

第51回北陸リウマチ・関節研究会

肩関節術後感染に対しCLAPを施行した4例

真生会富山病院 整形外科

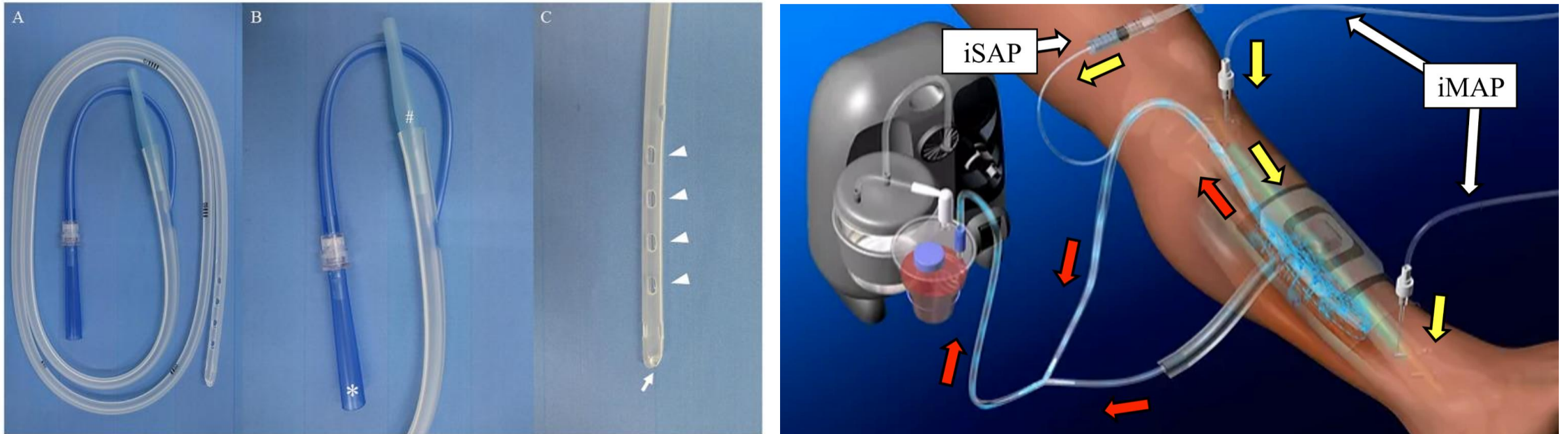
○太田悟
植田義之 駒井理

利益相反の有無： 無

※この演題に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません

はじめに

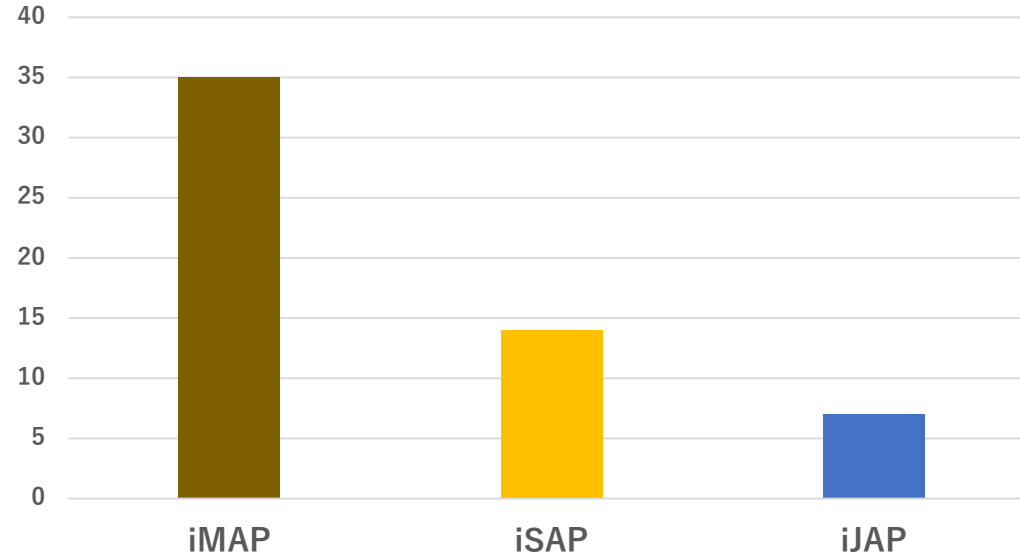
持続的局所抗生剤灌流
Continuous local antibiotics perfusion (CLAP)



intra-soft tissue antibiotics perfusion : iSAP
intra-medullary antibiotics perfusion : iMAP
intra-junction antibiotics perfusion : iJAP

CLAP文献リスト

	件	%
iMAP	35	62.5
iSAP	14	25
iJAP	7	12.5



肩関節 1 件
RSA術後感染に対し
CLAPを施行した1例
(橋村ら,肩関節 2022)

