

JEDNO- CZY DWUETAPOWA REWIZJA – WYNIKI WŁASNE I PRZEGLĄD AKTUALNYCH ZALECEŃ



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



Międzynarodowy Portal Medyczny

Przemysław Bereza | Damian Kusz

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Obluzowania endoprotez stawów – skala problemu*

Endoprotezoplastyki pierwotne

- stawów biodrowych i kolanowych (2016r.): **71 122**
(endoprotezoplastyka kolana : **29.86%** wszystkich endoprotezoplastyk)

- stawów biodrowych i kolanowych (2017r.): **84 321**
(endoprotezoplastyka kolana : **32.35%** wszystkich endoprotezoplastyk)

Operacje rewizyjne stawów:

9.24% (2016) dla stawów biodrowych (8%, 2017)

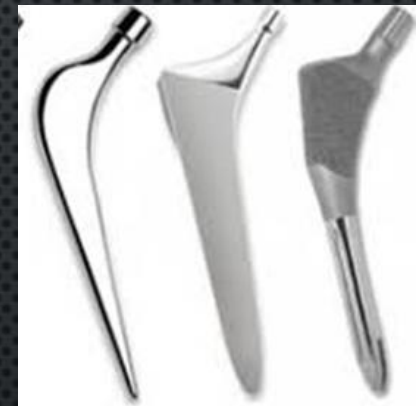
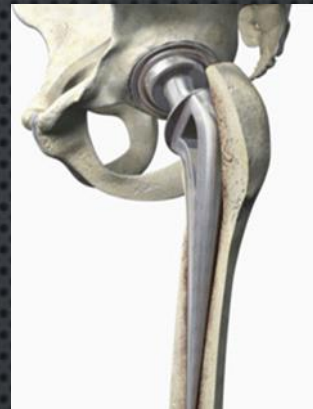
6.04% (2016) dla stawów kolanowych (5.58%, 2017)

ZAKAŻENIE OKOŁOPROTEZOWE:

0.4 - 2.5% - po pierwotnych endoprotezoplastykach stawów biodrowych

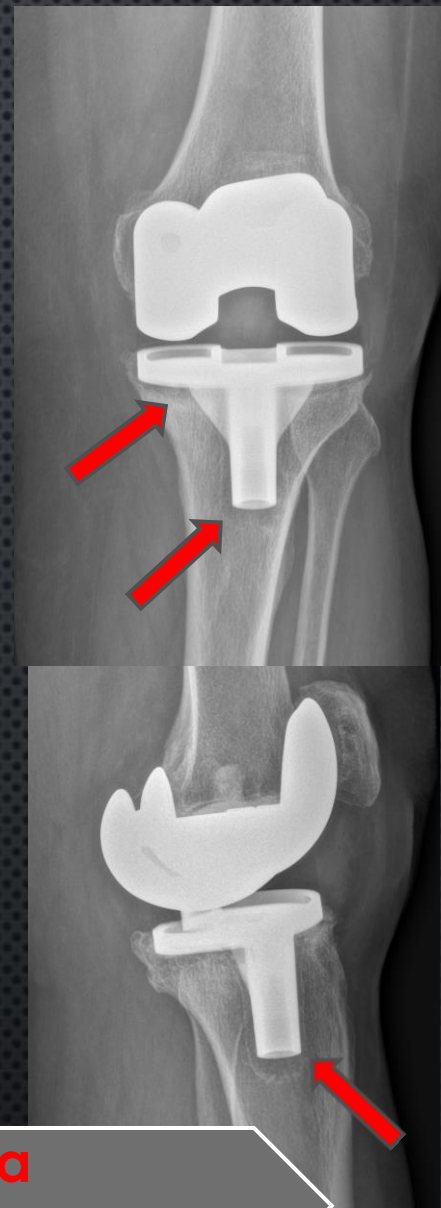
1- 2% - po pierwotnych endoprotezoplastykach stawów kolanowych

* - na podstawie raportu Centralnej Bazy Endoprotezoplastyk NFZ



Przyczyny obluzowania endoprotez stawów

ASEPTYCZNE OBLUZOWANIE ENDOPROTEZ STAWÓW



Przyczyny obluzowania endoprotez stawów

SEPTYCZNE OBLUZOWANIE ENDOPROTEZ STAWÓW



DIAGNOSTYKA

Zalecenia

Musculoskeletal Infection Society (MSIS)

European Bone and Joint Infection Society (EBJIS)

Infectious Diseases Society of America (IDSA)

LECZENIE

- **Ostra infekcja okołoprotezowa - DAIR**

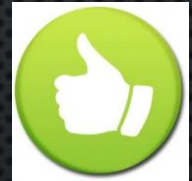
(rozpoznanie do 30 dni od operacji lub do 3 tygodni od początku objawów)



- **Zakażenie okołoprotezowe – dwuetapowa endoprotezoplastyka (standard)**



- **Zakażenie okołoprotezowe – jednoetapowa endoprotezoplastyka, jeśli spełnione warunki...**



OSTROŻNIE

- **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

SPACER I JEGO ZALETY



- zachowuje przestrzeń stawową
- miejscowe uwalnianie antybiotyku ze spacera 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
- możliwość poruszania się z częściowym obciążaniem kończyny
- łatwiejszy zabieg operacyjny ponownego założenia implantu rewizyjnego



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	Treatment	Culture result - 1 st stage	Culture results - 2 nd stage	Molecular identification Bacteria identified by 16S rRNA gene sequencing	Followup (mean, 32 months; range, 25–36 months)	
1	H	<5				negative	<i>Geobacillus stearothermophilus</i> , <i>G. vulcani</i>	healed	
2	H	<5				negative	<i>Lactobacillus jensenii</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. formicalls</i>	death	
3	K	<5				negative	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>P. resinovorans</i>	healed	
4	K	<5				<i>Ralstonia pickettii</i>	<i>Novosphingobium nitrogenifigens</i> , <i>N. hassiacum</i> , <i>Bradyrhizobium japonicum</i> , <i>B. liaoningense</i> ,	healed	
5	H	6.4	145	Restoration Stryker		negative	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	healed	
6	K	<5				negative	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	healed	
7	K					negative	<i>S. lugdunensis</i> , <i>S. hominis</i>	healed	
8	K					negative	<i>Corynebacterium urelicelerivorans</i> , <i>C. mucifaciens</i>	healed	
9	K					<i>Ralstonia pickettii</i>	<i>Rubrobacter xylanophilus</i> , <i>Clostridium saccharoperbutylacetonicum</i>	healed	
10	K	<5				negative	<i>Tuberibacillus calidus</i> , <i>Bacillus algicola</i>	healed	
11	K	27				negative	negative	failure: prolonged antibiotic therapy (recurrent joint effusion)	
12	H	<5		Restoration Stryker	<i>Enterococcus faecium</i>	negative	negative	<i>Brevibacterium ravenburgense</i> , <i>B. paucivorans</i>	healed
13	K	<5	180	Arthrodesis ChM plate	<i>Staphylococcus aureus</i>	negative	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	failure: prolonged antibiotic therapy (prolonged wound healing)

