

# Biologia i biomechanika leczenia obrażeń stawu barkowego



**Wojciech Marczyński, Jerzy Białecki**



Z Kliniki Ortopedii CMKP SPSK w Otwocku  
E-mil: [klin\\_ortop.a.grucy@wp.pl](mailto:klin_ortop.a.grucy@wp.pl)



**II Międzynarodowe Sympozjum Traumatologiczne  
w Katowicach 21 kwietnia 2017**

## Dane internetowe

Urazy barku

226 000 wyników (0,39 s)

Obrażenia barku

84 200 wyników (0,61 s)





# Results found in 20 databases for "shoulder injury" 2016

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Books          | 658              |
| Catalog        | 543              |
| PubMed         | 24,697 abstracts |
| PubMed Central | 30,131 full text |

**Celem prezentacji  
jest próba analizy  
warunków biologii i  
biomechaniki metod i  
wyników leczenia  
obrażeń  
stawu barkowego**



# Składowe anatomiczne stawu barkowego

- Staw ramienny
- Staw obojczykowo-barkowy
- Staw obojczykowo-mostkowy



# Składowe morfologiczne stawu barkowego

## Tkanki:

- ✓ łączna zbita
- ✓ chrzęstna
- ✓ kostna

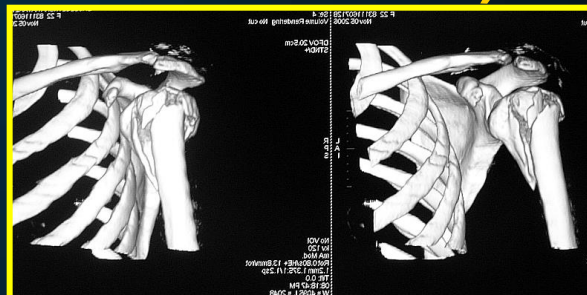
# Tkanka łączna zbita stawu barkowego= Aparat więzadłowo-torebkowy






# Diagnostyka obrażeń stawu barkowego

- Badanie ortopedyczne
- Badania obrazowe:
  - ✓ rtg a-p i osiowe
  - ✓ USG (tkanki miękkie)
  - ✓ NMR (tkanki miękkie)
  - ✓ KT (tkanka kostna)





# Obrażenia składowych morfologicznych

## Aparat więzadłowo-torebkowy

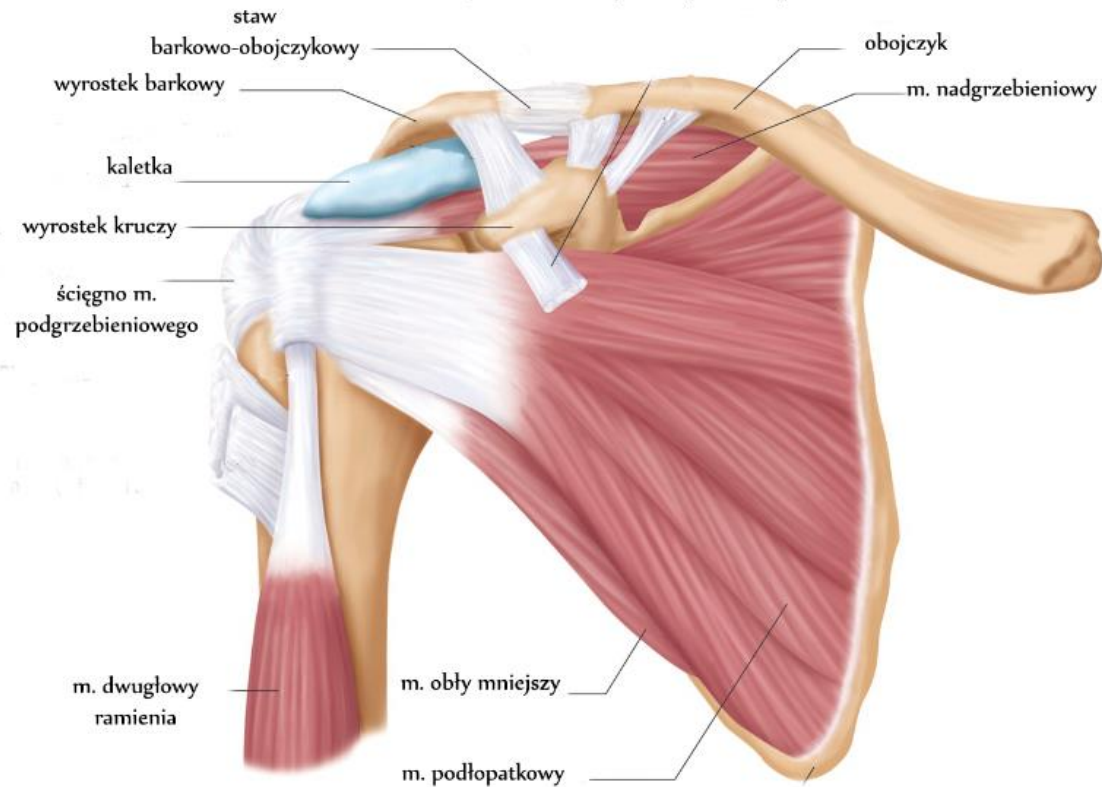
- Ostra niestabilność stawu barkowego
- Uszkodzenie stożka rotatorów
- „ obrábka stawowego
- „ stawu barkowo– obojczykowego
- Przeciążeniowy odczyn kaletki podbarkowej