今回、肩関節術後の化膿性肩関節炎に対し、CLAP (iJAP) を施行した4例を経験したので報告する

症例

2022年9月～

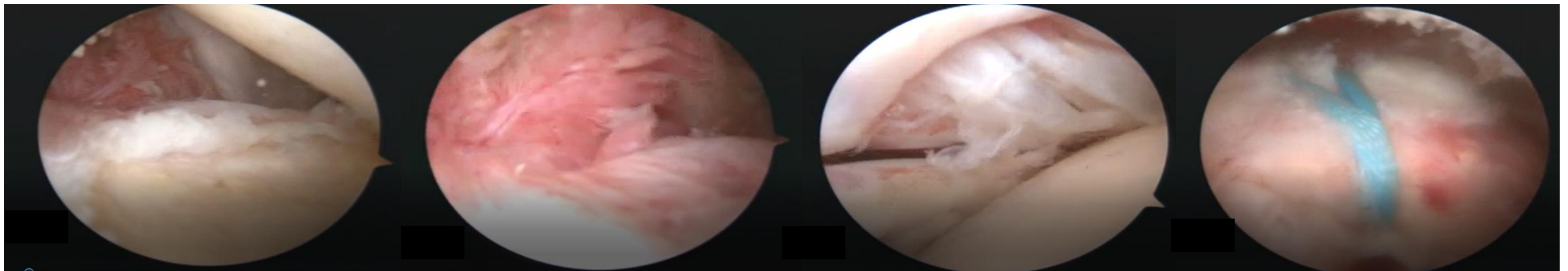
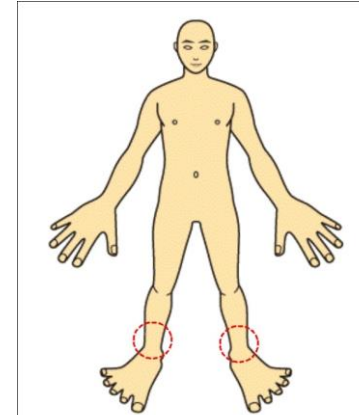
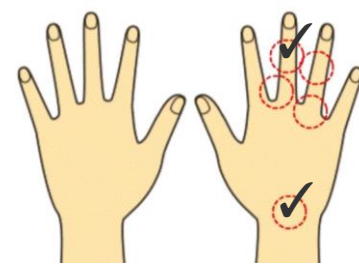
症例	年齢	性別	診断	手術	原因菌	CLAP	全身抗菌薬/ CLAP抗菌薬	CLAPの期間
1	81	M	関節リウマチ	RSA	検出なし	iJAP	CZO _X /AMK	10日間
2	16	M	関節窩骨折	A/S DAFF+ARCR	MSSA	iJAP(GH,SAB)	CZO/AMK	4週間
3	61	M	腱板断裂	ARCR+GA	検出なし	iJAP(GH,SAB)	CZO/AMK	14日間
4	64	M	CTA	ARCR+GA	検出なし	iJAP(SAB)	CTM/ISP	11日間

CTA:Cuff Tear Arthropathy RSA:Reverse Shoulder Arthropaty DAFF:Double Anchor Footprint Fixation
ARCR:Arthroscopic Rotator Cuff Repair
GA:Graft Augmentation GH:Gleno Humeral joint SAB:Sub acromial bursa
CZO:セファゾリンナトリウム AMK : アミカシン CTM:セフォチアム塩酸塩 ISP:イセパマイシン

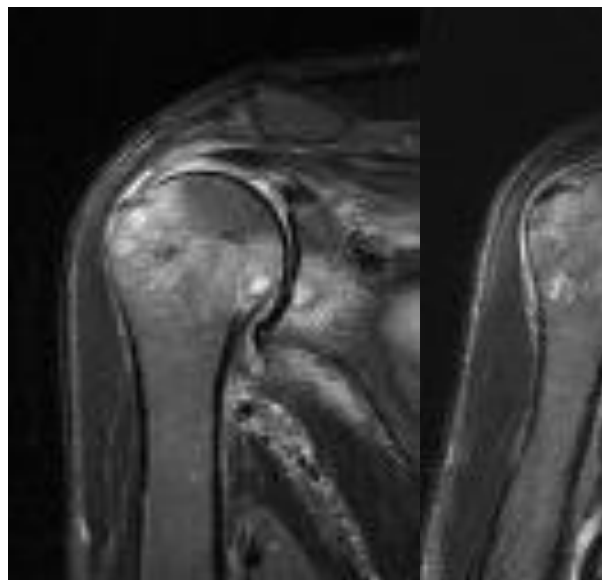
症例①

- <患者> 81歳 男性
- <既往歴> 虚血性心疾患にてバイパス手術
RA治療歴3年、Steinbrocker stage II class II
- <現病歴> 右肩腱板損傷に対し、ARCR（関節鏡視下腱板修復術）
施行後5カ月経過し、RAを発症した。

