

MECHANIKA KOŃCZYNY GÓRNEJ

OBRĘCZ I STAW ŁOKCIOWY



POŁĄCZENIA KOŃCZYNY GÓRNEJ

OBRĘCZ KOŃCZYNY GÓRNEJ

Kończyna górna jest połączona ze szkieletem tułowia za pomocą obręczy. W tym połączeniu znajdują się trzy stawy:

- staw mostkowo – obojczykowy,
- staw barkowo – obojczykowy,
- staw ramienny

} **STAW BARKOWY**

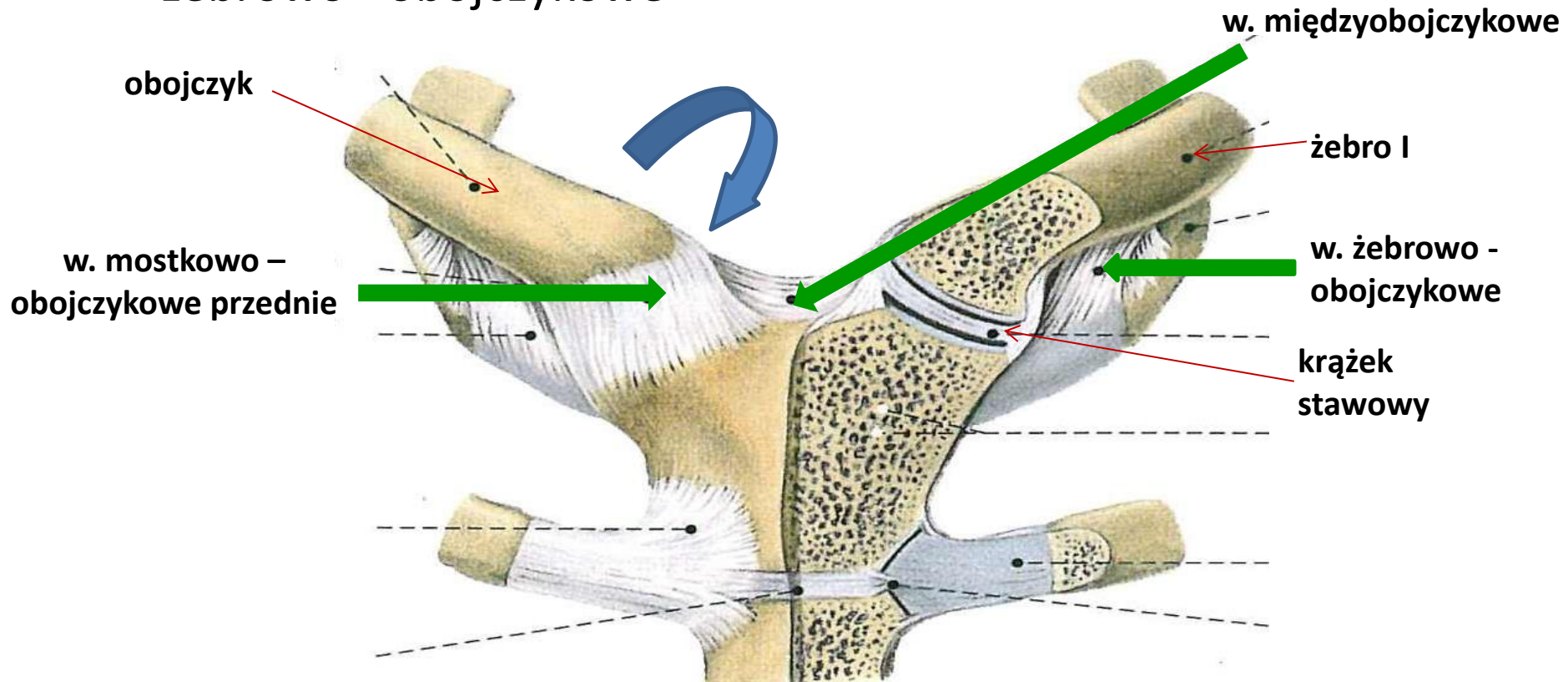
STABILIZATORY BIERNE STAWU BARKOWEGO

• STAW MOSTKOWO – OBOJCZYKOWY

3^o swobody ruchu

Stabilizatorami biernymi stawu są więzadła:

