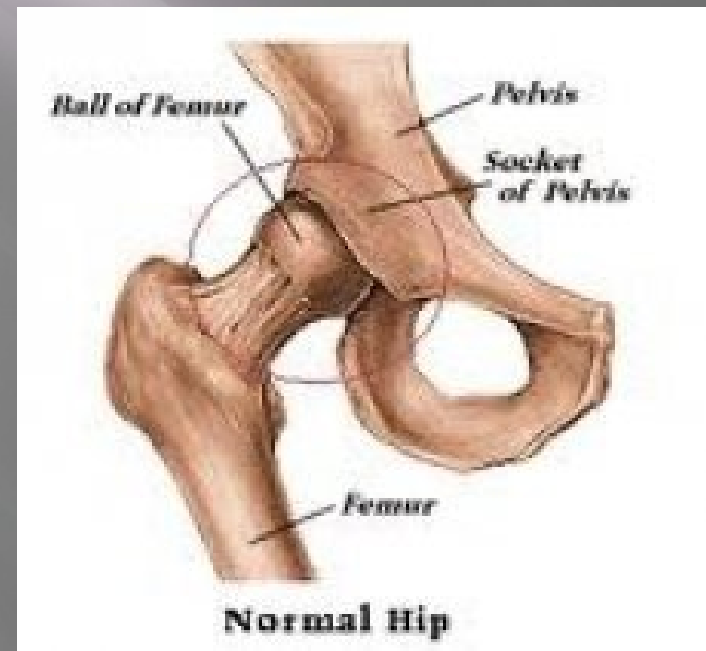
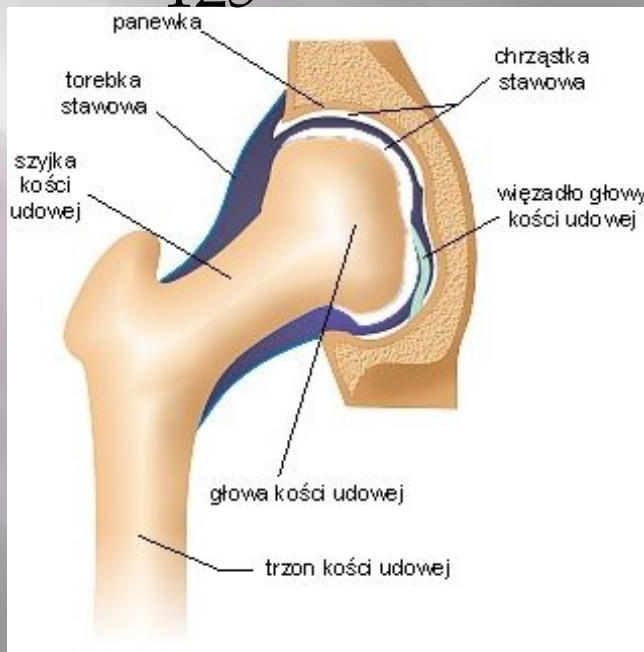
C

# Stawy biodrowe

## Kąt szyjkowo - udowy

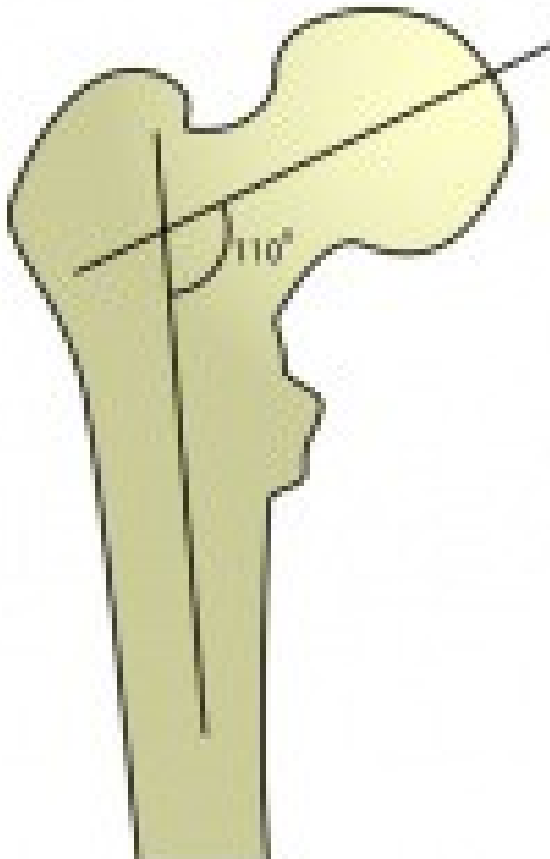
Kąt zawarty między osią długą szyjki kości udowej a osią długą trzonu kości udowej. W miarę rozwoju kąt się zmniejsza.

wiek dojrzały – około  
125 °

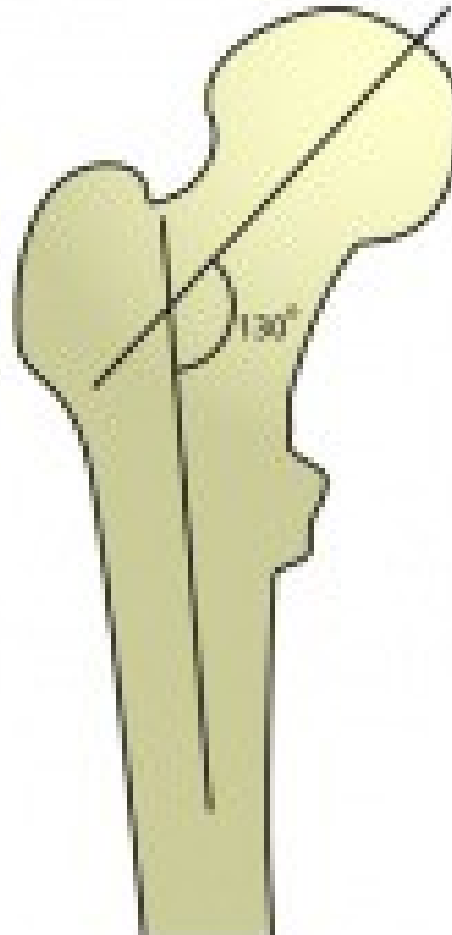


# Kąt szyjkowo - udowy

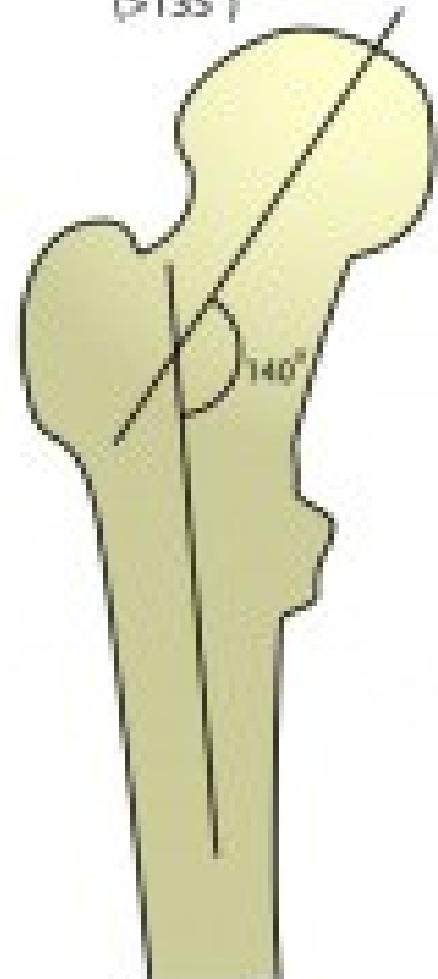
Coxa vara  
( $<120^\circ$ )



Normal  
( $120^\circ$ - $135^\circ$ )



Coxa valga  
( $>135^\circ$ )