DOI 10.1186/s12891-016-0991-1

RESEARCH ARTICLE

Open Access

CrossMark

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

Przemysław Bereza^{1*}, Alicja Ekiel², Aleksandra Auguściak-Duma³, Małgorzata Apteckorz², Iwona Wilk², Damian Kusz¹, Piotr Woiciechowski¹, Aleksander L. Sieroń³ and Gavane Martirosian^{2,4}

Jak długo utrzymywać spacer
aby uzyskać eradykację,
uniknąć jego kolonizacji
i w końcu przeprowadzić drugi etap zabiegu?



Jak długo utrzymywać spacer
aby uzyskać eradykację,
uniknąć jego kolonizacji
i w końcu przeprowadzić drugi etap zabiegu?

W naszym badaniu odstęp pomiędzy I a II wynosił ok. **5 miesięcy**.

Czas utrzymywania spaceru **do 6 (3) miesięcy** powinien być wystarczający do przeprowadzenia eradykacji, jednak może być już granicą dzielącą od kolonizacji.

Citak M et al. OpenOrthop, 2015

Fink B et al, Clin Orthop. Relat. Res 2011

Bertazzoni et al, J. Antimicrob Chemiother. 2004

Osmon et al., Clin Infect Dis. 2013

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

Douglas R. Osmon,¹ Elie F. Berbari,¹ Anthony R. Berendt,² Daniel Lew,³ Werner Zimmerli,⁴ James M. Steckelberg,¹ Nalini Rao,^{5,6} Arlen Hanssen,⁷ and Walter R. Wilson¹

¹Division of Infectious Diseases, Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, Minnesota; ²Bone Infection Unit, Nuffield Orthopaedic Centre, Oxford University Hospitals NHS Trust, United Kingdom; ³Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, University of Geneva Hospitals, ⁴Basel University Medical Clinic, Liestal, Switzerland; ⁵Division of Infectious Diseases, Department of Medicine, and ⁶Department of Orthopaedic Surgery, University of Pittsburgh School of Medicine, Pennsylvania, and ⁷Department of Orthopedics, Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, Minnesota

ly qualify for this procedure. In earlier cohort studies, early reimplantation within 3 weeks after resection resulted in a higher failure rate [110]. Cohort studies from Europe revealed a favorable outcome with reimplantation within 2–6 weeks while systemic antimicrobials are still being administered in selected situations when the infection is not due to MRSA, enterococci, multidrug-resistant gram-negative organisms [2]. Delayed reimplantation after 4–6 weeks of intravenous antimicrobial therapy and an antibiotic-free period of 2–8 weeks has been highly successful. This strategy is used frequently in the United States [13, 104, 106, 120]. The use of an articulating

radycację,
kolonizacji
ć drugi etap zabiegu?

osił ok. **5 miesięcy.**

powienien być wystarczający do
już granicą dzielącą od kolonizacji.

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

Li C, Renz N, Trampuz A.
Management of Periprosthetic Joint Infection.
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 biofilm-active antibiotics: results from a prospective cohort study. Arch Orthop Trauma Surg. 2018, 138(5):635-642

therapy and an antibiotic-free period of 2–8 weeks has been highly successful. This strategy is used frequently in the United States [13, 104, 106, 120]. The use of an articulating

Optymalny czas przerwy pomiędzy I a II etapem rewizji

~~6 do 14 tygodni~~

6 do 8 tygodni



eradykacja

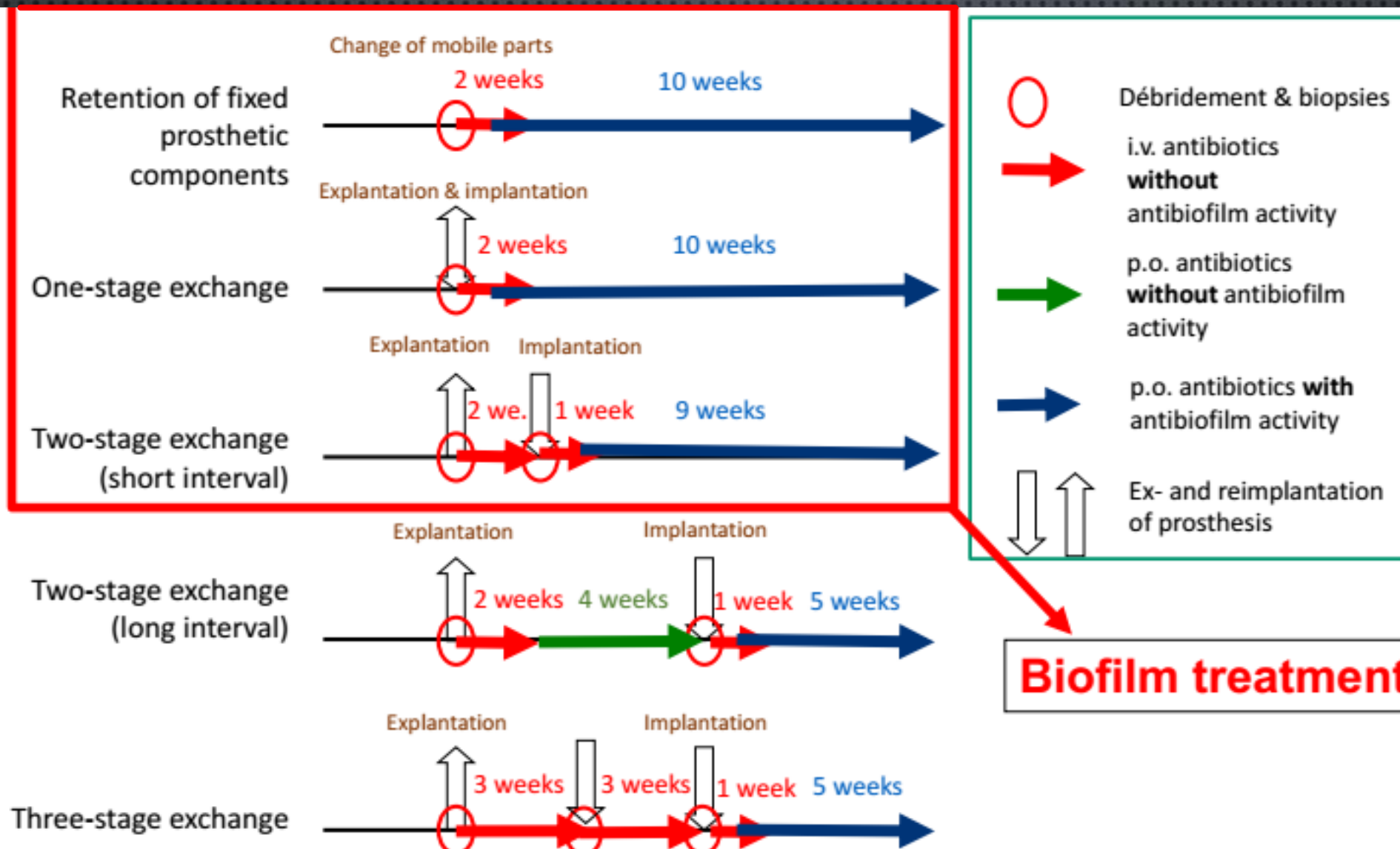


najmniejsze ryzyko kolonizacji spaceru

Pro Implant Foundation

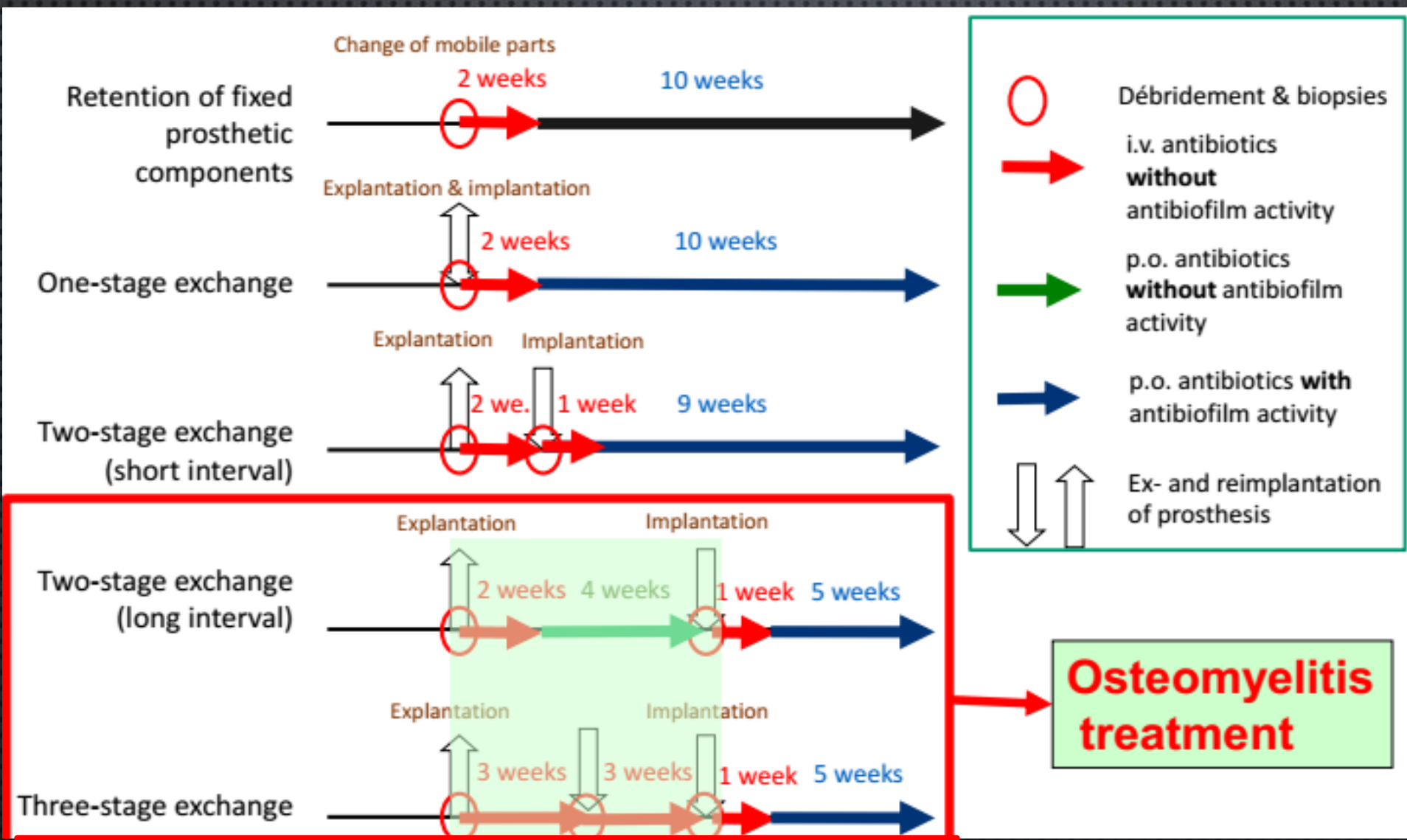
www.pro-implant-foundation.org

