

Biologia i biomechanika zapobiegania stawom rzekomym zakażonym w złamaniach otwartych

Wojciech Marczyński, Jerzy Bialecki,
Stanisław Rak

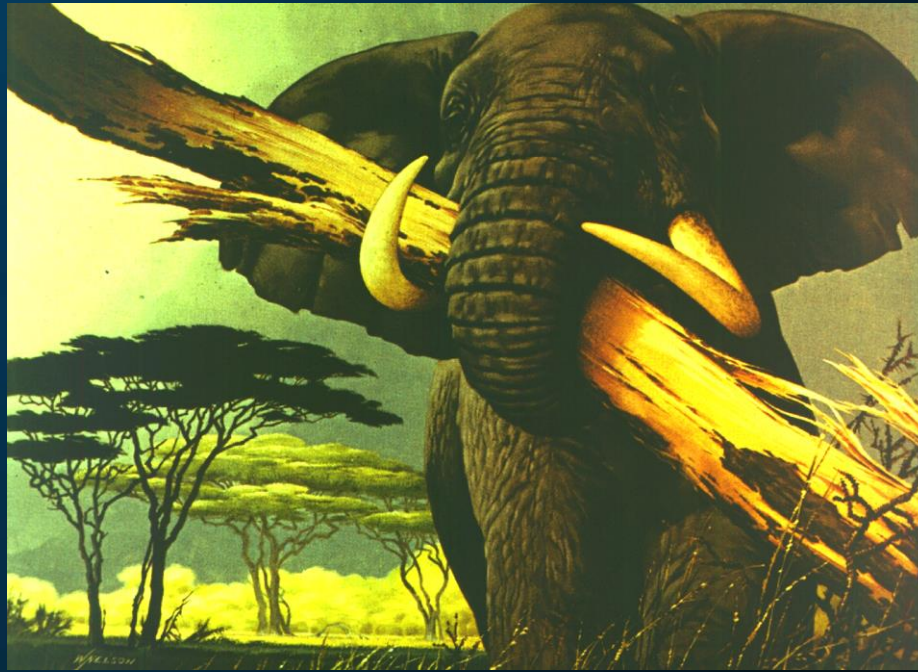


Z Kliniki Ortopedii CMKP SPSK w Otwocku
Kierownik Kliniki: Prof. dr hab. n. med. Wojciech Marczyński
E-mil: klin_ortop.a.grucy@wp.pl



VIII Mazurskie Sympozjum Ortopedyczne
Giżycko 07-10.06.2018r

**Złamania otwarte
są zwykle następstwem
urazów wysokoenergetycznych
generujących liczne powikłania,
w tym jatrogenne**



Hasła internetowe

Złamania otwarte

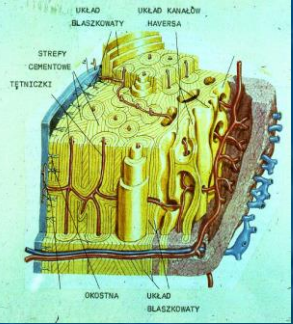
268 000 wyników (0,45 s)

Zapalenie kości

875 000 wyników (0,45 s)

Staw rzekomy zapalny

16 800 wyników (0,33 s)



Celem prezentacji jest analiza biologii i biomechaniki leczenia złamań otwartych z uwzględnieniem;

1. zapobiegania powikłaniom wczesnym
2. gojenia tkanek miękkich
3. stymulacji faz zrostu złamania
4. zapobieganie stawom rzekomym zakażonym

Podział historyczny

Przebicie tkanek miękkich z ich minimalnym uszkodzeniem.

Odłamy kostne widoczne w ranie ze znacznym stopniem uszkodzenia tkanek

W złamaniu występują liczne odłamy oraz znaczne ubytki tkankowe.

Aktualny podział złamań otwartych
wg. Gustilo i Andersona z 1976r I^o, II^o, III^o

kryterium biologiczne

to rozległość rany

Rana mniejsza niż 1 cm, „czysta”

I st.



Rana większa niż 1 cm, niewielkie uszkodzenie tkanek miękkich bez płatów i rozdarć

II st.



Rozległe uszkodzenie tkanek miękkich

Uraz zmiążdżeniowy

Uraz naczyń – wskazania do rekonstrukcji

Rana masywnie zabrudzona

Ubytki kostne lub wieloodłamowe złamanie

III st.



c.d. Aktualny podział złamań otwartych

Modyfikacja wg Gustillo i wsp. z 1980r

IIIa, IIIb, IIIc

Kryterium biologiczne to możliwości

pokrycia ubytków tkankami miękkimi i skórą

**Rozległości; odsłonięcia kości, zabrudzenia,
uszkodzenia tkanek miękkich i naczyń.**

- III a** Dobre pokrycie kości tkankami miękkimi,
pomimo ich znacznego obrażenia
- III b** Rozległe ubytki tkanek miękkich z ich
rozdarcieniem, masywne zabrudzenie
- III c** Każde złamanie otwarte z uszkodzeniem tętnic,
wymagających ich rekonstrukcji

c.d. Aktualny podział złamań otwartych

Modyfikacja wg Gustillo i wsp.

- A. Złamanie postrzałowe z broni o dużej energii
(high-velocity gunshot injury),
- B. Złamania otwarte w rolnictwie
(farmyard injury)
- C. Złamania wymagające leczenia uszkodzeń
naczyniowych. (vascular damage)

Kryterium biologiczne - bakteriologiczne (zabrudzenie)

Porównanie niezawodności podziałów Orthopaedic Trauma Association's open fracture classification system (OTA-OFC) and the Gustilo and Anderson classification.

Dyskusja oferuje bardziej szczegółowy
opis otwartych złamań,
dalszy rozwój może być potrzebny,
aby uczynić go niezawodnym.

Klinika Ortopedii

C.M.K.P. w Otwocku

Zapobieganie

powikłaniom wczesnym

gojenia tkanek miękkich

Zapobieganie powikłaniom

Wczesnym „damage control“

„compartment syndrom“

zapalenie

zakrzepica

Późnym

zapalenie

staw rzekomy zapalny

cd. Zapobieganie powikłaniom wczesnym

„Compartment syndrom” mimo
złamania otwartego;

- ✓ rozległa fasciotomia „otwarta”

cd. Zapobieganie powikłaniom

Zapalenie;

C.M.K. © 2010
wczesnym

✓ czynniki ryzyka;

- zabrudzenie miejscowe
- ogniska wewnątrzustrojowe
np. zębopochodne, inne z

wywiadu





„Każda operacja w chirurgii jest eksperymentem w bakteriologii”

W złamaniu otwartym
to WYZWANIE dla chirurga

**“Every operation in surgery is an
experiment in bacteriology”**

Lord Moynihan, The ritual of a surgical
operation. Br J Surg. 1920;8:27-35

Dr David R Jenkins

Sposób postępowania operacyjnego w okresie ostrym pourazowym

- ◆ Wyprowadzanie ze wstrząsu pourazowego
- ◆ Stabilizacja stanu ogólnego
- ◆ Leczenie operacyjne do 6 godzin po urazie
„złoty standard”

Klinika Ortopedii

© M.K.P. w Otwocku

DOBÓR



SKUTECZNEJ

METODY LECZENIA

ZŁAMAŃ OTWARTYCH

Jedno znieczulenie dwie operacje

Operacja „brudna”

Operacja „czysta”

Jedno znieczulenie - dwie odrębne operacje

Operacja pierwsza „brudna”: (debridement)

- ✓ chirurgiczne opracowanie rany
- ✓ fasciotomia wg wskazań
- ✓ obfite płukanie rany
- ✓ antyseptyki

Gojenie tkanek miękkich

Opracowanie chirurgiczne rany

- Usunięcie tkanek miękkich o zaburzonym wyglądzie
- Pozostawienie tkanek żywych
- Pokrycie ubytków wg wskazań
- Rezerwy miejscowe
- inne

c.d. Jedno znieczulenie – dwie odrębne operacje

- **CAŁKOWITA ZMIANA UBRAŃ ZESPOŁU**
- **MYCIE POLA OPERACYJNEGO**
- **ZMIANA OBŁOŻENIA**
- **ZMIANA NARZĘDZI**

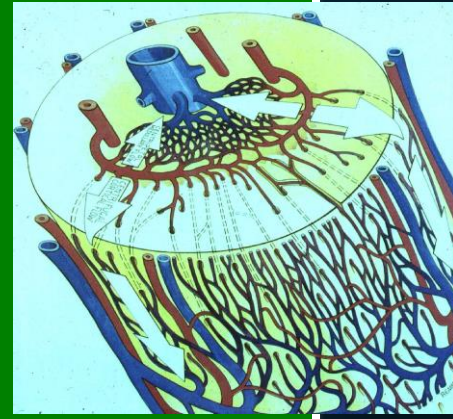
**c.d. Jedno znieczulenie –
dwie odrębne operacje**

Operacja druga „czysta” :

Wykonanie

**biologicznie i biomechanicznie
zasadnej stabilizacji złamania**

“Kość jest rośliną,
której korzenie są
w tkankach miękkich”



Cytat ten wskazuje istotę biologii stopnia
uszkodzenia pourazowego tkanek miękkich
a unaczynienia i możliwości
zrostu złamania

Rozwój nowoczesnych

metod leczenia to

wdrażanie biologii postępowania

a nie tylko nowoczesnego

instrumentarium



Stymulacja

faz wzrostu złamania

Zasada biologii leczenia

Dobór stabilizacji zależy od
możliwości pokrycia
odłamów tkankami miękkimi

Biomechanika stabilizacji

c.d. Zapobieganie powikłaniom późnym

Zapobieganie zaburzeniu wzrostu:

Biomechanika, a nie mechanika
stabilizacji odłamów

Stymulacja wzrostu kostnego
wg wskazań

Biomechanika, a nie mechanika stabilizacji odłamów

Dobór typu stabilizacji:

- ✓ zewnątrzkościowa
- ✓ nakostna
- ✓ wewnątrzkościowa



c.d. Biomechanika, a nie

mechanika stabilizacji odłamów

Zewnętrzna:

jedynie przy braku możliwości
pokrycia odłamów

APARATY ZEWNĘTRZNEJ STABILIZACJI

statyczne – zł. niestabilne

dynamiczne – zł. stabilne

✓ Stosowanie aparatu tylko do

czasu wgojenia płatów skórnych

c.d. Biomechanika, a nie
mechanika stabilizacji odłamów

Nakostna:

jedynie przy braku możliwości
stabilizacji śródszpikowej
blokowanej

PŁYTY BLOKOWANE

Brak możliwości stymulacji
zrostu - samoredukcji szpary
resorpcyjnej

c.d. Biomechanika, a nie **mechanika stabilizacji odłamów**

Wewnętrzna:

STABILIZACJA ŚRÓDSZPIKOWA BLOKOWANA

- ✓ **Blokowanie statyczne -
złamania niestabilne**
- ✓ **Blokowanie dynamiczne –
złamania stabilne**
- ✓ **możliwości stymulacji zrostu
(samoredukcja szpary resorpcyjnej)**

c.d. Biomechanika, a nie
mechanika stabilizacji odłamów

Stabilizacja
nakostna i wewnątrzkości:

Warunek:

przekonywujące pokrycie odłamów
zwykle z rezerw miejscowych

c.d. Biomechanika, a nie
mechanika stabilizacji odłamów

**Żaden implant
nie jest w stanie
przenieść obciążeń bez
podparcia kośćmi wynikających
z ciężaru ciała
(dynamizacja zespolenia)**

Zapobieganie stawom rzekomym zakażonym

Profilaktyka antybiotykowa

- jedynie jako element

dopełniający rzetelność

operacyjną

Antybiotyk profilaktyczny



Antybiotyk empiryczny



Antybiotyk celowany

**Ustala Komisja d.s.
Zakażeń Szpitalnych**

Zapobieganie powikłaniom późnym

ZAPALNYM

- ✓ monitoring „opatrunkowy”
- ✓ cechy zapalenia
- ✓ markery zapalenia CRP
co 2 doby

Długoterminowe zapobieganie powikłaniom zapalnym

✓ markery zapalenia

CRP, OB

po wygojeniu rany co tydzień,

co m-c



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

Podsumowanie

„Źródłem naszych błędów jest
nie tylko brak samej wiedzy lecz
również to, że często wydajemy
sądy i opinie nie mając rozeznania,
jakie elementy są do tego
niezbędne”

Immanuel Kant (1724-1804)

POKORNA ORTOPEDY CZNA

Nowoczesne metody leczenia
złamań otwartych nie polegają na
stosowaniu innowacyjnych
implantów
a biologii postępowania i
biomechanice zespołów
według wskazań

Gojenie a zrost

C.M.K.P. w Otwocku

Biologia tkanek miękkich i kości
złamania otwartego:
debridement, antybiotyki.