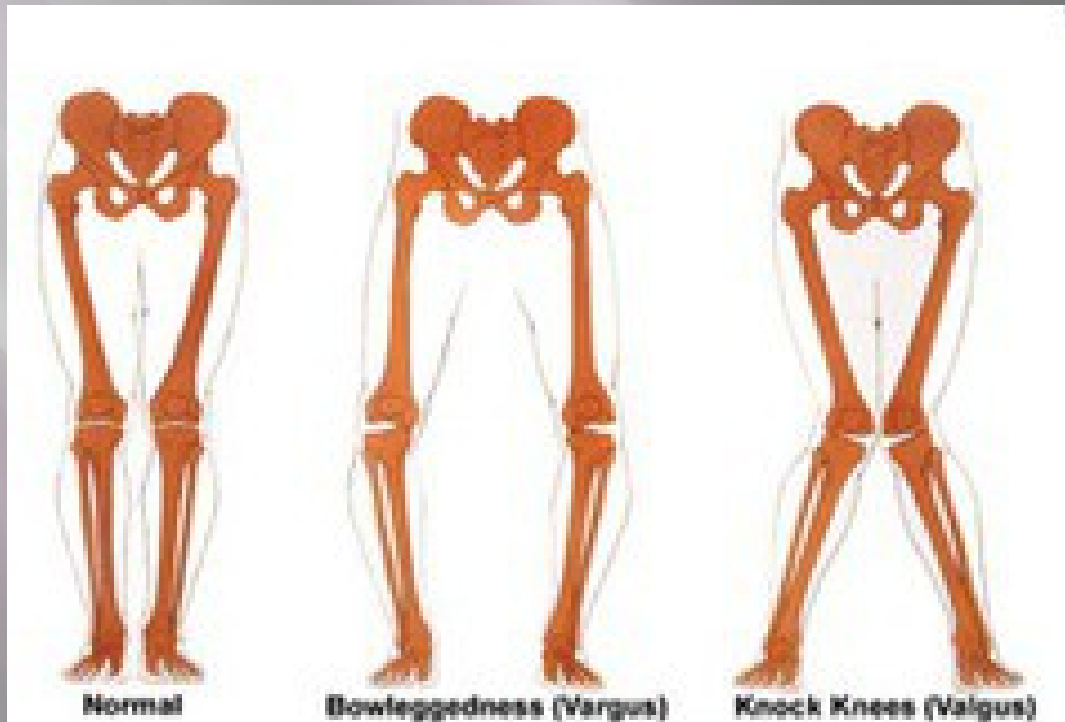


# Kąt szykowo - udowy

Zwiększony kąt szykowo - udowy wskazuje na koślawość biodra, zmniejszony na jego szpotawość.

Koślawość biodra- większa kompresja na zewnętrzną krawędź panewki.

Szpotawość biodra- większa kompresja na przyśrodkową powierzchnię panewki.



# Kręgosłup

Ocena przestrzennego ułożenia kręgosłupa lędźwiowo krzyżowego oraz szyjnego. Ułożenie to decyduje o wzajemnym

usytuowaniu struktur anatomicznych w stawach obwodowych.

Usytuowanie przestrzenne tułowia i miednicy odgrywa pierwszoplanową rolę w sprawności kręgosłupa . Odcinek lędźwiowo-krzyżowy i kompleks lędźwiowo- miedniczny z

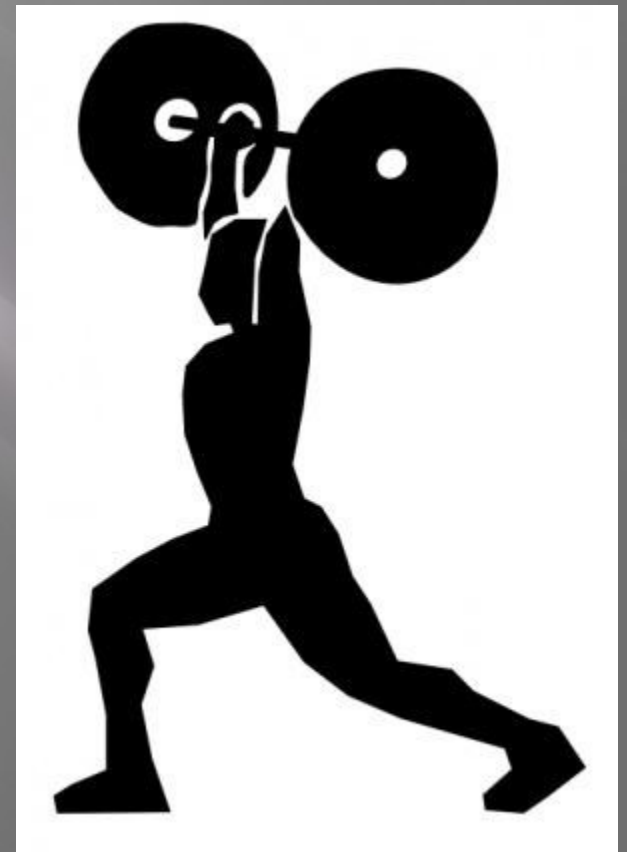
mechanicznego punktu widzenia stanowi główne ogniwo narządu ruchu, a obciążenia i siły działające w tej części

O wydolnym działaniu tych kompleksów decyduje:

- ukształtowanie krzywizn kręgosłupa
- zwartość i mobilność połączeń międzykręgowych
- położenie środka ciężkości
- silny układ mięśniowo- więzadłowy
- pełna ruchomość w stawach



Technika podnoszenia ciężarów



# Ocena postawy ciała

## Czworobok Michaelisa

### Anatomia – pomiary miednicy cd.

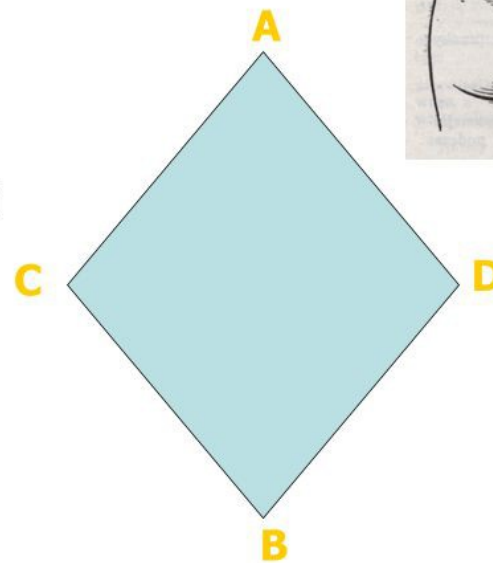
- Czworobok Michaelisa

Kształt kwadratu

**Punkt górny (A)**- dołek poniżej wyrostka kolczystego 3. (4.) kręgu lędźwiowego

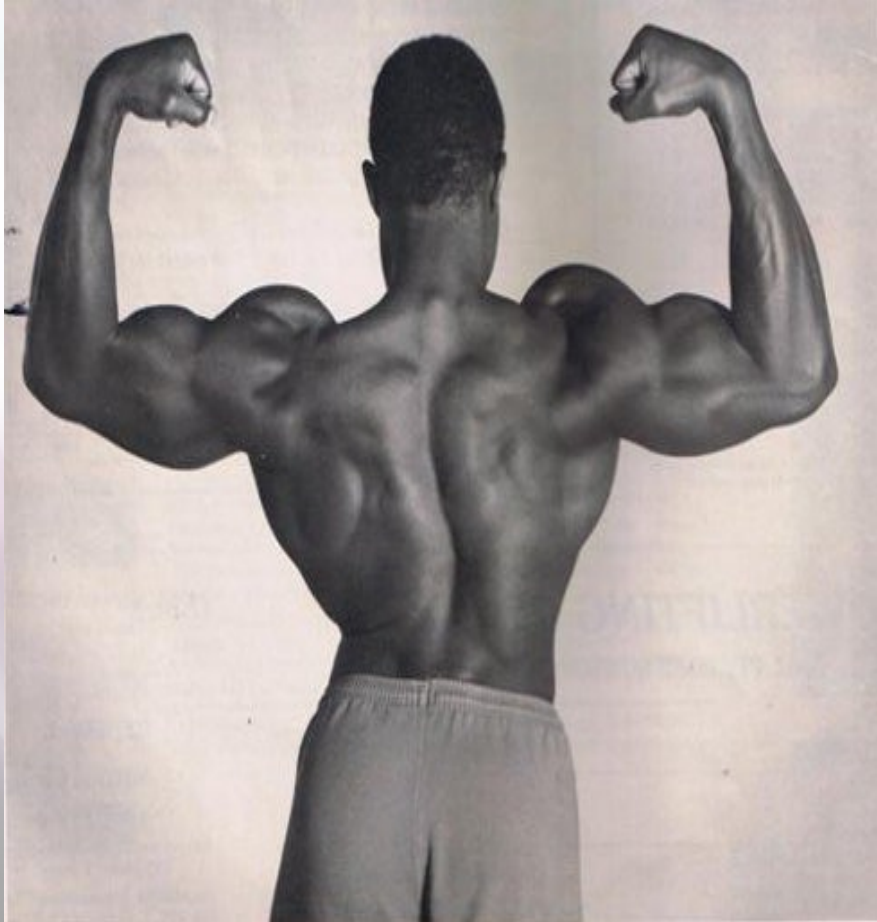
**Punkt dolny (B)**- szczyt szpary pośladkowej