Antybiotykoterapia
12 tygodni



Pro Implant Foundation

www.pro-implant-foundation.org



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

Pro Implant

www.pro-implan

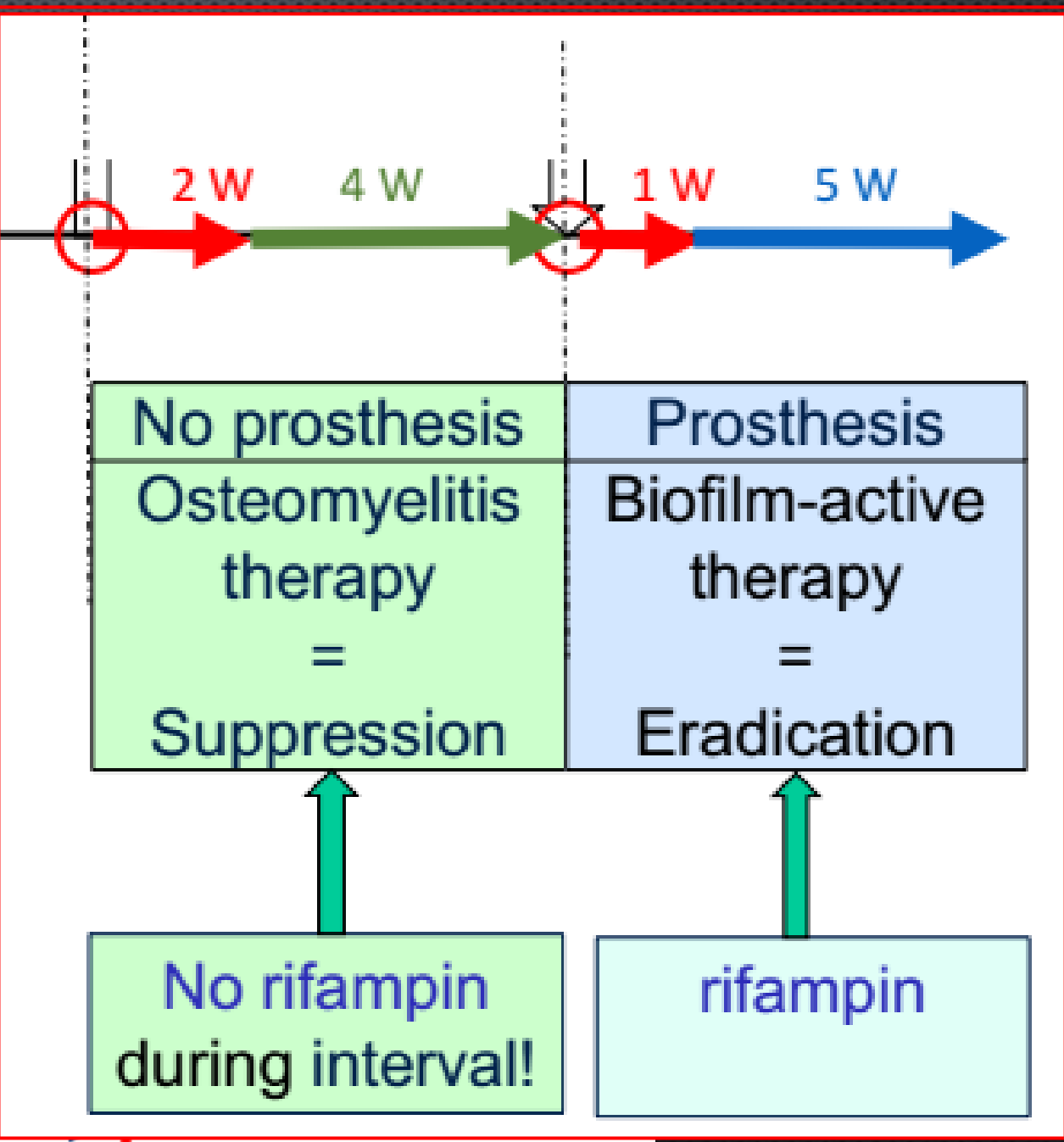
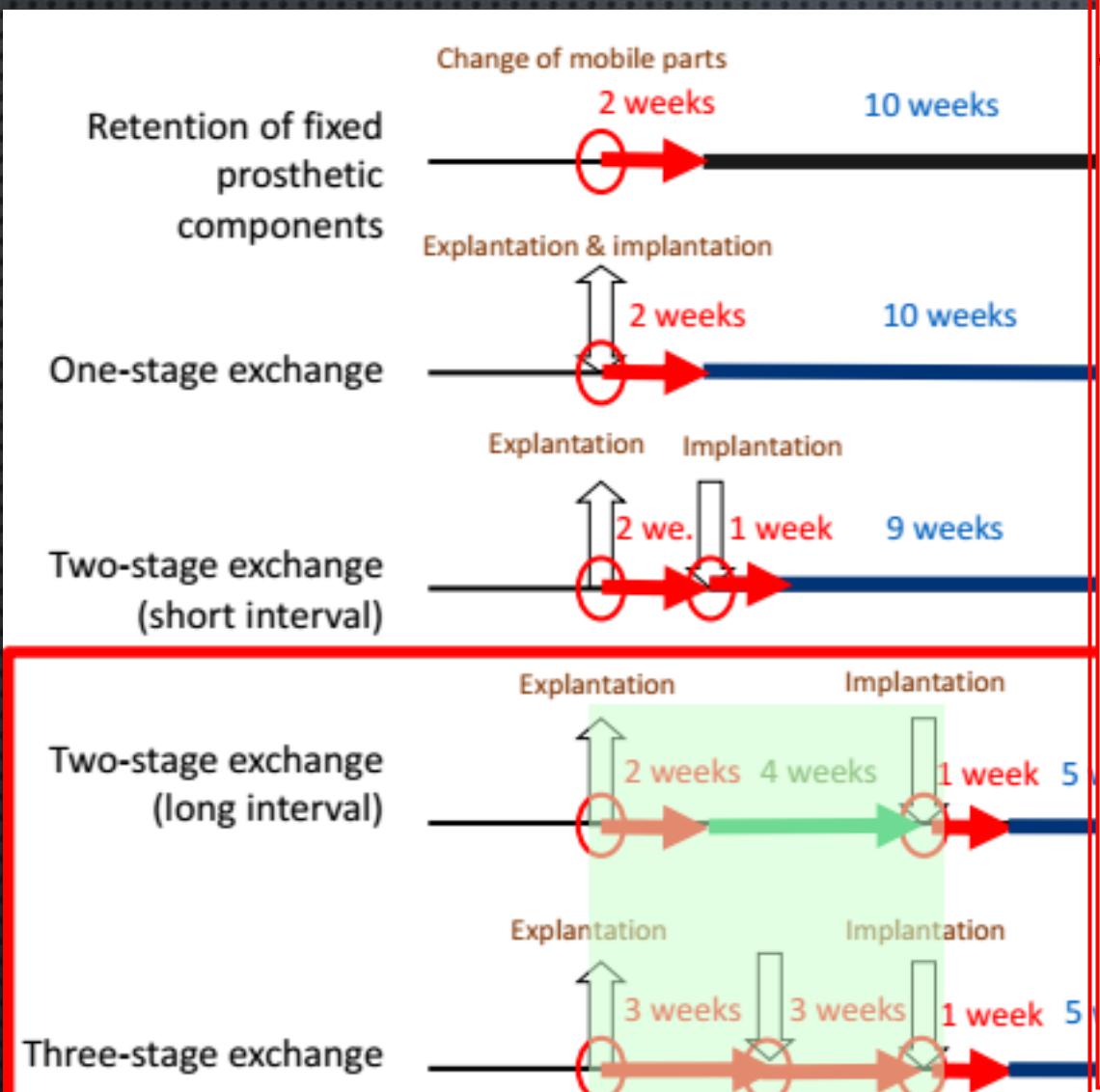