- mostkowo – obojczykowe przednie i tylne,
- międzyobojczykowe,
- żebro - obojczykowe



ZAKRESY FIZJOLOGICZNE RUCHÓW

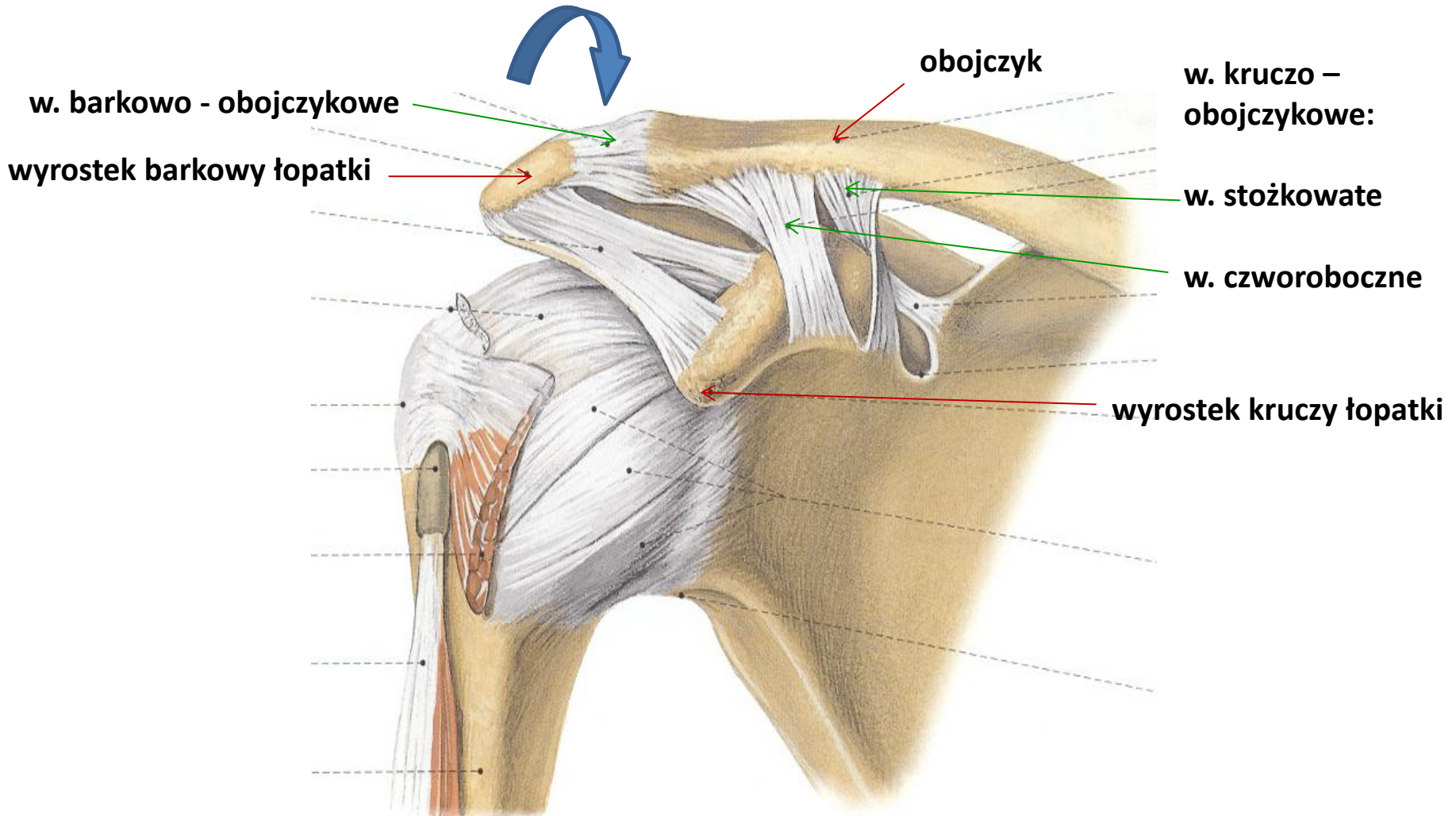
Więzadła **hamują** ruchy obojczyka i wzmacniają torebkę stawową. W stawie mostkowo – obojczykowym ruchy zachodzą wokół trzech osi:

