



**OGÓLNOPOLSKIE SYMPOZJUM
BŁĘDY, ALERGIA, POWIKŁANIA
i REHABILITACJA W ALOPLASTYCE KOLANA
- STANDARDY POSTĘPOWANIA
Katowice, 12 kwietnia 2019**

**Leczenie zakażeń okołoprotezowych
– wybór metody leczenia.**

Prezentacja własnych wyników i przegląd aktualnych zaleceń.

dr n.med. Przemysław Bereza

Powikłania po endoprotezoplastyce stawów – skala problemu*

Endoprotezoplastyki pierwotne
stawów biodrowych i kolanowych:

2016r.: 71 122

2017r.: 84 321

Endoprotezoplastyka stawów
kolanowych:

2016r. : 29.86%

2017r. : 32.35%

(%wszystkich endoprotezoplastyk)



Operacje rewizyjne:

stawy biodrowe : 2016r. 9.24% → 2017r. 8%

stawy kolanowe: 2016r. 6.04% → 2017r. 5.58%

* - na podstawie raportu Centralnej Bazy Endoprotezoplastyk NFZ

Powikłania po endoprotezoplastyce stawów – skala problemu

ZAKAŻENIA OKOŁOPROTEZOWE

0.4 - 2.5%

po pierwotnych endoprotezoplastykach stawów biodrowych

1- 2%

po pierwotnych endoprotezoplastykach stawów kolanowych



Przyczyny obluzowania endoprotez stawów

SEPTYCZNE OBLUZOWANIE ENDOPROTEZ STAWÓW

Pokrycie implantów
przez
mikroorganizmy

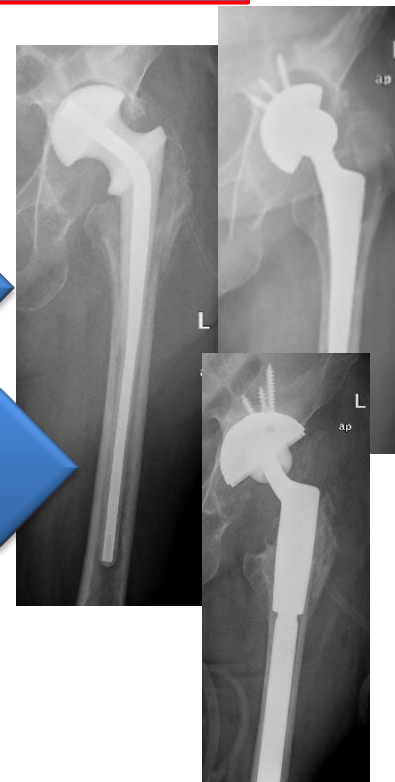
Aktywacja procesów
zapalnych

Utworzenie
biofilmu

Utworzenie ziarniny
zapalnej

Osteoliza tkanki
kostnej

**Obluzowanie
endoprotezy**



DIAGNOSTYKA

Performance of the New Definition Compare With the Traditionally Used Musculoskeletal Infection Society (MSIS) and International Consensus Meeting (ICM) Criteria.

Criteria	PJI Cohort (n = 222)			Aseptic Cohort (n = 200)			Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
	True Positives	False Negatives	Inconclusive	True Negative	False Positives	Inconclusive		
MSIS (2011)	176 (79.3%)	46 (20.7%)	-	199 (99.5%)	1 (0.5%)	-	79.3% (73.4-84.4)	99.5% (97.3-99.99)
ICM (2013)	193 (86.9%)	29 (13.1%)	-	199 (99.5%)	1 (0.5%)	-	86.9% (81.8-91.1)	99.5% (97.3-99.99)
New definition (2018)	212 (95.5%)	5 (2.3%)	5 (2.3%)	195 (97.5%)	1 (0.5%)	4 (2.0%)	97.7% (94.7-99.3)	99.5% (97.2-99.99)

The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria



Javad Parvizi, MD ^{a,*}, Timothy L. Tan, MD ^a, Karan Goswami, MD ^a, Carlos Higuera, MD ^b, Craig Della Valle, MD ^c, Antonia F. Chen, MD, MBA ^a, Noam Shohat, MD ^{a,d}

DIAGNOSTYKA

Performance of the New Definition Compare With the Traditional Criteria

Criteria	PJI Cohort (n = 222)	
	True Positives	False Negatives
MSIS (2011)	176 (79.3%)	46 (20.7%)
ICM (2013)	193 (86.9%)	29 (13.1%)
New definition (2018)	212 (95.5%)	5 (2.3%)

Major criteria (at least one of the following)	Decision
Two positive cultures of the same organism	Infected
Sinus tract with evidence of communication to the joint or visualization of the prosthesis	

Criteria
by (95% CI)

Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score	Decision
	Serum	Elevated CRP <u>or</u> D-Dimer		2
Elevated ESR		1		
Synovial	Elevated synovial <i>WBC count or LE</i>		3	
	Positive alpha-defensin		3	
	Elevated synovial PMN (%)		2	
	Elevated synovial CRP		1	

7.3-99.99)
7.3-99.99)
7.2-99.99)

The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria

Javad Parvizi, MD^{a,*}, Timothy L. Tan, MD^a, Karan Goswami, MD^a, Craig Della Valle, MD^c, Antonia F. Chen, MD, MBA^a, Nicholas...

