



# Перипротезная инфекция или остеомиелит – где граница?

Ермаков А.М.  
Силантьева Т.А.

# Эффективность дебридмента (DAIR)

Авторы	Количество наблюдений	Срок наблюдения	Рецидив инфекции	Купирование инфекции
Chiu F.Y., 2007	20	3 года	40%	60%
Choong P.F., 2007	147	1,5 года	24%	76%
Gardner J., 2011	44	5 лет	43%	57%
Siddiqui M.M., 2012	12	2 года	66,7%	33,3%
Westberg M., 2012	38	4 года	29%	71%
Sukeik M., 2012	26	6,6 лет	23%	77%
Bryan A.J., 2017	90	6 лет	17%	83%
<b>Наши результаты</b>	<b>26</b>	<b>7,2 года</b>	<b>23%</b>	<b>77%</b>

# Эффективность одноэтапной ревизии

Авторы	Количество пациентов	Срок наблюдения	Рецидив инфекции	Купирование инфекции
Choi et al., 2013	17	5 лет	18%	82%
Zeller et al., 2014	157	3 года	5%	95%
Klatte et al., 2014	10	7 лет	10%	90%
Jenny et al., 2014	65	5 лет	16%	84%
Kendoff et al., 2015	20	5 лет	0%	100%
Lange et al., 2017	56	5 лет	11%	89%
Bori et al., 2018	17	3 года	6%	94%
Kunutsor S., 2020	884	4,2 года	10%	90%
<b>Наши результаты</b>	<b>24</b>	<b>3,4 года</b>	<b>8%</b>	<b>92</b>

# Эффективность двухэтапной ревизии

Авторы	Количество наблюдений	Срок наблюдения	Рецидив инфекции	Купирование инфекции
Dieckmann R., 2014	43	3,86 лет	7%	93%
Pelt C.E., 2014	58	3,16 лет	36%	64%
Citak M., 2015	1018	3 года	9%	91%
Claassen L., 2015	50	3 года	24%	76%
Drexler M., 2015	82	3 года	14,6%	85,4%
Lichstein P., 2015	107	3,7 года	6%	94%
Grammatopoulos, 2017	66	8 лет	11%	89%
Marczak, 2017	47	2 года	9%	91%
Kunutsor S., 2020	972	3,3 года	14%	86%
<b>Наши результаты</b>	<b>113</b>	<b>4,9 лет</b>	<b>22%</b>	<b>78%</b>

# Эффективность резекционной артропластики

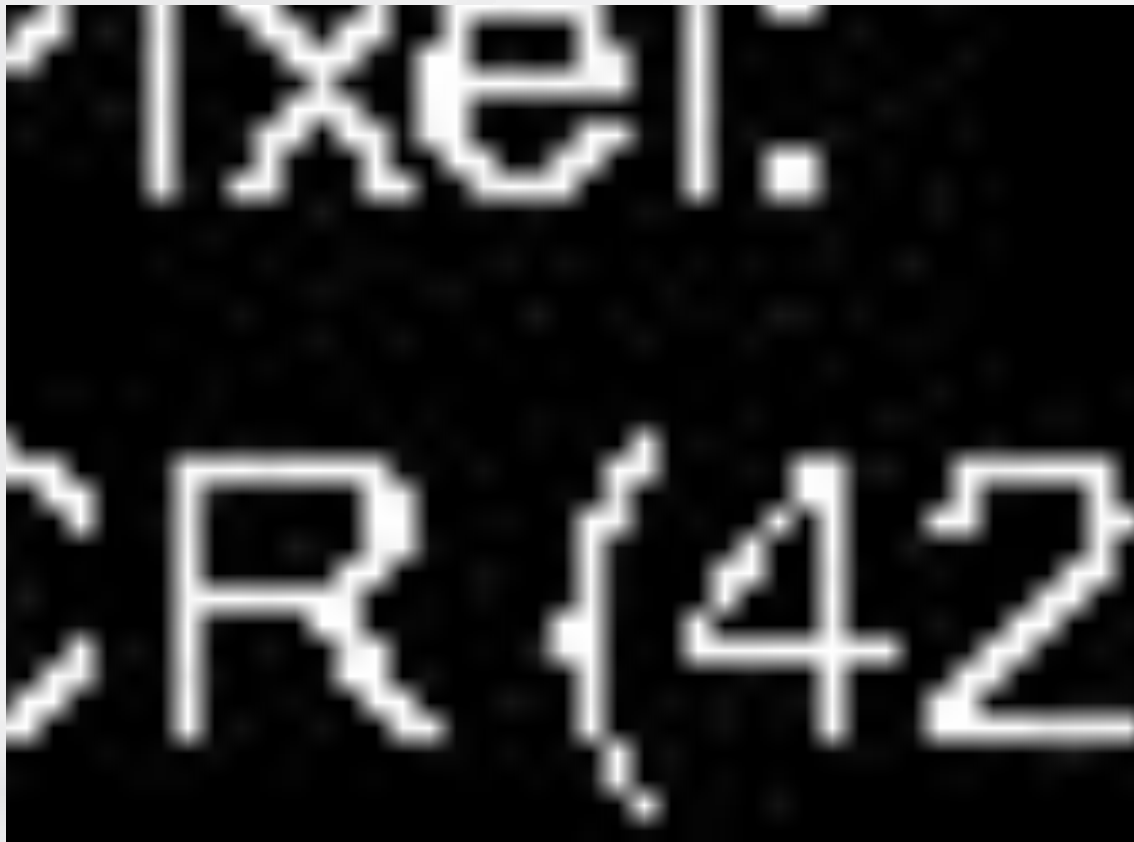
Авторы	Количество наблюдений	Срок наблюдения	Рецидив инфекции	Купирование инфекции
Esenwein et al, 2001	27	7,1 лет	18,5%	81,5%
Golda, 2001	22	5,2 лет	4,5%	95,5%
Hudec, 2005	102	5,9 лет	-	-
Sharma, 2005	43	3,7 лет	0%	100%
Cordero-Ampuero, 2012	-	-	20%	80%
Ливенцов В.Н., 2020	38	4 года	5,3%	94,7%
<b>Наши результаты</b>	<b>37</b>	<b>10,2 лет</b>	<b>13%</b>	<b>87%</b>

Это остеомиелит ?!? **ДА** или **НЕТ** ?!?



Пациент Б. 75 лет  
Ревизионное эндопротезирование 12 лет назад  
**Манифестация** инфекции 2,5 года

Это остеомиелит?!? **ДА** или **НЕТ**?!?



