

# 宮崎整形外科研究会誌

第 29 号 2024

宮崎整形外科懇話会

## 論文目次

### 第 87 回宮崎整形外科懇話会 ( 日時：令和 5 年 12 月 23 日 (土) 場所：宮崎県医師会館 )

- 人工関節周囲感染に対し CLAP を施工しインプラントが温存できた 3 例 小牧 亘、ほか … 1
- 入院中の管理困難な症例に対する取り組み 座間味 陽、ほか … 4
- 整形外科病棟におけるインシデントレポート 石原 和明、ほか … 6

### 第 88 回宮崎整形外科懇話会 ( 日時：令和 6 年 6 月 22 日 (土) 場所：宮崎大学 医学部 )

- 人工骨頭置換術後にバイポーラーカップと  
フェモラルヘッドの分解・脱臼を来した 1 例 柏木 悠吾、ほか … 8
- 治療に難渋したガス壊疽の 1 例 大崎 佑一郎、ほか … 10
- 人工膝関節置換術患者の骨粗鬆症有病率 小島 岳史、ほか … 14

# 人工関節周囲感染に対し CLAP を施工しインプラントが温存できた3例

医療法人社団 牧会 小牧病院 整形外科 小牧 亘 深野木快士 植村貞仁 福富雅子  
宮崎大学医学部 整形外科 帖佐悦男

## はじめに

これまで人工関節周囲感染（Periprosthetic joint infection：PJI）に対し洗浄，搔爬，複数回の抗生剤含有セメントスペーサーへの置換・セメントビーズ留置・ハイドロキシアパタイト（HA）充填後などで沈静化を待ち再置換することが多かった．今回，PJI に対する持続局所灌流（Continuous Local Antibiotic Perfusion：CLAP）<sup>1)</sup>にてインプラントが温存できた3例を経験したので報告する．

## 対象と方法

total hip arthroplasty（THA）のPJI，81歳の男性，total knee arthroplasty（TKA）のPJI，68歳の男性，86歳の女性の計3例に対し，CLAP の intra-medullary antibiotics perfusion（iMAP）<sup>1-6)</sup>，intra-joint antibiotics perfusion（iJAP）<sup>1)</sup>を用いた（表1）．50mlの生食に溶解した60mg ゲンタマイシン（GM）をiMAP，iJAP 各々から2ml/hで持続投与し，S & N社のRENASYS®を用い Negative pressure wound therapy（NPWT）で持続吸引した（図1）．NPWTの陰圧は70mmHgとし，交換は週2回施行した．処置時に適宜洗浄した．3例いずれも当院倫理審査委員会による承認とインフォームドコンセントを文書で取得した．

表1：症例の内訳

| 症例                       | 1        | 2       | 3            |
|--------------------------|----------|---------|--------------|
| 年齢                       | 81歳      | 68歳     | 86歳          |
| 性                        | 男性       | 男性      | 女性           |
| 対象                       | THA      | TKA     | TKA          |
| 発症までの期間                  | 5年       | 3か月     | 1か月          |
| 合併症 or 発症機転              | 糖尿病      | 糖尿病     | 術後12日で転倒し創離開 |
| CLAPの施行期間                | 2クール     | 1クール    | 1クール         |
| 血中濃度（ $\mu\text{g/ml}$ ） | <0.3~1.7 | 1~1.1   | 1.4~1.8      |
| 排液濃度（ $\mu\text{g/ml}$ ） | 360~810  | 410~970 | 130~720      |

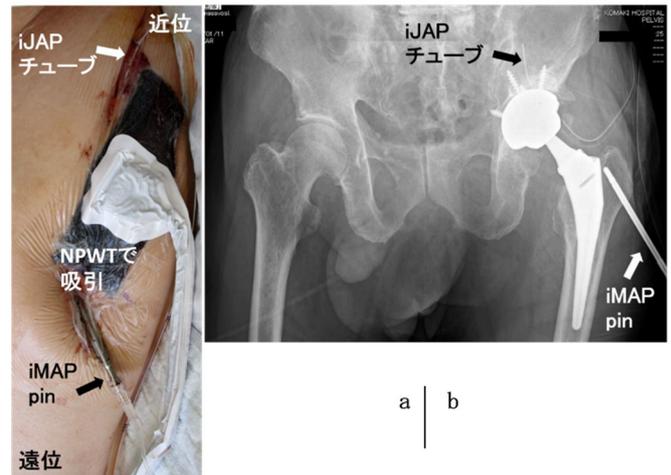


図1. 症例1 CLAP 留置後の所見<sup>2)</sup>

a: 左大腿の身体所見 iMAP, iJAP から GM を持続投与し, NPWT で持続吸引した．

b: 単純 X 線 転子部に iMAP, 関節内から皮下のトンネル部分に iJAP が留置されている．

## 代表症例：症例2

68歳の糖尿病を有する男性．当院で変形性膝関節症にTKAを施行し，術後3か月（図2a），外側皮下に腫瘍を訴え来院した．超音波検査上，皮下水腫様であった（図2b）．穿刺を施行し，1mlの混濁液を排液し（図2c），感染が考慮されミノサイクリン（MINO）を投与した．翌々日，MRI上，前方関節包内～後方皮下に膿瘍が示唆される病変を認めた（図2d）．同日よりクリンダマイシン（CLDM），リファンピシン（RFP）を投与し3剤併用とした．CT上，インプラント周囲のゆるみ，stemの沈下および明らかな骨溶解性変化は認めなかった（図2e）．脛骨にiMAPピン，関節内から皮下のトンネル部分にiJAPチューブを留置した（図3）．その際，洗浄，デブリードマンを施行した上でモジュラーコンポーネントのみ交換した．それ以外のインプラントは温存できた．GMをiMAP，iJAP各々から持続投与し，NPWTで持続吸引した．発症から2週1日以降，CRPは0.5 mg/dlを超えなくなった（図4）．発症以降，Hbの著明な低下なく輸血を要するほどの貧血の進行は認めなかった（図4）．経過中，GMの血中濃度は2.0  $\mu\text{g/ml}$ 未満で，排液濃度は毎回100  $\mu\text{g/ml}$ 以上で概ね500~1000  $\mu\text{g/ml}$ を維持で

きた (表 1)。経過中、聴神経障害や腎障害などの合併症は認めなかった。複数の部位で培養検査を複数回施行したが、MRSA (-)、抗酸菌(-)、Staphylococcus epidermidis (+)が1回のみであった。その後症状の再燃なく抗菌薬は中止した。現在外来にて慎重に経過観察中である (図 5)。

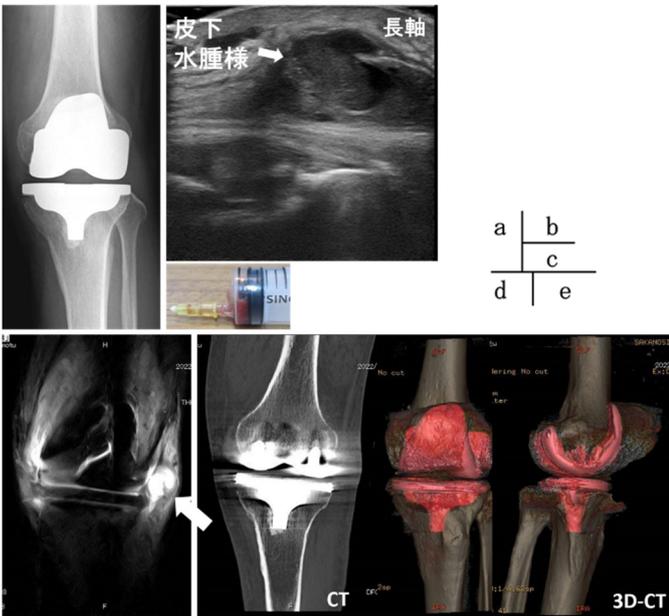


図 2. 症例 2 TKA 後 3 か月の画像および穿刺液の所見  
 a:単純 X 線 明らかなインプラント周囲のゆるみ、stem の沈下および骨溶解性変化なし。  
 b:超音波検査 皮下水腫様であった。  
 c:穿刺液 混濁していた。  
 d:MRI 穿刺し、混濁液を認めた部位に膿瘍が考慮された(⇒)。  
 e:CT 明らかなインプラント周囲のゆるみ、stem の沈下および骨溶解性変化なし。