Intraoperative Diagnosis	Inconclusive pre-op score <u>or</u> dry tap ^a	Score	Decision
	Preoperative score		-
Positive histology		3	
Positive purulence		3	4-5 Inconclusive ^b
Single positive culture		2	≤3 Not Infected

LECZENIE

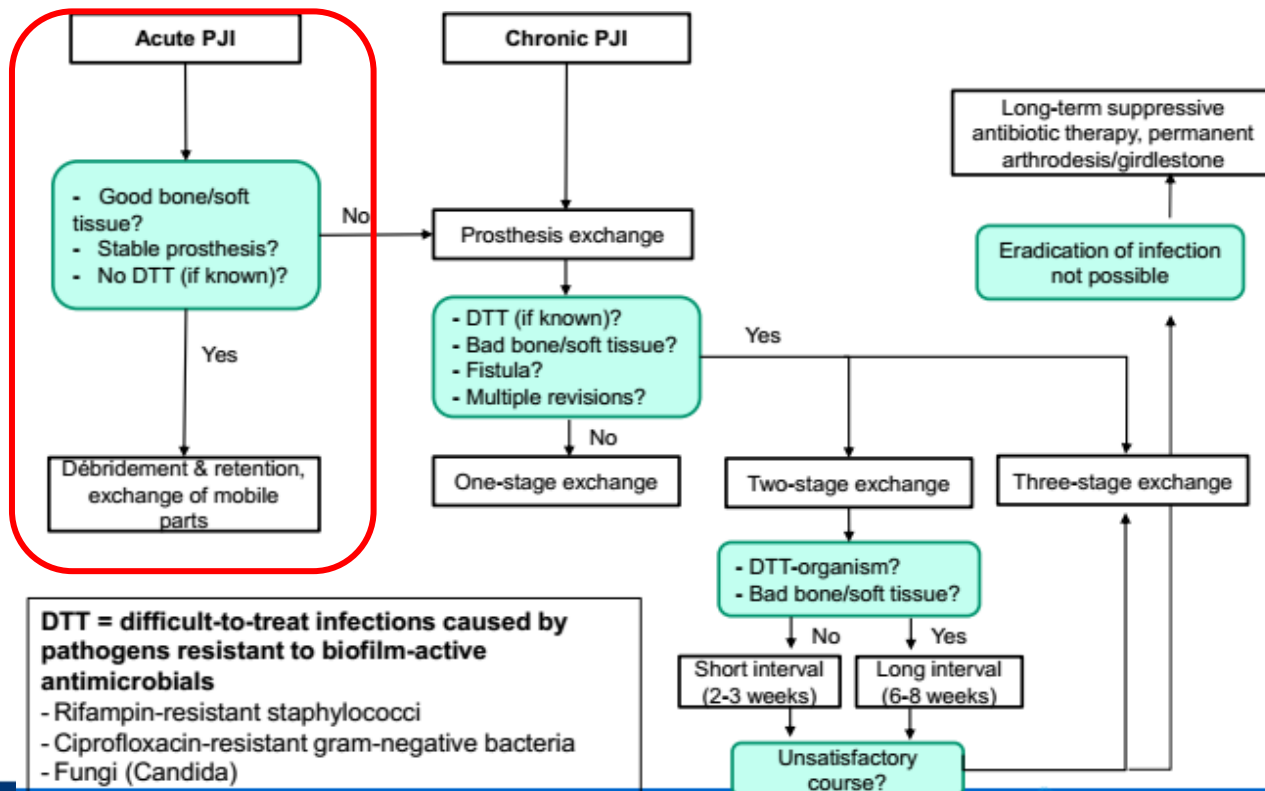
- **Ostra infekcja okołoprotezowa - DAIR**
(rozpoznanie do 30 dni od operacji lub do 3 tygodni od początku objawów)
- **Zakażenie okołoprotezowe – dwuetapowa endoprotezoplastyka**
(standard)
- **Zakażenie okołoprotezowe – jednoetapowa endoprotezoplastyka,**
jeśli spełnione warunki...
- **Nieme klinicznie zakażenia - jedno- lub dwuetapowa**
endoprotezoplastyka