CRP5.1 DAS28:3.12

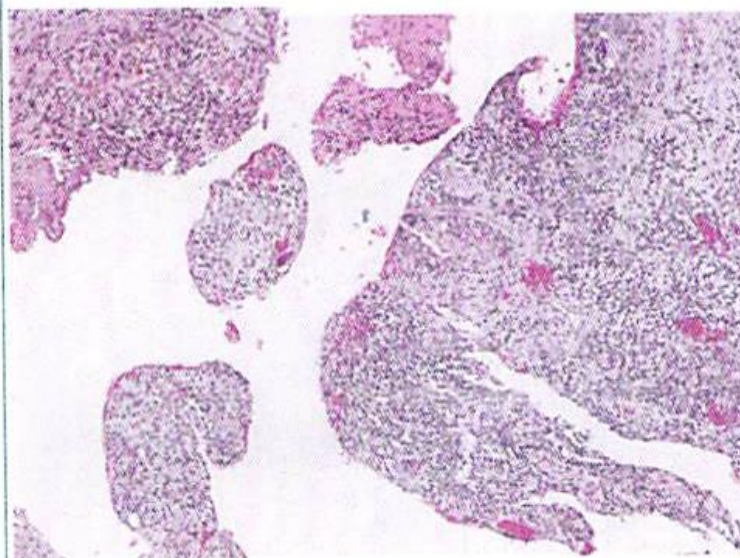


- MTX6mg+TNF阻害剤にて治療されていたが，上腕骨頭，関節窩の骨吸収が進行し初回手術後7カ月でRSA（リバーズ型人工肩関節置換術）を施行した。



Post.op 3m

Post.op 4m



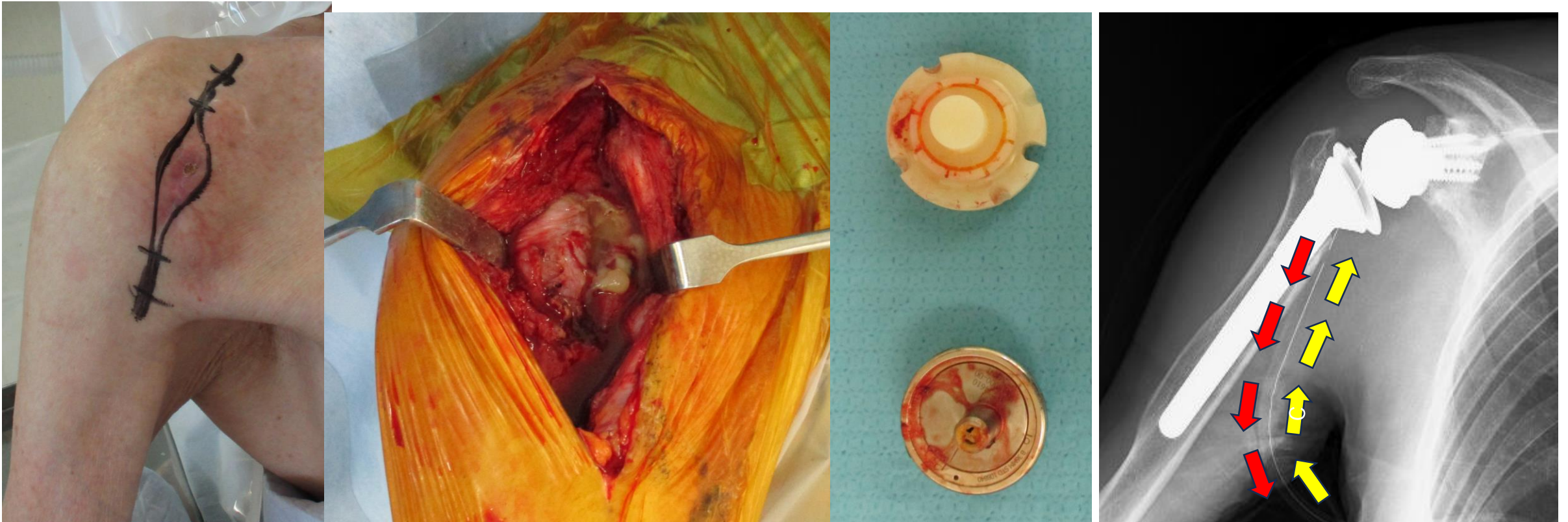
Post.op 6m



TM/Compri cross unit

MRI(T2WI)

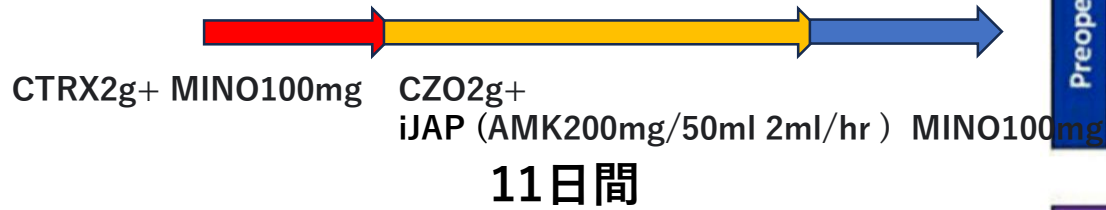
- 3年経過し，コロナ禍の際にRA治療(TNF阻害剤⇒JAK阻害剤)を自己中断し，同時に創部の腫脹，熱感を繰り返し，深部との瘻孔形成が見られた。培養は陰性。
- 外来で洗浄デブリードマン，抗菌薬(CTRX/MINO)投与を約2週続けたが改善が見られなかった。
- PJIと考え，切開、デブリードマン、Conversion (liner、glenosphere、base plateの locking screw3本は再置換) 及びiJAP (AMK200mg/50ml 2ml/hr)を開始した。



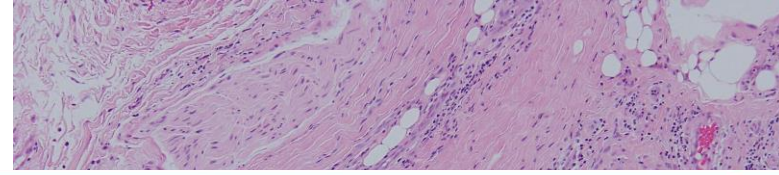
2週



	感染時	CLAP開始時	CLAP終了時	3カ月時
WBC/ul	5240	5680	5190	5560
Neutro(%)	53	53.4	61.1	56.6
CRP(mg/dl)	2.69	2.96	1.59	0.25
ESR(mm/hr)	58	40		
DDダイマー ($\mu\text{g/ml}$)		2.7	3.4	4.0
アミカシン ($\mu\text{g/ml}$)			3.1	



ICM 2018PJI診断基準



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

Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score	Decision
	Serum	Elevated CRP <u>or</u> D-Dimer	2	≥6 Infected 2-5 Possibly Infected* 0-1 Not Infected
Synovial	Elevated ESR	1		
	Elevated Synovial WBC <u>or</u> LE (++)	3		
	Positive Alpha-defensin	3		
	Elevated Synovial PMN %	2		
	Elevated Synovial CRP	1		

Postoperative Diagnosis	*Inconclusive pre-op score <u>or</u> dry tap		Score	Decision
	Preoperative score	-	-	≥6 Infected
	<u>Positive Histology</u>	3	3	4-5 Inconclusive**
	<u>Positive Purulence</u>	3	3	
Positive Single Culture	2	2	≤3 Not Infected	

* For patients with inconclusive minor criteria, operative criteria can also be used to fulfill definition for PJI for PJI.