**Punkty boczne (C, D)**- kolce biodrowe górne tylne





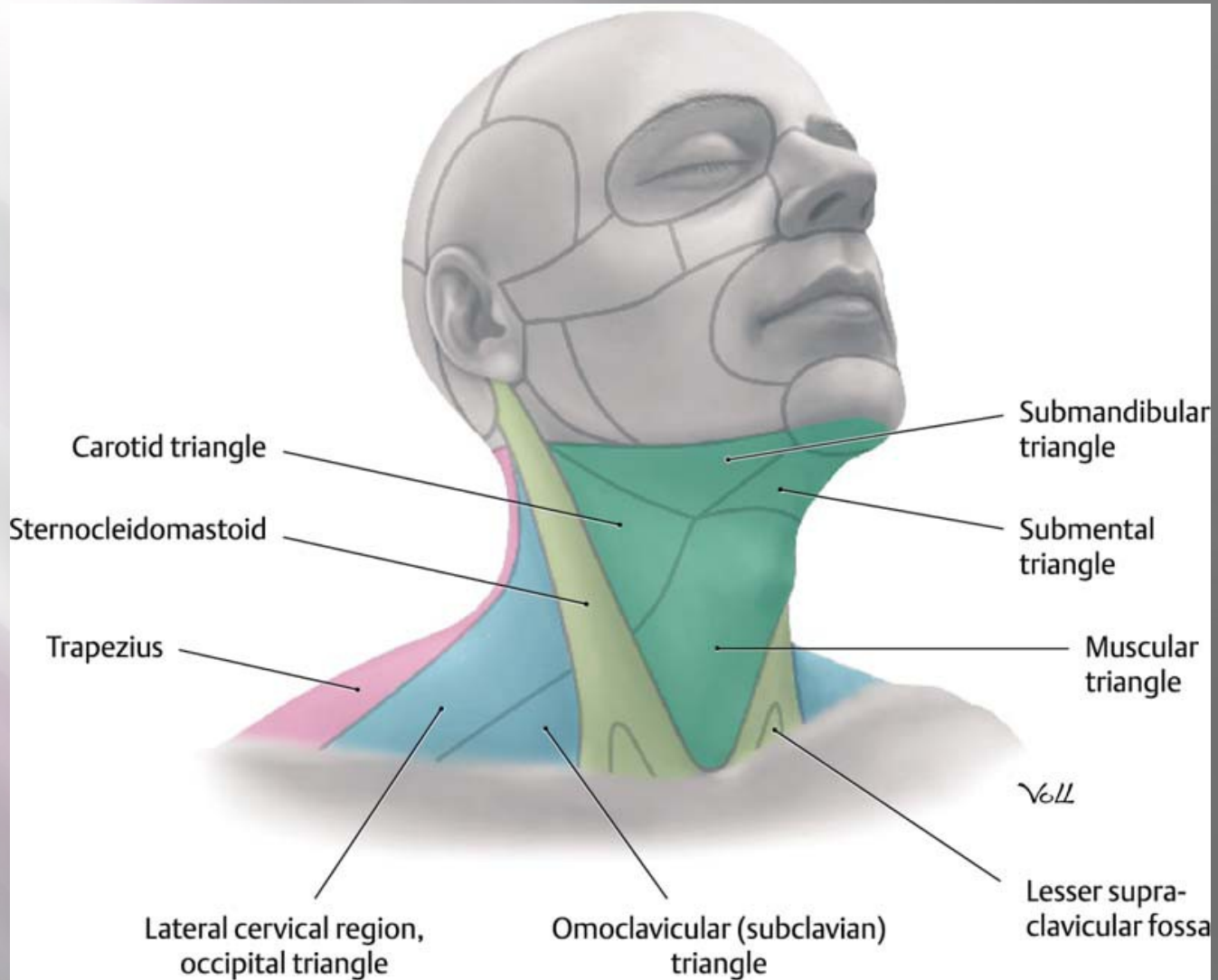
## Linia fałdów skórnych



## Linia barków



# Ustawienie głowy



# Wspomaganie badania statycznego technikami obrazowymi



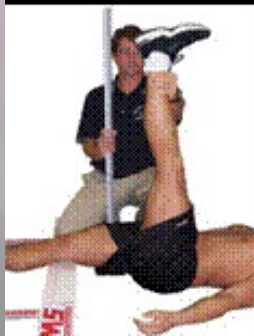
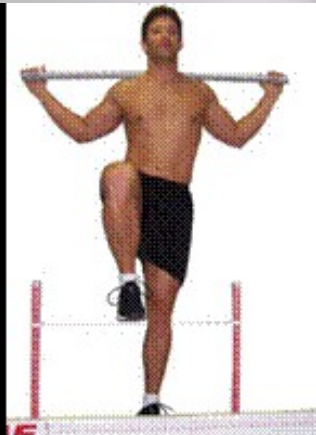
X-ray of normal cervical spine



X-ray of normal C-spine, side view



# Badanie dynamiczne - FMS



# Cel medycyny sportowej

**Wyzwolenie maksimum możliwości ze strony organizmu przy zminimalizowaniu ryzyka uszkodzeń ciała**

## Urazy:

- ostre
- przewlekłe
- powikłania pourazowe

## Ukryte patologie:

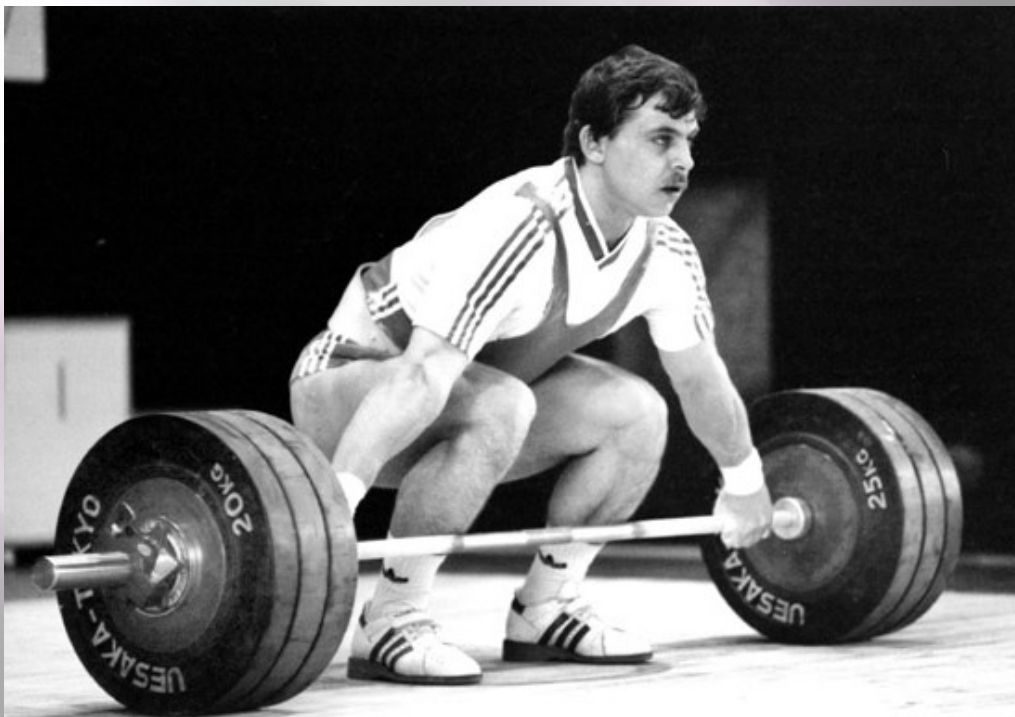
- kostne
- mięśni i -powięziowe
- systemowe



## Zróżnicowanie anatomiczne:

# Częstość urazów a wiek sportowca

- sportowcy w wieku rozwojowym
- sportowcy w wieku dojrzałym



# Sportowcy w wieku rozwojowym

Właściwa selekcja polega na badaniu lekarskim ujawniającym ewentualne przeciwwskazania do uprawiania określonej dyscypliny sportu

Naturalna selekcja polega na ujawnianiu się czynników wrodzonych lub nabytych podczas gdy organizm młodego sportowca poddany jest przeciążeniom i urazom specyficznym dla danej dyscypliny sportowej.