- oś strzałkowa w płaszczyźnie czołowej:
unoszenie: ok. 55°
opuszczanie: ok. 5°
- oś pionowa w płaszczyźnie poziomej:
wysuwanie barku: ok. 30°
cofanie barku: ok. 35°
- oś długa obojczyka:
obrót obojczyka na zewnątrz i do wewnątrz

• STAW BARKOWO - OBOJCZYKOWY

Stabilizatory bierne stawu:

- więzadło barkowo – obojczykowe,
- więzadło kruczo – obojczykowe (część przednio – boczna → w. czworoboczne, część tylna – przyśrodkowa → w. stożkowe).



Staw mostkowo – obojczykowy
i barkowo – obojczykowy są stawami
sprzężonymi – zachodzące w nich ruchy są ze
sobą ściśle zsynchronizowane:
wysuwanie kąta dolnego łopatki wiąże się
z wysuwaniem i unoszeniem obojczyka, cofanie
kąta dolnego łopatki wiąże się z opuszczaniem
i cofaniem obojczyka.

- **MM UNOSZĄCE OBRĘCZ KOŃCZYNY GÓRNEJ:**

m. czworoboczny grzbietu (część górna),

m. dźwigacz łopatki,

m. równoległoboczny,

m. piersiowy większy (część górna),

m. mostkowo – obojczykowo – sutkowy (część obojczykowa),

m. zębaty przedni (część górna i środkowa)