Пациентка Д. 44 года

Первичное эндопротезирование 3 месяца назад

**Манифестация** инфекции 3 месяца

# Это остеомиелит ?!? **ДА** или **НЕТ** ?!?



Пациентка Д. 69 лет

Первичное эндопротезирование 4 недели назад

**Манифестация** инфекции 21 день



osteomyelitis after hip arthroplasty

Advanced Create alert Create RSS User Guide

Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS

22 results

RESULTS BY YEAR

Reset



Filters applied: in the last 10 years. Clear all

Total hip arthroplasty after lower extremity amputation.

1 Amanatullah DF, Trousdale RT, Sierra RJ. Orthopedics. 2015 May;38(5):e394-400. doi: 10.3928/01477447-20150504-56. PMID: 25970366

Share There was a statistically significant improvement in the mean Harris Hip Score from 35.921.8 to 76.812.8 with total hip arthroplasties after a

TEXT AVAILABILITY



osteomyelitis after hip replacement

Advanced Create alert Create RSS User Guide

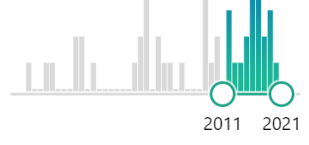
Save Email Send to Sorted by: Best match Display options

MY NCBI FILTERS

19 results

RESULTS BY YEAR

Reset



Filters applied: in the last 10 years. Clear all

Increased risk of chronic osteomyelitis after hip replacement: a retrospective population-based cohort study in an Asian population.

1 Hung DZ, Tien N, Lin CL, Lee YR, Wang CC, Chen JJ, Lim YP. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2017 Apr;36(4):611-617. doi: 10.1007/s10096-016-2836-0. Epub 2016 Nov 11. PMID: 27837326

Share The correlation between hip replacement (Hip-Repl) and chronic osteomyelitis (COM) has not been studied in Asian populations. ...The Hip-Repl cohort was obtained from Taiwan's Longitudinal Health Insurance Database 2000, and included patients wh ...

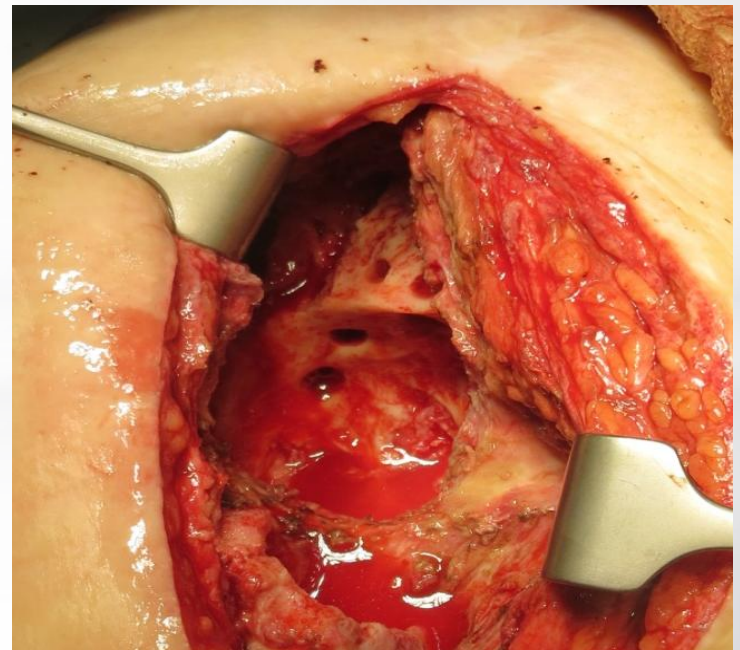
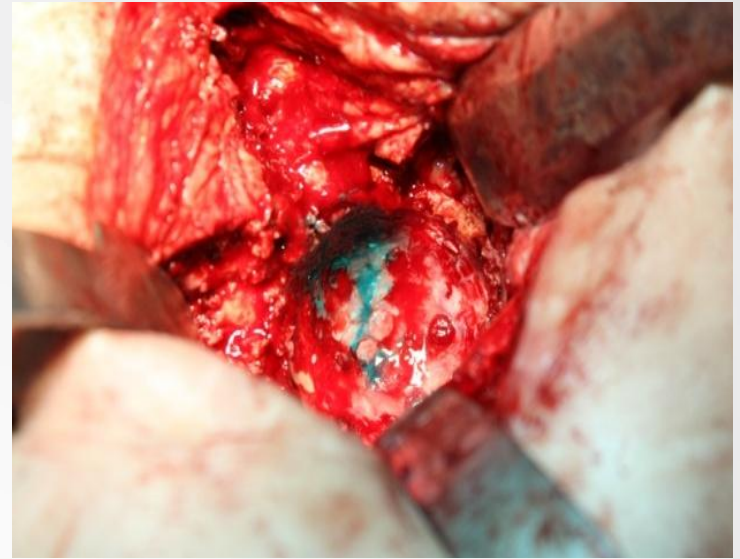
TEXT AVAILABILITY

Abstract Free full text Full text

Total hip arthroplasty after lower extremity amputation.

2 Amanatullah DF, Trousdale RT, Sierra RJ

- Наличие остеомиелита в условиях перипротезной инфекции предполагается (Haaker R. et al., 2004; Kliyshin N.M. et al., 2010; Masters E.A. et al., 2019)
- Остеомиелит после ревизионных вмешательств **20%** (Morawietz L. et al., 2014; Panteli M. et al., 2017)
- Общенациональное ретроспективное когортное исследование, демонстрирует **развитие хронического остеомиелита в 4,18 раза выше после ревизионных вмешательств, чем после первичной артропластики** (Hung D.Z. et al., 2017)
- Патоморфологическое исследование является **золотым стандартом в диагностике остеомиелита** (Tiemann A. et al., 2017; Panteli M. et al., 2017)



# Проспективный анализ 49 больных с ТППИ тазобедренного сустава с 2016 по 2021 годы

Критерии **ВКЛЮЧЕНИЯ**:

ТППИ тазобедренного сустава

Критерии **ИСКЛЮЧЕНИЯ**:

✓ остеомиелит в анамнезе до эндопротезирования;

✓ септическое состояние пациента;

✓ двустороннее инфицирование тазобедренных суставов;

✓ рецидивирующий вывих бедра;

✓ онкологические заболевания костей;