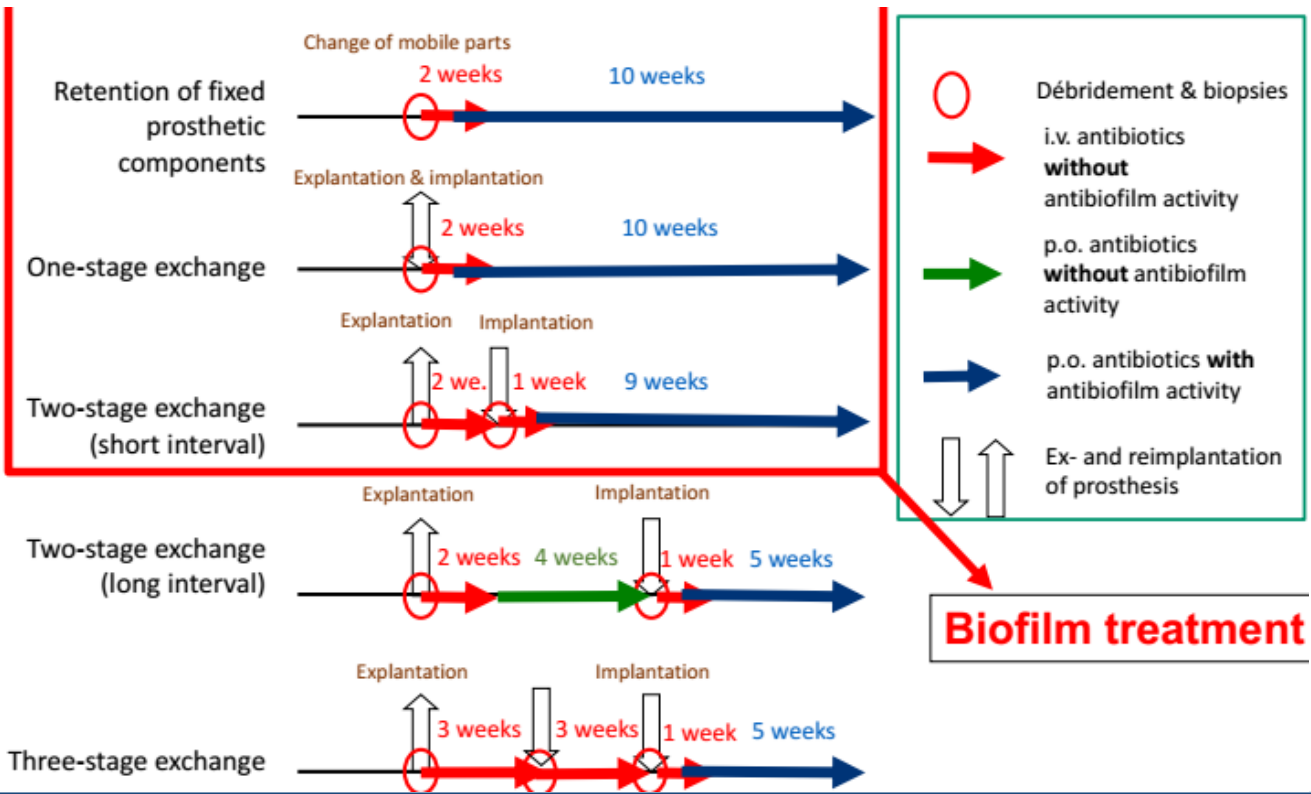
OSTROŻNIE



LECZENIE



Pro Implant Foundation



**Antybiykoterapia
12 tygodni**

Biofilm treatment

LECZENIE

- **Ostra infekcja okołoprotezowa - DAIR**

(rozpoznanie do 30 dni od operacji lub do 3 tygodni od początku objawów)

- **Zakażenie okołoprotezowe – dwuetapowa endoprotezoplastyka**

(standard)

- **Zakażenie okołoprotezowe – jednoetapowa endoprotezoplastyka,**

jeśli spełnione warunki...