# NIESTABILNOŚĆ STAWU



ortopedii  
Otwocku

ŁOPATKA (widok od strony klatki piersiowej)



# Biologia tkanki łącznej zbitej = aparat więzadłowo-torebkowo- ścięgnisty

- Fibroblasty – tenocyty
- Kolagen typu I (podczas gojenia III, V, XII, XIV)
- Ościęgna wewnętrzna i zewnętrzna
- Równoległe włókna kolagenowe lub wzdłuż wektorów sił

# Biologia gojenia tkanki łącznej zbitej

= aparat więzadłowo-torebkowo-ścięgnisty

## Okresy gojenia:

- zapalny – skrzep i ziarnina →  
czynniki wzrostu → komórki  
macierzyste → tenocyty (ok. 2 tyg.)
- naprawy – aktywacja → proliferacja  
→ różnicowanie tenocytów (ok. 6 tyg.)
- przebudowy (kilka miesięcy)

# Biomechanika gojenia tkanki łącznej zbitej

= aparat więzadłowo-torebkowo-ścięgnisty

## Rekonstrukcja

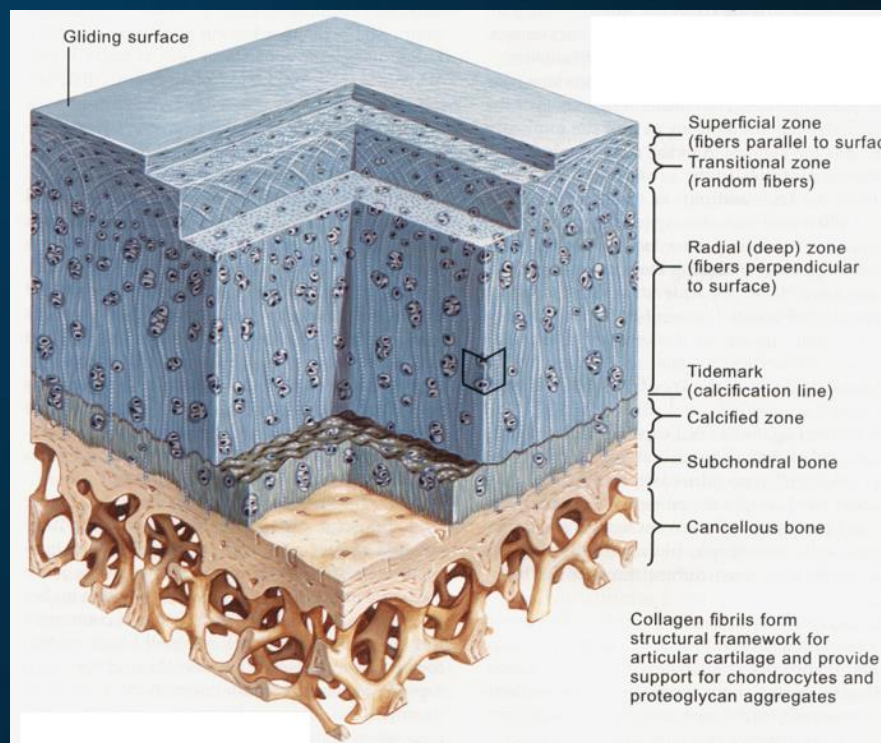
- Nastawienie zwichnięć
- Szycie ścięgien
- „ obróbka artroskopowe
- „ stożka rotatorów wg wskazań
- Stabilizacja zwichnięcia stawu  
obojczykowo-barkowego z plastyką torebki
- Pozycja bez napięcia miejsca uszkodzenia