# Характеристика исследуемых больных

	I группа (n=11)	II группа (n=38)
Тип инфекции ТППИ	острая	хроническая
Манифестация ТППИ	20±4,9 дней	21,9±20,6 месяцев
Возраст	59,6±11,5 лет	61,6±12,7 лет
гемоглобин	99,4±18,6 г/л	112±13,9 г/л
лейкоциты	6944±1484 x 10 <sup>9</sup> /л	7342±2776 x 10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	53,7±18,2 мм/ч	64,8±30,8 мм/ч
СРБ	55,5±32,3 мг/л	41,9±33,0 мг/л
свищ	1 (9%)	29 (76%)
рана	-	2 (5%)
Грам +	6 (55%)	23 (60%)
Грам -	2 (18%)	4 (11%)
Микст	2 (18%)	6 (16%)
Роста нет	1 (9%)	5 (13%)

# Характеристика исследуемых больных

	I группа (n=11)	II группа (n=38)
Тип инфекции ТППИ	острая	хроническая
Манифестация ТППИ	20±4,9 дней	21,9±20,6 месяцев
Возраст	59,6±11,5 лет	61,6±12,7 лет
гемоглобин	99,4±18,6 г/л	112±13,9 г/л
лейкоциты	6944±1484 x 10 <sup>9</sup> /л	7342±2776 x 10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	53,7±18,2 мм/ч	64,8±30,8 мм/ч
СРБ	55,5±32,3 мг/л	41,9±33,0 мг/л
свищ	1 (9%)	29 (76%)
рана	-	2 (5%)
Грам +	6 (55%)	23 (60%)
Грам -	2 (18%)	4 (11%)
Микст	2 (18%)	6 (16%)
Роста нет	1 (9%)	5 (13%)

# Характеристика исследуемых больных

	I группа (n=11)	II группа (n=38)
Тип инфекции ТППИ	острая	хроническая
Манифестация ТППИ	20±4,9 дней	21,9±20,6 месяцев
Возраст	59,6±11,5 лет	61,6±12,7 лет
гемоглобин	99,4±18,6 г/л	112±13,9 г/л
лейкоциты	6944±1484 x 10 <sup>9</sup> /л	7342±2776 x 10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	53,7±18,2 мм/ч	64,8±30,8 мм/ч
СРБ	55,5±32,3 мг/л	41,9±33,0 мг/л
свищ	1 (9%)	29 (76%)
рана	-	2 (5%)
Грам +	6 (55%)	23 (60%)
Грам -	2 (18%)	4 (11%)
Микст	2 (18%)	6 (16%)
Роста нет	1 (9%)	5 (13%)

# Характеристика исследуемых больных

	I группа (n=11)	II группа (n=38)
Тип инфекции ТППИ	острая	хроническая
Манифестация ТППИ	20±4,9 дней	21,9±20,6 месяцев
Возраст	59,6±11,5 лет	61,6±12,7 лет
гемоглобин	99,4±18,6 г/л	112±13,9 г/л
лейкоциты	6944±1484 × 10 <sup>9</sup> /л	7342±2776 × 10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	53,7±18,2 мм/ч	64,8±30,8 мм/ч
СРБ	55,5±32,3 мг/л	41,9±33,0 мг/л
свищ	1 (9%)	29 (76%)
рана	-	2 (5%)
Грам +	6 (55%)	23 (60%)
Грам -	2 (18%)	4 (11%)
Микст	2 (18%)	6 (16%)
Роста нет	1 (9%)	5 (13%)

# Характеристика исследуемых больных

	I группа (n=11)	II группа (n=38)
Тип инфекции ТППИ	острая	хроническая
Манифестация ТППИ	20±4,9 дней	21,9±20,6 месяцев
Возраст	59,6±11,5 лет	61,6±12,7 лет
гемоглобин	99,4±18,6 г/л	112±13,9 г/л
лейкоциты	6944±1484 x 10 <sup>9</sup> /л	7342±2776 x 10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	53,7±18,2 мм/ч	64,8±30,8 мм/ч
СРБ	55,5±32,3 мг/л	41,9±33,0 мг/л
свищ	1 (9%)	29 (76%)
рана	-	2 (5%)
Грам +	6 (55%)	23 (60%)
Грам -	2 (18%)	4 (11%)
Микст	2 (18%)	6 (16%)
Роста нет	1 (9%)	5 (13%)



# Характеристика исследуемых больных

	I группа (n=11)	II группа (n=38)
Тип инфекции ТППИ	острая	хроническая
Манифестация ТППИ	20±4,9 дней	21,9±20,6 месяцев
Возраст	59,6±11,5 лет	61,6±12,7 лет
гемоглобин	99,4±18,6 г/л	112±13,9 г/л
лейкоциты	6944±1484 × 10 <sup>9</sup> /л	7342±2776 × 10 <sup>9</sup> /л
СОЭ	53,7±18,2 мм/ч	64,8±30,8 мм/ч
СРБ	55,5±32,3 мг/л	41,9±33,0 мг/л
свищ	1 (9%)	29 (76%)
рана	-	2 (5%)
Грам +	6 (55%)	23 (60%)
Грам -	2 (18%)	4 (11%)
Микст	2 (18%)	6 (16%)
Роста нет	1 (9%)	5 (13%)

**Гистологическое типирование  
неосиновидальных/перипротезных мембран  
выполняли в соответствии с консенсусной  
классификацией**

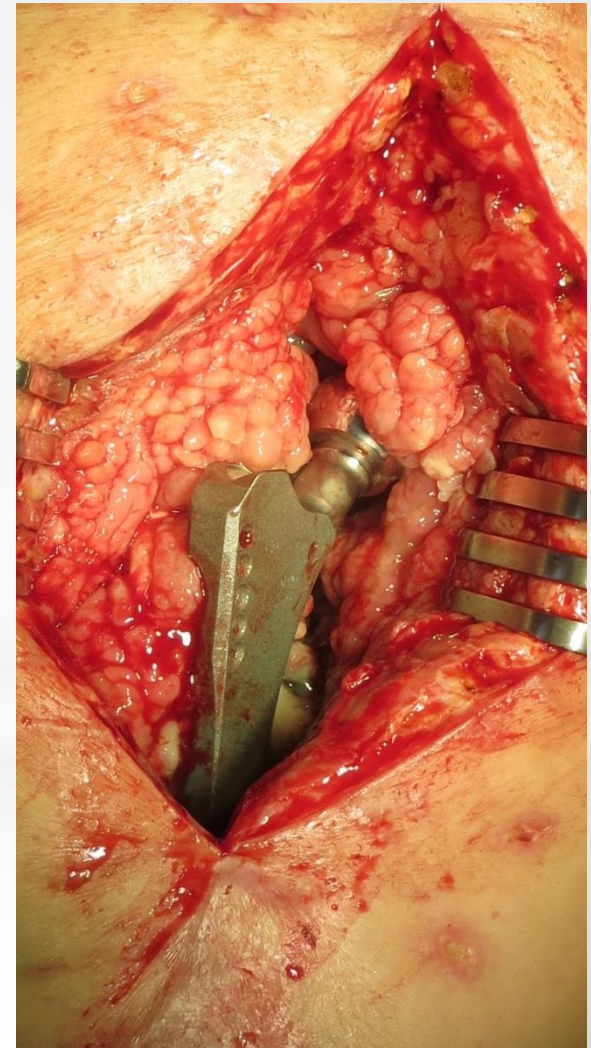
*Krenn V. et al. Revised histopathological  
consensus classification of joint implant  
related pathology. Pathol Res Pract.  
2014;210 (12):779-86*