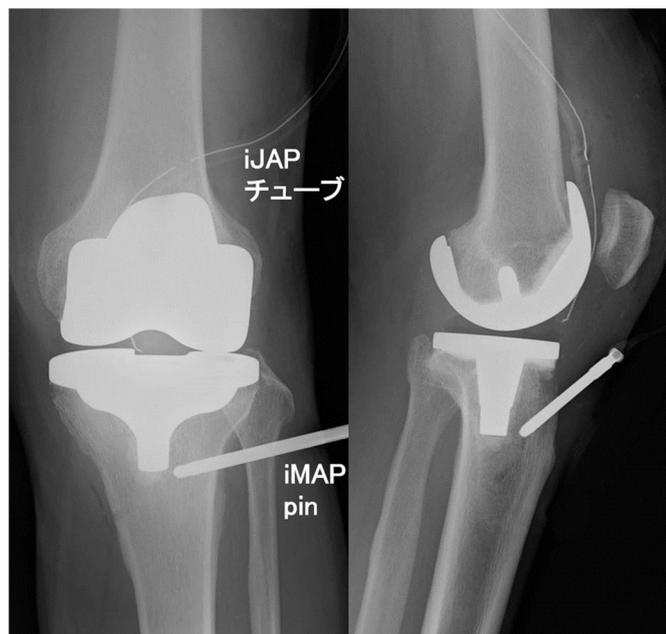


図 3. 症例 2 CLAP 留置後の単純 X 線所見  
 脛骨に iMAP、関節内から皮下のトンネル部分に iJAP が留置されている。

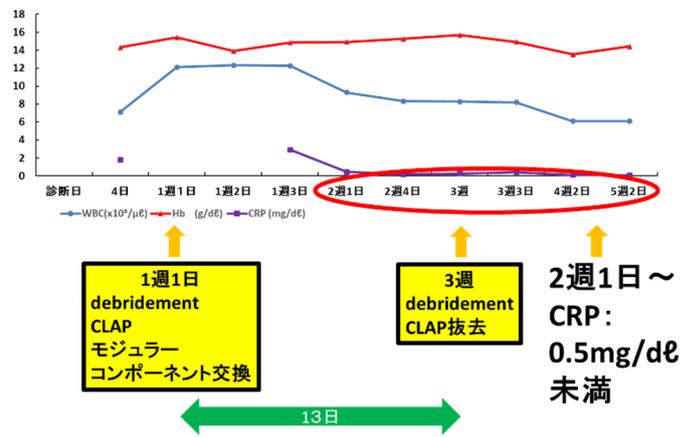


図 4. 症例 2 血液検査結果  
 発症から 2 週 1 日以降、CRP は 0.5 mg/dℓ を超えなくなった。



図 5. 症例 2 モジュラーコンポーネント交換後 1 年の所見  
 a:左膝の身体所見 瘻孔や浸出液なし。  
 b:単純 X 線 明らかなインプラント周囲のゆるみ、stem の沈下および骨溶解性変化なし。

### 考 察

PJI は血行のない感染巣に細菌が biofilm を形成するため、一般的な抗菌薬静脈投与濃度では病巣の感染制御が困難となる<sup>2)</sup>。局所に高濃度の抗菌薬を流し込むことで感染制御することを目的とした骨髄内点滴を 1985 年、野田らが国内で最初に報告した<sup>7)</sup>。iMAP はこれを応用したものであり、更に関節内に応用したものが iJAP である<sup>1)</sup>。CLAP の利点は、①手技が簡便で低侵襲、濃度調整が可能である、②起因菌に応じて抗菌薬の変更などの調整が可能である、③インプラント、軟部組織の温存が可能である、④セメントピースより広く感染巣全体に抗菌薬が分布できること、欠点は、①安静を余儀なくされる、②持続注入の管理がやや煩雑である、③血中・排液中の薬物濃度の計測、モニタリングがひと手間となることである<sup>2)</sup>。

アミノグリコシド (AG) 系抗菌薬は濃度依存性であるため血中濃度が高いほど薬の作用が高まる<sup>2,8)</sup>。患部へ AG 系抗菌薬

の GM を直接投与する CLAP は投与濃度とほぼ同値が局所濃度となり、持続投与であるためその局所濃度が minimum inhibitory concentration(MIC)<sup>8-10</sup>を超えていれば効果が期待できる<sup>8</sup>。耐性菌を生じない mutan prevention concentration(MPC)は MIC の 50 倍の濃度が必要であり、PJI のような biofilm を形成した感染巣を制圧するには MIC の 100~1000 倍の biofilm 内の細菌を抑制するための最小濃度 minimum biofilm eradication concentration(MBEC)<sup>10</sup>が必要である<sup>1,2,5-8</sup>。画像検索で感染領域をしっかりと特定し、その局所に薬液を確実に送り込むことが重要であった<sup>2</sup>。GM の血中濃度は traf 値の 2.0 μg/ml を超えると聴神経障害や腎障害などの全身的な副作用発現のリスクが高まる<sup>2</sup>。GM を用いた CLAP 中は血中・排液中の薬物濃度の計測、モニタリングが望ましい<sup>2</sup>。3 例の最高血中濃度は traf 値以下の 1.8 μg/ml (表 1) であり安全域で行えた。3 例いずれも複数の部位で複数回の培養検査を施行するも起因菌の同定に至らなかったが、GM 濃度の計測、モニタリングにて GM を安全かつ効果的に投与できた。

CLAP の適応として骨髄炎、骨折術後のインプラント周囲感染、感染性偽関節、デグロビング損傷での感染、開放骨折後感染などが挙げられる。特にインプラント周囲感染においてはインプラントを温存できた報告が散見されており<sup>3-5</sup>、その効果が期待できそうである。一方、PJI に対する CLAP の報告は比較的少ない<sup>1,2,6</sup>。これまで PJI に対して洗浄、搔爬、複数回の抗生剤含有セメントスペーサーへの置換、セメントビーズ留置後に沈静化を待ち再置換術が行われてきた。抗生剤含浸 HA 充填<sup>2</sup>でもインプラントの抜去を余儀なくされ二期的に再置換術を施行することが多いが、CLAP を用いた PJI ではモジュラーコンポーネント以外のインプラントを温存できた。

これまで、インプラント温存の適応は早期術後感染、発症から 1 か月以内の急性血行性感染に限られてきた。2013 年に Infection Disease Society for America (IDSA) より PJI に関する指針がガイドライン化されている<sup>1)</sup>。IDSA ガイドラインでは、初回人工関節置換術後の手術部位感染に起因する PJI、急性血行性 PJI が洗浄デブリードマンとインプラント温存の適応である<sup>1)</sup>。慢性 PJI の治療では、インプラントに緩みを認めない症例でも、インプラントの除去が一般的に行われる<sup>1)</sup>。本シリーズでは、術後比較的早期の TKA (症例 2 が 3 か月、症例 3 が 1 か月) だけでなく、術後 5 年の THA も CLAP でインプラントを抜去せず感染の鎮静化に至った (表 1)。CLAP で持続的に高濃度の抗菌薬を感染巣に暴露させることで Biofilm の破壊に要する MBEC を局所で達成する<sup>1)</sup>ことができたと考えられた。TKA の 2 例は 1 クールであったのに対し、THA の慢性感染は 2 クール要した (表 1)。慢性期例、感染を繰り返す例には複数回の CLAP が必要であった。3 例のみの感染制圧後、短期の報告であるが、CLAP は PJI の加療選択の 1 つになる可能性が考慮された。