Biomechanika stabilizacji
z dynamizacją



SKUTECZNE

ZAPOBIEGANIE STAWOM RZEKOMYM

TRAUMATOLOGIA
NARZĄDU
RUCHU
BIOLOGIA
I BIOMECHANIKA
LECZENIA

Redakcja naukowa
Wojciech J. Marczyński



 PZWL

Wydanie 2017r
zawiera;
819 stron
56 rozdziałów



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

450 łóżek ortopedycznych

2017 rok

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

Dziękuję za uwagę

c.d. Zapobieganie powikłaniom późnym

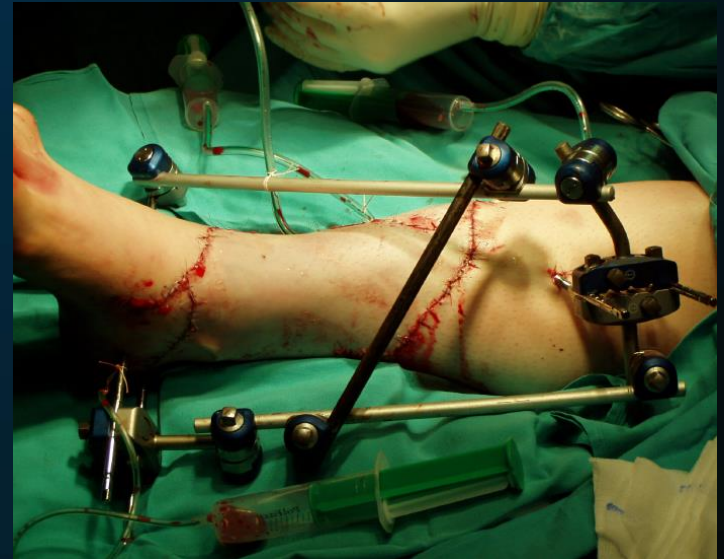
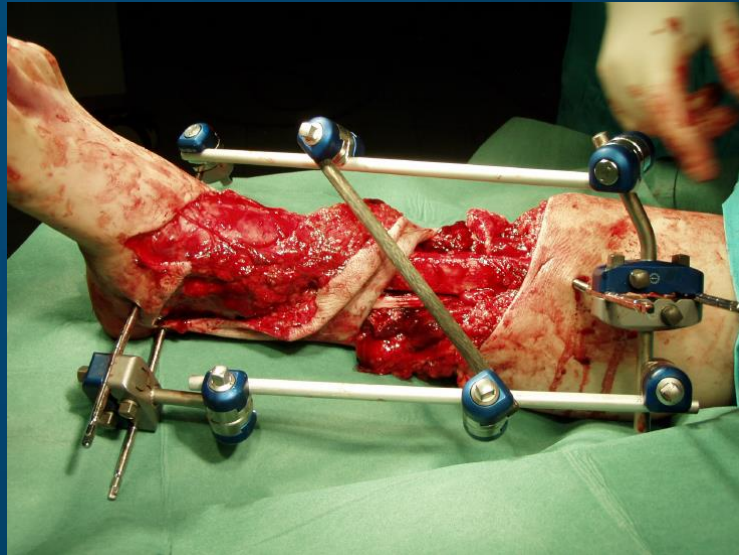
Zaburzenie zrostu:

Biomechanika, a nie mechanika
stabilizacji odłamów

Stymulacja zrostu kostnego
wg wskazań



Chora I.J. Lat 17. Wypadek komunikacyjny. *Dgn.:* Otwarte złamanie kości goleni prawej z rozległym uszkodzeniem skóry, mięśni, naczyń i nerwów.



Stabilizacja złamania przy użyciu stabilizatora zewnętrznego Hoffmanna. Przebieg leczenia powikłany martwicą skóry wymagającą zastosowania przeszczepów.

Stymulacja zaburzeń wzrostu kostnego wg wskazań *(Jak w złamaniach zamkniętych)*

Humoralna - czynniki wzrostu

Komórkowa - komórki macierzyste

Tkankowa - przeszczepy kostne