**Для объективизации гистопатологических признаков  
остеомиелита использовали шкалу балльной оценки  
Histopathological Osteomyelitis Evaluation Score**

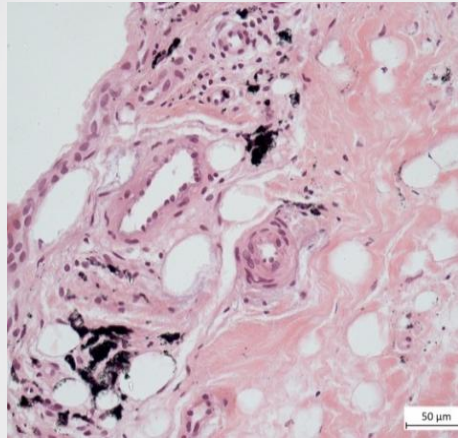
*Tiemann A. et al. Histopathological  
Osteomyelitis Evaluation Score (HOES) -  
an innovative approach to histopathological  
diagnostics and scoring of osteomyelitis.  
GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg  
DGPW. 2014;3:Doc08*

**Перипротезная** мембрана это соединительная ткань между имплантом и костью, забор которой возможен только после удаления элементов эндопротеза

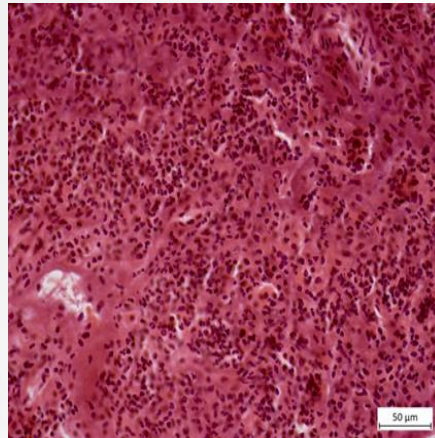
**Неосиноввиальная** мембрана это соединительнотканная капсула, окружающая суставную полость, которая формируется после первичной артропластики с полной или частичной синовэктомией



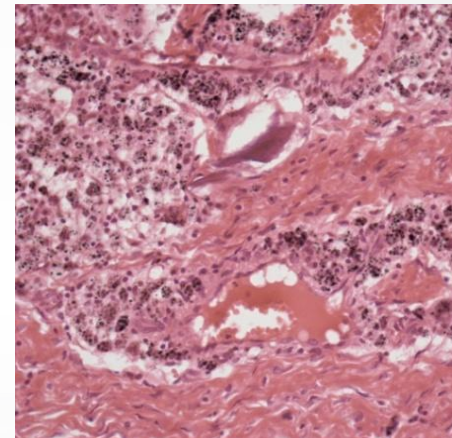
# Гистологическая классификация V. Krenn предусматривает следующие типы мембран:



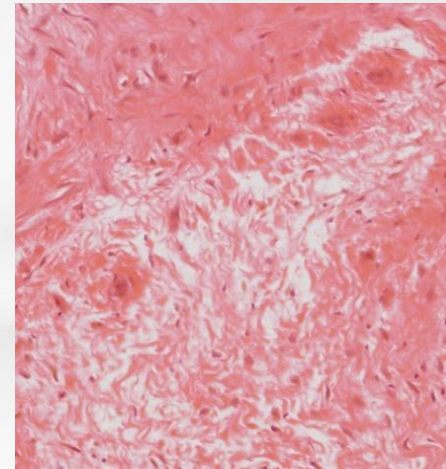
I. абразивный



II. инфекционный

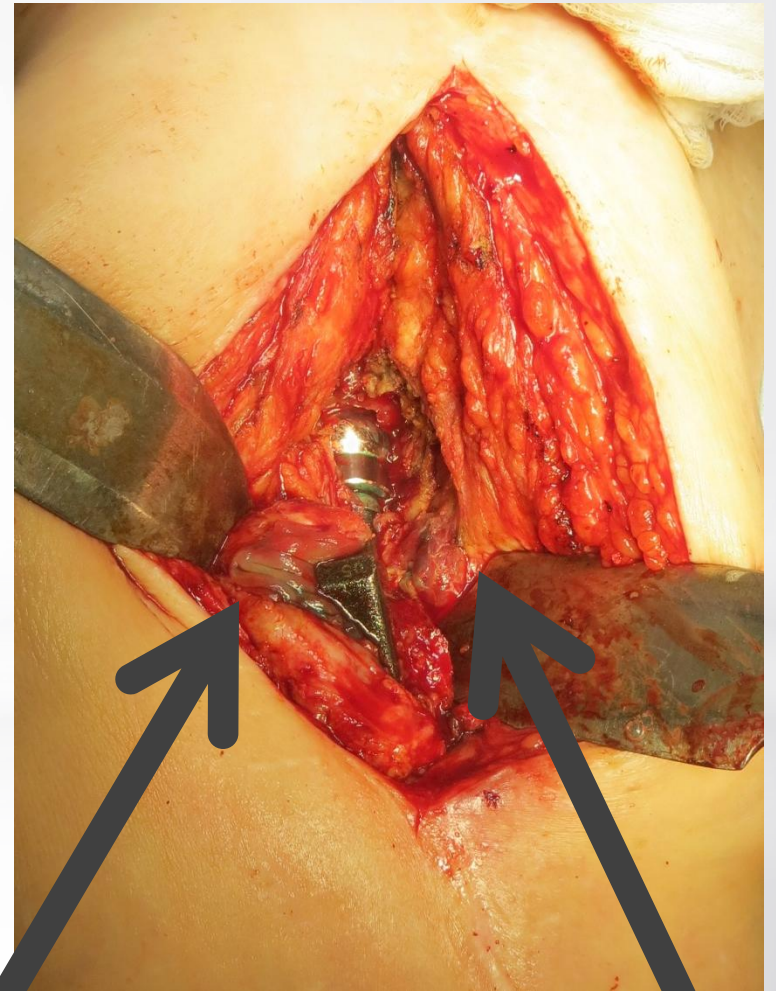


III. смешанный



IV. индифферентный

**Инфекционные неосиновialesные мембраны II и III типов были обнаружены у 36/47 (77%) обследованных больных с перипротезной инфекцией тазобедренного сустава (одному из 49 пациентов исследование не было проведено из-за нарушений забора материала, еще на одного - материал в работе и они были исключены из расчетов), у 9/47 (19%) пациентов - абразивный тип мембраны, у 2/47 больных (4%) - индифферентный тип**