## 結語

PJI に対する CLAP はモジュラーコンポーネント以外のインプラントが温存でき効果的だった。

## 利益相反の開示

本論文に利益相反はない。

## 参考文献

- 1) 崔賢民, 穂田裕太, 稲葉裕 : 人工股関節周囲感染におけるインプラント温存のための持続局所抗菌薬灌流を併用した新しい治療戦略 : 別冊整形外科 81 : 190-196. 2022
- 2) 小牧亘, 深野木快士, 植村貞仁ほか : 人工股関節全置換術後感染に対し iMAP, iSAP を施行しインプラントが温存できた 1 例 : 宮崎医師会医学会誌 44(2) : 86-91. 2020
- 3) 圓尾明弘, 大島隆司, 宮秀俊ほか : iMAP (intra-medullary antibiotics perfusion) からの局所高濃度抗菌薬による骨接合後の深部感染の制圧 : 整形外科と災害外科 66 (1) : 186-188. 2017
- 4) 圓尾明弘, 大島隆司, 宮秀俊ほか : 感染性偽関節に対する骨髄点滴を併用した感染性と骨再建の治療経験 : 骨折 39(1) : 178-181. 2017
- 5) 圓尾明弘, 福井友章, 大江啓介ほか : Intra-medullary antibiotics perfusion (iMAP) から 屍体脛骨髄内に投与された抗菌薬の薬物動態:骨折 42(1) : 1-5. 2020
- 6) 真崎勇太, 阿部功, 今井英雄 : 人工骨頭挿入術後に真菌を起因菌としたインプラント周囲感染症を発祥した 1 例 : 整形外科 74 (13) : 1367-1371. 2023
- 7) 野田光昭, 細見聡壯太郎, 正田悦郎ほか : 骨髄炎に対する抗生物質の骨髄内点滴の経験. 中部整災誌 28(1):226-228. 1985
- 8) Sandoe JA, Wytome J, West AP, et al. : Measurement of ampicillin, vancomycin, linezolid and gentamicin activity against enterococcal biofilms. J Antimicrobial Chemotherapy 57 : 767-770. 2006
- 9) Ceri H, Olson ME, Stremick C, et al. : The calgary biofilm device : new technology for rapid determination of antibiotic susceptibilities of bacterial biofilms. J Clin Microbiol 37 : 1771-1776. 1999
- 10) Louis PG, Howard C, Allan P, et al. : MIC versus MBEC to determine the antibiotic sensitivity of staphylococcus aureus in peritoneal dialysis peritonitis. Perit Dial Int 30 : 652-656. 2010

# 入院中の管理困難な症例に対する取り組み

県立日南病院 整形外科 座間味陽 松岡知己 平川雄介 川越隆行

## はじめに

近年,超高齢社会に伴い,高齢者の入院件数は増加傾向にあるが時に医療事故につながるケースも散見される.今回,病棟内で提出されたインシデントレポート並びに院内で提出された事例を分析検討し,報告する.

## 対象

2022 年 1 月から 2023 年 10 月まで病棟内で入院管理を行った 907 例を対象とした.

年代別では 60 代以上が約 75%,70 代以上が約 60%を占め,性別では女性が約 65%を占めていた

(表 1,表 2).また,同期間にて院内で発生した整形外科関連の報告を調査した.

表 1 年代別 (人)

|      |     |
|------|-----|
| 10 代 | 48  |
| 20 代 | 10  |
| 30 代 | 15  |
| 40 代 | 53  |
| 50 代 | 67  |
| 60 代 | 146 |
| 70 代 | 182 |
| 80 代 | 241 |
| 90 代 | 141 |

表 2 性別 (人)

|    |     |
|----|-----|
| 男性 | 312 |
| 女性 | 591 |

## 結果

病棟内で提出されたインシデントレポートは計 111 例であった(点滴や尿道カテーテルなどの自己抜去 75 例,転倒 21 例,ベットからの転落 12 例,暴力行為 3 例).インシデントレベルに関しては,3a が約半数を占めていた(表 3).

表 3 インシデントレベル (件)

|        |    |
|--------|----|
| レベル 0  | 1  |
| レベル 1  | 10 |
| レベル 2  | 38 |
| レベル 3a | 58 |

院内では,転倒に伴う骨折 5 例,挫創 1 例,血管確保時の神経損傷 1 例,計 7 例の報告を認め,3 例は手術加療が行われた.いずれもインシデントレベル 3b に該当していた.

上記に述べたように様々な報告があるが,時に問題となるケースも存在する.いくつか症例を提示する.

## 症例

症例 1)91 歳女性,施設内で転倒して受傷.単純 X 線で右大腿骨転子下骨折を認め,骨折観血的手術を施行した(図 1).術前に貧血進行を認め,赤血球製剤 2 単位輸血を施行したが,輸血中に点滴を自己抜針し,輸血が床に散在する事案が発生した.

症例 2)51 歳男性,自宅内で転倒して受傷.単純 X 線で左橈骨遠位端骨折を認め,骨折観血的手術を施行した(図 2).入院下でリハビリテーション加療を継続していたが,看護師への抱きつき行為が複数回あり,強制退院となった.

症例 3)71 歳女性,橋から飛び降りて受傷.CT にて Th2 圧迫骨折,尾骨骨折を認めた(図 3).

アルコール依存症の既往があり,高所からの飛び降り受傷の背景から全身管理が必要になる可能性を考慮して集中治療室入院とした.状態悪化なく,受傷後 2 日目に集中治療室を退室し,リハビリテーション加療を開始.独歩可能の状態にて自宅退院となった.

## 考察

当院には精神科常勤医が不在であり,既往に精神疾患がある入院症例では対応困難となることも予想される.当院と同地区には精神科病院(以下 A 病院)があり,症例 3 のように早期加療が必要と考えられる場合には A 病院に往診依頼を行うことでバックアップ体制を構築している.実際に症例 3 では,受傷後 1 日目に往診依頼を行い,自宅退院後にも外来フォローを行って頂いたことで大きな問題なく経過したと考える.

また当科では、入院件数の多くが外傷に伴う緊急入院であり、安静度制限や疼痛が生じることが予想される。加えて、今回報告した 111 例の中で 46 例が認知症の既往あり、入院による環境変化に伴い認知機能低下が危惧される。以上の要素が、せん妄症状増悪のリスク因子になると考える。

当病棟では転落や自己抜去等の防止のために、体幹ベルトや保護板、ミトン装着などの様々な取り組みを行っている(図 4, 図 5)。また、このような身体行動制限に関しては入院時に家族へ説明、同意を得るとともに、適宜カンファレンスを行い必要最小限に行うように努めている。

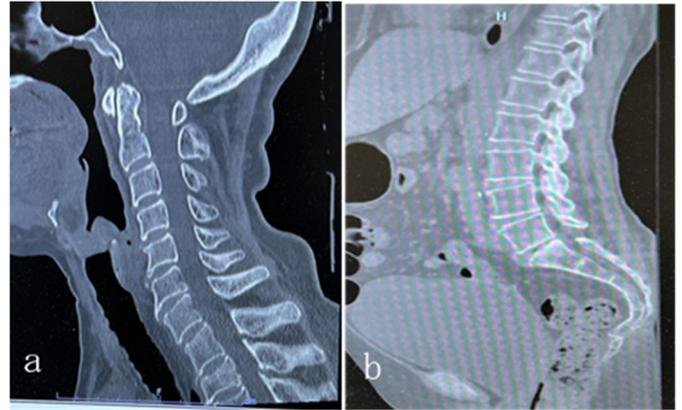


図 3 CT 画像:a(Th2 圧迫骨折),b(尾骨骨折)

### まとめ

上記のような取り組みを行っているが、嚴重な経過観察や薬剤管理を要するケースも散見される。多職種間での連携をとりながら患者に沿った管理、バックアップ体制を構築していくことが必要と考える。



図 4 体幹ベルト,保護板(丸印)

### 利益相反の開示

本研究発表に関連し、開示すべき COI はありません。

### 図の説明

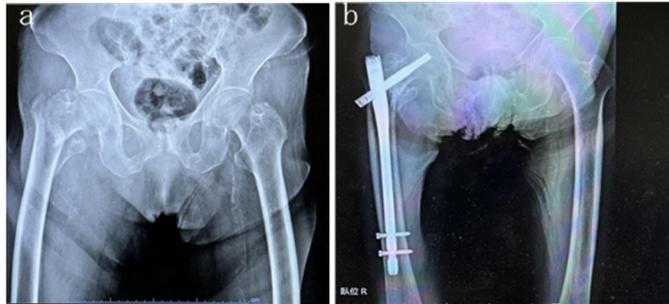


図 1 X 線画像  
a(術前), b(術後): 修復後,インプラント(Stryker Gamma3)を用いて固定した。



図 5 3 種類のミトンを準備して使用している。



図 2 X 線画像  
a(術前), b(術後): 修復後,インプラント(日本メディカルネクストアキュロックプレート)を用いて固定した。

# 整形外科病棟におけるインシデントレポート

県立延岡病院 石原和明 飯田暁人 井口公貴 北島潤弥 大倉俊之 小菌敬洋 栗原典近

## I. はじめに

医療行為は事故と直結する危険なものであり、リスクマネジメントが必要となってくる<sup>1)</sup>。医療過誤を防ぐ目的でインシデントレポートは活用されるが、整形外科病棟での分析結果は少ない。<sup>2)</sup>そこで、当院の整形外科病棟で提出されたインシデントレポートを分析し報告する。

## II. 対象と方法

2017 年度から 2023 年度に宮崎県立延岡病院・整形外科病棟（手術室内での整形外科手術関連を含む）を対象にインシデントレポートを分析した。

評価項目は、事案の報告者の職種、事象レベル（表 1）、タイトルを後ろ向きに調査した。

表1 事象レベル

|        |                |
|--------|----------------|
| レベル0,1 | ヒヤリハット         |
| レベル2   | インシデント         |
| レベル3a  | アクシデント 患者への影響小 |
| レベル3b  | アクシデント 患者への影響大 |
| レベル4,5 | 死亡例、重大障害例      |

## III. 結果

対象期間のインシデントレポートの総数は 511 件であった。事案の報告者はナース、コメディカルが 484 件（94.7%）、医師が 27 件（5.3%）であった。

事象レベルとタイトルを分類したものを表 2 に示すが、処置、手術関連において 3a の 1 件を除く 27 件が医師の報告であった。

医師の 3b 事案は、椎弓形成のレベル間違い、ワルファリンフォロー不足による術後多発筋肉内血腫、遺物残存、ドレーン抜去不能・損傷、肺塞栓症、手術中の動脈損傷、頭部固定ピンの頭蓋内誤侵入、手術部位の間違い、術後血腫の見逃しがあった。4b の症例を供覧する。

症例：82 歳、男性

経過：午前中、脊椎くも膜下麻酔で TKA 施行(1h46m 出血 410ml)した（図 1）。21 時に疼痛増悪を起し、22 時に右下腿冷感が出現した。23 時には末梢動脈が触知不可能となり、造影 CT 検査を施行したところ、右膝下動脈閉塞を認めた。

診断後、心臓血管外科へ相談し、緊急手術で Fogarty カテーテルによる血栓除去が行われた。現在症状改善し、歩行可能となっている。

本症例を後ろ向きに評価したところ、リスク因子として以下の 2 点が挙げられた。①DVT 既往、DOAC 術前休薬と血栓リスクが高い患者②術後単純写真で膝拘縮が改善し伸展したことで、膝下動脈が圧迫されていた、ことである。今後の対策としては、手術時間、ターニケット使用時間の短縮、長期拘縮例では、軟部組織を考慮し、術後の安静時の完全伸展位を避けるとした。

表2

|          | 0  | 1   | 2   | 3a | 3b | 4b | 合計  |
|----------|----|-----|-----|----|----|----|-----|
| 転倒       |    | 23  | 114 | 11 | 5  |    | 153 |
| 与薬       | 6  | 64  | 40  | 2  | 1  |    | 113 |
| ルート・チューブ |    |     | 5   | 63 | 1  |    | 69  |
| 指示       | 11 | 42  | 6   | 1  |    |    | 60  |
| 注射・点滴    | 1  | 19  | 27  | 2  |    |    | 49  |
| 誤認       | 2  | 10  | 4   | 1  |    |    | 17  |
| 患者トラブル   | 1  | 6   | 4   | 1  |    |    | 12  |
| 医療機器     | 8  |     |     |    |    |    | 8   |
| 食事       |    |     |     | 2  |    |    | 2   |
| 処置・手術関連  | 1  | 6   |     | 7  | 13 | 1  | 28  |
| 合計       | 30 | 170 | 200 | 90 | 20 | 1  | 511 |



図1

## IV. 考察

労働分析で得られた、ハインリッヒの法則によれば 300 例のイレギュラリティに対して 29 例のインシデント（軽微な事故）、1 例の重大な事故（アクシデント）が起これと言われている<sup>1)</sup>（図 2）。医療と労働が同等とは言えないが、かなりの確率で重大な事故を起こすリスクがあり、医療安全の確保のためにはインシデントの段階で見直していく必要がある。

今回インシデントレポートでの報告の多かった 3 つは、与薬、転倒、自己抜去であった。転倒、自己抜去に関しては患者要因

が大きくゼロにするのは困難であるが、少しでも数を減らすためには、危険を予見するシステム作りが重要となる。

大木らは、転倒は環境整備、衝撃軽減対策、危険予知物品の使用等を組み合わせて予防していることを報告している<sup>3)</sup>。

当院では、ハイリスクの患者をナースが選別し、センサーマットやベビーモニターを組み合わせて使用して危険を早急に察知し、転倒しても骨折に至らないようなマットでの対応での取り組みをしていた。今回の懇話会においてハイリスクの選別が各病院で違うことが報告されていたが、今後病院合同でリスク因子を検討し、ハイリスク患者の選別を行なっていけばより効率的な選別ができる可能性がある。対策に関しては、看護研究は倫理的な問題で患者に対策を行う群、行わない群を前向きに検討することが難しいという。経験則で対応を考えるとこになるが、これに関しても、病院合同で対策を検討することでより良い対応ができるかもしれないので、今後の病院連携が課題と思われる。

与薬に関しては、背景に看護師の多重課題、時間の切迫、割り込み業務があると報告されている<sup>4)</sup>。当院ではダブルチェックで確認を行なっているが、そもそも指差し呼称では正解率が上がるが、ダブルチェックは有効性を示せなかったと報告<sup>5)</sup>がある。正解率と日常生活エラーの間で有意な負の相関があったとされており、一人一人の教育の重要性も必要となってくる。これらの因子に対して教育と時間切迫の改善が対応可能な因子であると思われる。現在当院では主治医制が行われているが、病棟担当医をおき、日中の空いている医師が早めの処方、指示を行うことができれば時間的切迫を改善させる可能性がある。また、この取り組みは与薬に関わるだけではないと思われる。そもそも労働時間が長時間化することで作業効率が低下することはいわれている<sup>6)</sup>。病棟担当医が仕事を行うことで術後の仕事が減少し、時間の切迫、長時間労働が改善することは、すべてのインシデントを減少させる可能性があり効果に期待される。

最後に医師の問題を検討するが、多くは判断、知識、技術に関する問題である。個人的資質の問題はチーム医療で補える可能性がある<sup>7)</sup>。術前のマーキング、タイムアウトでの複数での確認、迷った時の複数での術中透視、単純写真での部位確認、閉創制限後の遺残物の複数での確認を行うことで今回報告されていた3bまでの事案は防げる可能性がある。個人では限界があるため、タスクや確認をチームで行い補うことが重要であると思われる。

## VI. 結論

- 当院のインシデントレポートは7年間で511件であり、与薬、転倒、自己抜去の頻度が多かった
- 改善できる要因に教育、時間切迫の改善が挙げられた
- 病棟担当医のシステムは、医師、看護師の時間的余裕を作り与薬を含めた行為のミスを減らしうる可能性がある

## 利益相反の 開示

本論文に利益相反はない

## 参考文献

- 1) 金森昌彦ら.整形外科病棟からのインシデントレポートの検討,中部整災誌 2007 ;50: 503~504.
- 2) 山崎隆志ら.整形外科におけるインシデントレポートの活用,臨整外 2003 ;38:1265~1270.
- 3) 大木裕子ら.患者の転倒リスクと予防対策の繰り合わせ方とその効果に関する文献検討,日看管会誌 2013 ;17(2): 116~125.
- 4) 中村小夜子ら.看護師の個人特性とストレス状況対処行動,注意・確認行動についての検討,南九州看護研究誌 2016 ;14(1): 1-10.
- 5) 兵頭好美ら.確認不足によるエラーに焦点を当てた医療安全のためのゲーミングシュミレーション,日本健康心理学大会発表論文集 2020 ;33: 46.
- 6) 間宮賢一ら.長時間労働と経済成長,季刊 経済理論 2016;52(4): 65-77.
- 7) 伊代田一人ら.整形外科におけるインシデントレポートの検討,中部整災誌 2003 ;46: 75-76.