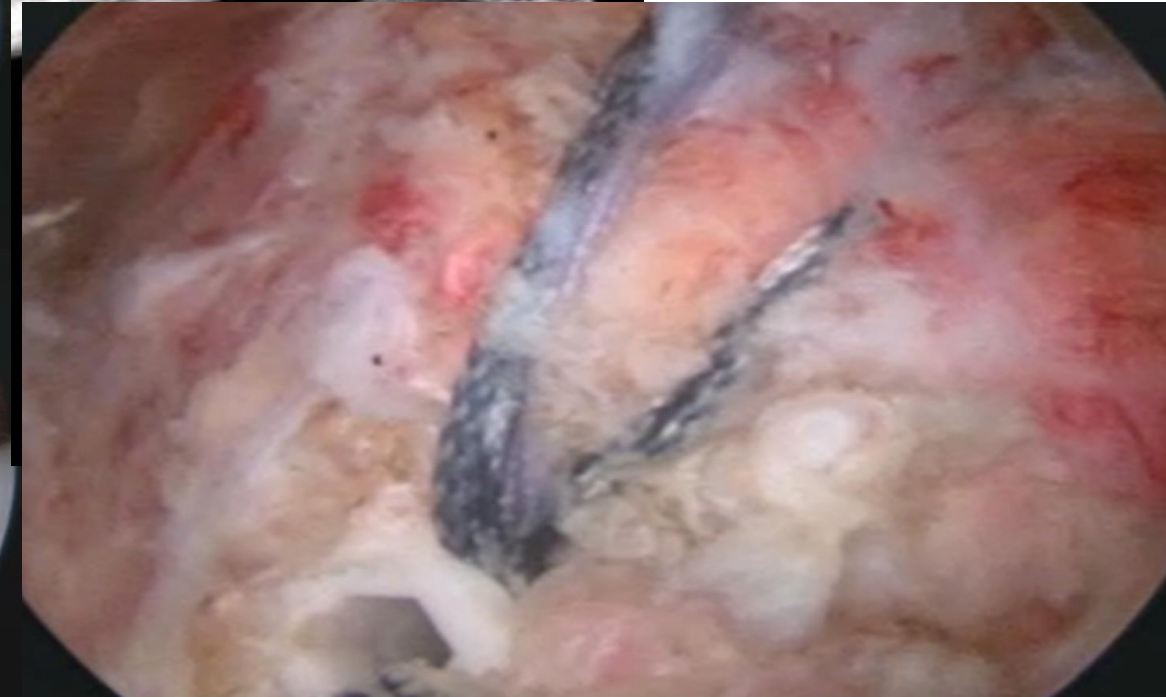
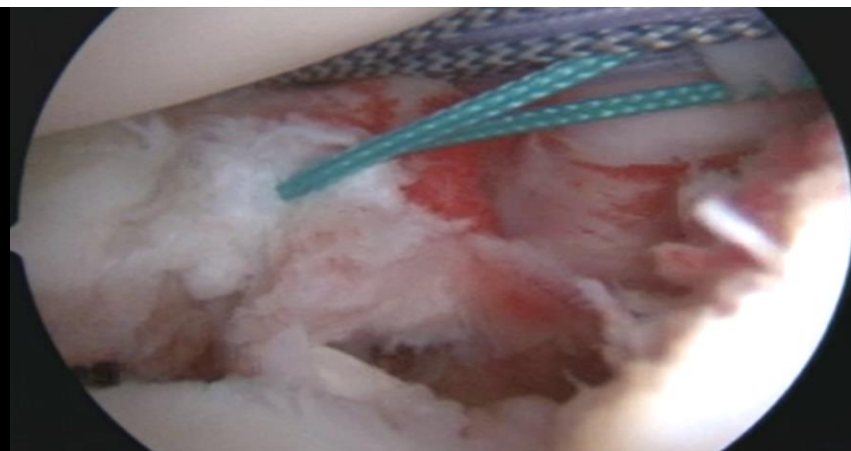
**Consider further molecular diagnostics such as Next-generation sequencing.