## Usprawnianie

Bez rekonstrukcji – czas gojenia tkanki łącznej zbitej  
Z rekonstrukcją – wczesne pooperacyjne

# Tkanka chrzęstna szklista stawu barkowego



# Biologia tkanki chrzęstnej = powierzchnie stawowe

- Tkanka chrzęstna szklista
- Położona na tkance kostnej gąbczastej
- Nie zawiera naczyń krwionośnych, ani limfatycznych
  - = odżywanie chrząstki płynem stawowym
  - „system pinezkowy”
  - kwasy hialuronowe = główny element odżywczy
- „Mechanizm molekularnej gąbki” = obciążenia osiowe



# Obrażenia morfologiczne tkanki chrzęstnej

## ➤ Stłuczenie

(kliniczne nieme, NMR – obrzęk szpiku)

## ➤ Zmiażdżenie

(RTG?, USG, NMR – obrzęk szpiku)

## ➤ Złamanie

(RTG, KT, NMR)

# Biologia gojenia tkanki chrzęstnej

Klinika Ortopedii  
C.M.K.P. w Otwocku

- Przywrócenie warunków trybologicznych
- Optymalizacja odżywiania = ruch
- Wspomaganie progenitorowe wg. wskazań
  - stłuczenia – czynniki wzrostu
  - zwichnięcia, złamania – komórki macierzyste

# Biomechanika gojenia tkanki chrzęstnej

- Odtworzenie powierzchni stawowej  
(anatomiczne nastawienie na otwarto)
- Odciążenie
- Ruch w granicach bezbólowych  
(odżywianie chrząstki  
ortezy nie gips)



# Tkanka kostna stawu barkowego

# Biologia tkanki kostnej

Tkanka kostna gąbczasta:

- głowa kości ramiennej
- panewka łopatki

# Obrażenia morfologiczne tkanki kostnej

- Złamania głowy kości ramiennej
- Złamania panewki łopatki

bez lub z przemieszczeniem  
powierzchni stawowej

# Biologia gojenia tkanki kostnej

Klinika Ortopedii  
C.M.K.P. w Otwocku

Kość gąbczasta bardzo dobrze unaczyniona  
(optymalizacja gojenia)

Krwiak międzyodłamowy

➤ znaczna liczba komórek progenitorowych

# Biomechanika gojenia tkanki kostnej

## Złamania bez przemieszczenia

- Leczenie nieoperacyjne  
zachowanie sił wiszącej kończyny  
(temblak z podparciem nadgarstka)

## Złamania z przemieszczeniem

- Operacyjne nastawienie odłamów
- Stabilizacja z dynamizacją
  - Gwóźdź śródszpikowy
  - Płyta blokowana (nieprzesztywniona)



MODZELEWSKI MACIEJ  
28R 8M M 84020713793  
Wycinek: 15  
Dostęp#: 1FF59HR8527  
Pozycja pacjenta: HPS  
Opis badania: Oddział VI  
Opis serii: 33d cm