Table 1 Clinical details of patients

Patient	Affected joint	CRP before 2nd stage	Time between 1st and 2nd stage	Treatment	1st stage	2nd stage	3rd stage	Molecular identification Bacteria identified by 16S rRNA gene sequencing	Followup (mean, 32 months; range, 25–36 months)
7	K	<5	184	Scorpio TS Stryker	<i>Micrococcus</i> sp.	negative	negative	<i>Geobacillus stearothermophilus</i> , <i>G. vulcani</i>	healed
8	K	<5	88	Scorpio TS Stryker	<i>Streptococcus vitidans</i>	negative	<i>S. epidermidis</i>	<i>Lactobacillus jensenii</i> , <i>L. acidophilus</i> , <i>L. formicallis</i>	death
9	K	<5	150	Scorpio TS Stryker	<i>E.coli</i>	negative	negative	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>P. resinovorans</i>	healed
10	K	<5	150	Scorpio TS Stryker	<i>Enterococcus faecalis</i>	negative	negative	<i>Ralstonia pickettii</i> , <i>Novosphingobium nitrogenifigens</i> , <i>N. hassiacum</i> , <i>Bradyrhizobium japonicum</i> , <i>B. liaoningense</i>	healed
11	K	27,1	140	Scorpio TS Stryker	<i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Enterobacter cloacae</i>	negative	negative	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	failure: prolonged antibiotic therapy (recurrent joint effusion)
12	H	<5	135	Restoration Stryker	<i>Enterococcus faecium</i>	negative	negative	<i>S. lugdunensis</i> , <i>S. hominis</i>	healed
13	K	<5	180	Arthrodesis ChM plate	<i>Staphylococcus aureus</i>	negative	<i>S. epidermidis</i>	<i>Corynebacterium ureicelerivorans</i> , <i>C. mucifaciens</i>	healed
								<i>Rubrobacter xylanophilus</i> , <i>Clostridium saccharoperbutylacetonicum</i>	healed
								<i>Tuberibacillus calidus</i> , <i>Bacillus algicola</i>	healed
								negative	failure: prolonged antibiotic therapy (prolonged wound healing)
								<i>Brevibacterium ravensturnense</i> , <i>B. paucivorans</i>	healed
								<i>Acinetobacter johnsonii</i> , <i>A. parvus</i>	failure: prolonged antibiotic therapy (prolonged wound healing)

DOI 10.1186/s12891-016-0991-1

RESEARCH ARTICLE

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

Przemysław Berezka^{1*}, Alicja Ekiel², Aleksandra Auguściak-Duma³, Małgorzata Aptekorz², Iwona Wilk², Damian Kusz¹, Piotr Woiciechowski¹, Aleksander L. Sieroń³ and Gavane Martirosian^{2,4}

BMC MUSCULOSKELETAL DISORDERS

Open Access

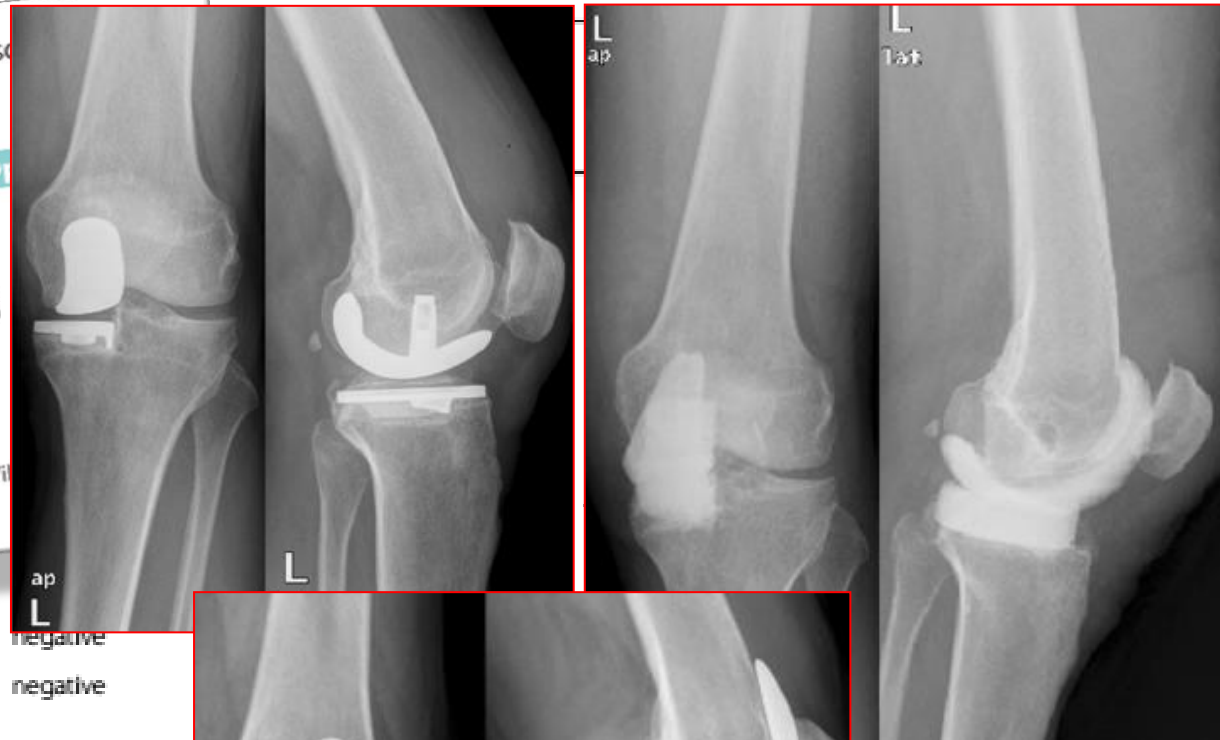


H hip, K knee

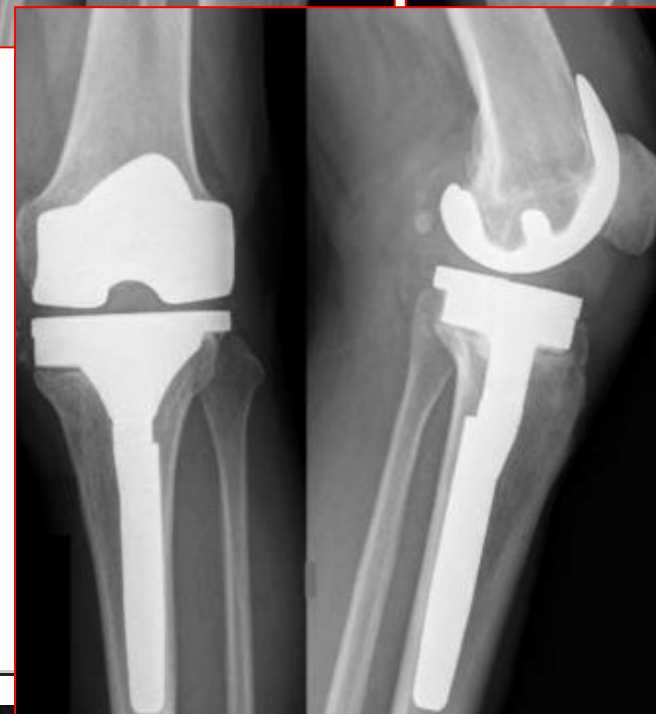
Powikłanie Pacjent NR 11 (utrzymujące się wysokie CRP)

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

Celowana długotrwała antybiotykoterapia



negative
negative
negative
negative
negative
negative



Clostridium
healed

illus algicola
healed

failure: prolonged
antibiotic therapy
(recurrent joint
effusion)

gense,
healed

A. parvus

failure: prolonged
antibiotic therapy
(prolonged wound
healing)

Table 1 Cl

Patient

Powikłanie: Pacjent NR 13

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

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

Artrodeza

Przedłużone gojenie rany z
identyfikacją *S.epidermidis*
(*intraop.tissue, sonicate*)

Długotrwała antybiotykoterapia



Identification Bacteria by 16S rRNA gene	Followup (mean, 32 months; range, 25–36 months)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	healed
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	death



negative	negative	<i>Ralstonia pickettii</i>	<i>C. muciflavus</i>
negative	negative	negative	<i>Rubrobacterium saccharovorans</i>
negative	negative	negative	<i>Tuberibaculum</i>
negative	negative	negative	negative
negative	negative	negative	<i>Brevibacterium</i> <i>B. paucivolutum</i>
negative	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>Acinetobacter johnsonii</i> , <i>A. parvus</i>

failure: prolonged
antibiotic therapy
(prolonged wound
healing)

DOI 10.1186/s12891-0

RESEARCH

Compa
sequer
two-st
prelim

Przemysław B
Piotr Woiciech

8
9
10
11
12
13

Table 1 Cl

Patient

Powikłanie: Pacjent NR 13

Usunięcie endoprotezy lub artrodezę można rozważyć w przypadku braku warunków do planowania dalszego kilkuetapowego 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



Identification Bacteria
by 16S rRNA gene

Followup (mean,
32 months; range,
25–36 months)

stearothermophilus, healed

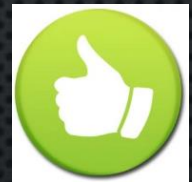


negative	negative	<i>Ralstonia pickettii</i>	<i>C. muciflavus</i>
negative	negative	negative	<i>Rubrobacterium saccharovorans</i>
negative	negative	negative	<i>Tuberibaculum</i>
negative	negative	negative	negative
negative	negative	negative	<i>Brevibacterium</i> <i>B. paucivolutum</i>
negative	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>Acinetobacter johnsonii</i> , <i>A. parvus</i>

failure: prolonged
antibiotic therapy
(prolonged wound
healing)

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



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

PRZECIWSKAZANIA

- 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.

PRZECIWWSKAZANIA DO JEDNOETAPOWEJ ENDOPROTEZOPLASTYKI

Table 3
Cont
America

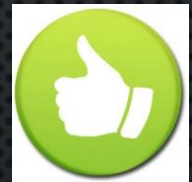
society of

	UCLH contraindications [35]	ENDO Klinik contraindications [41]	ISDA contraindications [19]	International consensus meeting [42]
Local	Significant soft tissue compromise Significant bone loss precluding cemented reconstruction Peripheral vascular disease	Failure of ≥ 2 previous one-stage procedures Infection spreading to the neurovascular bundle Unclear pre-operative bacterial specification	No prior two-stage exchange for infection Poor soft tissue Difficult to treat microorganisms	The presence of generalised sepsis Infections in which the bacteria is not identified Infection caused by a drug-resistant bacteria
Host	Immunosuppression Concurrent sepsis Systemic disease Reinfection	Non-availability of appropriate antibiotics High antibiotic resistance Sinus tract with unclear bacterial specification		The presence of a sinus tract The presence of severe soft tissue deficiency over the joint
Organism	Multiresistant organisms MRSA/MRSE Polymicrobial infection Unusual commensals Unusual resistance profiles Unidentified			

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

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



OSTROŻNIE

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

Przemysław L. Bereza · Alicja Ekiel · Aleksandra Auguściak-Duma ·
Małgorzata Aptekorz · 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

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

Przemysław L. Bereza,¹ Alicja Ekiel,² Aleksandra Auguściak-Duma,³ Małgorzata Aptekorz,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**

Patient	Culture			Systemic inflammatory markers		Type of prostheses		Age of implant (mos)	Operative procedure	Type of failure
	Joint fluid	Intra-operative specimens	Sonicate	CRP	WBC	C	UC			
1	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	93.4	N	+		3	Spacer	P-atb
2	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	32.5	N	+		6	Spacer	Arthrodesis
3	<i>E. cloacae</i>	<i>S. epidermidis, S. hominis</i>	<i>E. cloacae</i>	39	N	+		40	Spacer	None
4	<i>E. cloacae</i>	<i>S. epidermidis, S. hominis</i>	<i>E. cloacae</i>	N	N	+		40	Partial exchange	None
5	<i>S. hominis</i>	No organism	<i>S. hominis, R. pickettii</i>	18.6	N	+		36	Spacer	None
6	No organism	<i>E. faecalis</i>	<i>E. faecalis</i>	N	N		+	48	Partial exchange	None
7	No organism	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	N	N		+	230	Partial exchange	Pih, P-atb
8	No organism	<i>S. epidermidis</i>	No organism	N	N	+		168	Spacer	None
9	No organism	No organism	<i>S. epidermidis</i>	18	15.6	+		96	Spacer	None
10	No organism	No organism	<i>R. pickettii</i>	N	N	+		164	Total exchange	None
11	No organism	No organism	<i>R. pickettii</i>	N	N	+		132	Total exchange	None
12	No organism	No organism	<i>R. pickettii</i>	N	11.3	+		120	Total exchange	None
13	<i>S. epidermidis</i>	No organism	No organism	N	N	+		156	Partial exchange	None
14	No organism	No organism	No organism	N	N	+		17	Spacer	None
15	No organism	No organism	No organism	N	N	+		84	Spacer	P-atb
16	No organism	No organism	No organism	N	N	+		50	Spacer	Pih, P-atb
17	No organism	No organism	No organism	N	N	+		6	Total exchange	None
18	No organism	No organism	No organism	N	N	+		168	Total exchange	None
19	No organism	No organism	No organism	N	N	+		108	Total exchange	None
20	No organism	No organism	No organism	N	N	+		96	Partial exchange	None
21	No organism	No organism	No organism	N	N	+		240	Total exchange	Pih, P-atb
22	No organism	No organism	No organism	N	N	+		120	Total exchange	Pih, P-atb
23	No organism	No organism	No organism	N	N		+	109	Partial exchange	None
24	No organism	No organism	No organism	N	N		+	132	Partial exchange	None
25	No organism	No organism	No organism	N	N	+		45	Spacer	None
26	No organism	No organism	No organism	N	N		+	120	Partial exchange	None
27	No organism	No organism	No organism	N	N	+		96	Partial exchange	None
28	No organism	No organism	No organism	N	N	+		98	Partial exchange	None
29	No organism	No organism	No organism	N	N		+	225	Partial exchange	None
30	No organism	No organism	No organism	N	N	+		90	Total exchange	None
31	No organism	No organism	No organism	N	N	+		24	Total exchange	None
32	No organism	No organism	No organism	N	N		+	140	Partial exchange	None
33	No organism	No organism	No organism	N	N	+		124	Spacer	None
34	No organism	No organism	No organism	N	N		+	138	Partial exchange	None
35	No organism	No organism	No organism	N	N		+	276	Partial exchange	Pih, P-atb
36	No organism	No organism	No organism	N	N	+		132	Partial exchange	None
37	No organism	No organism	No organism	N	N	+		192	Spacer	None

Płyn stawowy
 dodatnie wyniki
 16.2%

C=cemented; CRP=C-reactive protein; N=normal value (CRP: N<10 mg/L; WBC: N<10,000/mm³); P-atb – prolonged antibiotic therapy, Pih= prolonged incision healing; UC =uncemented; WBC=white blood cell

Patient	Culture			Systemic inflammatory markers		Type of prostheses		Age of implant (mos)	Operative procedure	Type of failure
	Joint fluid	Intra-operative specimens	Sonicate	CRP	WBC	C	UC			
1	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	93.4	N	+		3	Spacer	P-atb
2	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>	32.5	N	+		6	Spacer	Arthrodesis
3	<i>E. cloacae</i>	<i>S. epidermidis, S. hominis</i>	<i>E. cloacae</i>	39	N	+		40	Spacer	None
4	<i>E. cloacae</i>	<i>S. epidermidis, S. hominis</i>	<i>E. cloacae</i>	N	N	+		40	Partial exchange	None
5	<i>S. hominis</i>	No organism	<i>S. hominis, R. pickettii</i>	18.6	N	+		36	Spacer	None
6	No organism	<i>E. faecalis</i>	<i>E. faecalis</i>	N	N		+	48	Partial exchange	None
7	No organism	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. epidermidis</i>	N	N		+	230	Partial exchange	Pih, P-atb
8	No organism	<i>S. epidermidis</i>	No organism	N	N	+		168	Spacer	None
9	No organism	No organism	<i>S. epidermidis</i>	18	15.6	+		96	Spacer	None
10	No organism	No organism	<i>R. pickettii</i>	N	N	+		164	Total exchange	None
11	No organism	No organism	<i>R. pickettii</i>	N	N	+		132	Total exchange	None
12	No organism	No organism	<i>R. pickettii</i>	N	11.3	+		120	Total exchange	None
13	<i>S. epidermidis</i>	No organism	No organism	N	N	+		156	Partial exchange	None
14	No organism	No organism	No organism	N	N	+		17	Spacer	None
15	No organism	No organism	No organism	N	N	+		84	Spacer	P-atb
16	No organism	No organism	No organism	N	N	+		50	Spacer	Pih, P-atb
17	No organism	No organism	No organism	N	N	+		6	Total exchange	None
18	No organism	No organism	No organism	N	N	+		168	Total exchange	None
19	No organism	No organism	No organism	N	N	+		108	Total exchange	None
20	No organism	No organism	No organism	N	N	+		96	Partial exchange	None
21	No organism	No organism	No organism	N	N	+		240	Total exchange	Pih, P-atb
22	No organism	No organism	No organism	N	N	+		120	Total exchange	Pih, P-atb
23	No organism	No organism	No organism	N	N		+	109	Partial exchange	None
24	No organism	No organism	No organism	N	N		+	132	Partial exchange	None
25	No organism	No organism	No organism	N	N	+		45	Spacer	None
26	No organism	No organism	No organism	N	N		+	120	Partial exchange	None
27	No organism	No organism	No organism	N	N	+		96	Partial exchange	None
28	No organism	No organism	No organism	N	N	+		98	Partial exchange	None
29	No organism	No organism	No organism	N	N		+	225	Partial exchange	None
30	No organism	No organism	No organism	N	N	+		90	Total exchange	None
31	No organism	No organism	No organism	N	N	+		24	Total exchange	None
32	No organism	No organism	No organism	N	N		+	140	Partial exchange	None
33	No organism	No organism	No organism	N	N	+		124	Spacer	None
34	No organism	No organism	No organism	N	N		+	138	Partial exchange	None
35	No organism	No organism	No organism	N	N		+	276	Partial exchange	Pih, P-atb
36	No organism	No organism	No organism	N	N	+		132	Partial exchange	None
37	No organism	No organism	No organism	N	N	+		192	Spacer	None