症例②

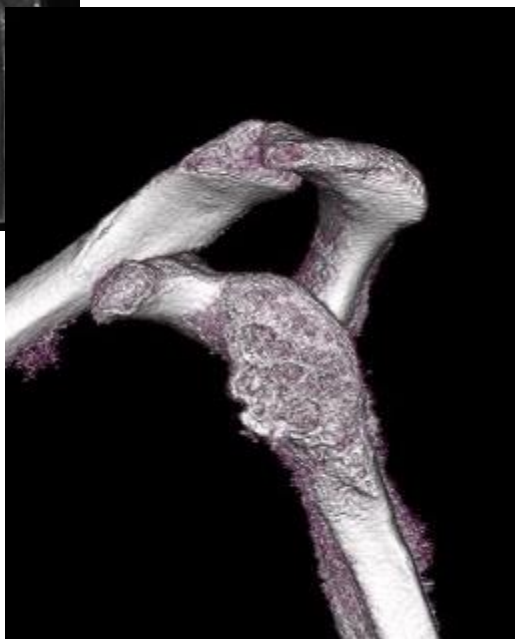
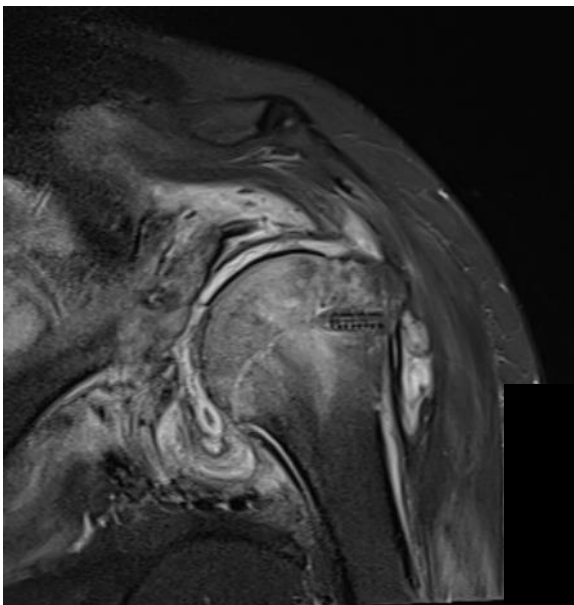
<患者> 16歳 男性 BMI38% (110kg 高度肥満)

<既往歴> なし

<現病歴> 自転車事故で左肩関節窩骨折，棘上筋腱関節面断裂を受傷した。
関節窩骨折はIdeberg type1であり，鏡視下にてDAFF法で修復及び
pasta bridgeによるARCRを施行した。



- ・術後2カ月で、創部の腫脹、熱感認め穿刺液培養で、**MSSA(S.aureus)**を認めた。
外来でCTR2g, 生食洗浄を続けたが、コロナ感染で3カ月遅れで関節鏡視下洗浄デブリードマンとなり、
CLAP(iJAP GH,SAB内)を4週間行った。



関節窩の骨髄炎，骨吸収が進行したが，CLAP後感染は鎮静化し関節窩のremodellingが見られる。
肩関節可動域改善，JOAスコア95点。

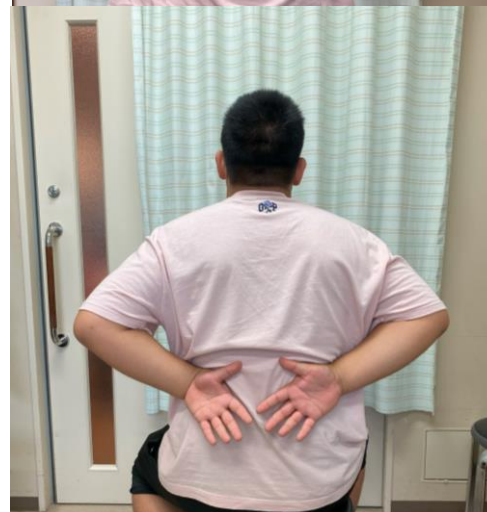
3か月

	感染時	CLAP開始時	CLAP終了時	6カ月時	10カ月時
WBC/ul	10380	8470	6650	7510	8900
Neutro(%)	60.5	58.2	52.9	57.4	53.7
CRP(mg/dl)	7.24	1.7	0.79	0.6	0.47
ESR(mm/h)			8	2	2
DDダイマー ($\mu\text{g/ml}$)	1.6	1	0.6	0.3	0.9
アミカシン ($\mu\text{g/ml}$)			0.8未満		



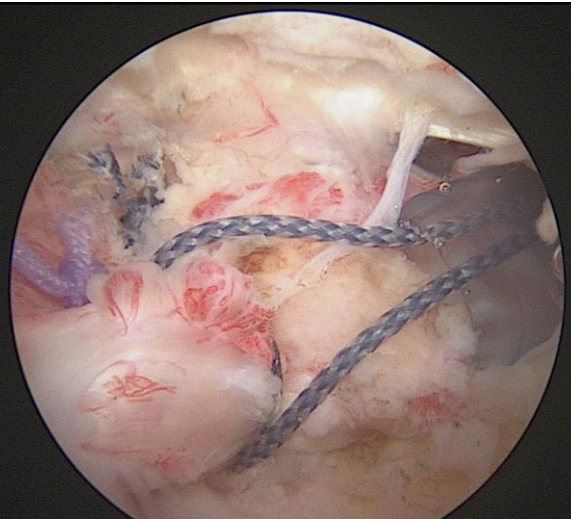
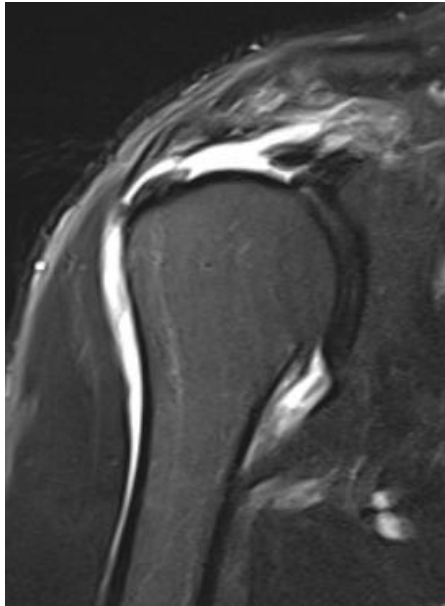
CTRX2g + MINO100mg CZO2g+
iJAP (AMK400mg/50ml 2ml/hr) MINO200mg
(9カ月です)