## **Шкала** балльной оценки гистопатологических признаков остеомиелита (HOES) по A. Tiemann

По балльной шкале (от 0 до 3 баллов) на цифровых препаратах оценивали **выраженность остеомиелитического процесса** по критериям:

(A1) острое состояние - остеонекроз

(A2) некроз мягких тканей

(A3) инфильтрация гранулоцитами

(C1) неоостеогенез

(C2) лимфоцитарно-макрофагальная инфильтрация

По предложенным формулам определяли **стадию остеомиелита**:

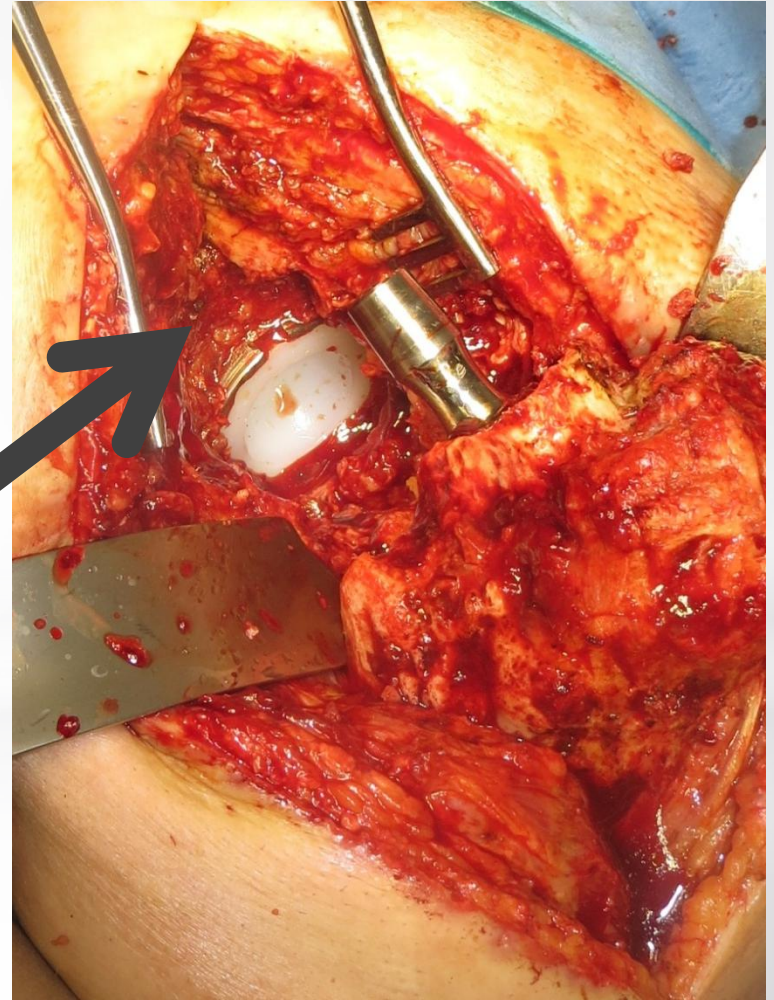
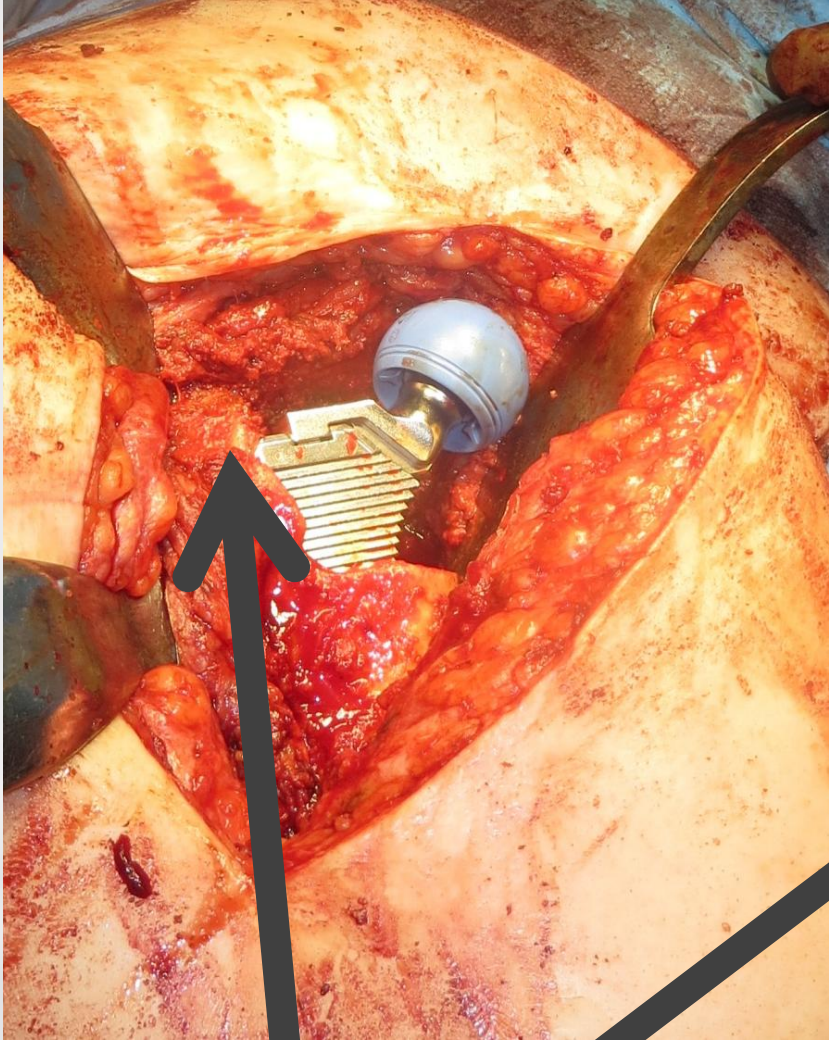
$A1 + A2 + A3 \geq 4$  - острый остеомиелит