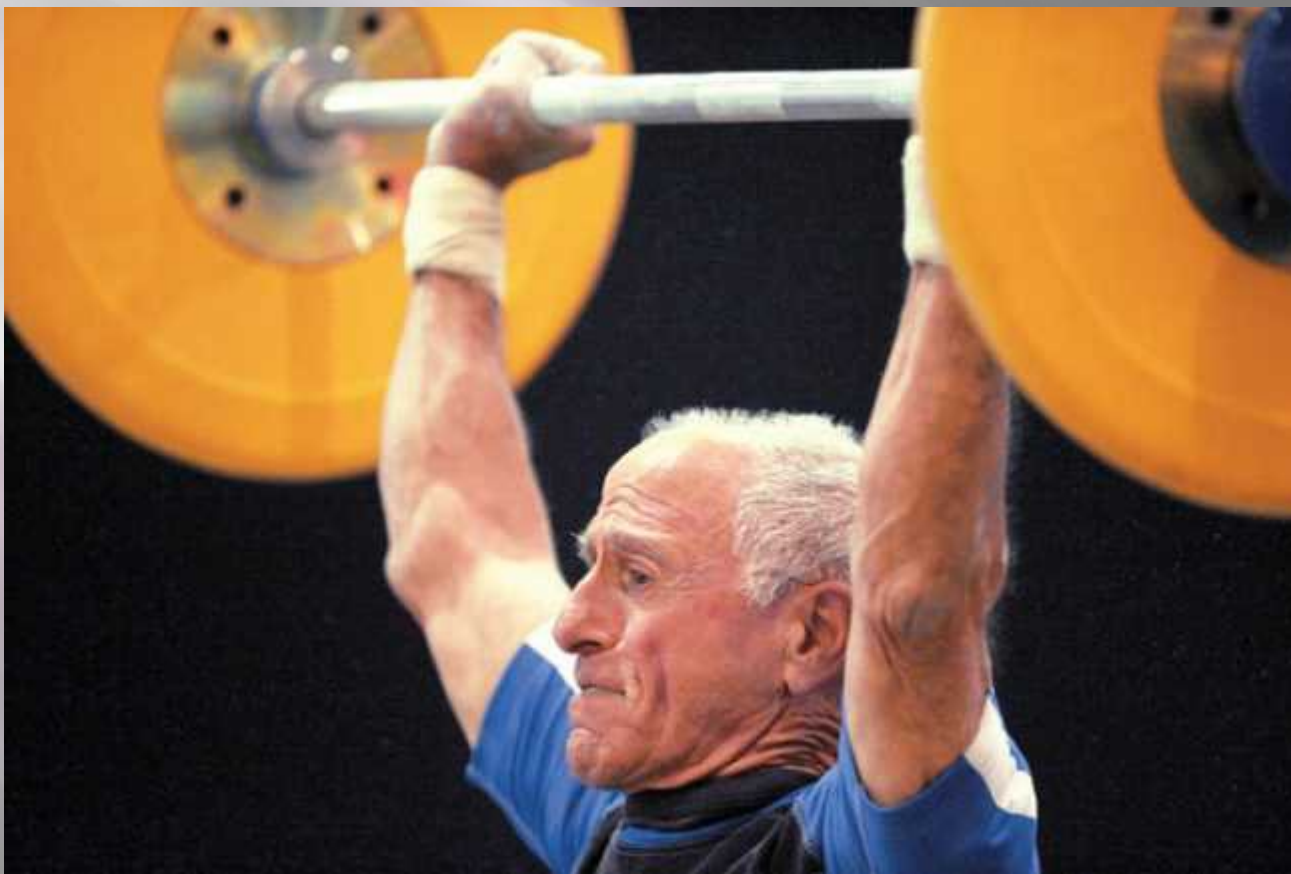


# Sportowcy w wieku dojrzałym

Dominują urazy

Rzadko ujawniają się wady wrodzone

(po naturalnej właściwej selekcji).





# Wzrost – „Czwarty” wymiar

## Obecność chrząstki wzrostowej:

- specyficzne urazy
- jałowe martwice

## Ukryte wady wrodzone:

- zespoły przemijające



Najczęściej spotykane kontuzje:

- Stłuczenie: uszkodzenie tkanek w wyniku zadziałania jakiejś siły
- Skręcenie stawu: uszkodzenie tkanek tworzących staw, spowodowane chwilowym przemieszczeniem powierzchni stawowych względem siebie, przekraczającym fizjologiczny zakres ruchu
- Zwichnięcie stawu: całkowite, chwilowe lub trwałe przemieszczenie powierzchni stawowej względem siebie.
- Skręcenie i zwichnięcie nawykowe: powtarzające się uszkodzenia tego samego stawu z powodu trwałego uszkodzenia biernych i/lub czynnych elementów stabilizujących
- Entezopatia: przewlekły zespół zapalny ścięgien mięśni i więzadeł spowodowany zmianami przeciążeniowymi, mikrourazami lub chorobami reumatoidalnymi.
- Przewlekły zespół przeciążeniowy: uszkodzenia



## Złamanie kości – przerwanie ciągłości kości:

- Zamknięte
- Otwarte
- Pęknięcie? (szczelina kości)
- Awulsyjne (oderwanie fragmentu kości w miejscu przyczepu silnych grup mięśniowych)
- Zielonej gałązki (podkostnowe trzonów kości długich u dzieci)
- Przeciążeniowe (powolne, przewlekłe, powstaje w wyniku sumowanie się mikrouszkodzeń kości podczas obciążania na zmianę z fazami jej gojenia w okresach zmniejszonych obciążeń)
- Patologiczne: złamanie kości chorobowo wcześniej zmienionej (np. w osteoporozie, chorobach metabolicznych, nowotworowych).

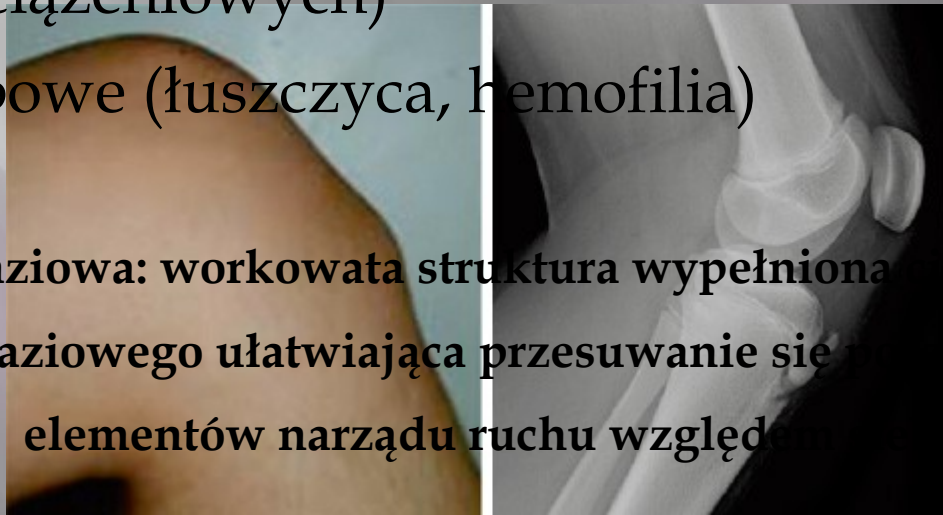
**Pourazowe kostniejące zapalenie mięśni** - spowodowane jednorazowym lub wielokrotnym uszkodzeniem mięśni.

**Jałowa młodzieńcza martwica kości** - choroba okresu dorastania występująca głównie u chłopców, objawiająca się martwicą nasad kości.

**Zapalenie kaletki maziowej:**

- Pourazowe ostre (po stłuczeniu i krwiaku kaletki)
- Pourazowe przewlekłe (w wyniku sumowanie się zmian przeciążeniowych)
- Chorobowe (łuszczyca, hemofilia)

**Kaletka maziowa:** workowata struktura wypełniona cienką warstwą płynu maziowego ułatwiająca przesuwanie się poszczególnych elementów narządu ruchu względem siebie.





# Etapy postępowania w leczeniu obrażeń sportowych

1. Odpowiednia pierwsza pomoc na miejscu zdarzenia
2. Terapia zimnem z wykorzystaniem zasad PRICE, objawowa farmakoterapia ogólna i miejscowa  
w ostrej fazie zapalnej tj. 24-72 godz.
3. Precyzyjna diagnoza w oparciu o dokładny wywiad, badanie fizykalne i badania dodatkowe
4. Wybór leczenia operacyjnego lub zachowawczego z uwzględnieniem fizykoterapii i ewentualnego unieruchomienia czynnościowego
5. Wczesna fizjoterapia prowadzona w trzech etapach: rehabilitacja medyczna, sportowa i trening rehabilitacyjny
6. Zastosowanie w razie potrzeb różnego rodzaju ortez, bandażowania, tapingu
7. Ocena końcowa wydolności psycho-fizycznej i dopuszczenie do



# Leczenie ostrych zamkniętych uszkodzeń tkanek miękkich narządu ruchu

2. Aescin gel lub Reparil gel + Heparinum krem 30000j lub Lioton 1000 (M)  
(stłuczenia, krwaki, uszkodzenia mięśni, skręcenia i zwichnięcia stawów).  
Zalecana aplikacja w proporcji 1:1.

I doba - co 2 godziny,

II doba - co 4 do 6 godzin

3. Kompres z zimnym Altacetem: (I, M)

- 6 tabletek Altacetu rozpuścić w szklance zimnej wody, dodać kilka kostek lodu, roztwór przechowywać w lodówce, przed użyciem rozmieszać,

- zamoczyć wate w roztworze, przyłożyć do miejsca uszkodzenia, zmoczyć roztworem





# Leczenie ostrych zamkniętych uszkodzeń tkanek miękkich narządu ruchu

4. Bandaż elastyczny z umiarkowanym dociskiem uszkodzonego miejsca (stłuczenia, krwiaki, uszkodzenia mięśni, skręcenia i zwichnięcia stawów) oraz obwodowego odcinka kończyny (E)

Opatrunek uciskowy zakładać rozpoczynając od odcinka dystalnego i przy uniesionej kończynie.

5. Wysokie ułożenie kończyny (E)

6. Ograniczenie czynności uszkodzonej kończyny do minimum (R)

7. Przy ciężkich uszkodzeniach unieruchomienie kończyny (P)

W wielu przypadkach unieruchomienie ostateczne można odroczyć o 2-3 dni (do decyzji lekarza) wykorzystując ten czas na leczenie wg schematu podanego wyżej.

8. W sytuacjach koniecznych badanie Usg. Rtg. MRI., inne (do decyzji lekarza).

9. Leki p-bólowe, p-zapalne, p-zakrzepowe, inne ( do decyzji lekarza ) (M)

10. Fizyko- i kinezyterapia, czas i sposób leczenia, powrót do aktywności zawodowej lub sportowej po uzgodnieniu z lekarzem (M)

# Schemat postępowania pourazowego.

## Zasada PRICEMM

<b>P</b>	PROTECTION	odciążenie, ochrona bezwzględne lub względne unieruchomienie (laska, kula, szyna, orteza, gips, bandaż, taśma)
<b>R</b>	RICE	Odoczynek (ograniczenie aktywności ogólnej i lokalnej)
<b>I</b>	ICE	Lód, schłodzenie ( zastosowanie zimna, krioterapia)
<b>C</b>	COMPRESION	Ucisk ( banda, specjalne rękawy uciskowe)
<b>E</b>	ELEVATION	uniesienie ( powyżej serca, pozycja leżąca, klin, temblak.)
<b>M</b>	MEDICATION	farmakoterapia ( NLPZ i inne środki)
<b>M</b>	MODALITIES	fizykoterapia ( laser, ultradźwięki, stymulacja elektryczna itp.)

# Uszkodzenia mięśni

Od 24 do 34 % urazów u sportowców to urazy mięśni

Przy urazach ostrych występują często masywne krwiaki które pozwalają podejrzewać uszkodzenia mięśni.

## Ostre

- obrzęk
- ból w miejscu urazu
- zaburzenie ciągłości mięśnia

## Przewlekłe

- brak obrzęku
- ból w miejscu urazu
- imituje czasami objawy neurologiczne

Dokładna diagnoza uszkodzeń :

- mięśniowych
- mięśniowo ścięgnistych
- ścięgnistych



- TK
- MRI
- USG

# Tendinopatie

## Tendinopathy



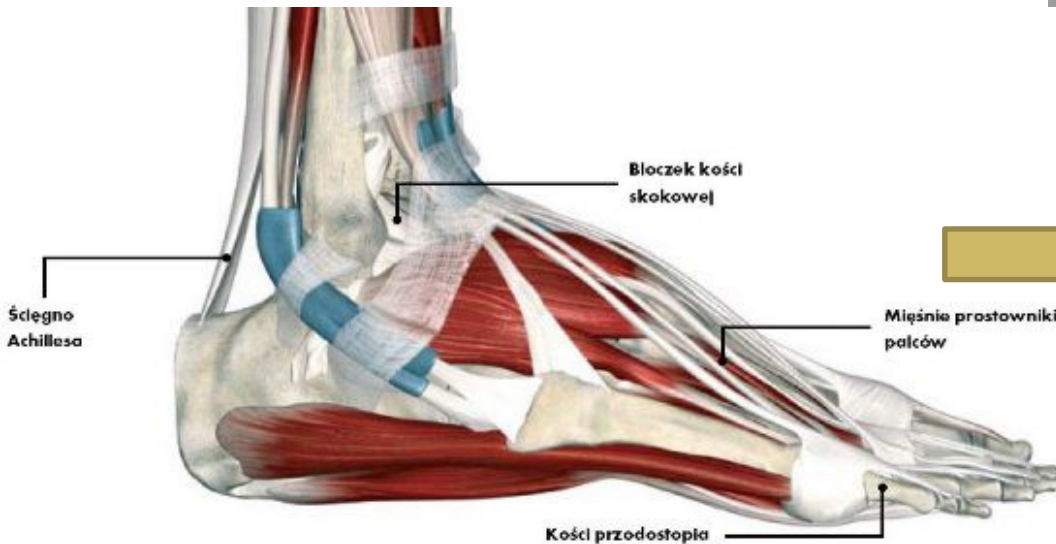
Analizując funkcje dzielimy ścięgna na dwa typy w zależności od wzajemnej pracy ścięgna i jego mięśnia

- ścięgna „ciągnące”  
przyczepy ścięgna są w jednej linii z jego mięśniem
- ścięgna „ślizgające się”  
kierunek pracy ścięgna nie jest w tej samej linii co mięśnia

# Tendinopatie



Ciągnące



Ślizgające się

# Tendinopatie

Region najuboższego ukrwienia ścięgna jest cechą przystosowawczą do znoszenia dużych obciążeń lecz przez to jest to miejsce o małym potencjale wygojenia.

Niski poziomy metabolizmu i bardzo dobrze wykształcone procesy beztlenowe są konieczne by ścięgno mogło przenosić obciążenia i pozostawać w statycznym napięciu przez dłuższy czas, bez ryzyka niedokrwienia i martwicy.

Przeciążeniowe uszkodzenie ścięgna następuje gdy proces destrukcji tkanki zaczyna przeważać nad procesem naprawczym.

Kumulujące się mikrourazy osłabiają połączenia pomiędzy włóknami kolagenowymi, macierzą i elementami naczyniowymi ścięgna.

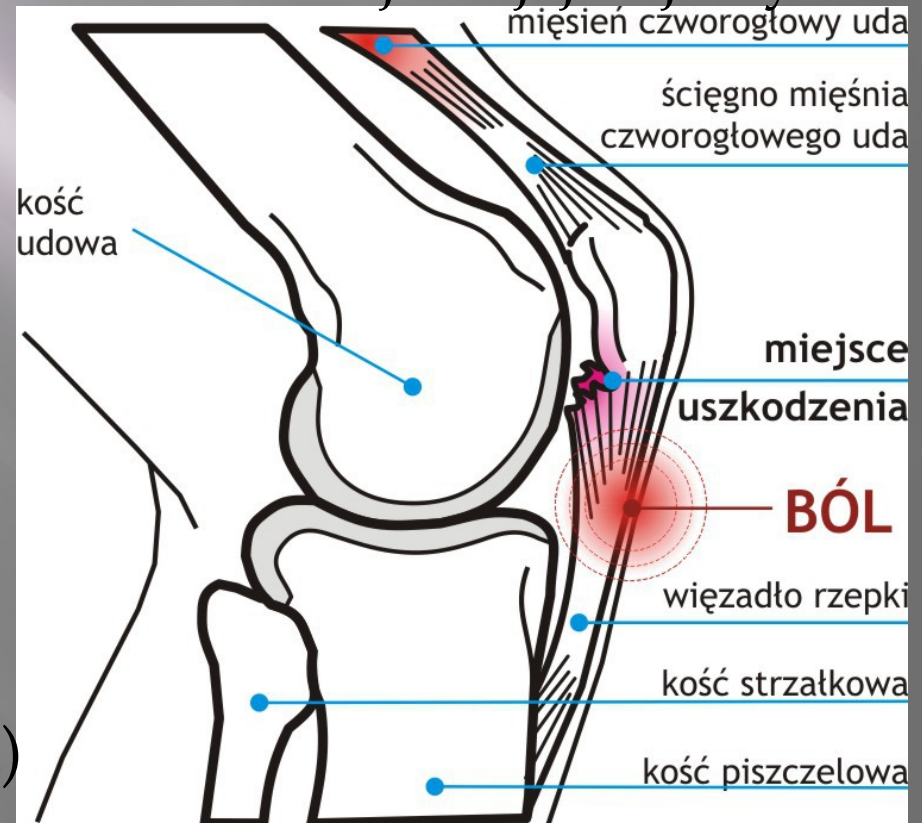


# Tendinopatie

Uszkodzenie z przeciążenia i nieprawidłowa biomechanika doprowadzają do powtarzających się mikrourazów. Początek choroby jest znacznie wcześniej niż jej objawy.

Leczenie zachowawcze

- gojenie 3 miesiące (obrót kolagenu 100 dni)
- FDM
- manipulacje powięziowe
- ćwiczenia ekscentryczno-koncentryczne
- mechanotransdukcja (stymulacja gojenia poprzez ćwiczenia o małym natężeniu)



# Tendinopatie więzadła rzepki

Zaburzenia strefy przejściowej

ścięgno - mięsień

ścięgno - przyczep

Zewnętrzne czynniki ryzyka:

- warunki treningowe (obuwie, podłoże, temperatura w sali, obciążenia itp )
- niewłaściwe leczenie (np. iniekcje lekami sterydowymi, elektroterapia)





# Krystaloartropatie

## Choroby wywołane przez kryształy

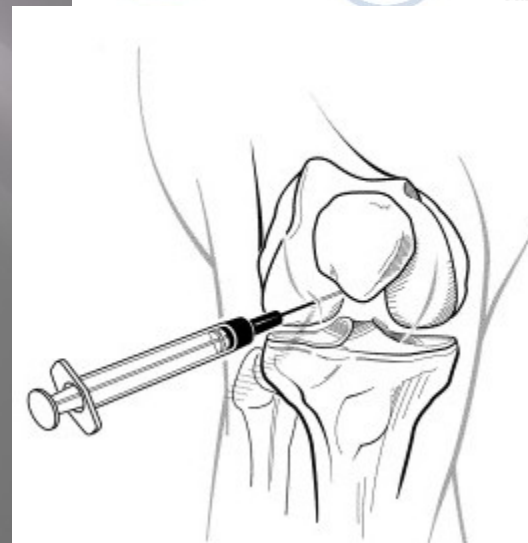
### Kryształy

#### Związki wewnątrzustrojowe :

- moczan jednosodowy
- pirofosforany wapnia
- zasadowe fosforany wapniowe
- szczawiany wapnia

#### Związki zewnątrzustrojowe:

- glikokortykostwroidy (diprophos, polcortolon, depomedrol)



## Kryształy



wywoływanie odczynu  
zapalnego

odkładanie depozytów  
krystalicznych w miejscach  
słabo ukrwionych i w okolicach  
przyczepów ścięgien

## Kryształizacja

- pH
- temperatura
- nawodnienie
- prawidłowe stężenie sodu



# Kwas moczowy

Stanowi końcowy produkt metabolizmu puryn

- u mężczyzn  $< 6 \text{ mg}\%$
- u kobiet  $< 5 \text{ mg}\%$

Dna moczanowa jest najczęstszą przyczyną zapalenia stawów i to w miejscu wcześniej przebytego urazu.

Monitorowanie poziomu kwasu moczowego !!!



# Badania oceniające zapalenie

- OB.
- CRP
- proteinogram
- morfologia
- kwas moczowy
- lipidogram
- kreatynina



Podwyższony poziom UA



Dysfunkcja nerek

# Reaktywne zapalenie stawów

Jest nieropnym zapaleniem stawów po przebytych zakażeniach przewodu pokarmowego, układu moczowo-płciowego lub oddechowego.

Techniki biologiczne w leczeniu ścięgien.

- czynniki wzrostu
- terapia komórkowa
- terapia genowa
- komórki macierzyste



# System regulacji postawy

- ▣ Mięśnie dostosowują układ ciała tak, by zachowane było jego zrównoważenie
- ▣ Sterowanie jest ciągłe
- ▣ Funkcjonuje w oparciu o sprzężenia zwrotne  
nieustanny dopływ informacji z obwodu o aktualnym układzie ciała  
aktywizacja określonych grup mięśniowych.

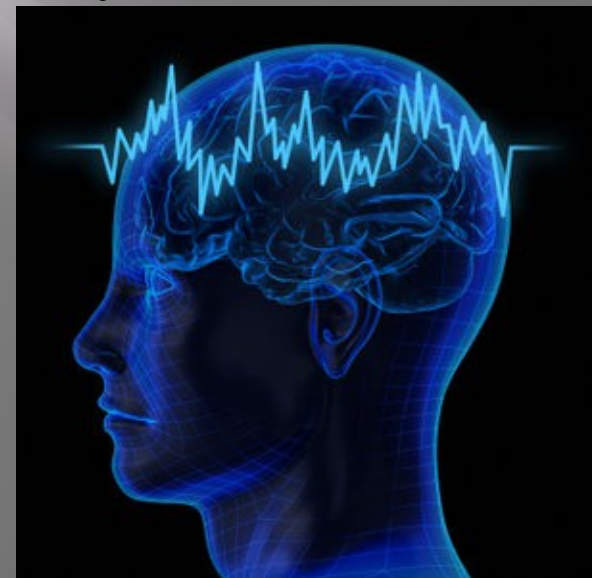
Propriocepcja

# Propriocepcja

Źródłem informacji o układzie ciała są liczne proprioceptory

- stawowe
- torebkowe
- mięśniowe
- ścięgnowe
- błędnikowe

wspierane przez telereceptor wzrokowy, ułatwiający orientację układu ciała względem przestrzennych punktów odniesienia.



# System regulacji postawy, propriocepcja i integracja bodźców.

- ▣ Bodziec
- ▣ Przekaz informacji przez proprioceptory lokalne i globalne

( najważniejszą rolę pełnią receptory okolicy stawów skokowych i błędnik)

- ▣ Odbiór informacji przez OUN
- ▣ Scalanie informacji
- ▣ Regulacja informacji na poziomie nadrdzeniowych
- ▣ Reakcja mięśni – wzorce ruchowy





# Mózg „nie widzi” pojedynczych mięśni, lecz ruchy



HYUN WL, GRANATA KP. PROCESS STATIONARITY END RELIABILITY OF TRUNK POSTURAL STABILITY. CLINICAL BIOMECHANICS 2008, 23: 735- 742

# Propriocepcja

Składowa nieświadoma propriocepcji stanowi podstawę neurofizjologicznej ochrony przedurazowej.

Nawrotowe urazy



Niestabilność funkcjonalna



Zmniejszenie kontroli nerwowo- mięśniowej



Deficyty propriocepcyjne



Uraz więzadłowy / torebkowy

# Propriocepcja

**Składowa świadoma- kinestetyka to ruch świadomy,  
czucie**

**ułożenia, przemieszczenie ciała, ucisk, wibracja.**

Wzorzec ruchu

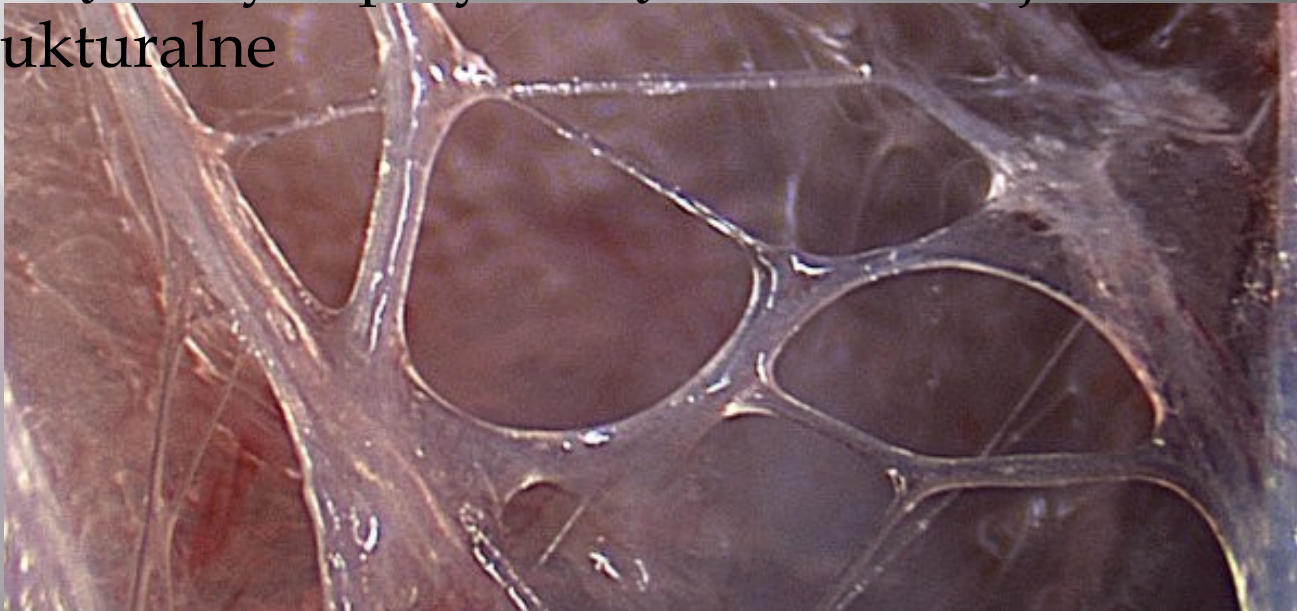
- ▣ Precyzja
- ▣ Szybkość
- ▣ Bezpieczeństwo tkankowe
- ▣ Wydatek energetyczny



# System regulacji postawy w łańcuchu kinematycznym.

## Ciągłość taśm mięśniowo- powięziowych

- ▣ Żaden mięsień nie funkcjonuje samodzielnie, ponieważ większość z nich wpleciona jest w powięziowe łańcuchy przebiegające od stóp do głowy.
- ▣ Wszelkie nieprawidłowości w obrębie taśm powięziowych przynoszą skutki funkcjonalne i strukturalne



# Taśmy mięśniowo- powięziowe

- Ograniczenia i dysfunkcje powięzi :

napięcia i pociąganie struktur kostnych  
deformacja

kompresja w stawach np kręgosłup

ograniczenie długości mięśni

zmiana pobudliwości mięśni

zmiana kurczliwości mięśni

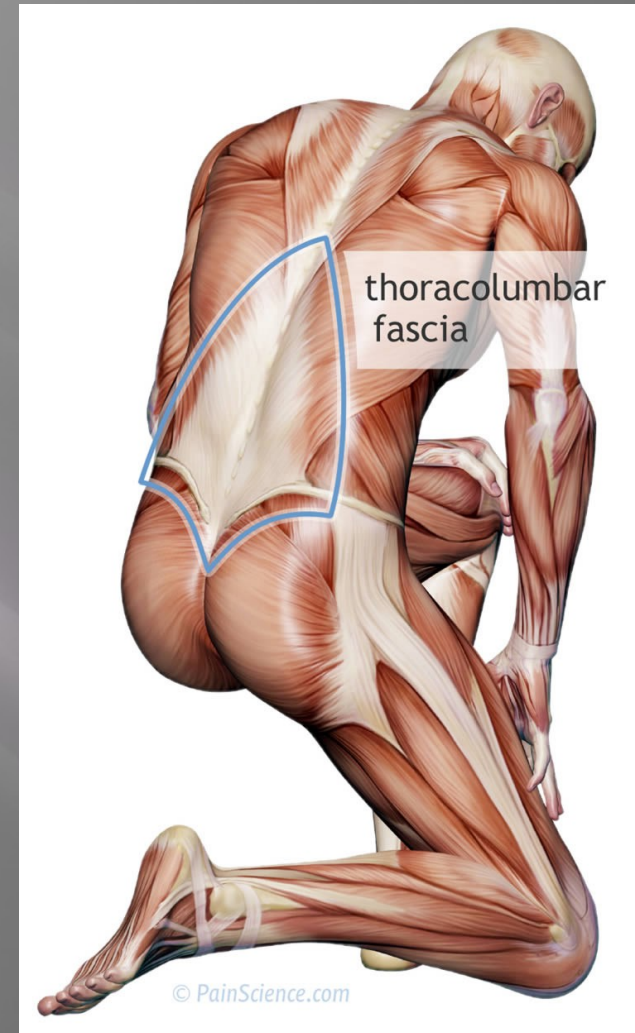
ograniczenie siły mięśni

ograniczenie wytrzymałości

ból

następowe zaburzenia jednostek

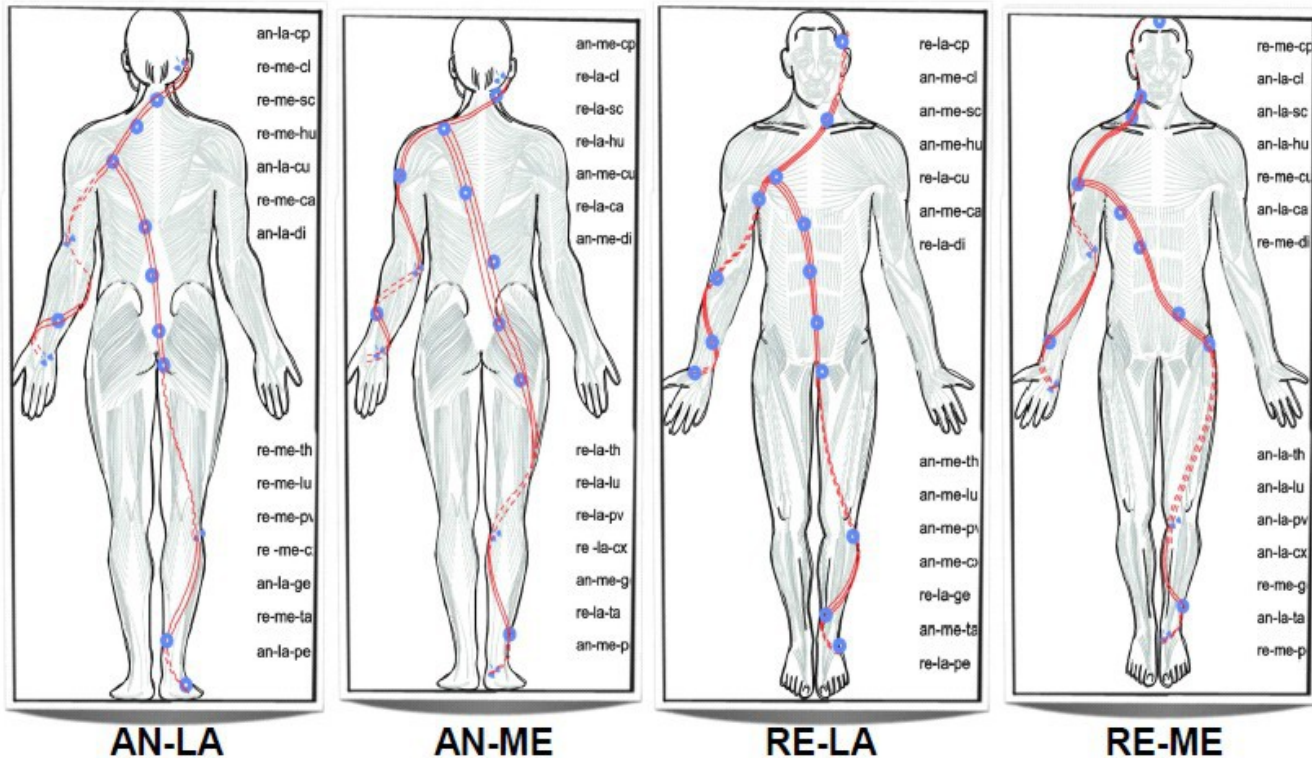
sąsiednich



# Koncepcja integracji strukturalnej

Każda zmiana położenia jednego segmentu układu ruchu pociąga za sobą zmiany w segmentach sąsiednich.

## As espirais MF



# Koncepcja stabilności

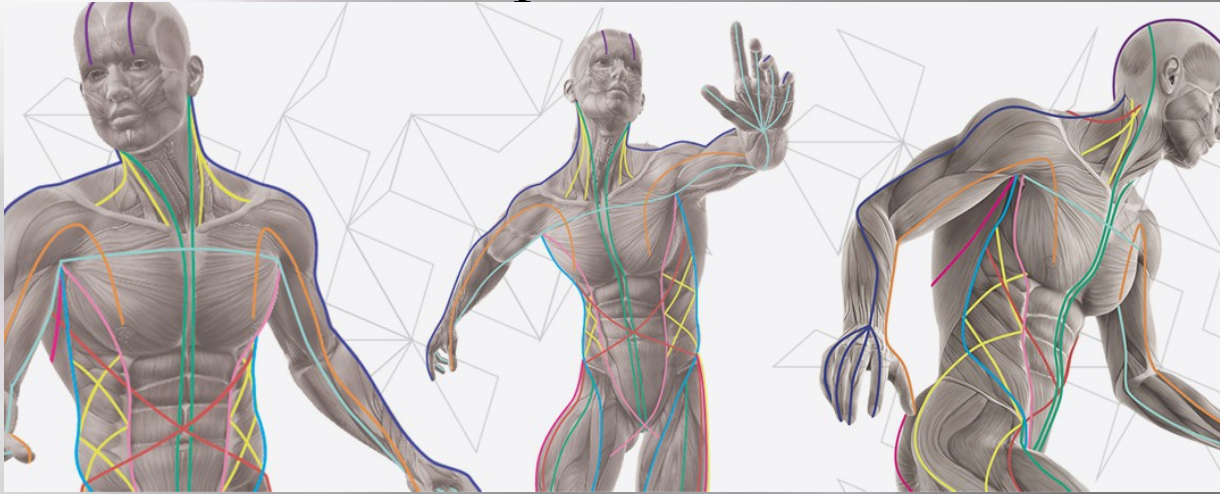
Każdy z segmentów układu ruchu ma przypisaną dominującą funkcję związaną z utrzymaniem stabilności bądź odpowiedniej ruchomości. Zaburzenie tej funkcji będzie prowadziło do zmiany funkcji segmentów sąsiednich.

istnieje biomechaniczna zależność pomiędzy poszczególnymi segmentami układu ruchu.



# Jednostka mięśniowo- powięziowa

## Strukturalna podstawa układu ruchu



Łączy się z grupy jednostek motorycznych, poruszających segmentem ciała w określonym kierunku i z powięzi, która łączy te siły bądź wektory.

W obrębie powięzi każdej jednostki odnajdujemy punkt cc centrum koordynacji który łączy się w całym ciele z innymi centrami w danej płaszczyźnie ruchu i punkt cp centrum percepcji który odbiera ruchy stawu i staje się miejscem odczuwania bólu.



# Jednostka mięśniowo- powięziowa

każdej jednostki składa się z nazwy wykonywanego ruchu  
nazwy poruszanej części ciała. Na przykład ruch przedni stawu  
ramiennego tj ANGE.

Poruszamy ciałem w trzech płaszczyznach podstawowych:

przodopozwrotno-  
strzałkowej

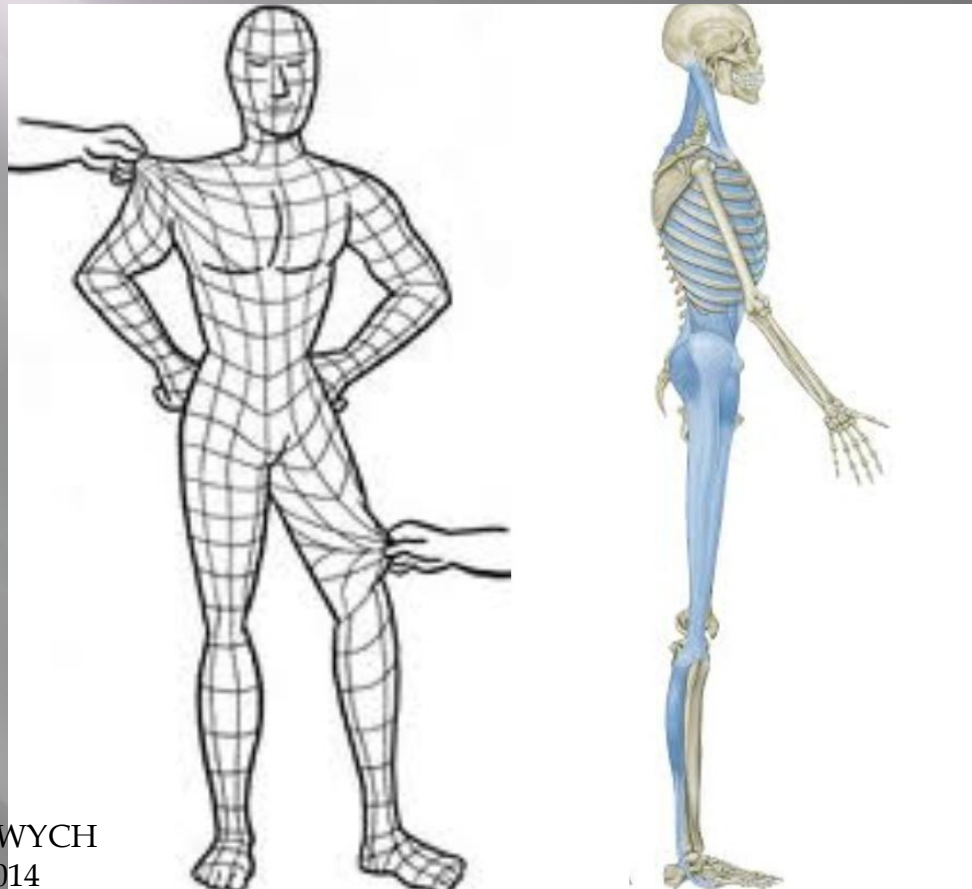
przodopozwrotno-  
czołowej

przodopozwrotno-  
moryzontalnej

W czterech które są

wypadkowymi dwóch

z nich.

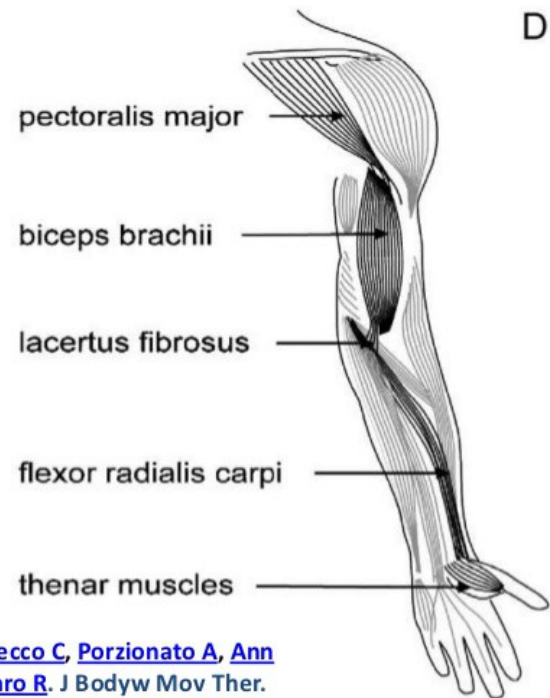


# Jedność sekwencji mięśniowo- powięziowej

Wszystkie centralne punkty w danej płaszczyźnie ruchu mają ze sobą funkcyjne połączenie tzn że jakakolwiek zmiana w jednym z nich ma odzwierciedlenie w innym nawet dalej położonym. Czyli problem w stopie w danej płaszczyźnie np. w ruchu przednim lub tylnym może wywoływać dysfunkcję w kręgosłupie w ruchu przednim lub tylnym.

Mięśniowo- powięziowe napięcie zbiega się w określonym punkcie powięzi

## Antemotion Sequence Upper Limb



[Stecco A, Macchi V, Stecco C, Porzionato A, Ann Day J, Delmas V, De Caro R. J Bodyw Mov Ther. 2009 Jan;13\(1\):53-62](#)

# Strategia leczenia

Terapia w holistycznym ujęciu zawodnika wymaga od lekarza lub terapeuty ścisłej współpracy z trenerem który jako jedyny będzie w stanie odtworzyć :

- nawet najdawniejsze urazy / kontuzje zawodnika
- początkowe deficyty ruchowe
- nawyki
- wysiłek kompensacji ruchowej
- szybkość rozwoju fizycznego
- zapadalność na choroby
- poziom czynnika psychogennego
- scenariusz urazu
- zaawansowanie sprawności specjalnej (technika podnoszenia ciężarów)



# Terapia

- określenie deficytów ruchowych w badaniu dynamicznym
- dokładny wywiad
- określenie cp (centrum odczuwania bólu)
- określenie cc (centrum pochodzenia dysfunkcji) na podstawie badania palpacyjnego
- ustalenie poziomu kompensacji organizmu (najstarsze urazy)
- decyzja o strategii leczenia
- metodyka postępowania



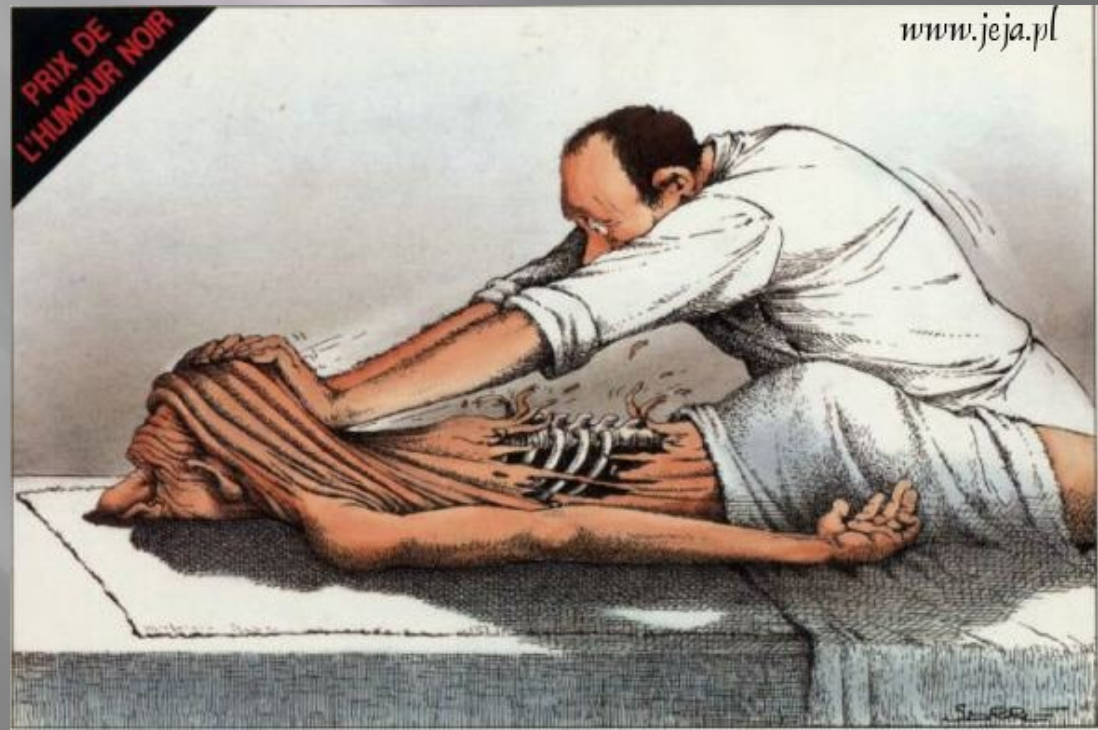
# Terapia

## Zalety:

- trwałe zmiany układu
- szybki efekt leczenia
- wspomaganie gojenia poważnych urazów
- wnikliwa analiza zawodnika
- bezprzryądowa

## Wady:

- ból podczas zabiegu
- przerwa w treningach
- skomplikowana analiza
- w 100 % zależna od wiedzy terapeuty



Dziękuję za uwagę