- **Nieme klinicznie zakażenia - jedno- lub dwuetapowa endoprotezoplastyka**



OSTROŻNIE

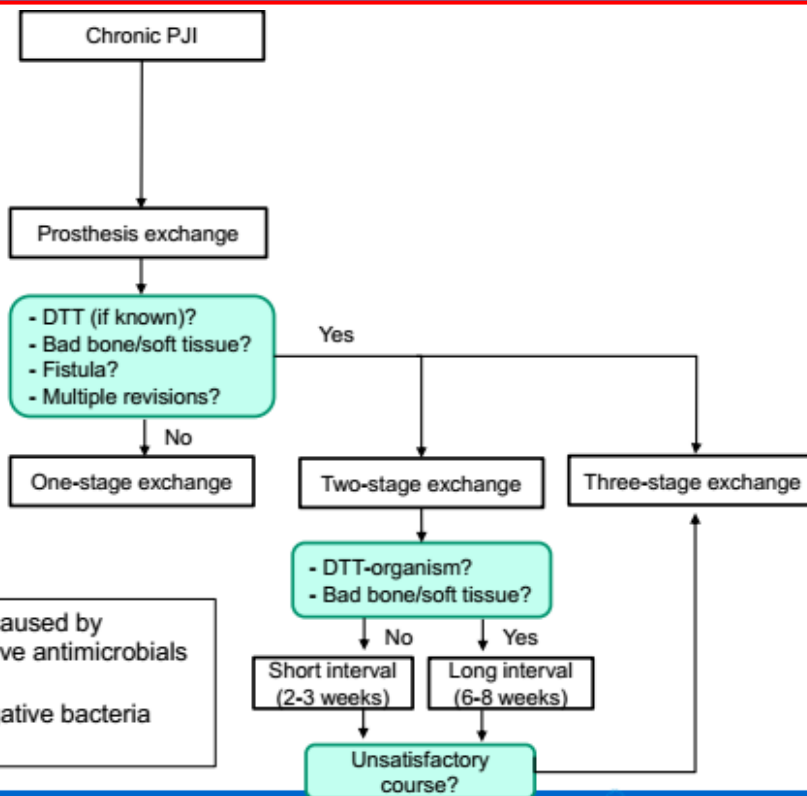


WSKAZANIA DO DWUETAPOWEJ ENDOPROTEZOPLASTYKI



- 1) ogólnoustrojowa manifestacja zakażenia (sepsa)
- 2) przypadki, gdy infekcja wydaje się oczywista,
ale nie zidentyfikowano mikroorganizmów
- 3) przedoperacyjna hodowla mikrobiologiczna z identyfikacją trudnych do leczenia
i opornych na antybiotyki mikroorganizmów
- 4) obecność przetoki
- 5) niewystarczające pokrycie tkankami miękkimi okolicy infekcji okołoprotezowej

LECZENIE



DTT = difficult-to-treat infections caused by pathogens resistant to biofilm-active antimicrobials

- Rifampin-resistant staphylococci
- Ciprofloxacin-resistant gram-negative bacteria
- Fungi (Candida)

IDSA GUIDELINES

Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines of the Infectious Diseases Society of America

Li C, Renz N, Trampuz A.
Management of Periprosthetic Joint Infection of the Hip Pelvis. 2018:138-146

Akgün D, Perka C, Trampuz A, Renz N.
Outcome of hip and knee periprosthetic joint infections caused by pathogens resistant to active antibiotics: results from a prospective study. Arch Orthop Trauma Surg. 2018, 142:642

Optymalny czas przerwy pomiędzy I a II etapem rewizji

~~6 do 14 tygodni~~

6 do 8 tygodni



eradykacja



najmniejsze ryzyko kolonizacji spacera

SPACER I JEGO ZALETY

- zachowuje przestrzeń stawową
- możliwość poruszania się z częściowym obciążaniem kończyny
- łatwiejszy zabieg operacyjny ponownego założenia implantu rewizyjnego

+ DZIAŁANIE PRZECIWBAKTERYJNE

- miejscowe uwalnianie antybiotyku ze spaceru z minimalnym ryzykiem systemowej toksyczności
- zmniejszenie ryzyka uodpornienia bakterii - zapewnia wyższe stężenie antybiotyku niż jego minimalne stężenie hamujące (MIC)
- ciągła obecność antybiotyku w tymczasowym implancie, która zapobiega wzrostowi i kolonizacji bakterii

SPACER

**Procent identyfikacji bakterii na powierzchni usuwanych spacerów
podczas drugiego etapu endoprotezoplastyki rewizyjnej**

15.5% - 29 %

Sorli I. et al. JBJS 2012

Marin M et al. JClinMicrobiol.2012

Mariconda.et al. BMC MScDis.2013

Reinfekcje po dwuetapowej endoprotezoplastyce

8% – 31%

Kurd MF et al. Clin Orthop Res.2010

Kubista et al. IntOrthop. 2012

Kunutsor et al. PLoS One 2015



Klasyczne badanie
 mikrobiologiczne vs badanie
 mikrobiologiczne wzbogacone
 o sonikację usuniętych implantów
15% vs 23%

Patient	Affected joint	CRP before 2 nd stage	Time between 1 st and 2 nd stage	Molecular identification Bacteria identified by 16S rRNA gene sequencing	Followup (mean, 32 months; range, 25–36 months)
1	H	<5	263	<i>Geobacillus stearothermophilus</i> , <i>G. vulcani</i>	healed
2	H	<5	150	<i>Lactobacillus jensenii</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. fornicalis</i>	death
3	K	<5	146	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>P. resinovorans</i>	healed
4	K	<5	90	<i>Novosphingobium nitrogenifigens</i> , <i>N. hassiacum</i> , <i>Bradyrhizobium</i> sp. nov., <i>B. liaoningense</i> ,	healed
5	H	6,4	145	<i>Clostridium pneumoniae</i>	healed
6	K	<5	170	<i>Clostridium pneumoniae</i>	healed
7	K			<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S. hominis</i>	healed
8	K			<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	healed
9	K			<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	healed
10	K			<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	healed
11	K			<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	healed
12	H			<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	failure: prolonged antibiotic therapy (recurrent joint effusion)
13	K			<i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	healed

Open Access

RESEARCH ARTICLE

Comparison of cultures and 16S rRNA sequencing for identification of bacteria in two-stage revision arthroplasties: a preliminary report

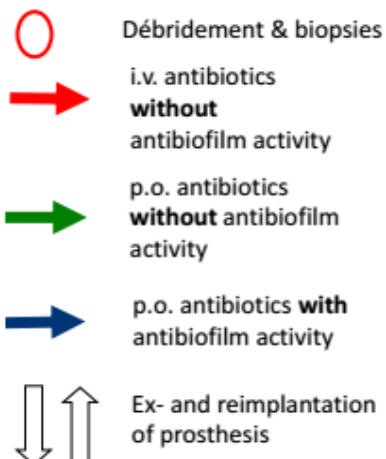
Przemysław Bereza^{1*}, Alicja Ekiel², Aleksandra Auguściak-Duma³, Małgorzata Aptekorz², Iwona Wilk², Damian Kusz¹, Piotr Woźniakowski¹, Aleksander Sieron³ and Gavane Martirosian^{2,4}