Materiał uzyskany śródoperacyjnie
 dodatnie wyniki
18.9%

Płyn stawowy
 dodatnie wyniki
16.2%

C=cemented; CRP=C-reactive protein; N=normal value (CRP: N<10 mg/L; WBC: N<10,000/mm³); P-atb – prolonged antibiotic therapy, Pih= prolonged incision healing; UC = uncemented; WBC=white blood cell

Patient	Culture		Systemic inflammatory markers		Type of prostheses		Age of implant (mos)	Operative procedure	Type of failure	
	Joint fluid	Intra-operative specimens	Sonicate	CRP	WBC	C				UC
1	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>			N	+		3	Spacer	P-atb
2	<i>S. aureus</i>	<i>S. aureus</i>			N	+		6	Spacer	Arthrodesis
3	<i>E. cloacae</i>	<i>S. epidermidis, S. hor</i>			N	+		40	Spacer	None
4	<i>E. cloacae</i>	<i>S. epidermidis, S. hor</i>			N	+		40	Partial exchange	None
5	<i>S. hominis</i>	No organism			N	+		36	Spacer	None
6	No organism	<i>E. faecalis</i>			N		+	48	Partial exchange	None
7	No organism	<i>S. epidermidis</i>			N		+	230	Partial exchange	Pih, P-atb
8	No organism	<i>S. epidermidis</i>			N	+		168	Spacer	None
9	No organism	No organism			15.6	+		96	Spacer	None
10	No organism	No organism			N	+		164	Total exchange	None
11	No organism	No organism			N	+		132	Total exchange	None
12	No organism	No organism			11.3	+		120	Total exchange	None
13	<i>S. epidermid</i>	No organism			N	+		156	Partial exchange	None
14	No organism	No organism			N	+		17	Spacer	None
15	No organism	No organism			N	+		84	Spacer	P-atb
16	No organism	No organism			N	+		50	Spacer	Pih, P-atb
17	No organism	No organism			N	+		6	Total exchange	None
18	No organism	No organism			N	+		168	Total exchange	None
19	No organism	No organism			N	+		108	Total exchange	None
20	No organism	No organism			N	+		96	Partial exchange	None
21	No organism	No organism			N	+		240	Total exchange	Pih, P-atb
22	No organism	No organism			N	+		120	Total exchange	Pih, P-atb
23	No organism	No organism			N		+	109	Partial exchange	None
24	No organism	No organism			N		+	132	Partial exchange	None
25	No organism	No organism			N	+		45	Spacer	None
26	No organism	No organism			N		+	120	Partial exchange	None
27	No organism	No organism			N	+		96	Partial exchange	None
28	No organism	No organism			N	+		98	Partial exchange	None
29	No organism	No organism			N		+	225	Partial exchange	None
30	No organism	No organism			N	+		90	Total exchange	None
31	No organism	No organism			N	+		24	Total exchange	None
32	No organism	No organism			N		+	140	Partial exchange	None
33	No organism	No organism			N	+		124	Spacer	None
34	No organism	No organism			N		+	138	Partial exchange	None
35	No organism	No organism			N		+	276	Partial exchange	Pih, P-atb
36	No organism	No organism			N	+		132	Partial exchange	None
37	No organism	No organism			N	+		192	Spacer	None

Sonikacja
 dodatnie wyniki
 29.7%

Materiał
 uzyskany
 śródoperacyjnie
 dodatnie wyniki
 18.9%

Płyn stawowy
 dodatnie wyniki
 16.2%

C=cemented; CRP=C-reactive protein; N=normal value (CRP: N<10 mg/L; WBC: N<10,000/mm³); P-atb – prolonged antibiotic therapy, Pih= prolonged incision healing; UC = uncemented; WBC=white blood cell

Wyniki

Tab. Rodzaj pierwotnej endoprotezoplastyki, przeprowadzonego typu rewizji i uzyskanych wyników badań hodowli mikrobiologicznej w badanej grupie.

<i>Treated joint and implant</i>	<i>N (%)</i>	<i>Type of revision surgery for loosened implant</i>	<i>Failures at two-year followup</i>	<i>Culture results</i>	
				<i>Positive</i>	<i>Negative</i>
Hip	30 (81)		6	2	4
Cemented	21 (70)	6 partial revisions 10 total revisions 5 spacers	1 2 1	1 (case 4) –	– 2 (cases 21 and 22) 1 (case 16)
Non-cemented					
Press-fit	5 (16)	5 partial revisions	2	1 (case 7)	1 (case 35)
Screwable cup	4 (13)	4 partial revisions	–	–	–
Knee	7 (19)	7 spacers	3	2 (cases 1 and 2)	1 (case 15)

Wyniki

- **JEDNOETAPOWA
ENDOPROTEZOPLASTYKA:**

- Przeprowadzona u 2/3 pacjentów

67% (25/37)]

- Przeprowadzona u **76% (22/29)** pacjentów z ujemnymi wynikami posiewów:

częściowa wymiana: **41%** (12/29)

całkowita wymiana: **35%** (10/29)

- **DWUETAPOWA
ENDOPROTEZOPLASTYKA:**

- Wykonana u 1/3 pacjentów

33% (12/37)

- Wykonana u **24% pacjentów** z ujemnymi wynikami posiewów z podejrzeniem klinicznym PJI

Wyniki

2 letni okres obserwacji:

- 9 powikłań (przedłużona antybiotykoterapia spowodowana zaburzeniem gojenia rany)
- Powikłania były obserwowane częściej u pacjentów z dodatnim wynikiem posiewów niż u pacjentów z ujemnymi wynikami posiewów, odpowiednio 50% vs 17.2% ($p = 0.08$)
- Powikłania były częstsze u pacjentów operowanych metodą dwuetapowej endoprotezoplastyki stawów
- Powikłania obserwowano u 42.8% pacjentów leczonych z powodu obluzowania endoprotezy kolana i u 20% pacjentów leczonych z powodu obluzowania endoprotezy stawu biodrowego

Wyniki

2 letni okres obserwacji:

- 9 powikłań

- Powikłań
wynikających z
odpowiedzi

- Powikłań
dwuetapowych

- Powikłań

obluzowania endoprotezy kolana i u 20% pacjentów leczonych z powodu obluzowania endoprotezy stawu biodrowego

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

rewizji

rodu

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)**



**One stage
vs two-stage
revision**

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ



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



Międzynarodowy Portal Medyczny

Przemysław Bereza | Damian Kusz
Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach