

骨・関節感染症の 治療戦略

- 監修 「整形外科」編集委員
- 編集 広島大学 安達伸生

●別冊整形外科 No.81

〈骨・関節感染症の治療戦略〉

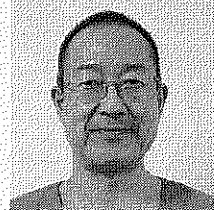
人工膝関節周囲感染のインプラント温存
—— 後方滑膜切除とバイオフィルム処置の重要性

浜口英寿 春藤基之 後藤英司 岩崎倫政

南 江 堂

2022年

人工膝関節周囲感染のインプラント温存



我汝会 さっぽろ病院

浜口 英寿整形外科部長

はじめに

人工膝関節全置換術(TKA)および単顆置換術(UKA)後の感染は0.5~1.4%とされ、人工膝関節手術数の増加とともに懸念すべき問題となっている。著者が人工関節周囲感染(PJI)におけるインプラント温存に向けてのデブリドマンと洗浄(DAIR)において強調したい点は、最初に後方滑膜切除を鏡視下に行う事である。

鏡視下に後方滑膜切除 バイオフィーム処置重要

PJIの診断

①診断基準

PJIの確定診断はICM2018のPJI診断基準スコアを使用した。

②手術数と感染症例数

2004年から20年までの17年間の著者単独術者としてのTKA+UKA数は2,111膝のうちPJI確定はTKA 8膝、UKA 1膝の計9膝であり感染率は0.4%であった。

③DAIR適応

インプラントのゆるみがないこと、感染徴候発症から2週間以内であることなどから、結果7膝をDAIRの適応とした(表)。

DAIRの実際

①術中交差汚染の防止

a 器具による交差汚染の防止

DAIR術中は術野から器械出し助手への器械の受け渡しは直接行わず、大膿盆に10%ポビドンヨード液のプールを作り、使用した器具は術者が直接そこにいったん沈めて、器械出し助手がガーゼで払拭してから器械台に戻して再度の使用に備えるようにしている(図)。

b 患肢からの交差汚染の防止

患肢は足部から下腿まで防水不織布の足カバーで覆う。

②関節鏡視下後方滑膜切除

a 肢位

最初に関節鏡にて後方滑膜切除を行う。後方鏡視と処置は90°屈曲位で行うので、90°立て膝で安定するように下肢支持器を調整する。

b ポータルの作成と後方郭清

UKAか十字靭帯温存型TKAの場合は後十字靭帯が残っているため鏡視は前外側もしくは前内側ポータルから行う。大腿骨インプラントの後方フランジ付近と脛骨インプラント後面のポケット部は前方展開では十分な郭清が困難であり、鏡視下後方滑膜切除が有効である。

③前方からの郭清

a 展開

前回手術の展開に関わらず、広い視野と操作性が得られる内側傍膝蓋骨アプローチでの関節切開を推奨する。

b 前方滑膜切除

膝蓋上囊と両側谷部の肥厚した炎症滑膜を切除する。切開した内側広筋をコッヘルでつまみ上げこれを軽く牽引しつつ筋層と炎症滑膜の間を用指的に剥離していく。

c ポリエチレンインサート抜去

この段階でインサートを抜去する。

④バイオフィームの除去

インプラント表面のバイオフィームを除去する。10%ポビドンヨード液に浸した径1cmほどの小綿球20~30個を使用する。小綿球をコッヘル鉗子などつまみ、インプラント表面全体をくまなくゴシゴシとこするように磨く。

⑤パルス洗浄とインサート挿入と縫合

0.35%ポビドンヨード入り生理食塩水10L前後でパル

ス洗浄を行う。トライアルにて適切な厚さを選択して新しいインサートを挿入し、ドレーンを留置する。

DAIR成功基準と成績

DAIR成功の基準を12週間経過後に2週間以上連続でCRP陰性であること、いかなる再手術も要しなかったことの2点とした。7膝はすべて上記基準を満たし全例インプラント温存に成功した。

考察

①DAIRの成績

本稿は1人の術者による統一された手技のPJI発生率とDAIRの成績であり、診断と一貫したプロトコルの重要性が示唆される。

DAIRの適応に関して、本研究では感染持続期間を2週以内としたが、より短期間の適応としたことが良好な結果に結びついた可能性がある。

本研究のDAIR 7例中5例が胆癌症例の遅発性血行性感染であった。成績不良因子とされる遅発性血行性感染であっても、適応と手技の確立によってインプラント温存可能となってきた。

②後方滑膜切除を鏡視下に行うべき理由
関節鏡のみの郭清は避けるべきで、有用ではないとされる。一方、前方展開のみでポリエチレンインサートを抜去しても後方コンパートメントをくまなく郭清することは困難で、特にUKAでは不可能である。この後方汚染組織の遺残が感染を再燃させる大きな要因と考える。先に後方を鏡視下に郭清してから前方関節切開を行うことが理にかなっていると考えられる。

③バイオフィームの処置について
バイオフィームは直接こすり落とすのが確実な対処となる。小綿球は面接触で擦過するため磨き残しを最小限にでき、バイオフィームを物理的にこそげ落とすことができるためより有効と考える。

まとめ

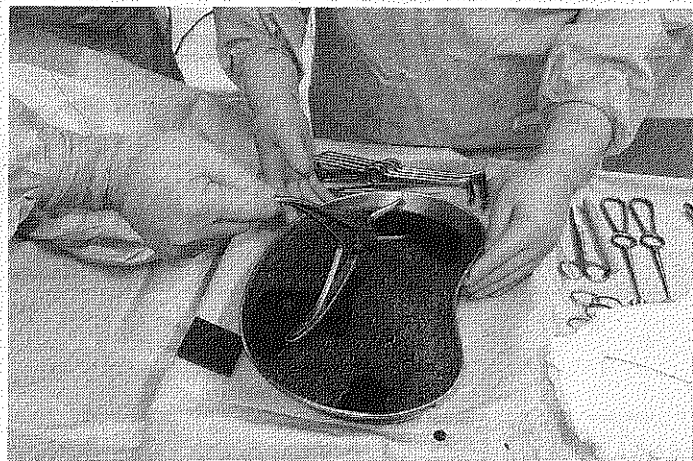
人工膝関節2,111関節中PJIは9膝で発生率は0.4%であった。そのうちDAIR適応は7膝であり、これらに鏡視下後方滑膜切除に加えて関節切開による前方滑膜切除とインサート交換及びイソジン小綿球によるインプラント表面の擦過・払拭を行った。7例全例がDAIRに成功し、インプラント温存が可能であった。DAIR成功の鍵は後方郭清を鏡視下にて確実に行うこととバイオフィームを物理的に除去することである。

(「別冊整形外科」NO.81に掲載)

DAIR適応症例一覧

| 症例 | 性別 | 術式 | 合併疾患 | 初回手術~感染(日) | 感染~DAIR(日) | 起炎菌 |
|----|----|----|------|------------|------------|------------------------|
| 1 | 女 | T | 卵巣癌 | 2347 | 8 | <i>S aureus</i> |
| 2 | 女 | T | 子宮癌 | 365 | 10 | 培養陰性 |
| 3 | 女 | T | RA | 855 | 10 | <i>P aeruginosa</i> |
| 4 | 女 | T | 卵巣癌 | 1154 | 5 | <i>Corynebacterium</i> |
| 5 | 女 | T | 肺癌 | 139 | 7 | <i>S aureus</i> |
| 6 | 女 | T | なし | 23 | 1 | <i>P aeruginosa</i> |
| 7 | 男 | U | なし | 9 | 5 | <i>S caprae</i> |

T:TKA, U:UKA, RA:関節リウマチ



汚染された器具は払拭し交差汚染を防ぐ

学術

、2cm以
ンパ節転
)と報告
き出され
リンパ節
論的にE
JCOG
に対する内
ンダム化
こ。
cm以下・
SDの有
g)の成
以外の単
下、明ら
⑥年齢
の既往な
は多施設
化検証的
。試験の
図1に示
適格規準
同意が得
を登録の
、分化型

による完全
ESDの
結果で未
は99.3%
閾値89.9
るESD
れた(図
治療例で
手術)、
と許容

イドライ
D絶対適
内視鏡切
Gastric
胃癌学会

る
m超
適応
適応