SPSK im prof Grucy Owoc  
MUSIAŁOWSKI PIOTR  
M 28 8402 07 3793  
DoB: Feb 07 1984  
[ 2012-10-23 10:10:50 ]

SEM-15 >

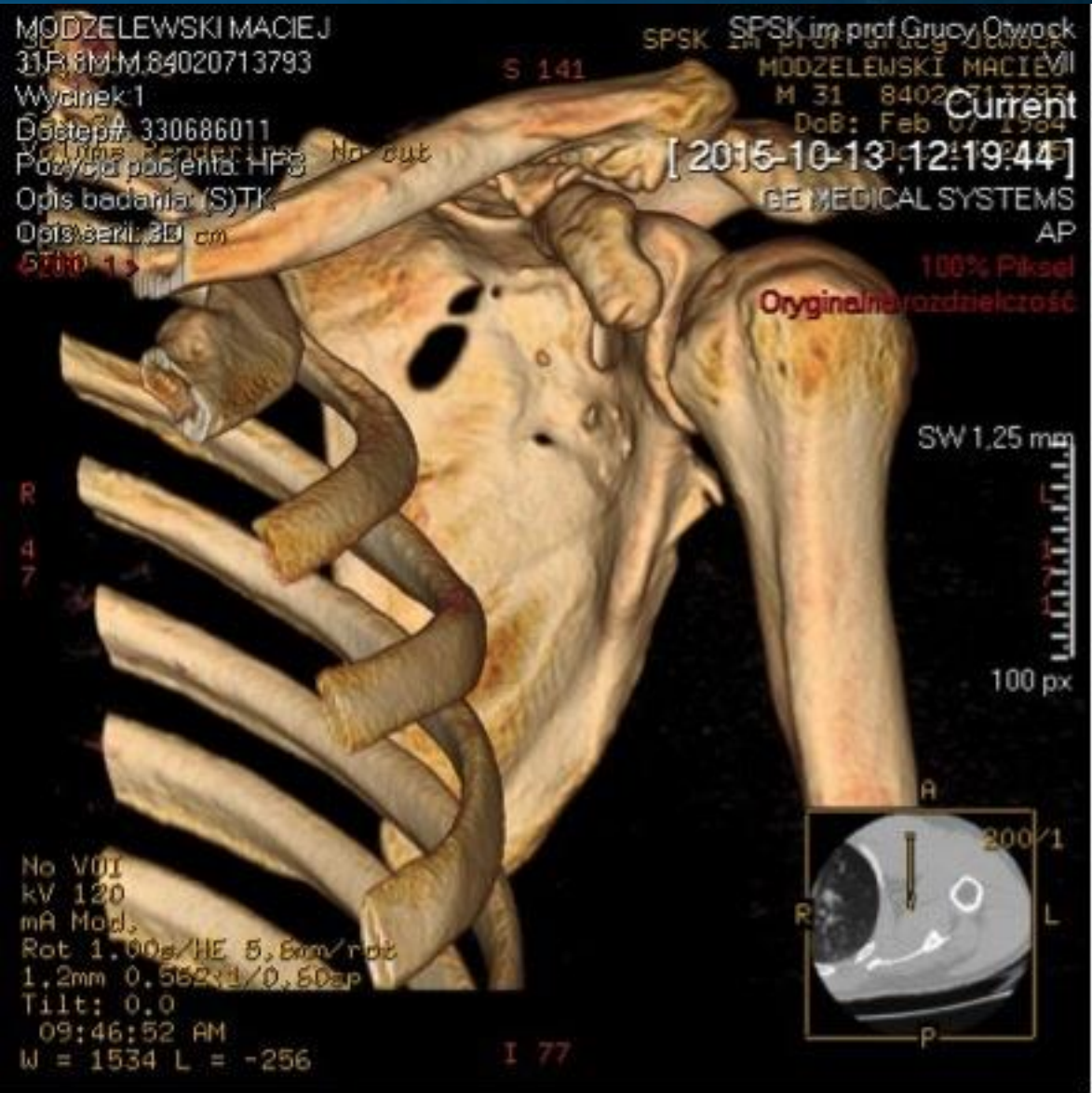
GE MEDICAL SYSTEMS  
GTR  
100% Píksel  
Oryginalna rozdzielczość