28日間



症例③

- <患者> 61歳 男性
- <既往歴> なし
- <現病歴> 右肩腱板広範囲断裂に対しARCR及び大腿筋膜補強術 (Graft augmentation;以下GA) を施行した。



- 術後6週でコロナワクチンの接種を受けたのを契機に、右肩の疼痛、腫脹、熱感が出現した。外来で、切開排膿洗浄を行なった。培養は陰性。CLAP(iJAP GH,SAB内)を2週間行った。

2週



	感染時	CLAP開始時	CLAP終了時	6カ月時
WBC/uI	5770	7600	5610	5070
Neutro(%)	54.1	66.4	40.8	51.3
CRP(mg/dl)	7.85	1.09	0.06	0.12
ESR(mm/h)			8	2
DDダイマー (μ g/ml)	2.7	3.9	3.4	0.3
アミカシン			0.8未満	



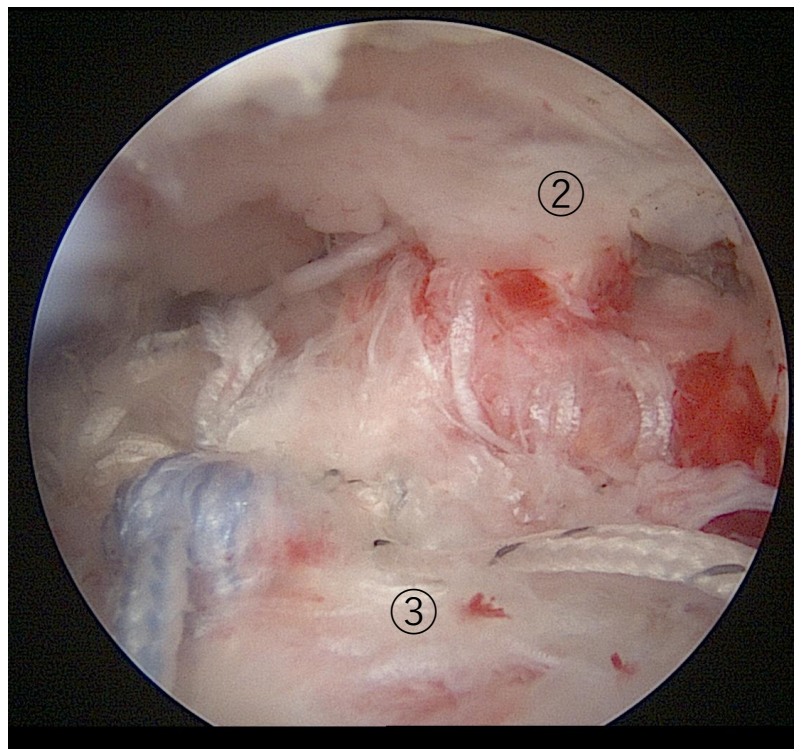
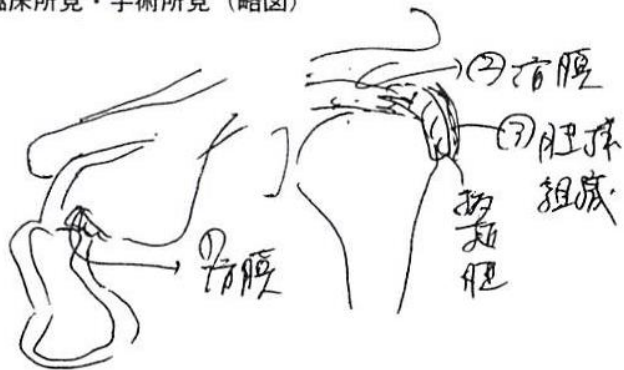
CTRX2g + MINO100mg

CZO2g+
iJAP (AMK400mg/50ml 2ml/hr)

MINO200mg

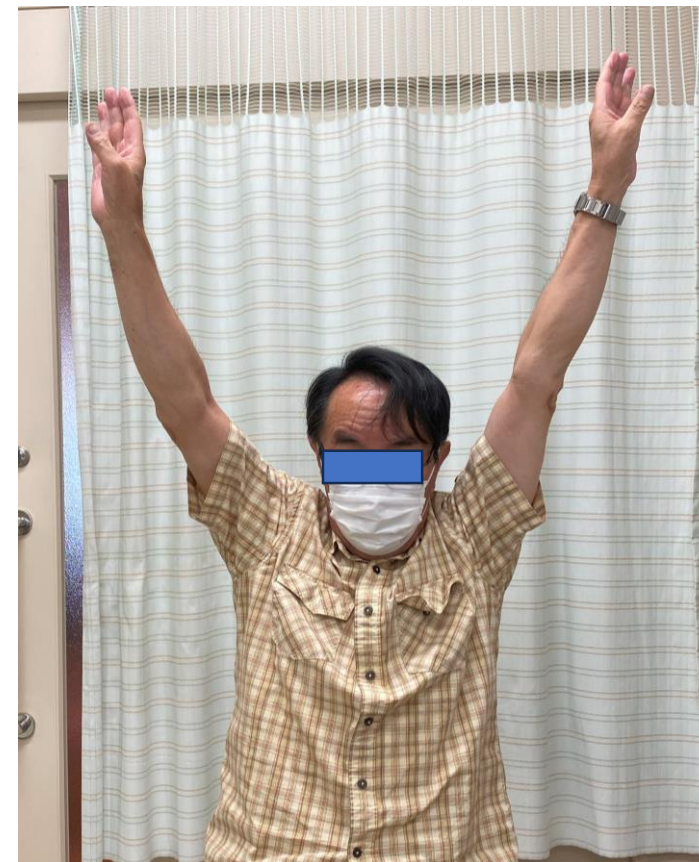
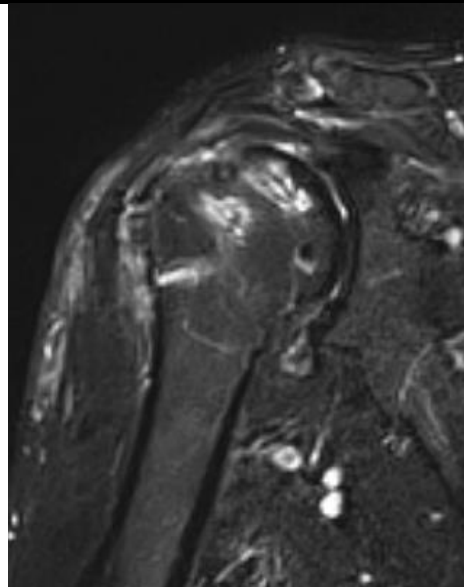
14日間

臨床所見・手術所見 (略図)



鏡検組織： 関節関連軟組織

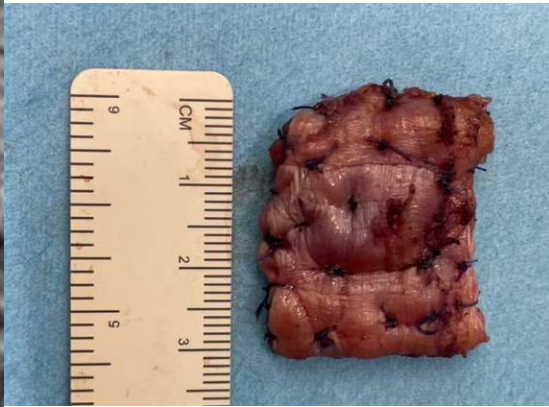
- 病理診断：
1. No evidence of infection, synovial tissue, #1
 2. Infection present, synovial tissue, #2
 3. Granulation tissue, no malignancy, #3



CLAP後4カ月

症例④

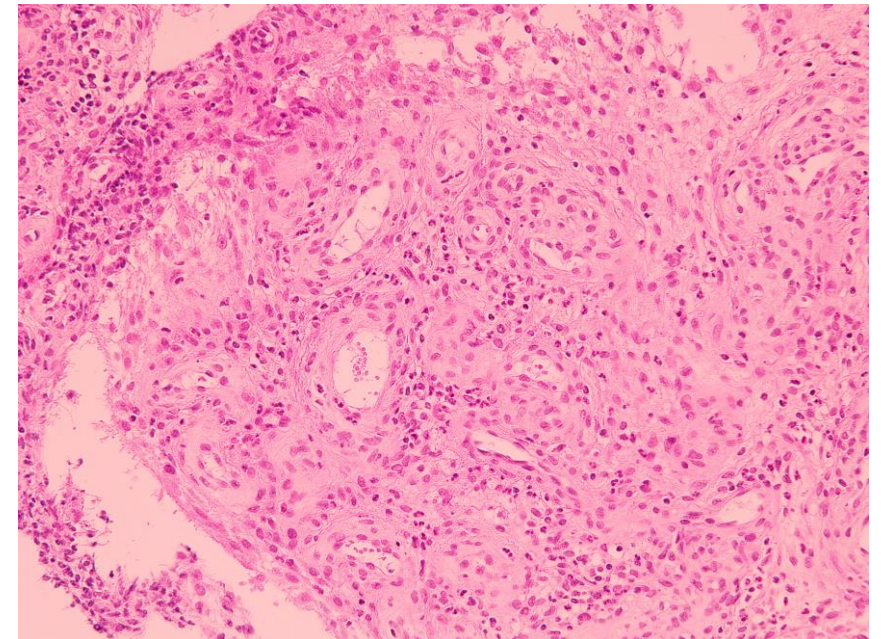
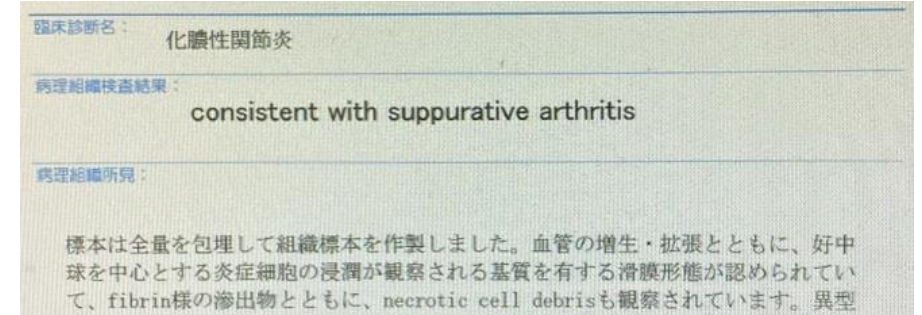
- <患者> 65歳 男性
- <既往歴> 糖尿病
- <現病歴> 右肩腱板断裂に対し,他院で2回オープン手術(15カ月前、9カ月前)を受けた。再々断裂で、右肩の痛み、挙上困難で紹介された。ARCR+GAを施行した。



- ・術後2カ月で、右肩の疼痛，腫脹，熱感が出現した。BS155, HbA1c7.2 DMコントロール不良
感染を疑い、CLAP(iJAP SAB内)を行った。培養は陰性。

2週
↘

	感染時	CLAP開始時	CLAP終了時	3カ月時
WBC/ul	8510	7230	5610	4250
Neutro(%)	73.1	72.0	40.8	58.6
CRP(mg/dl)	10.9	6.33	0.06	0.05
ESR(mm/h)	33	73	8	