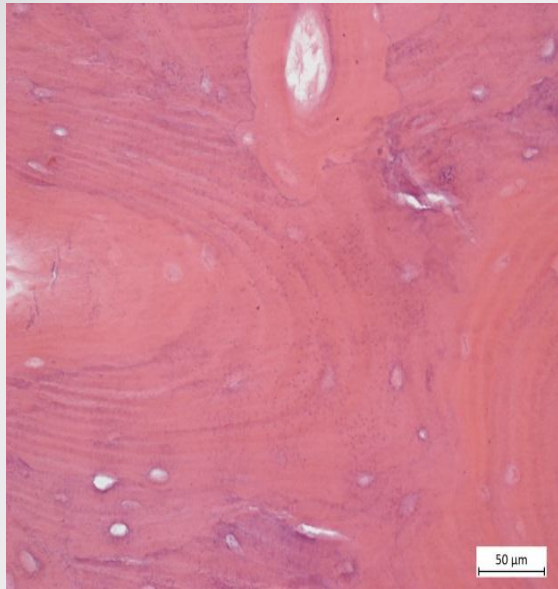
$A1 + A2 + A3 + C1 + C2 \geq 6$  - активный хронический (цветущий) остеомиелит

$C1 + C2 \geq 4$  - хронический остеомиелит

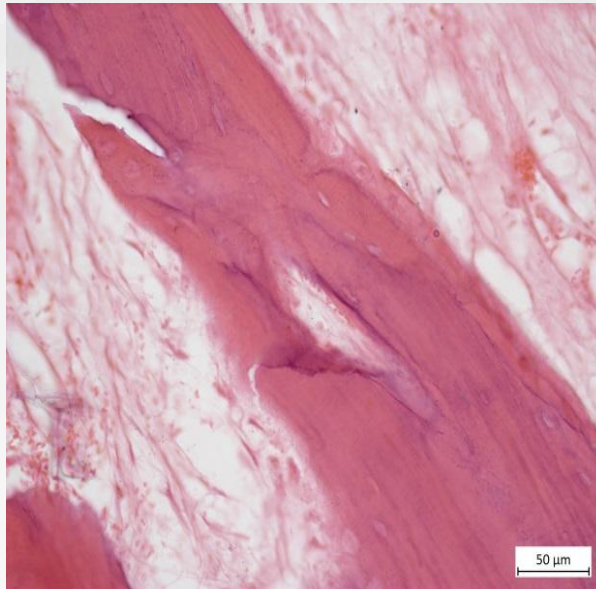
$1 < C1 + C2 < 4$  - ремиссия остеомиелита

$C1 + C2 \leq 1$  - нет признаков остеомиелита

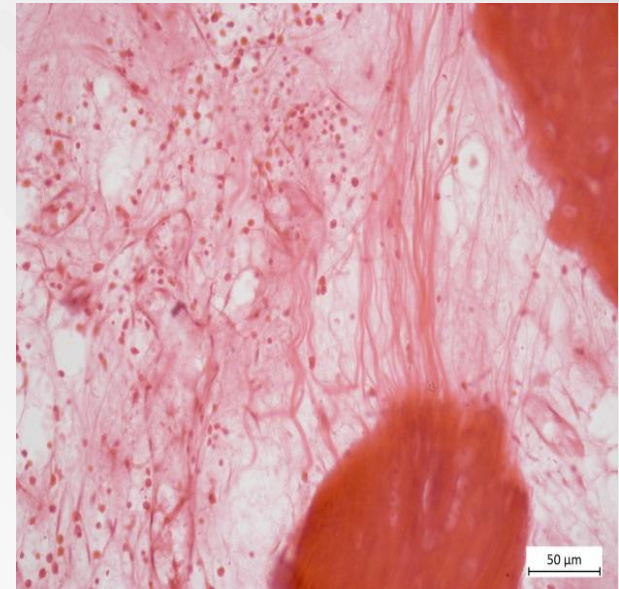




**Некротизированные  
и новообразованные  
остеоны компактной  
костной пластинки**



**Активные  
остеобласты на  
поверхности  
некротизированной  
костной трабекулы,  
явления отека и  
сосудистого стаза**



**Лимфо-  
гистиоцитарная и  
гранулоцитарная  
инфильтрация рыхлой  
соединительной ткани  
в межтрабекулярных  
пространствах**

**Сумма A1 - A3 и C1 - C2:  $\geq 6$  = признаки  
хронического цветущего (или активного)  
остеомиелита**

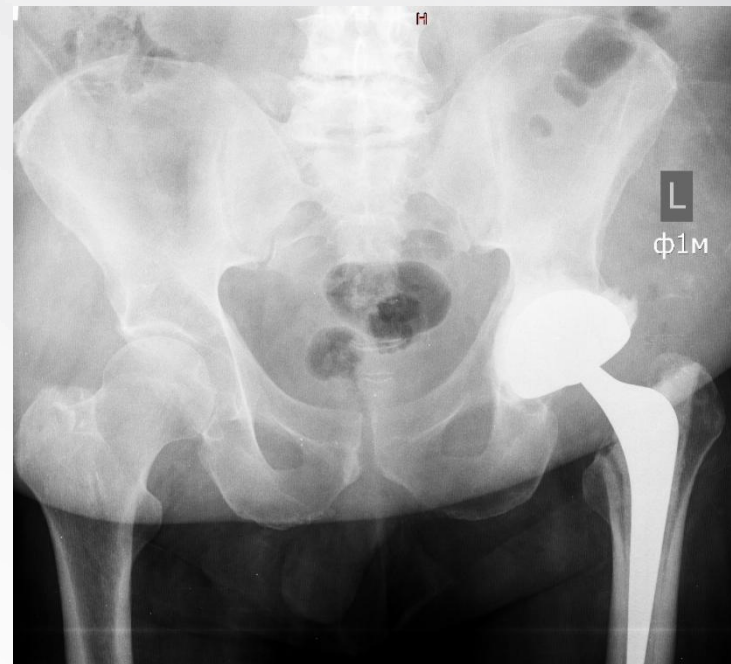


При анализе остеомиелитического поражения костной ткани (по шкале А.Тiemann), 5 из 49 пациентов исследование не было проведено в виду нарушения забора и/или транспортировки материала, еще на одного - материал в работе и они были исключены из дальнейшего расчета, у 35/43 (81%) больных обнаружены **морфологические признаки остеомиелитического процесса**, у 8/43 (19%) больных с перипротезной инфекцией остеомиелит не был выявлен



у 6 (**54,5%**) из 11 больных, со сроками манифестации перипротезной инфекции **до 1 месяца** (в среднем  $20,9 \pm 4,9$  дней), морфологически подтверждено наличие остеомиелитического поражения костей