SW 1,25 mm  
100 px

No VDI  
kv 120  
mA Mod.  
Rot 1.00s/HE 5.6mm/rot  
1.2mm 0.062:1/0.60sp  
Tilt: 0.0  
02:37:14 PM  
W = 1534 L = -256



IPL



LEWANDOWSKI IRENEUSZ  
66R 1M.M.49070806237  
Wycinek: 32  
Dostęp#: 205624441  
Volume: 32  
Pozycja pacjenta: HPS  
Opis badania: (S)TK  
Opis serii: 3D cm  
5710-32 >

SPSK im prof Grucy Otwock  
LEWANDOWSKI IRENEUSZ  
Prior 1  
2015-02-17 13:18:39

GE MEDICAL SYSTEMS  
MK5  
100% Pikiel  
Oryginalna rozdzielczość



L  
R

SW 1,25 mm  
100 px

No V01

1,2mm 0,562:1/0,60sp

W = 1534 L = -256

I



Klinika Ortopedii  
C.M.K.P. w Otwocku

# Podsumowanie

# Biologia leczenia

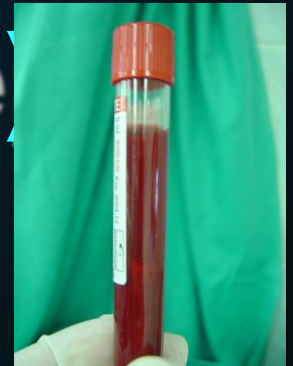
- Analiza jakości i potencjału biologicznego uszkodzonej tkanki stawu barkowego
- Dobór metody leczenia jedynie biomechanicznej z możliwością stymulacji gojenia

# Biomechanika leczenia

- ❖ Analiza morfologii złamania
- ❖ Dobór metody
- ❖ Odtworzenie anatomii powierzchni stawowej
- ❖ Sposób stabilizacji
- ❖ Przywrócenie tribologii stawu
- ❖ Usprawnienie pooperacyjne bezbólowe

# Techniki stymulacji gojenia tkanek stawu barkowego

Humoralna  
(osocze bogatopłytkowe)



Komórkowa  
(komórki stromalane szpiku)

Klinika Ortopedii  
Centrum w Olsztoku

# □ Stymulacja tkankowa = Uzupełnienie ubytków kostnych

- Przeszczepy kostne zamrożone
- Preparaty syntetyczne  
kościotwórcze

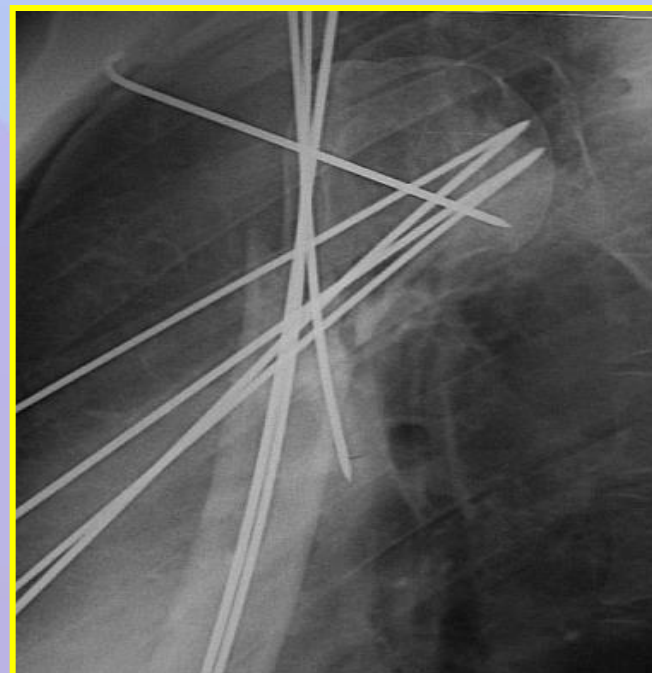




Dysproporcja doboru metody  
z pominięciem biomechaniki  
zespolenia a biologii zrostu  
➔ generuje powikłania

**46 letni chory ze złamaniem  
podgłowym prawej kości ramiennej  
pierwotnie leczony wiązką drutów „K”**

**11-A3 wg AO**





**Druty „K” usunięto po 6 tygodniach od zabiegu.**

**Rozpoczęto stopniową rehabilitację.**

**Chory zgłosił się po kolejnych 6 tygodniach z bólem w obrębie stawu ramiennego.**

**W wykonanym rtg stwierdzono staw rzekomy**

**Chorego zakwalifikowano do zabiegu operacyjnego.**

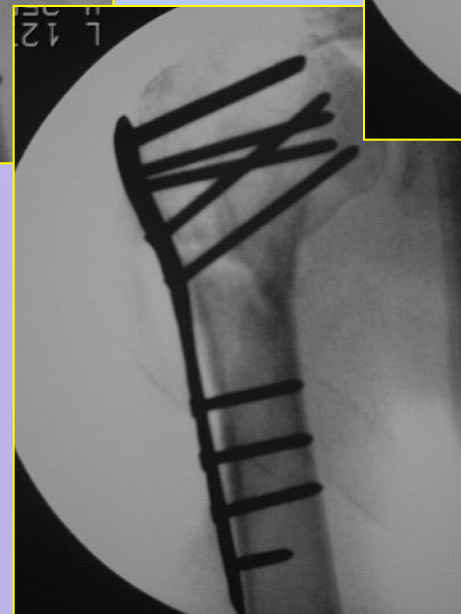
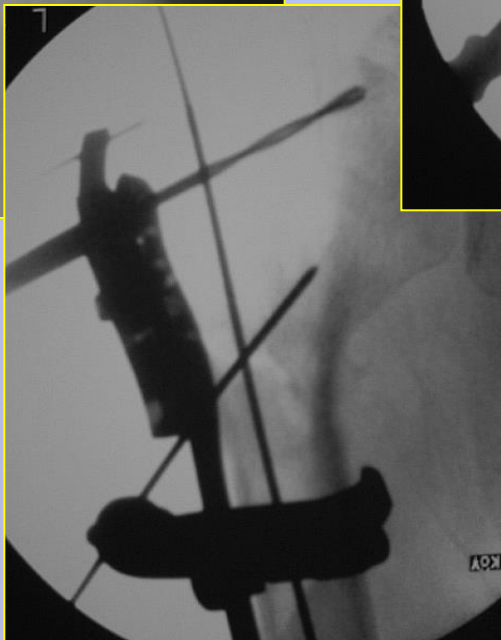
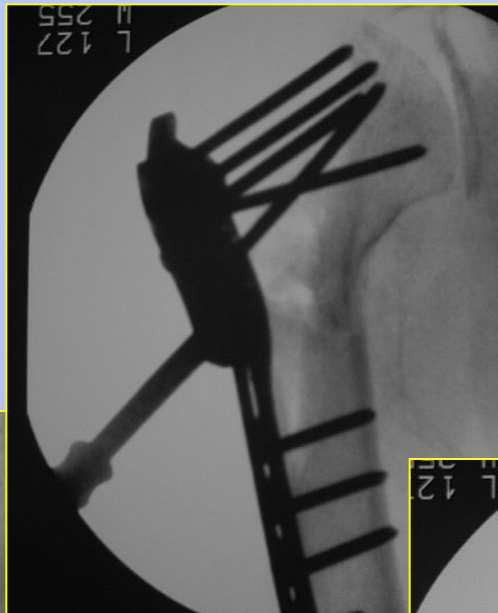
**Kwalifikacja biomechaniczna ze stymulacją biologii zrostu:**

**Gwóźdź śródszpikowy dynamiczny**

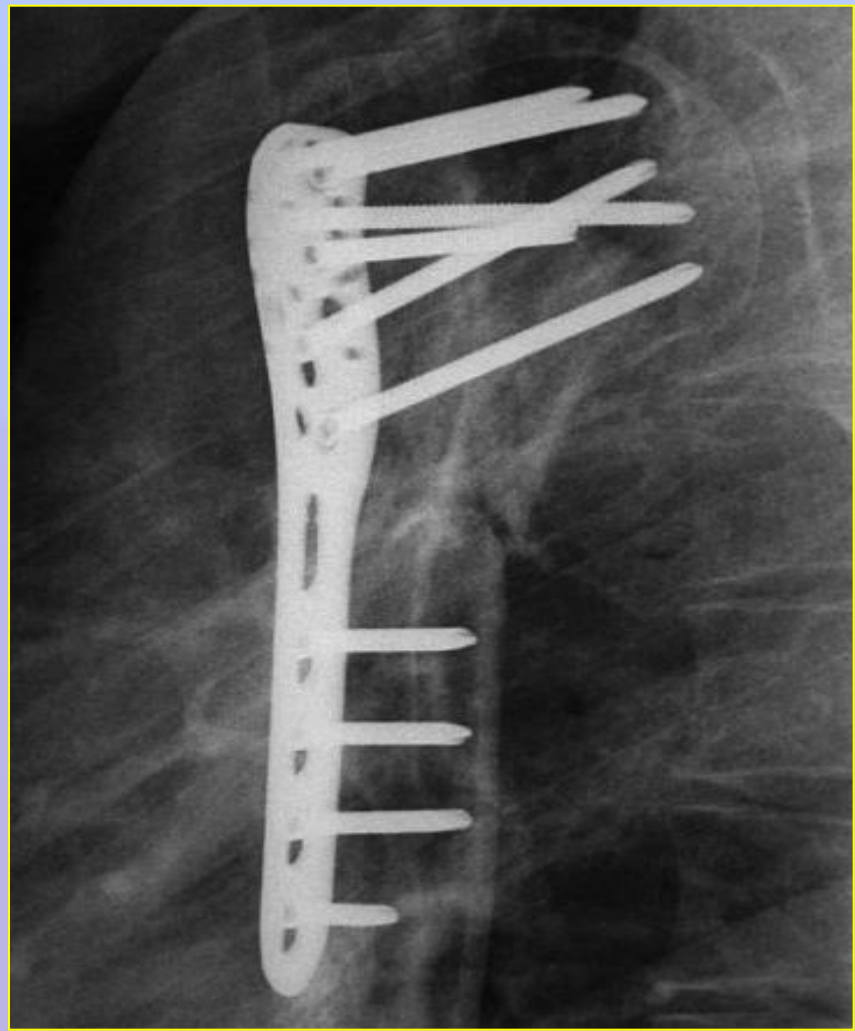
**lub**

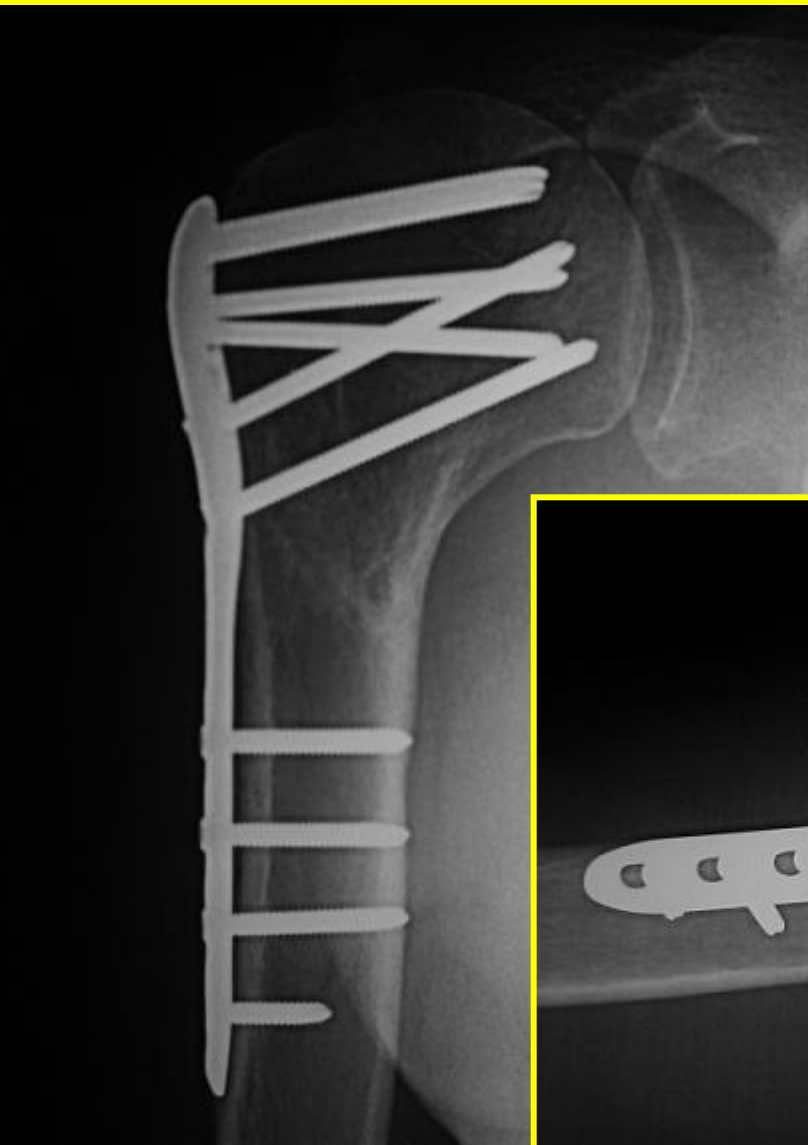
**Płyta blokowana dynamicznie**



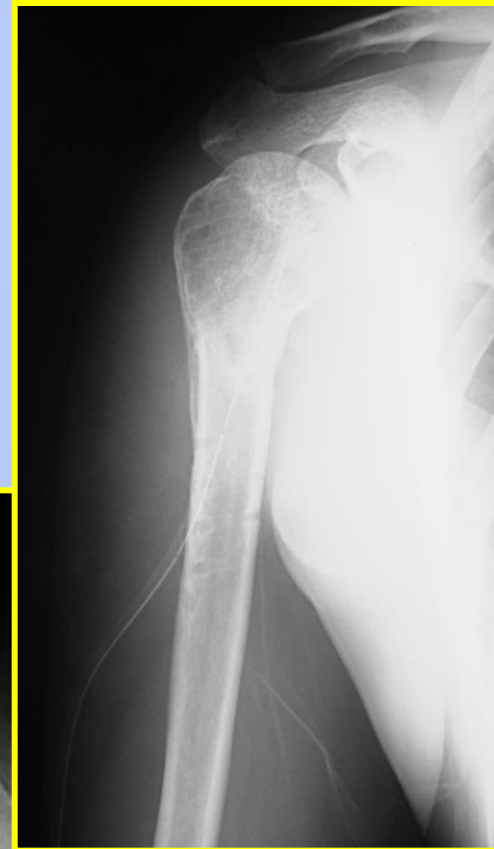


# 8 tygodni po op.





**20 tygodni  
po zabiegu**



**20 m-cy  
po op.**



~~Stabilizacja złamań śródstawowych  
nie może być  
„wkładaniem” metalu do kości!~~

**To przemyślany sposób  
postępowania biologicznego  
z wykorzystaniem zasadnej  
stabilizacji metalem z dynamizacją**

**Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowe  
Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny  
im. Prof. Adama Grucy w Otwocku**

**450 łóżek ortopedycznych**

**2016 rok**

- **10 730 hospitalizowanych**
- **7 808 operowanych**
- **67 296 ambulatoryjnych**

**Dziękuję za uwagę**