考 察

化膿性肩関節炎

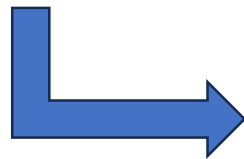
肩関節は大きく、深い関節であり、しばしば関節液が貯留、感染が起こりやすい環境を形成、外見上も分かりにくい



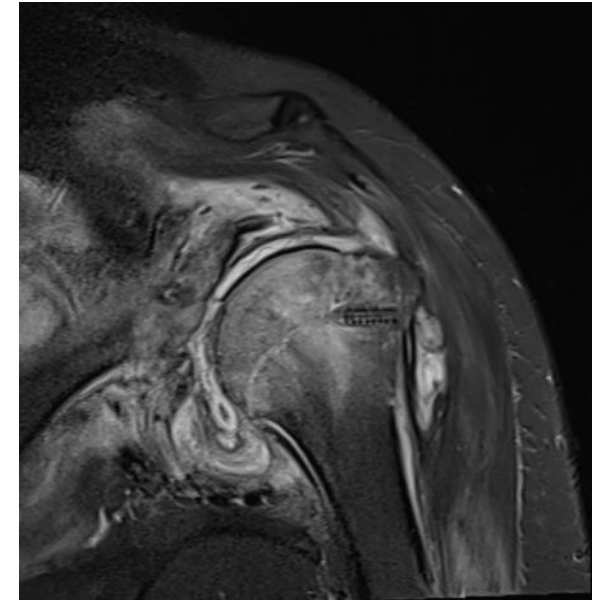
治療：抗生物質の投与と関節洗浄, デブリードマン
一般的に発症から2週以内に病巣搔爬、洗浄を行う。
Klinger HM, et.al. Acta Orthop Belg, 2010



肩関節の複雑な構造により適切な洗浄と排膿が難しい場合がある
診断・治療の遅れ



上肢の可動域制限
関節破壊



人工肩関節置換術におけるPJI

TSAで0.7% (Bohsai KI, et al. JBJS, 2006) < RSAで3.8% (Zumstein MA et al. JSES, 2011)
RSAでは死腔が大きく、術後血腫を形成しやすい
(橋村ら, 肩関節 2022)

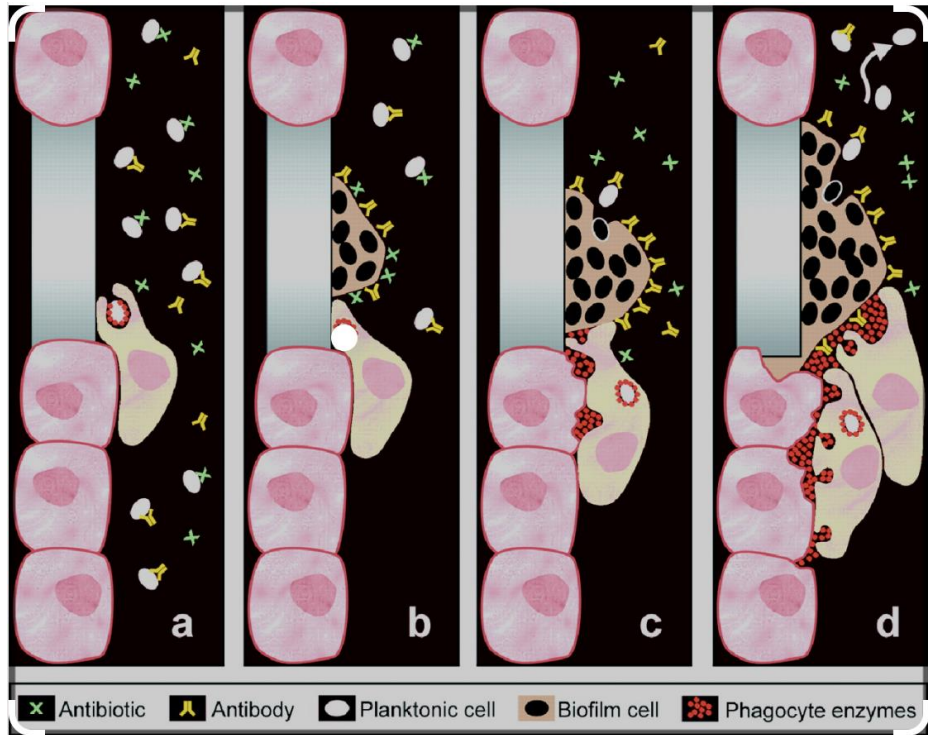


大腿筋膜を用いたSCR GA

SCR 0-5% (Michele Mercurio, et al. JSES, 2023)

当院 ASCR 4.1% (S Ohta, et al. JSES in press)
 GA 5.1%





Costerton JW, et al. Science.1999;284:1318-1322

細菌によるバイオフィルム形成とMBEC

MBEC (minimal biofilm eradication concentration)
バイオフィルムの形成を抑制する濃度



MIC (minimum inhibitory concentration)
菌の最小発育阻止濃度

バイオフィルムを形成すると、MICの100~1000倍とされるMBECが細菌の制御には必要
⇒ 抗菌薬の静注では到達できないがCLAPでは可能
原因菌同定できない段階で治療可能

まとめ

- ・肩関節術後感染に対しCLAPを施行した4例を報告した。
- ・肩の人工関節，鏡視下手術，グラフト補強術の術後感染例に対しCLAPは感染の鎮静化，人工関節、グラフトの温存が短期の観察であるが可能であることが示唆された。