у 29 (**90,6%**) из 32 больных, со сроками манифестации перипротезной инфекции **от 1 до 68 месяцев** ( $21,9 \pm 20,6$ ), обнаружен остеомиелит бедренной кости и/или ацетабулярной зоны таза ( **$p \leq 0,03$** )



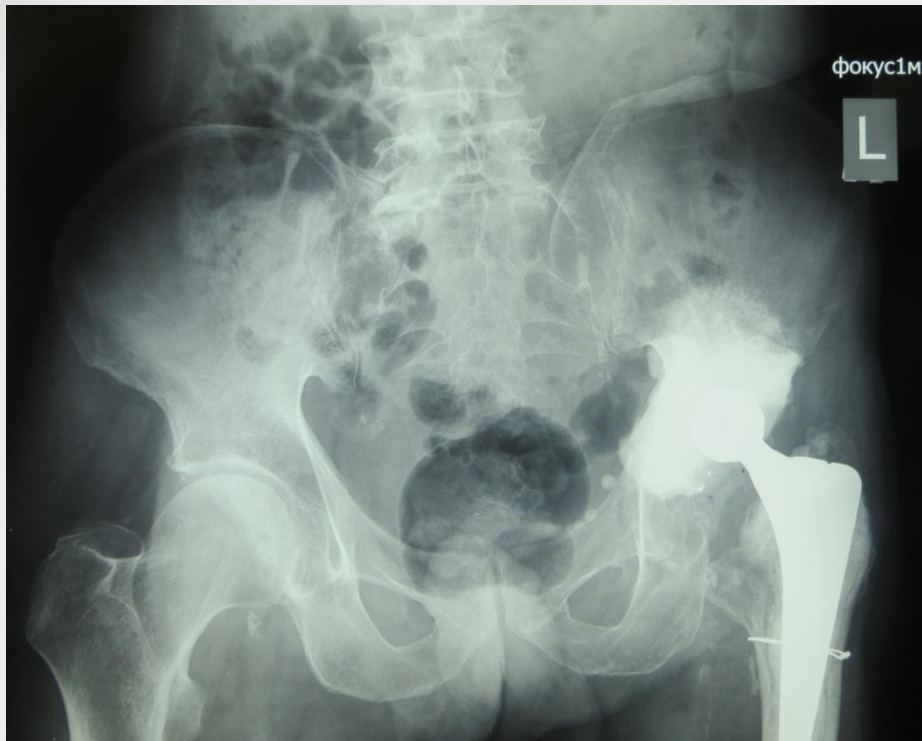
Это остеомиелит ?!? **ДА** или **НЕТ** ?!?



Пациент Б. 75 лет

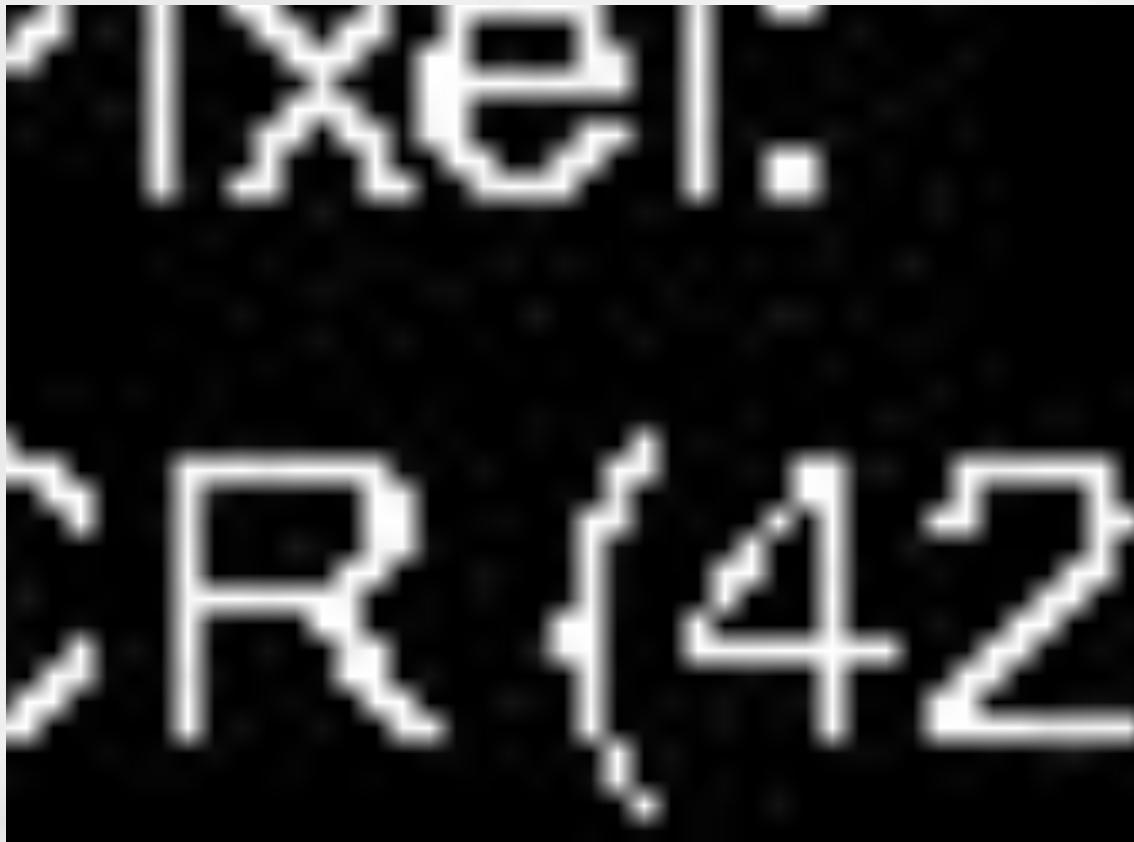
Ревизионное эндопротезирование 12 лет назад

**Манифестация** инфекции 2,5 года



**II тип неосиноввиальной мембраны по V. Krenn**  
**Имеются гистологические признаки остеомиелита по A. Tiemann**

Это остеомиелит ?! ? **ДА** или **НЕТ** ?! ?