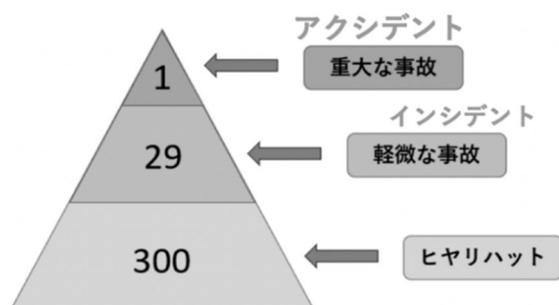


図2

# 人工骨頭置換術後にバイポーラーカップと フェモラルヘッドの分解・脱臼を来たした1例

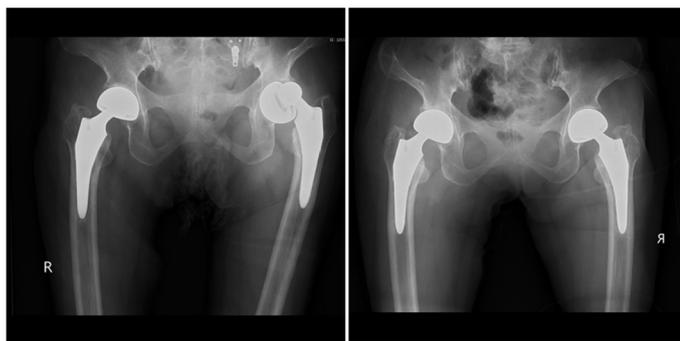
橋病院 整形外科 柏木悠吾 柏木輝行 小島岳史 石田翔太郎 吉田尚紀

## 背景

バイポーラー型人工骨頭置換術後のインナーヘッドとアウトターカップの分解・脱臼例の報告は少ない。(以後、インナーヘッド脱臼) 今回、バイポーラー型人工骨頭置換術後のインナーヘッド脱臼をきたした症例を経験したため報告する。

## 臨床経過

80歳女性。当院にて左大腿骨頸部骨折に対して、左人工骨頭置換術を施行した。術後ADL自立となり、自宅退院とした。術後1年2ヶ月で、自宅で股関節をひねった後に疼痛が出現、自力で当院を受診し、インナーヘッド脱臼を認めた。脊椎麻酔下に徒手整復を行い、整復後易脱臼性は認めなかった。インナーヘッド脱臼から1週間後、立ち上がろうとして再度股関節痛出現再度インナーヘッド脱臼を認め、アウトターヘッドの再置換術を施行した。術中所見として、アウトターカップやインナーヘッドの外観上の破損はなく、白蓋の変性や軟部組織の介在も認めなかった。ステムは固定性良好であり、アウトターカップのみ再置換を行った。抜去したアウトターカップは、Locking ringを含め破損はなかった。ライナー内縁は全周性に圧縮変形していた。術後29日目に杖歩行で自宅退院とし、現在定期的にフォローをしているが再脱臼は来たしていない。



左:初回インナーヘッド脱臼時 Xp

右:再置換術後 Xp

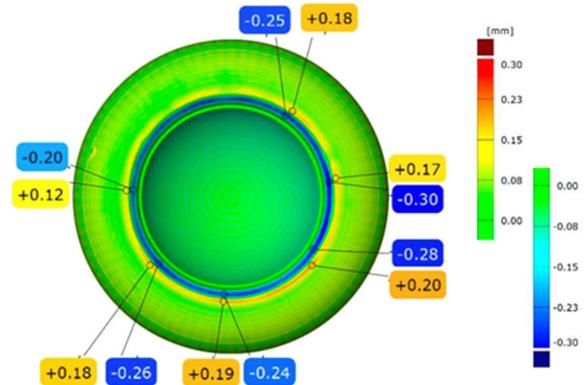


図 抜去インプラントの圧縮変形分析

## 考察

バイポーラー型人工骨頭におけるインナーヘッド脱臼の原因は一般的に、セルフセンタリング機構のない機種、bearing insertの破損<sup>1)</sup>、アウトターカップの内反位固定<sup>2)</sup>、白蓋軟骨の変性、脱臼整復操作<sup>3)</sup>などが挙げられる。本症例では、アウトターカップ内のbearing insertの内縁が全周性に圧縮変形しており、何らかの原因でセルフセンタリング機構がうまく機能せず、アウトターカップとネックがインピンジメントを繰り返し、locking ringの欠損部分でインピンジメントをした際に脱臼したことが推察された。インナーヘッド脱臼を防ぐには、術前から変形性股関節症のある症例や若年、活動性の高い症例で注意が必要である。また、術中はアウトターカップの可動性を十分に確認すること、軟部組織の介在や骨棘の残存など、セルフセンタリング機構の機能阻害因子となり得るものを十分に除去することが必要と考える。セルフセンタリング機構は、inner headの中心をouter headの中心より内側に設置し、offsetを作ることにより作用する<sup>4)</sup>ため、インプラント選択においても、十分なオフセットを確保できる機種を選択する必要がある。インナーヘッド脱臼を起こした場合、本症例のように閉鎖式整復の報告もあるが、再脱臼を起こし、再置換術に至っており<sup>5)</sup>、初回インナーヘッド脱臼の時点で再置換術を考慮する必要があると考える。また、再置換術における術式は、変形性股関節症やインプラントによる白蓋の変形がある場合にはacetabular cupの使用がのぞましいかもしれない。アウトターカップの再置換のみでもオフセット確保のためのアウトターカップのサイズ変更

を考慮する必要がある。

### 考察

人工骨頭置換術後にインナーヘッド脱臼をきたした症例を経験した。脱臼の原因は様々だが、アウターカップの内反とネックのインピンジメントによりおきる症例は多い。初回人工骨頭置換術の時点から、インナーヘッド脱臼を起こしにくいインプラント選択や、術中手技が必要である。若年症例、活動性の高い症例では人工股関節全置換術も考慮する必要がある。

### 利益相反の開示

本論文に利益相反はない。

### 参考文献

- 1)荒巻ら 整形外科と災害外科 45(1): 4~8, 1996
- 2)松崎ら 東日本整災会誌・32 巻 : 75-78, 2020
- 3)Vedat Uruç et al. , acta Orthopaedica et traumatologica Turcica Volume 51, Issue 2, March 2017 pages 172-176
- 4)Krein, S.W. and Chao, E.Y.: Biomechanics of bipolar hip endoprostheses. J. Orthop. Res.,2(4): 356-368, 1984.
- 5)Figved, W., et al. : Interprosthetic dislocations of the Charnley/ Hastings hemiarthroplasty--report of 11 cases in 350 consecutive patients. Injury, 37(2): 157-161,2006.

# 治療に難渋したガス壊疽の1例

県立宮崎病院 整形外科 大崎佑一郎 光山敏史 橋詰 惇 縄田知也 上原 航  
上妻隆太郎 藤井勇輝 増田圭吾 菊池直士

## はじめに

ガス壊疽はガス産生菌による進行性の軟部組織感染症である。治療は早期かつ徹底的な外科手術と抗菌薬治療が必要とされる。今回、治療に難渋した症例を経験したので、報告する。

## 症例

主訴：発熱、意識障害、右下腿疼痛。

現病歴：10年前に仙骨部外傷歴あり、数回同部位の切開排膿歴があった。1か月前から仙骨部の蜂窩織炎として、近医皮膚科で治療も改善を認めなかった。2日前より発熱、意識障害を認めため、前医受診した。抗生剤で加療も改善しなかった。集学的治療のため、当院に転院した。

既往歴：2型糖尿病。

身体所見：E3V5M6 (GCS14), BP112/83, HR122, SpO<sub>2</sub> ; 98%, BT37.2.右腰部から大腿部にかけて熱感、発赤、腫脹、握雪感、皮膚所見を超える圧痛を認めた。

血液学検査：WBC 15,120 / $\mu$ L, Hb 15.12 g/dL, CRP 44.66 mg/dL, Na 129 mEq/L, Cre 0.66 mg/dL, Glu 311 mg/dL, HbA1c 14.2.

画像所見：造影 CT 画像で腰背部、両臀部～仙骨部、右鼠径部、大腿前外側にガス像を認めた。(図1)

経過：熱感、腫脹、皮膚所見を超える疼痛、ガス像等から、壊死性組織軟部感染症(ガス壊疽)と判断した。LRINEC スコアは8点であった。試験切開を行ったところ、内部より灰白色の悪臭の伴う液体を認め、組織は容易に剥離された。(図2) グラム染色では、グラム陽性球菌(GPC)やグラム陰性桿菌(GNR)を認め、デブリードマンの方針とした。

抗生剤は、MEPN+CLDMを開始した。

初回は、ガス像を認める部位を中心に skip lesion でデブリードマンを施行した。内部は筋膜が壊死し、灰白色の悪臭を伴う液体を認めた。その後数回デブリードマンを行った。創部からは Prevotella (GNR), Peptostreptococcus anaerobius (嫌気性GPC)を認めた。褥瘡部は Staphylococcus epidermidis (CPC)等を認めた。血液培養は陰性であった。第8病日、大腿部が壊死した為、デブリードマンをおこなったところ、15×20 cm程度の皮膚欠損となった。鼠径部や仙骨部にも軟部組織の壊死を認め、デブリードマンを追加した。(図3, 4) WBC 12790/ $\mu$ L, CRP 16mg/dL と改善傾向であった為、抜管し、ICUを退室となった。第11病日、WBC 15200/ $\mu$ L, CRP 25mg/dL と炎症所

見の再燃を認めた。造影 CT を施行したところ、左臀部にガス像が残存していた。(図4) 陰圧閉鎖療法(NPWT)とメラサキーム®を併用し、還流システムを構築した。(図5) 排便管理の為、フレキシシール®を使用した。第25病日、WBC 10800/ $\mu$ L, CRP 3mg/dLまで改善した。また、軟部色調も良好となり還流療法を終了した。創部はできるだけ閉鎖した。皮膚欠損部はNPWTを継続した。(図6) 第46病日、WBC 6560/ $\mu$ L, CRP 0.75mg/dLまで改善した。また、皮膚欠損部の肉芽形成は良好であった為、対側大腿部から分層植皮を行った。(図7) 大転子部の生着に時間を要したが、創部は改善し、第107病日自宅退院となった。(図8)

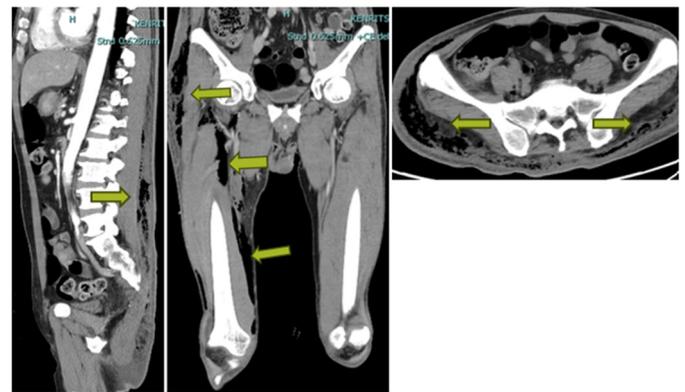


図1 造影CT画像

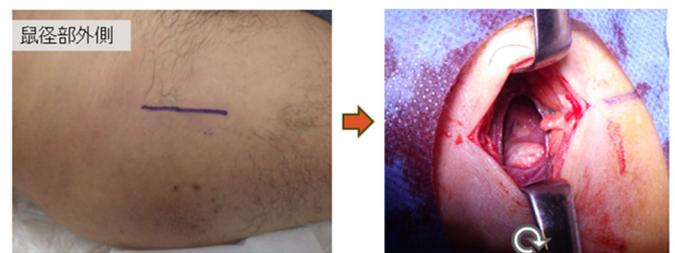


図2 試験切開時



図3 デブリードマン

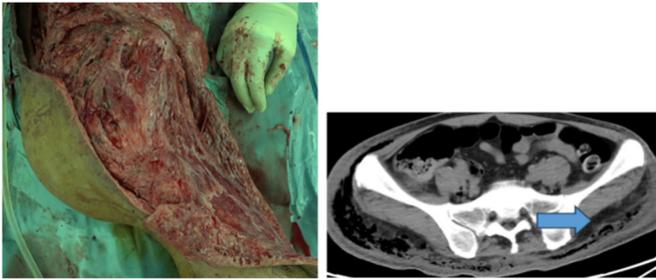


図4 デブリードマン後



図5 デブリードマン後と大量生食還流療法



図6 デブリードマン後と陰圧閉鎖療法



図7 陰圧閉鎖療法後と植皮



図8 退院前外観

### 考察

ガス壊疽はクロストリジウム性と非クロストリジウム性に分かれており、ガス産生菌により皮下組織、筋肉に壊死を起こす疾患である(表1)。

一方で、壊死性筋膜炎やガス壊疽と呼ばれていた疾患は現在、

壊死性軟部組織感染症(Necrotizing soft-tissue infection; NSTI)という呼称で統一されている。表層の筋膜が最も壊死しやすいために従来は筋膜炎とされていたが、実際は皮膚から皮下脂肪層、筋肉までの軟部組織のいずれにも感染は生じ得る為である。また、腹部から会陰部に生じるNSTIはフルニエ壊疽と呼ばれる<sup>1)</sup>。

NSTIの病態は、発症経路別に、細菌が微小な創部から侵入して表層から深部に感染が拡大するか、血行性に細菌が移行して深部の微小な損傷から、増殖を始めて感染が拡大する2つに大別できる。病巣で毒素(溶連菌の場合はstreptolysin Oやstreptococcal pyrogenic exotoxin A等)を産生して組織を傷害し、毒素がplatelet leukocyte aggregationを引き起こし血栓形成、内皮細胞の障害から組織に液が漏出し、組織の腫脹を引き起こす。阻血性壊死によりさらに組織が傷害される。さらにそれが毛細血管よりも大きな血管に病態が移行してより広い範囲に炎症が広がっていく。したがってNSTIの初期は、細菌の増殖によって引き起こされる一般的な感染症よりも、細菌の毒素やその後の免疫反応による炎症の助長によってはるかに急速に病態が進行する<sup>1)</sup>。この為、超急性期の治療としてショックからの離脱は細菌の数を減らすことと同様に、細菌が産生するエンドトキシンを減らすことが重要となる<sup>5)</sup>。

NSTIの分類は、嫌気性菌を中心とした複数の細菌による混合感染をI型、A群溶血性連鎖球菌(group A streptococcus; GAS)やメチシリン耐性黄色ブドウ球菌などの単一の細菌感染であるII型、Aeromonas hydrophilaやVibrio vulnificusなどの自然界の水に存在する細菌が由来の皿型に大きく分類される<sup>2)</sup>。発生頻度は10万人あたり0.2~6.9人で、I型が53%、II型が38%とややI型が多く、III型は稀である<sup>3)</sup>。I型は糖尿病、末梢動脈疾患、免疫不全、手術歴などの何らかの疾患をもつ患者の腹壁会陰部、鼠径部などに生じやすい。II型は下肢に多く健常者でも生じる。II型のなかで最も重要なGASによる単一の細菌感染症では、50%に皮膚に創傷や皮膚病変(水疱、挟癬、褥瘡、湿疹、乾癬など)がある。残りの50%では明確な細菌の侵入経路は判明していないが、発症前の鈍的外傷の既往や、咽頭痛などの上気道感染のエピソードが報告されている<sup>3)</sup>。

NSTIの診断は、2004年にWongが報告したLRINECスコアが有名である<sup>6)</sup>。2012年にLiaoらはLRINECスコアの妥当性を検証しており、早期発見には向いていないと述べている<sup>7)</sup>。また、二木らは、壊死性筋膜炎が救肢できない術前の要因は、初診時のLRINECスコア(平均1.0点)が高いことであった。

(デブリードマンのみ平均6点)<sup>8)</sup>と報告しており、初診時のLRINECスコアが高い症例では、早期の四肢切断術を治療選択肢として考慮する。

身体所見としては、P. GohはNSTIを早期、中期、後期の3つの病期に分類している(表2)<sup>9)</sup>。早期の4症状のうち3症状は発赤、熱感、腫脹と蜂窩織炎などの多くの疾患で非特異的に生じる症状であるが、皮膚症状に一致しない激痛はNSTIに特徴的であると多くの報告されている<sup>2)</sup>。また、出血性水泡は特異度が高く、早期治療介入が必要である<sup>5)</sup>。

画像所見は、CT や MRI で筋膜の肥厚が特徴的とされる報告もみられるが、早期診断には有用ではない。CT でガス像がみられれば1型やガス壊疽の根拠となりうるが、ガス像がなくともNSTIが否定できるものではない<sup>3)</sup>。

診断を確定する為には、試験切開が有用である。血液培養は11~60%、壊死部位の穿刺吸引は73%、手術検体からは80%で起病菌が判明すると報告されている。一方、皮膚表面のスワブ採取はコンタミネーションするため推奨されない<sup>3)</sup>。また、ベッドサイドで局所麻酔下に行われるフィンガーテスト(指で容易に組織が剥がれること、dishwaterと呼ばれる灰色の液体を確認すること)の有効性も報告されている<sup>3)9)</sup>。陽性の場合、病期が進行していると考えられる。また、試験切開により正確な菌種の確定が可能と考えられる。グラム染色だけでもある程度、菌種を推定は可能である(表3)。

NSTIの治療は、早期のデブリードマンもしくは切断と適切な抗菌薬の選択が必要である。デブリードマンは血流の保たれる組織に至るまで壊死組織を除去することが最も根本的で重要である<sup>2)</sup>。前述のように壊死組織は、抗菌薬が届かない、感染の増殖培地となる、細菌から毒素や炎症性サイトカインが放出される為である<sup>5)</sup>。また、後ろ向き研究では、搬送より6-12時間以内のデブリードマンは生存率向上に寄与することが示唆されている<sup>8)</sup>。

起病菌が判明するまでは、ピペラシリン・タゾバクタムやセフトキシムなどのグラム陽性菌、グラム陰性菌、および嫌気性菌すべてをカバーする抗菌薬を投与する。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌が疑われる場合は、疑い度に応じて、バンコマイシン、ダプトマイシンやリネゾリドを投与する<sup>3)</sup>。起病菌がGASであった場合は、GASより産生される毒素を減少させる効果のある、クリンダマイシンを併用する<sup>10)</sup>。その他 Continuous Local Antibiotic Perfusion (CLAP) は新たな drug delivery として有用性が報告されている<sup>15)</sup>。また、大量生食還流療法も有用性が報告されている<sup>12)</sup>。

NSTIの予後は、2020年のメタアナリシスでは、2000年までの死亡率は28.8%、2000年以降は20.6%と改善がみられている<sup>11)</sup>。高齢者、糖尿病、免疫不全などの併存症、III型NSTI、GASによる敗血症性ショックなどは死亡リスクが高い<sup>3)</sup>。2018年 Cochrane Library には3編のRCTが報告されているが、抗菌薬の種類、免疫グロブリン製剤などの薬剤が生存率向上に寄与するかは明確な結論が出ていない<sup>11)</sup>。

以上、NSTIの診断、治療の為には、病態を考慮すると早期のデブリードマンもしくは切断と適切な抗菌薬投与が必要と考える。その為には、試験切開を行い、dish waterの確認やフィンガーテストを行い、身体所見と合わせて先述の病期を推定することが重用である。また、菌種を推定し、NSTI分類を確定させ適切な抗菌薬を選択することも重要であると考えられる。

本症例は、熱感、腫脹、皮膚所見を超える疼痛、握雪感を認めた。また、試験切開では、Dish waterを認めFinger test陽性であった。培養から、NSTI I型もしくはガス壊疽、STAGE III型と考えられた。糖尿病患者であり、死亡リスクはあったが、

治療が可能であった。治療に時間を要しており、デブリードマンの精度は検討の必要があると思われる。

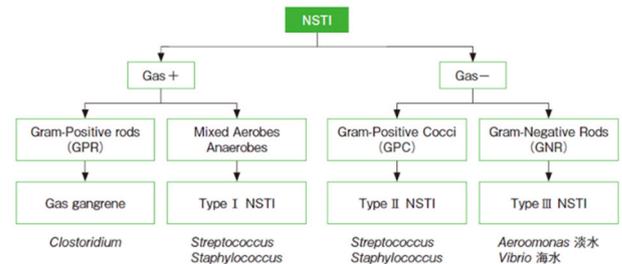
表1 ガス壊疽分類(文献4より引用改変)

|     | クロストリジウム性                       | 非クロストリジウム性  |
|-----|---------------------------------|---|
| 起病菌 | グラム陽性桿菌(ウェルシュ、破傷風、ボツリヌス、偽膜性肺炎等) | 大腸菌、クレブシエラ、黄色ブドウ球菌、ペプトストレプトコッカス、プロテウス、バクテロイデス、Prevotella等 |
|     | ウェルシュ菌によるものが多い                  | 好気性菌と嫌気性グラム陰性の相互作用により深筋膜に生じる。                             |
| 病態  | 汚染創、消化管悪性腫瘍等から侵入し、急速に進行         | 肝硬変、ASO、DMで血行障害となった四肢、梅毒、消化管穿孔から発生<br>進行が緩徐、予後不良          |

表2 NSTI症状と病期(文献1より引用)

| Stage I (早期)                  | Stage II (中期)         | Stage III (後期)                  |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 熱感<br>発赤<br>腫脹<br>皮膚病変部を超えた激痛 | 水疱<br>皮膚の波動感<br>皮膚の硬結 | 出血性水疱<br>皮膚の感覚鈍麻<br>握雪感<br>皮膚壊死 |

表3 NSTIのType別診断アルゴリズム(文献1より引用改変)



結語

NSTI(ガス壊疽)を複数回のデブリードマンとNPWTを併用した大量生食還流療法、抗生剤加療により治療することが可能であった。NSTIの診断と治療の為には、LRINECスコアや画像所見は参考としつつも、特徴的な身体所見や試験切開による検体を採取し、診断を確定。適切な抗菌薬投与と早期のデブリードマンを行うことが必要である。

利益相反の開示

本論文に利益相反はない。

参考文献

- 1)Stevens DL, et al : Necrotizing Soft-Tissue Infections. N Engl J Med. 377 : 2253-2265, 2017.
- 2)佐藤 健二 : 軟部組織感染で忘れてはいけないこと. MB Orthop vol 36 No.10,2023
- 3)Hua C, et al : Necrotizing soft-tissue infections. Lancet Infect Dis. 23 : e81-e94, 2023.
- 4)日本救急医学会 : 救急診療指針. 改訂第5版, pp 419-422, へるす出版, 東京, 2018

- 5) 圓尾 明弘: 壊死性軟部組織感染症 (NSTI) に対する CLAP. 整形外科 Surgical Technique 116-124 vol. 14 no.1, 2024
- 6) Wong CH, et al : al : The LRINEC (Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis) score : a tool for distinguishing necrotizing fasciitis from other soft tissue infections. Crit Care Med. 32 : 1535-1541, 2004.
- 7) Liao CI, et al : Validation of the laboratory risk indicator for necrotizing fasciitis (LRINEC) score for early diagnosis of necrotizing fasciitis. et al Tzu Chi Med J. 24 : 73-76, 2012.
- 8) 仁木 凜太郎,ら:救肢困難な壊死性筋膜炎の要因 —救命救急センターにおける過去 15 年間のデブリメント例と四肢切断例の比較— 日整会誌 (J. Jpn. Orthop. Assoc.) 98 ( 2 ) 2024
- 9) Goh T, et al : Early diagnosis of necrotizing fasciitis. Br J Surg.101 : e119-125, 2014.
- 10) Babiker A, et al : Effectiveness of adjunctive clindamycin in  $\beta$ -lactam antibiotic-treated patients with invasive  $\beta$ -haemolytic streptococcal infections in US hospitals : a retrospective multicentre cohort study. Lancet Infect Dis.21 : 697-710,2021.
- 11) Hua C, et al : Interventions for necrotizing soft tissue infections in adults. Cochrane Database Syst Rev.5 : CD011680, 2018.
- 12) 守永 圭吾, 清川 兼輔. 重症感染創に対する NPWT 治療戦略と工夫-壊死性軟部組織感染症に対する持続洗浄を付加した NPWT (IW-CONPIT) の有効性-. PEPARS No.197:8-15, 2023

## 人工膝関節置換術患者の骨粗鬆症有病率

橘病院 整形外科 小島岳史 柏木輝行 柏木悠吾 石田翔太郎 吉田 尚紀

## はじめに

わが国における50歳以上の女性の骨粗鬆症有病率は20%程度とされている<sup>1)</sup>。骨粗鬆症は術中骨折や術後のインプラント周囲骨折、looseningを引き起こし人工関節の生存率にも影響する<sup>2)</sup>。今回変形性膝関節症(膝OA)に対して人工関節を予定された女性患者の有病率を調査した。

## 対象

2022年4月～2024年2月の期間に膝OAに対し人工膝関節置換術(TKA92例、UKA8例)を施行した女性100例(平均年齢73.6歳)である。

## 方法

術前検査でDXA(腰椎、左大腿骨頸部)施行し、YAM値における有病率について、また脆弱性骨折既往、入院中の治療介入の有無についても調査した。

## 結果

平均腰椎YAMは102%、大腿骨は85%であった。YAM値70%未満の骨粗鬆症例は腰椎1例(1%)、大腿骨16例(16%)であった。脆弱性骨折既往は7例(7%)で、合計23例(23%)の有病率であった。術前検査ではじめて診断された12例のうち、入院中に治療介入できたものが7例、入院中、退院後も治療介入されなかったものが5例あった。

## 考察

術前に骨密度をチェックしている関節外科医は5%しかいなかったという報告がある<sup>3)</sup>。また初回TKA術中骨折の頻度は0.2%～2.2%で、PSインサートはリスクであるとされている<sup>4)</sup>。北沢らはTKA手術入院時に骨粗鬆症スクリーニングしReplacement and Treatの合言葉を提唱し、早期介入の重要性を報告している<sup>5)</sup>。しかし、DXAは術前に把握しておきたい大腿骨遠位・脛骨近位の骨切り面の骨密度を評価できるわけではない。測定部位の腰椎や股関節に骨硬化を伴う変形があると、高値を示してしまう。脊椎外科領域では腰椎CTのHounsfield unit値(HU値)を測定し、78.5HUが骨粗鬆症のカットオフ

値であるとの報告があり<sup>6)</sup>、脊椎外科医はスクリーナーを使用する予定の患者においては術前骨粗鬆症治療導入、術後治療継続を推奨している。Keunは<sup>7)</sup>大腿骨遠位・脛骨近位もDual-EnergyCTにてHU値測定可能でDXAと相関関係ありと報告し、大腿骨遠位カットオフ値117.4HU、脛骨近位カットオフ値66.8HUとしている。当院ではロボット支援手術計画のため必ず術前にCT撮影しているため、骨切り面のHU値を術前測定することが可能で、より感度高く骨粗鬆症を診断できる可能性がある。実際にYAM値異常の17例のHU値を調査すると、大腿骨で低HU値を示した症例は17例中13例の感度76%で、脛骨は6例35%であった(表1)。骨切り面周囲の骨硬化の影響をうけにくい大腿骨のHU値のほうが参考になると思われた。

大腿骨近位部骨折については2次性骨折予防加算の導入もあり、薬剤師、看護師の協力のもと入院中に早期骨粗鬆症治療介入ができるようになった。このシステムを人工関節患者にも応用しReplacement and Treatが定着していくようにしていきたい(図1)。

表1. YAM値異常と低HU値の感度

| YAM値異常  | 大腿骨遠位HU<br>117.4以下 | 脛骨近位HU<br>66.8以下  |
|---------|--------------------|-------------------|
| 17/100例 | 13/17例<br>感度 76.4% | 6/17例<br>感度 35.3% |



図1. 医師以外のスタッフの介入の必要性

## 症例供覧1

83歳女性。高度外反膝の右TKA予定。DXAは腰椎62%股関節69%でHU値は大腿骨-12.5HU、脛骨34.6HUと非常に低値であったため、術前3か月よりPTH製剤導入し、手術を施行した。(図2)



図2 .症例1

### 症例供覧 2

83歳女性。内反膝の右TKA予定。左大腿骨の骨密度は股関節59%で、HU値は大腿骨59.8HU、脛骨29.9HUと低値であったが、治療の介入はおこなわれなかった。(図3)



図3 .症例2

### 結語

- 1.変形性膝関節症に対して人工膝関節を予定された女性患者100例の有病率を調査した
- 2.骨粗鬆症有病率は23%であった
- 3.術前検査で新規診断がついた12例中5例(42%)は治療未介入のままであった
- 4.術前膝関節CTのHU値による骨密度評価も有用である可能性
- 5.介入率をあげるため、大腿骨近位部骨折で使用しているシステムを導入している

### 利益相反の開示

本研究発表に関連し、開示すべきCOIはありません。

### 参考文献

- 1) 藤原佐枝子, 増成直美, 児玉和紀ほか:腰椎・大腿骨骨塩量カットオフ値を使った骨粗鬆症有病率の検討.Osteoporosis Jpn: 223—226. 1997
- 2) Orfanos G, Lim J, Youssef B :Evaluating risk factors following surgery for periprosthetic fractures around hip and knee arthroplasties.Arch Orthop Trauma Surg:475-482.2019
- 3) Maier GS, Kolbow K, Lazovic D,et.al:The Importance of Bone Mineral Density in Hip Arthroplasty: Results of a Survey Asking Orthopaedic Surgeons about Their Opinio

ns and Attitudes Concerning Osteoporosis and Hip Arthroplasty. Adv Orthop:2016

- 4) スペシャリストがすすめる人工関節手術合併症対策 南江堂 2021
- 5) 北澤大也,脇貴洋,近藤飛馬ほか:人工関節置換術適応患者の骨粗鬆症有病率.中部整災誌:523-24.2021
- 6)Schreiber JJ, Anderson PA, Rosas HG,et.al:Hounsfield units for assessing bone mineral density and strength: a tool for osteoporosis management.J Bone Joint Surg Am.:1057-63.2011
- 7)Choi KY, Lee SW, In Y,et.al:Dual-Energy CT-Based Bone Mineral Density Has Practical Value for Osteoporosis Screening around the Knee.J.Medicina:1085. 2022

宮崎整形外科研究会誌

第 29 号 2024

発行日：令和 6 年 11 月

発行者：宮崎整形外科懇話会

編集責任者：帖佐 悦男・中村 嘉宏

製作：宮崎大学医学部整形外科学教室

〒889-1692

宮崎県宮崎市清武町木原 5200