- **MM OPUSZCZAJĄCE OBRĘCZ KOŃCZYNY GÓRNEJ:**

m. czworoboczny grzbietu (część dolna),

m. zębaty przedni (część dolna),

m. piersiowy mniejszy,

m. piersiowy większy (część dolna),

m. najszerszy grzbietu,

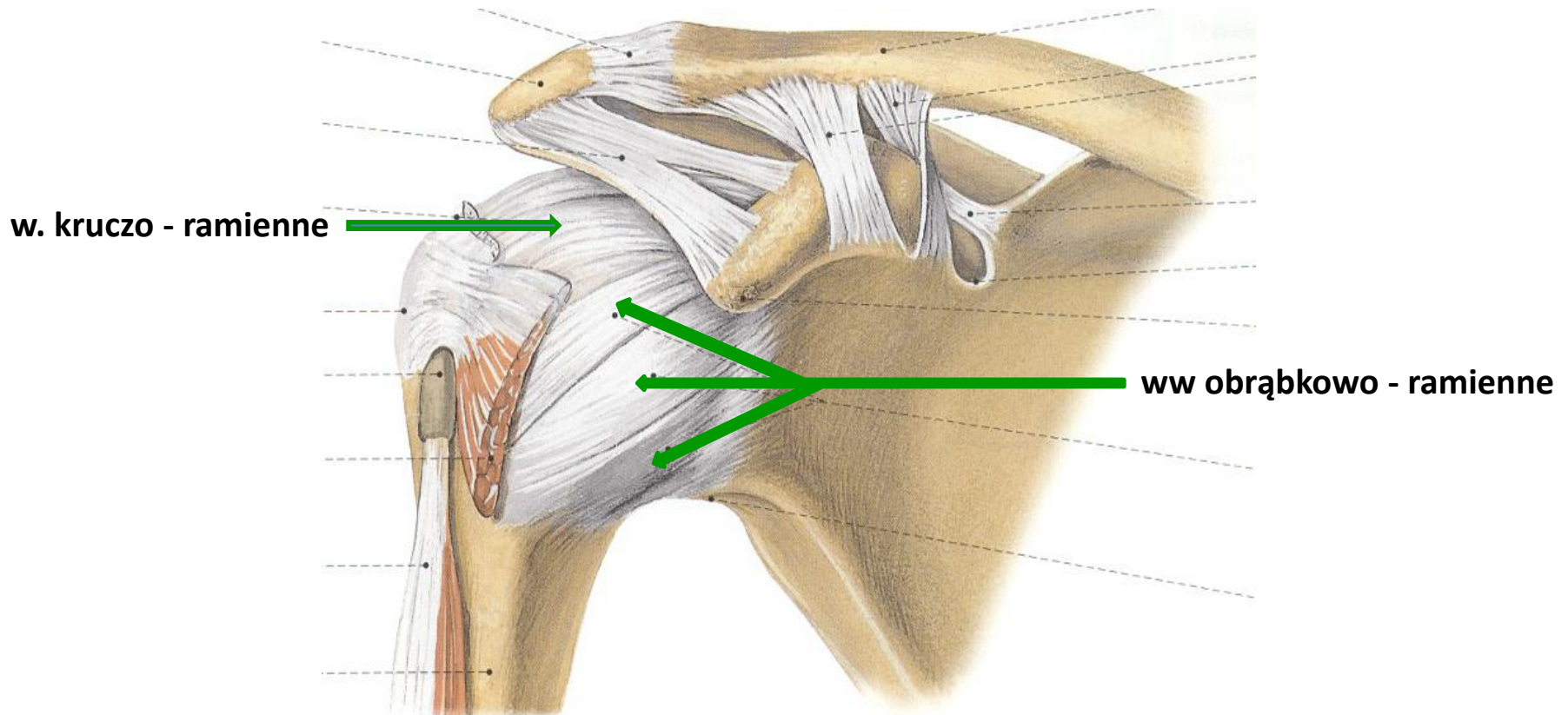
m. podobojczykowy

- **MM WYSUWAJĄCE OBRĘCZ KOŃCZYNY GÓRNEJ:**
 - m. zębaty przedni,
 - m. piersiowy większy,
 - m. piersiowy mniejszy
- **MM COFAJĄCE OBRĘCZ KOŃCZYNY GÓRNEJ:**
 - m. czworoboczny grzbietu (część środkowa),
 - m. równoległoboczny,
 - m. najszerszy grzbietu,
- **MM POWODUJĄCE SKRĘT OBOJCZYKA DO WEWNĄTRZ
Z PRZESUNIĘCIEM KĄTA DOLNEGO ŁOPATKI KU TYŁOWI:**
 - m. równoległoboczny,
 - m. piersiowy mniejszy,
 - m. dźwigacz łopatki
- **MM POWODUJĄCE SKRĘT OBOJCZYKA NA ZEWNĄTRZ
Z PRZESUNIĘCIEM KĄTA DOLNEGO ŁOPATKI KU PRZODOWI:**
 - m. zębaty przedni (część dolna),
 - m. czworoboczny grzbietu (część m. czworoboczny grzbietu (część górna))

STAW RAMIENNY

Należy do największych stawów kończyny górnej. Jest stawem kulistym, wieloosiowym, 3^o swobody ruchu. Nieskończona liczba osi pozwala na ruchy we wszystkich kierunkach.

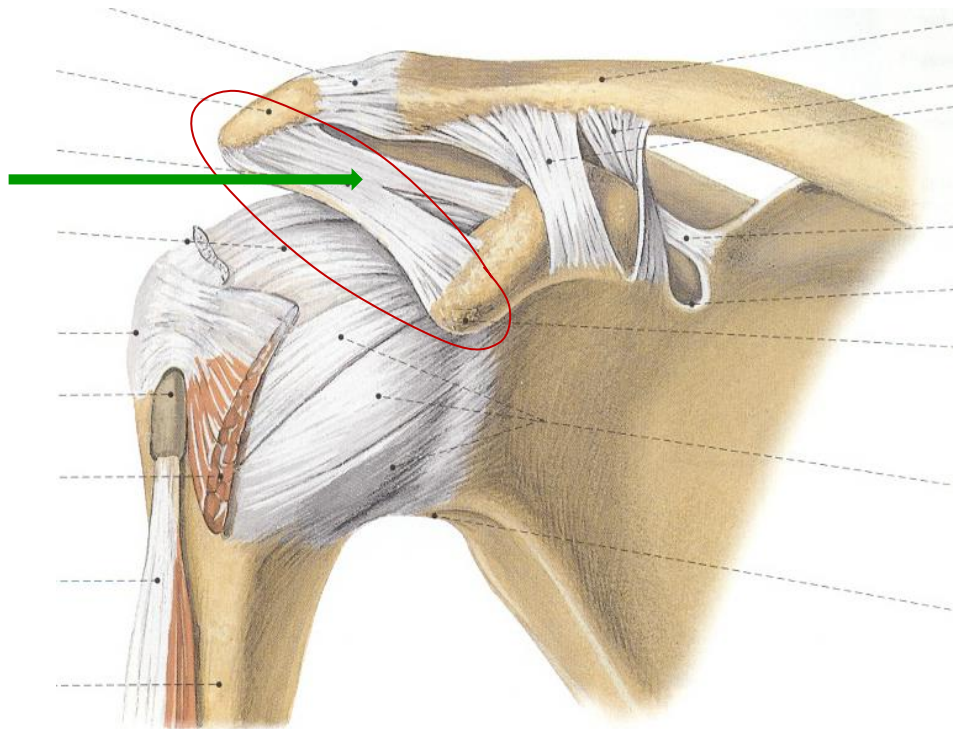
Stabilizatorami biernymi są w nim m.in.: więzadło kruczo – ramienne i więzadła obrąbkowo – ramienne.



SKLEPIENIE STAWU RAMIENNEGO

Zabezpieczenie stawu przed nadmiernym ruchem odwodzenia ramienia stanowi sklepienie stawu. Jest ono utworzone przez wyrostek barkowy i kruczy łopatki połączone silnym więzadłem kruczo – barkowym.

w. kruczo - barkowe



MOŻLIWOŚCI RUCHOWE STAWU RAMIENNEGO I ICH ZAKRESY FIZJOLOGICZNE

Zasadnicze ruchy odbywają się wokół osi:

- poprzecznej w płaszczyźnie strzałkowej - zginanie i prostowanie. Cały zakres ruchu wynosi ok. 115°
- strzałkowej w płaszczyźnie czołowej – odwodzenie i przywodzenie. Odwodzenie prosto w bok: ok. 75° , skośnie w bok i ku przodowi: ok. $90 - 100^{\circ}$
- podłużnej (oś długa kości, własna) kości ramiennej – obrót na zewnątrz (supinacja): ok. 110° i obrót do wewnątrz (pronacja): ok. 50°

Zasadnicze ruchy w swojej „czystej” postaci zachodzą bardzo rzadko. Staw ramienny bierze udział w prawie każdym ruchu kończyny górnej. Dzieje się tak dlatego, że w stawie wieloosiowym ruchy odbywają się wokół nieskończonej liczby osi. Ruchy zasadnicze tworzą między sobą bardzo dużą liczbę kombinacji. Kombinacje te są zmienne i wobec tego osie ruchów także bezustannie się zmieniają.

Dzięki temu powstaje **płynność ruchów.**

UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH JEDNOSTEK MIĘŚNIOWYCH W RUCHACH

- **ZGINANIE RAMIENIA:**

- m. naramienny (cz. obojczykowa)

- m. piersiowy większy (cz. obojczykowa)

- m. kruczo-ramienny

- m. dwugłowy ramienia (głowa krótka)

- **PROSTOWANIE RAMIENIA:**

- m. naramienny (cz. grzebieniowa)

- m. obły większy

- m. trójgłowy ramienia (głowa długa)

- m. najszerszy grzbietu

- **ODWODZENIE RAMIENIA:**

- m. nadgrzebieniowy

- m. naramienny (cz. barkowa)

- m. dwugłowy ramienia (głowa długa)

- **PRZYWODZENIE RAMIENIA:**

- m. najszerszy grzbietu

- m. piersiowy większy

- m. trójgłowy ramienia (głowa długa)

- m. kruczo-ramienny

- m. dwugłowy ramienia (głowa krótka)

- **OBRÓT RAMIENIA NA ZEWNĄTRZ (SUPINACJA):**

- m. podgrzebieniowy

- m. obły mniejszy

- m. nadgrzebieniowy

- m. trójgłowy ramienia (głowa długa)

- m. naramienny (cz. grzebieniowa)

- **OBRÓT RAMIENIA DO WEWNĄTRZ (PRONACJA):**

- m. podłopatkowy

- m. najszerszy grzbietu

- m. piersiowy większy

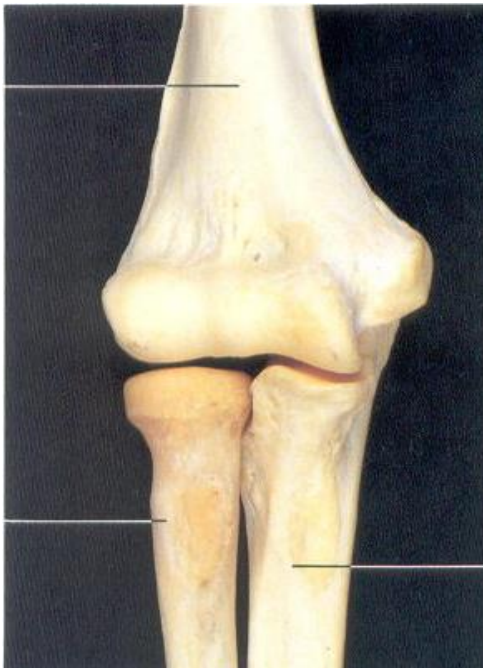
- m. naramienny (cz. obojczykowa)

- m. obły większy

STAW ŁOKCIOWY

Obejmuje **3 stawy**:

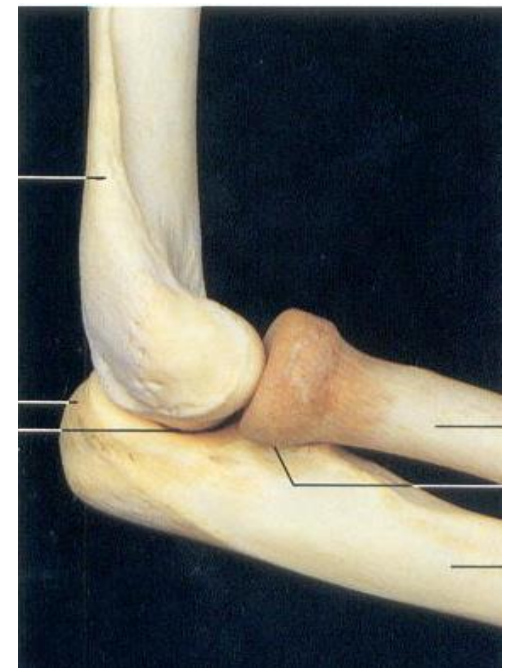
- ramiennie – łokciowy 1^o swobody ruchu (zawiasowy),
- ramiennie – promieniowy (kulisty **ale** 2^o swobody ruchu!),
- promieniowo – łokciowy bliższy 1^o swobody ruchu (obrotowy)



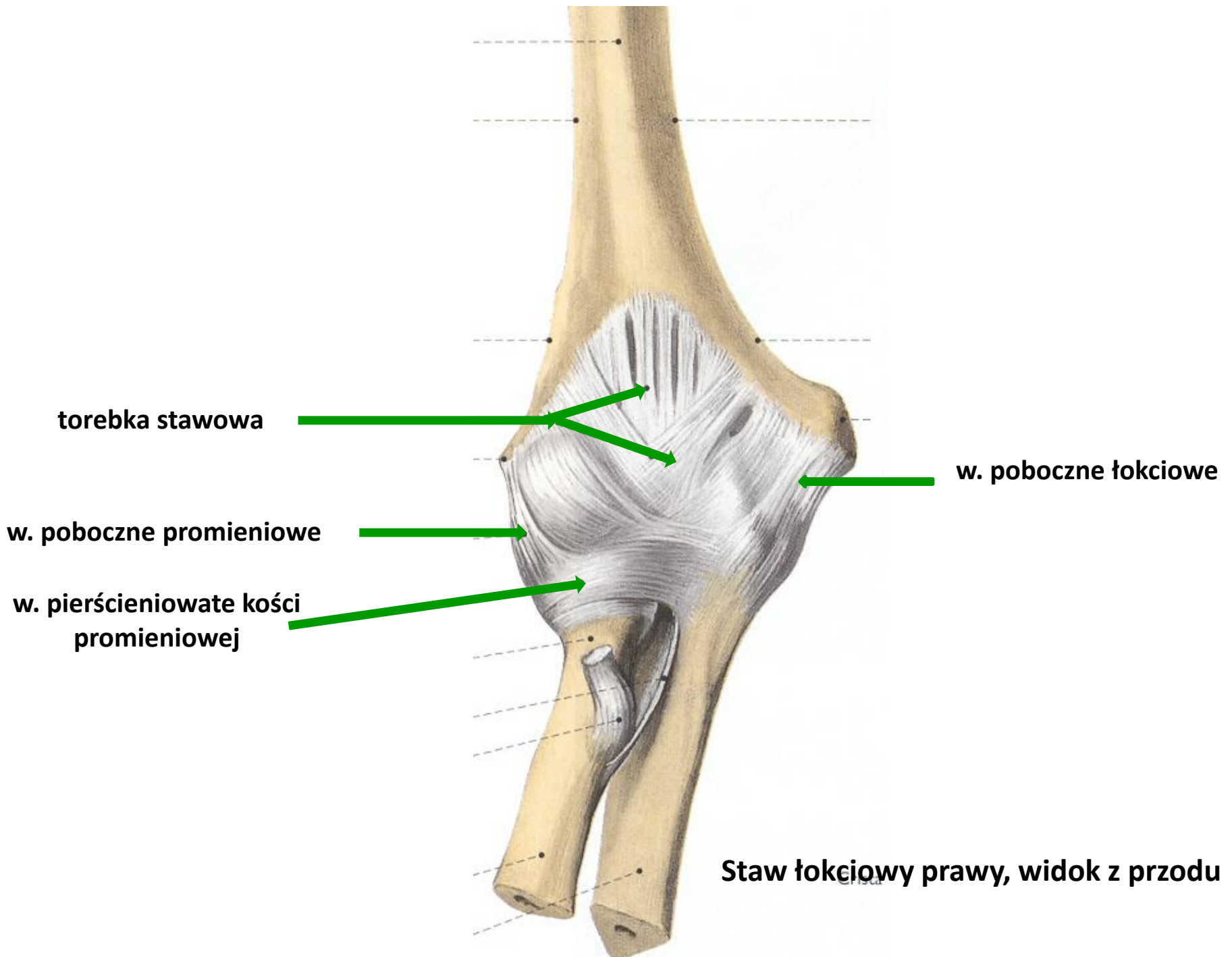
STAW ŁOKCIOWY PRAWY –
widok z przodu



- z tyłu



- z boku, nieco zgięty



torebka stawowa

w. poboczne promieniowe

w. pierścieniowate kości
promieniowej

w. poboczne łokciowe

Staw łokciowy prawy, widok z przodu

STABILIZACJA BIERNA

- Stabilizację w stawie promieniowo – łokciowym bliższym zapewnia **więzadło pierścieniowate kości promieniowej**.
- Stabilizację stawu łokciowego zapewniają **więzadła poboczne – promieniowe i łokciowe**.
- **STAW RAMIENNO – ŁOKCIOWY (zawiasowy):**
odbywają się w nim ruchy zginania i prostowania przedramienia. Nadmierny wyprost hamuje wyrostek łokciowy kości łokciowej, a zgięcie – wyrostek dziobiasty kości łokciowej.
- **STAW RAMIENNO – PROMIENIOWY (kulisty, ale** ze względu na sprzężenie z kością łokciową czynnościowo ma tylko 2 osie: poprzeczną i długą kończyny). Wokół osi poprzecznej odbywają się ruchy zginania i prostowania, a wokół osi długiej – ruchy obrotowe, które występują jednocześnie w **stawie promieniowo – łokciowym bliższym** ze względu na połączenie kości promieniowej z kością łokciową.