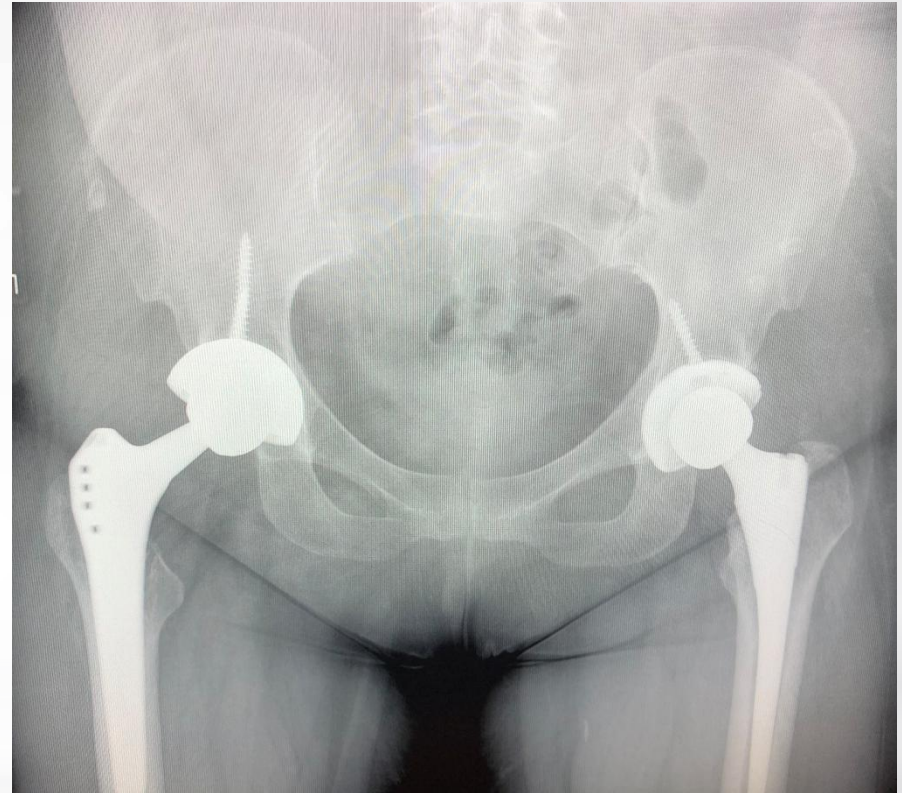


Пациентка Д. 44 года

Первичное эндопротезирование 3 месяца назад

**Манифестация** инфекции 3 месяца

xel:  
R {42



**I тип несиновиальной мембраны по V. Krenn**  
**Имеются гистологические признаки остеомиелита по A. Tiemann**

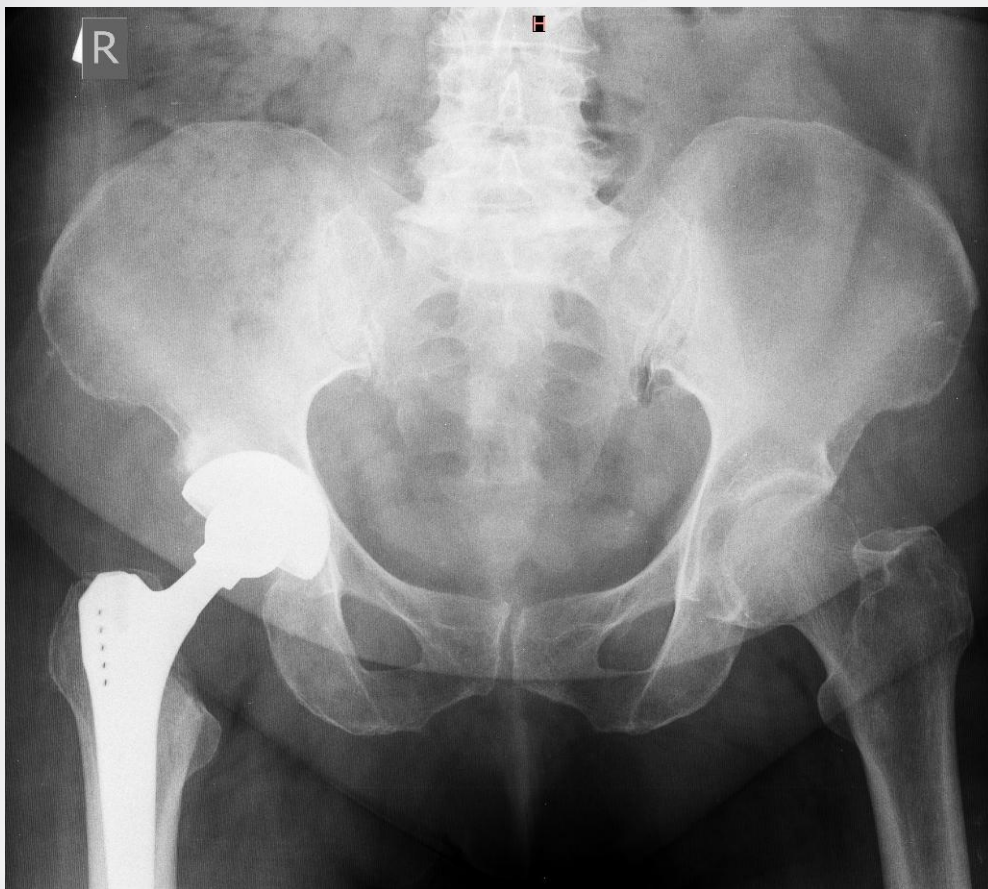
# Это остеомиелит ?!? **ДА** или **НЕТ** ?!?



Пациентка Д. 69 лет

Первичное эндопротезирование 4 недели назад

**Манифестация** инфекции 21 день



**II тип неосиновияльной мембраны по V. Krenn**

**Имеются гистологические признаки остеомиелита по A. Tiemann**



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Сочетание** результатов **морфологического** исследования **неосиноввиальной перипротезной мембраны** и **костной ткани** подтвердили наличие **гноино-воспалительного процесса** в протезированном суставе у **83%** обследованных больных, а **остеомиелит** диагностирован в **81%** случаев.

**Остеомиелитического поражение** костной ткани тазобедренного сочленения **морфологически** выявлено у **54,5%** больных со сроками манифестации перипротезной инфекции до месяца и в более поздние сроки у **90,6%** пациентов ( **$p \leq 0,03$** )

ISSN 2311-2905 (print)  
ISSN 2542-0933 (online)



# ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ РОССИИ

2021 • Т. 27 • № 2

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 1028-4427



НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



# Гений Ортопедии



## **Наши контакты:**

**ФГБУ РИЦ ВТО им. Г.А.  
Илизарова**

**Курган 640014, улица М.  
Ульяновой 6**

**телефон: +7 3522 45-46-36**

**E-mail: [office@ilizarov.ru](mailto:office@ilizarov.ru)**

**Internet: [www.ilizarov.ru](http://www.ilizarov.ru)**