CrossMark

Pro Implant Foundation

DTT = difficult-to-treat infections caused by pathogens resistant to biofilm-active antimicrobials

- Rifampin-resistant staphylococci
- Ciprofloxacin-resistant gram-negative bacteria
- Fungi (Candida)

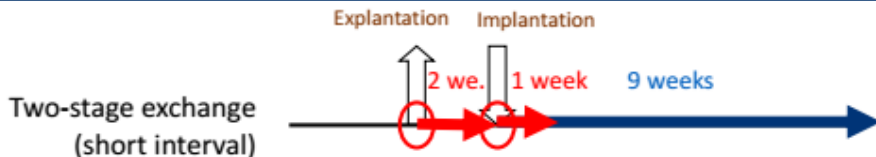


Antybiotykoterapia 12 tygodni

Brak przerwy w antybiotykoterapii pomiędzy etapami

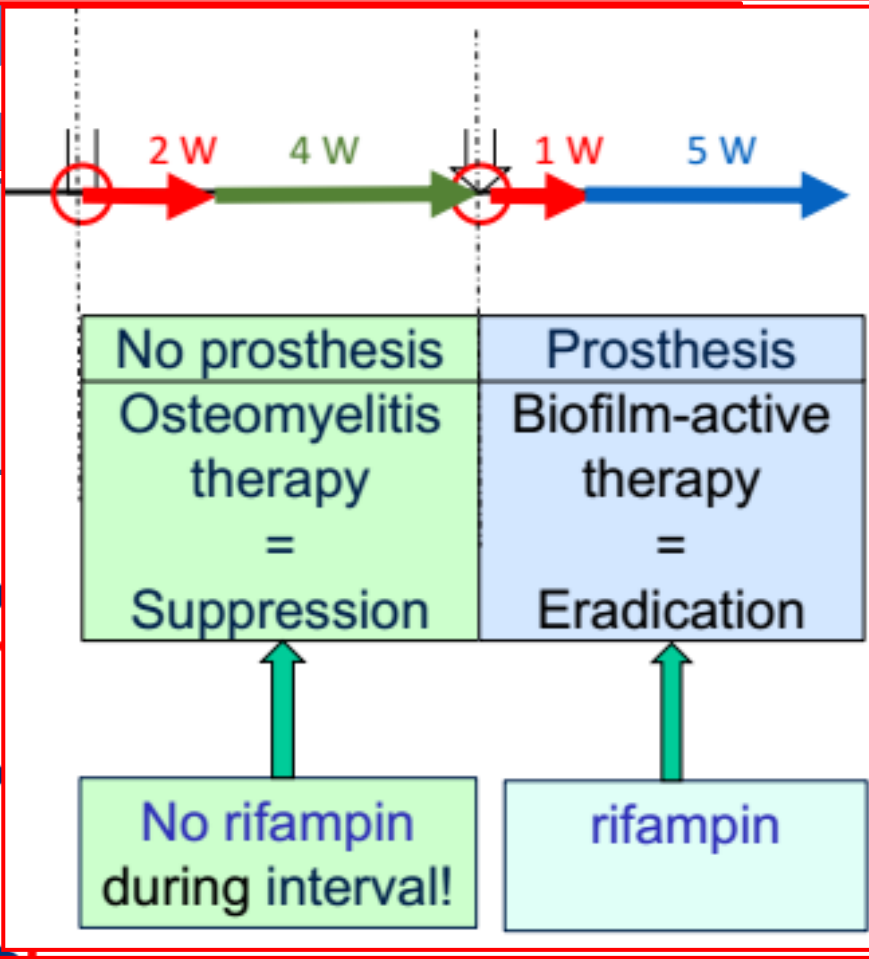
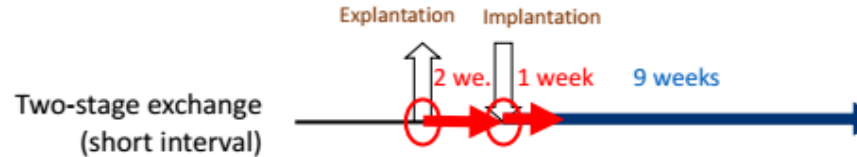
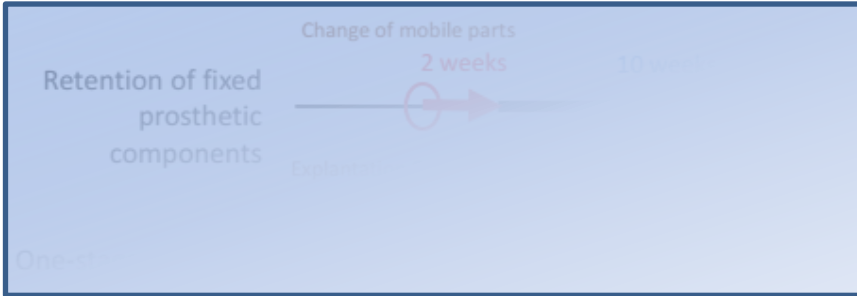
„...short interval has a similar outcome than with long interval, when highly active antibiotic therapy is used.”

Winkler et al., 2018



Osteomyelitis treatment

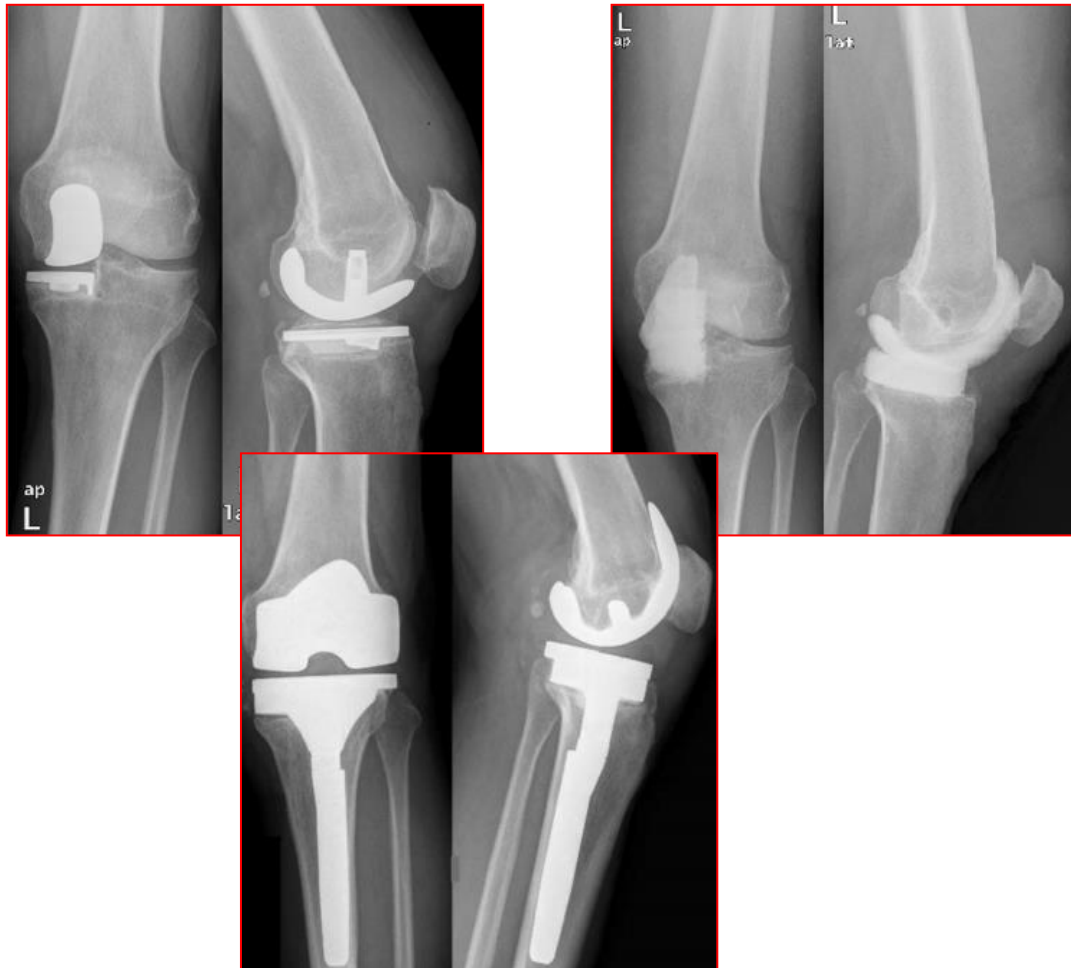
Pro Implant



Powikłanie (utrzymujące się wysokie CRP)

- Okresowe wysięki w stawie bez stałego bólu
- Obecność MSSE w 1/3 punkcji stawu we wczesnym okresie pooperacyjnym
- Niewielkie przejaśnienie pod elementem piszczelowym – w odniesieniu do pooper. rtg nie zakwalifikowane jako obłuzowanie

Celowana długotrwała
antybiotykoterapia



Powikłanie:

Infekcja : *S.epidermidis*, *S.aureus*

- obciążający wywiad:
zakażenie stawu w przeszłości,
zakażenie okołoprotezowe
S.aureus

Artrodeza

Przedłużone gojenie rany
z identyfikacją *S.epidermidis*

Długotrwała antybiotykoterapia



Usunięcie endoprotezy lub artrodezę można rozważyć w przypadku braku warunków do planowania dalszego kilkietapowego leczenia operacyjnego

- w przypadku pacjentów z licznymi obciążeniami
- ryzyko znacznego pogorszenia stanu zdrowia / zgonu
- brak zgody na wieloetapowe leczenie

Matthews PC et al. BMJ, 2009



LECZENIE

- **Ostra infekcja okołoprotezowa - DAIR**
(rozpoznanie do 30 dni od operacji lub do 3 tygodni od początku objawów)
- **Zakażenie okołoprotezowe – dwuetapowa endoprotezoplastyka**
(standard)
- **Zakażenie okołoprotezowe – jednoetapowa endoprotezoplastyka,**
jeśli spełnione warunki...
- **Nieme klinicznie zakażenia - jedno- lub dwuetapowa**
endoprotezoplastyka



OSTROŻNIE

WSKAZANIA DO JEDNOETAPOWEJ ENDOPROTEZOPLASTYKI

- zidentyfikowany mikroorganizm z określoną antybiotykowrażliwością
- dostępność skutecznych antybiotyków
- dobra jakość tkanek miękkich / skóry pozwalających zamknąć ranę
- dopuszczalne niewielkie ubytki kostne

przeciwwskazania

- pacjenci z ogólnoustrojowymi objawami zakażenia
- obecność przetoki ...(trudnej do wycięcia)
- brak przedoperacyjnego rozpoznania patogenu (culture-neg. PJI)
- znaczne zajęcie tkanek miękkich zmianami zapalnymi

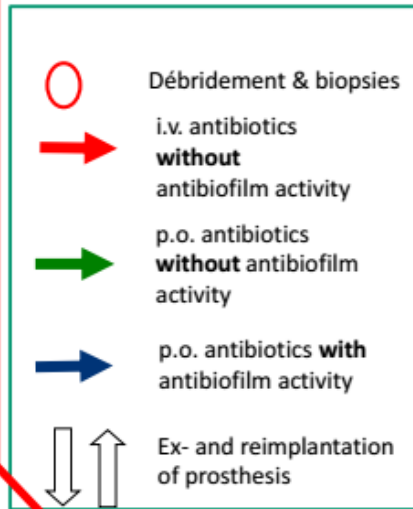
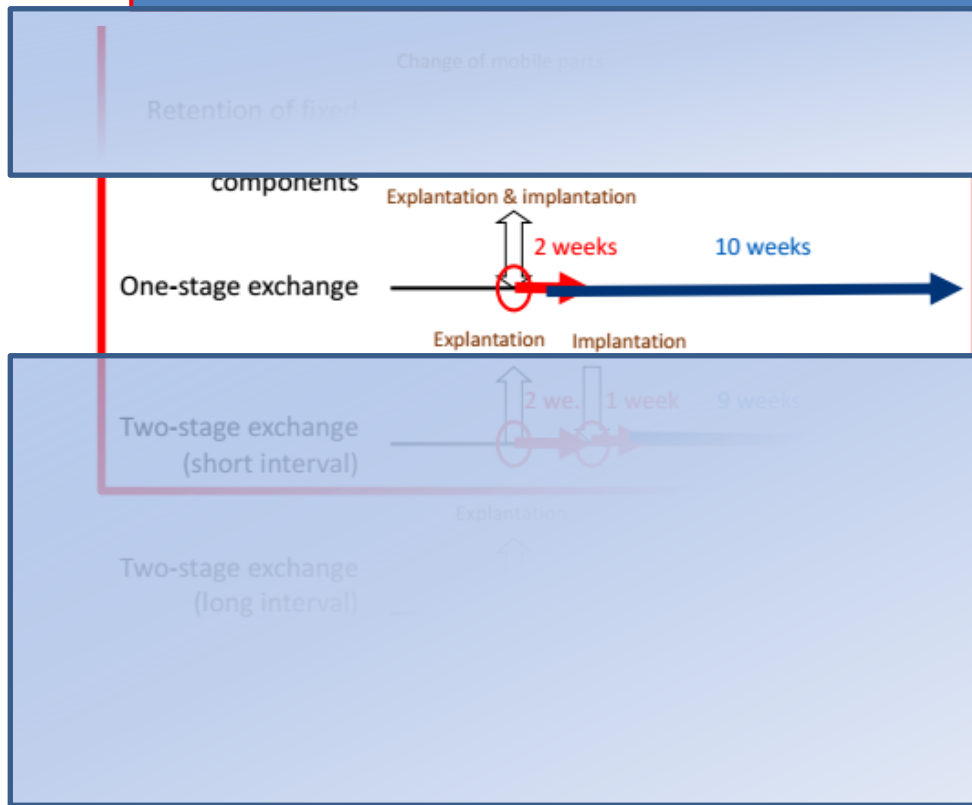
WSKAZANIA DO JEDNOETAPOWEJ ENDOPROTEZOPLASTYKI

Table 1 International criteria for one-stage exchange. *UCLH*, University College London Hospital; *ISDA*, Infectious Diseases Society of America