FIZJOLOGICZNE ZAKRESY RUCHU ZGINANIA I PROSTOWANIA STAWU ŁOKCIOWEGO

Wokół osi poprzecznej:

zginanie: ok. $135 - 140^{\circ}$, u kobiet do ok. 150°

prostowanie: ok. 5°

UDZIAŁ GŁÓWNYCH JEDNOSTEK MIĘŚNIOWYCH W RUCHACH

- **ZGINANIE STAWU ŁOKCIOWEGO:**

m. dwugłowy ramienia

m. ramienny

} mm ramienia

m. ramiennie – promieniowy

m. prostownik promieniowy długi nadgarstka

m. prostownik promieniowy krótki nadgarstka

m. nawrotny obły

m. zginacz promieniowy nadgarstka

m. dłoniowy długi

m. zginacz powierzchowny palców (słaby)

} mm przedramienia

- **PROSTOWANIE STAWU ŁOKCIOWEGO:**

m. trójgłowy ramienia

m. łokciowy (słaby, pomocniczy)

PRZEWAGA ZGINACZY NAD PROSTOWNIKAMI

Siła zginaczy stawu łokciowego, tworzących grupę przednią mm ramienia, jest wzmocniona przez wiele mm przedramienia, które rozpoczynają się na kości ramiennej. W związku z tym zginacze mają znaczną przewagę nad prostownikami, która wynosi

1,6 : 1

Przy swobodnym zwisaniu kończyny jest ona lekko zgięta w stawie łokciowym ze względu na stałe napięcie większej masy zginaczy przeważające nad prostownikami.

Wynika to m.in. z konieczności pokonywania **oporu** **jaki stanowi siła ciężkości podczas wykonywania ruchu zginania stawu łokciowego** oraz formy działania mięśni.

Konieczne jest występowanie przewagi zginaczy nad prostownikami, ponieważ podczas wszelkich ruchów w stawie łokciowym znacząca rolę odgrywa **siła ciężkości**. Oczywistą rolę odgrywają zginacze podczas podnoszenia ciężaru z ziemi do wysokości klatki piersiowej – jest to **działanie koncentryczne**, ale pracują one także podczas jego opuszczania w trakcie prostowania stawu łokciowego – **działanie ekscentryczne**, przeciwdziałając przyspieszeniu ruchu, który zachodzi pod wpływem działania siły ciężkości.

Podobne zjawisko występuje podczas opierania się wyprostowanymi kończynami górnymi w stawach łokciowych o stół przy niewielkim pochyleniu ciała w przód.

Przed niekontrolowanym zgięciem obciążonych stawów łokciowych zabezpiecza m. trójgłowy ramienia. Jeżeli zaczniemy zginać kończyny zbliżając tułów do płaszczyzny podparcia (stołu), to **nie** dzieje się to pod wpływem działania koncentrycznego zginaczy. **Jest to skutek działania ekscentrycznego prostowników stawu łokciowego (zmniejszania ich napięcia).**

Chcąc wrócić do poprzedniej pozycji – wyprostować stawy łokciowe – należy zwiększyć stan napięcia m. trójgłowego ramienia (prostownika stawu łokciowego).

Podczas dwóch przeciwnych ruchów: zgięcia i wyprostu stawu łokciowego pracę wykona ten sam mięsień trójgłowy ramienia, działający w warunkach ciężenia ziemskiego.

UDZIAŁ GŁÓWNYCH JEDNOSTEK MIĘŚNIOWYCH W RUCHACH

- **ODWRACANIE** (ruch zachodzi w stawach ramiennieo – promieniowym oraz promieniowo – łokciowym bliższym i dalszym):
 - m. dwugłowy ramienia,
 - m. odwracacz przedramienia,
 - m. ramiennieo – promieniowy (z położenia pronacji)
- **NAWRACANIE** (ruch zachodzi w stawach ramiennieo – promieniowym oraz promieniowo – łokciowym bliższym i dalszym):
 - m. nawrotny obły,
 - m. nawrotny czworoboczny,
 - m. ramiennieo – promieniowy (z położenia supinacji)