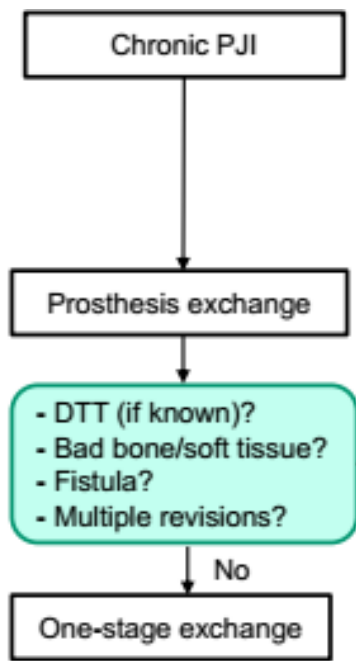
UCLH criteria for one-stage exchange [26]	ENDO Klinik criteria for one-stage exchange [41]	Infectious Diseases Society of America criteria for one-stage exchange [19]	International consensus meeting criteria for one-stage exchange [42]
		Total hip arthroplasty	
Organism identified pre-operatively	Organism identified pre-operatively	Organism identified pre-operatively	Organism identified pre-operatively
Organism susceptible to antibiotics	Organism susceptible to antibiotics	Organism susceptible to antibiotics with high oral bioavailability	Organism susceptible to antibiotics
Good soft tissue		Good soft tissue	
		Good bone stock	
		Bone grafting not required	
		Antibiotic-loaded cement used for definitive implant fixation	

Rowan FE, Donaldson MJ, Pietrzak JR, Haddad FS. The Role of One-Stage Exchange for Prosthetic Joint Infection. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2018 Jul 9

Pro Implant Foundation



Biofilm treatment



LECZENIE

- **Ostra infekcja okołoprotezowa - DAIR**
(rozpoznanie do 30 dni od operacji lub do 3 tygodni od początku objawów)
- **Zakażenie okołoprotezowe – dwuetapowa endoprotezoplastyka**
(standard)
- **Zakażenie okołoprotezowe – jednoetapowa endoprotezoplastyka,**
jeśli spełnione warunki...
- **Nieme klinicznie zakażenia - jedno- lub dwuetapowa endoprotezoplastyka**



OSTROŻNIE



International Orthopaedics (SICOT)
DOI 10.1007/s00264-013-1955-9

ORIGINAL PAPER

Identification of silent prosthetic joint infection: preliminary report of a prospective controlled study

Przemysław L. Bereza · Alicja Ekiel · Aleksandra Auguściak-Duma ·
Małgorzata Apteckorz · Iwona Wilk · Damian J. Kusz ·
Piotr Wojciechowski · Gayane Martirosian

Received: 21 April 2013 / Accepted: 22 May 2013
© The Author(s) 2013. This article is published with open access at Springerlink.com

SURGICAL INFECTIONS
Volume 18, Number 5, 2017
© Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/sur.2016.253

Identification of Asymptomatic Prosthetic Joint Infection: Microbiologic and Operative Treatment Outcomes

Przemysław L. Bereza,¹ Alicja Ekiel,² Aleksandra Auguściak-Duma,³ Małgorzata Apteckorz,²
Iwona Wilk,² Piotr Wojciechowski,¹ Damian J. Kusz,¹ and Gayane Martirosian^{2,4}

Charakterystyka badanej grupy:

37 pacjentów (21 kobiet i 16 mężczyzn)

Wiek 66.1 lat (39-81 lat)

**Endoprotezy stawów biodrowych: 30
stawów kolanowych: 7**

**Średni czas od zabiegu pierwotnego
do zabiegu rewizyjnego: 110 miesięcy
(3-336 miesięcy) tj. ok. 9 lat**

Wyniki

- **JEDNOETAPOWA ENDOPROTEZOPLASTYKA:**
 - Przeprowadzona u 2/3 pacjentów
67%
 - u **76% (22/29)** pacjentów uzyskano ujemne wyniki posiewów
- **DWUETAPOWA ENDOPROTEZOPLASTYKA:**
 - Wykonana u 1/3 pacjentów
33%
 - **24%** pacjentów z ujemnymi wynikami posiewów z podejrzeniem klinicznym PJI

Przeprowadzona analiza wykazała lepsze wyniki leczenia (mniej powikłań) niemych klinicznie zakażeń okołoprotezowych stawów przeprowadzając jednoetapową rewizję.

PODSUMOWANIE

W leczeniu późnych infekcji okołoprotezowych należy rozważyć możliwość przeprowadzenia jednoetapowej endoprotezoplastyki, mając na uwadze wskazania i przeciwwskazania, a także **zalety jednoetapowego leczenia:**

- jedna hospitalizacja
- stworzenie lepszych warunków do rehabilitacji
- możliwość szybszego powrotu do codziennych czynności
- mniejszy wskaźnik zachorowalności i śmiertelności
- mniejsze nakłady finansowe

przy porównywalnym ryzyku reinfekcji (one-stage vs two-stage, 7.6% vs 8.8%) i podobnych wynikach klinicznych w porównaniu do dwuetapowej rewizji.

Setor K et al. *European Journal of Epidemiology*, 2018

Meta-Analysis: **10 one-stage studies (423 participants) and 108 two-stage studies (5,129 participants)**

Dziękuję za uwagę



SAMODZIELNY PUBLICZNY
SZPITAL KLINICZNY NR 7
ŚLĄSKIEGO UNIWERSYTETU
MEDYCZNEGO W KATOWICACH
Górnośląskie Centrum Medyczne
im. prof. Leszka Gieca



Międzynarodowy Portal Medyczny

dr n.med. Przemysław Bereza
Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach