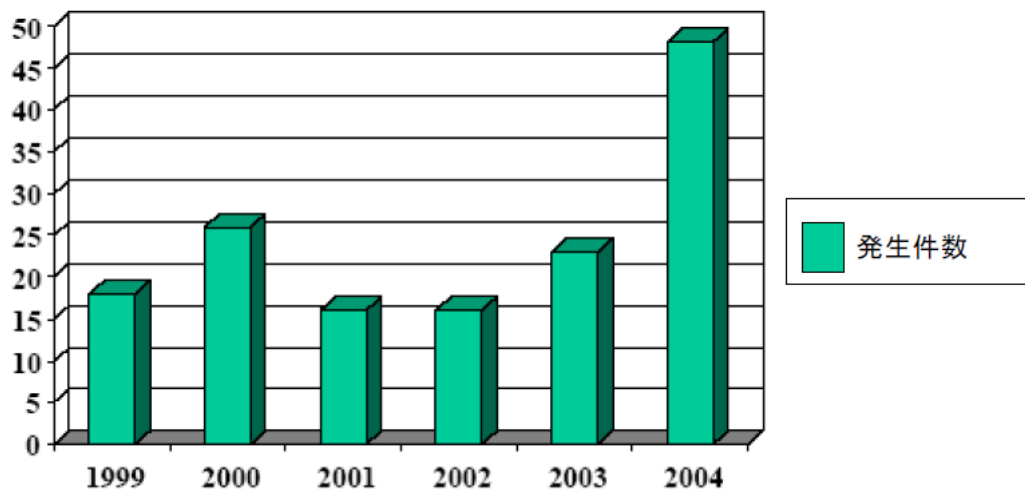


骨髄炎の診断は段階を踏み、まずレントゲン、次にレントゲン、次にMRIが一般的です。骨髄炎の管理はスタンダードな治療として6週間の静脈内投与があります。

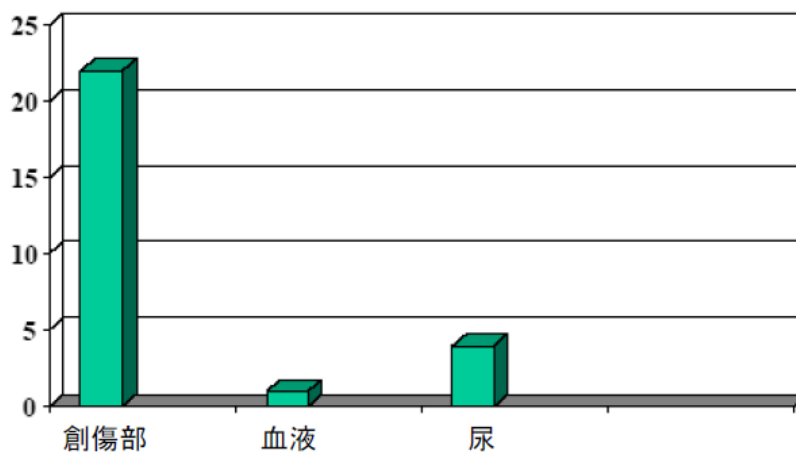
骨髄炎の管理

骨髄炎の定義は骨髄又は皮質骨の感染である。この疾患は年々増加するメチシリン及びバンコマイシン耐性生物の横行により、治療が難しくなっている。

新規 MRSA 発生件数の推移
Broadlawns Medical Center



2003 年の MRSA 発生部位別件数
Broadlawns Medical Center



潰瘍のサイズが 2cm 以上になると、骨髄炎の診断における感度が 56%、特異度は 92%と報告されている。加えて Grayson 氏らの詳述によるとゾンデを挿入して骨にあたるときは骨髄炎の陽性適中率は 89%である。

画像診断

骨髄炎診断のゴールドスタンダードは依然として骨生検であるが、最近の文献は単純レントゲン、シンチグラフィ、CT スキャン、MRI、更にはエコーに至るまで、より侵襲性の低い検査方法に焦点をあててきている。

潰瘍を持つ患者、特に骨髄炎が疑われる患者には先ず初回スクリーニングとして単純レントゲンが用いられる。これは長期に渡る感染がない限り骨の状態確認のベースラインとなる。

単純レントゲン写真上で骨髄炎と診断される前に、骨は骨融解、骨膜反応、腐骨、骨樞、プロディ膿瘍などにより30%から50%破壊されているはずである。これらの骨破壊は発症後ゆっくり進行し、単純レントゲン写真にははっきり描出されるまでに約2週間かかる。

Sella 氏及び Grosser 氏は所有するデータの編集時に単純レントゲン写真の感度は28%から93%、特異度は25%から92%の開きがあることを発見した。

骨髄炎における骨破壊の変化は骨関節症の所見と混同しやすく、この2つを区別することはなかなか難しい。臨床検査では正しい診断の助けとはならないかもしれないため、他の方法が必要となってくる。

MRI(磁気共鳴画像)は骨髄炎診断の手段として最近人気が高くなっている。その理由としては割安で、しかも病変部位の認識において白血球染色骨スキャンと殆ど同等に優れているからと言える。

MRI 上、骨髄炎は T2 強調画像においては高信号となり、T1 強調画像においては低信号で映る。

放射性核種スキャンに比べ、MRI では足前部における病変の描出が優れているため、外科的処置の計画がより良いものとなる。

MRI における感度と特異度は、それぞれ 87.5%と 100%と高い確率が報告されている。

Nigro 氏らは 64%の患者において MRI が治療計画に影響すると報告している。患者 17 名中 13 名が MRI の診断によりデブリードメントする範囲を広げることになり、2 名が範囲を縮小することになった。

先に記したとおり、骨生検により骨髄炎の診断をし、抗生剤療法へと続くのが現在でもゴールドスタンダードであることは変わりがない。その感度と特異度はそれぞれ 73%と 96%と報告されている。

骨髄炎の診断における検査データの使用

オーダーされる検査データの典型として血球数、基礎代謝分析、CRP(C 反応タンパク)、ESR(血沈)などがある。培養も必要とされるが、それは液内培養が望ましい。

ESR は診断手法として価値があるとされており、Newman 氏らは ESR が 70mm/h より高い数値を示していれば 100%骨髄炎であるという仮説を立てている。この調査における感度は 28%であった。

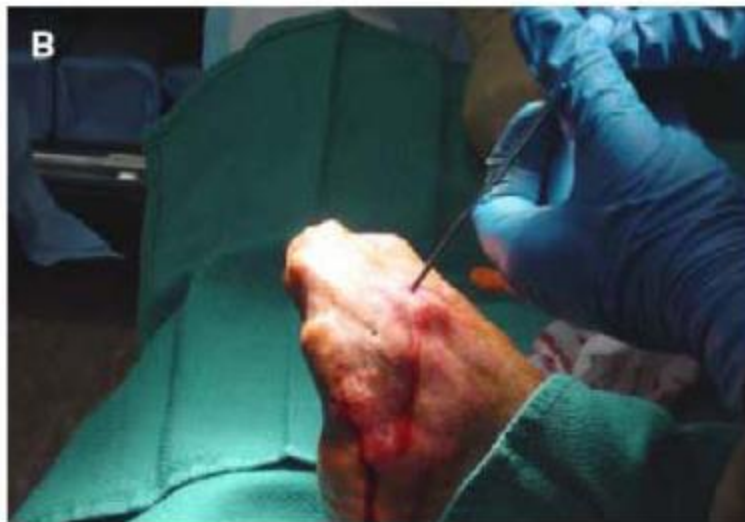
他の研究者によれば骨髄炎の疑いがある患者において ESR が 40mm/h より高い数値を示していれば骨髄炎のよい指標となると言っている。

ブドウ球菌種は骨髄炎において分離される最も一般的な生物であるため、典型的な症状のない患者において血清タイコ酸は骨髄炎の確認に役に立つ。しかし血清タイコ酸のみでは骨髄炎の診断はできない。

骨生検

骨生検は Jamshidi 針や他の生検用針を用いる簡単な手法で、通常局所麻酔をして実施され、診断や治療プランの確立の助けになる。とは言っても骨生検は骨を取った部分の感染を検査するのみであって、感染の範囲を認識することはできないため、感染の疑いをはっきりさせることには役立つが、感染範囲の確定には前述の手法が必要となる。

Jamshidi 針を使用した骨生検



骨髄炎の治療

骨髄炎の正しい治療法というのは、標準化されていないこともあり今日現在はっきり言えないが、殆どの者はデブリードメント、抗生剤療法、軟部組織保護のコンビネーションという意見で一致する。デブリードメントの範囲、抗生剤静脈投与か経口投与か、抗生剤療法の期間などはまだ議論の余地がある。

デブリードメント

歴史的に、デブリードメントは壊死や生存不能な組織の除去において非外傷性アプローチとして関わってきたが、30%の不成功率が敗血症を伴う感染再発と共に繰り返し記録されている。

抗生剤療法

骨髄炎の治療における抗生剤の選択、投与期間、投与方法には数多くの議論がなされている。歴史的には最後の外科的デブリードメント後 4 週間から 6 週間の静脈投与が勧められている。これは骨デブリードメント後、組織の血流改善に 3 週間から 4 週間を要するという前提に基づく。

Tice 氏らによる骨髄炎の治療

この研究は骨髄炎のある患者 454 名に抗生剤(感受性により種類は異なる)静脈投与を最低 14 日間行ってその評価をしたものである。

22 名の患者は再発し、23 名は再感染した。そして 27 名の患者は切断を余儀なくされた。末梢血管疾患と糖尿病の存在が、骨髄炎再発のリスク増大に関係した。

静脈投与が高価なことと不便さにより、研究者は骨髄炎治療における抗生剤の経口投与を評価することに至った。経口抗生剤にはフルオロキノロン、クリンダマイシン(商品名ダラシン)、リネゾリド(商品名ザイボックス)が含まれた。

骨髄炎の治療にフルオロキノロンを使用した例の報告は数多くある。シプロフロキサシンは緑膿菌に対してもっとも活動するキノロン系抗生剤と考えられる。第 3 世代フルオロキノロンであるレボフロキサシン(商品名クラビット)はグラム陽性菌、グラム陰性菌、嫌気性バクテリアに対して有効な広範囲の抗生剤であるが、緑膿菌に対してはシプロフロキサシンほど効果的ではない。

<抗生剤ビーズについて>

抗生剤ビーズを作成するにあたり今日最も一般的に使われている素材は PMMA 樹脂である。この樹脂を使ったビーズを使用して投与される抗生剤にはバンコマイシン、トブラマイシン、ゲンタマイシンなどがあり、良好な臨床結果を得ている。

まとめ

現在の骨髄炎治療スタンダードには引き続きデブリードメント及び 4 週間から 6 週間の感受性の合った抗生剤静脈投与が含まれる。

V.J. Mandracchia et al / Clin Podiatr Med Surg 21 (2004) 335,351 348 によると、デッドスペースの除去と的確な軟部組織保護も必要である。慢性骨髄炎に対する経口抗生剤、又は経口/静注抗生剤のコンビネーション投与については更なる研究が必要である。

References

- [Gratama JW, Bloem JL, Pope TL. Imaging in the diagnosis of osteomyelitis. *Journal of Musculoskeletal Medicine* 1996;March:46.56.
- Tice AD, Hoaglund PA, Shoultz DA. Outcomes of osteomyelitis among patients treated with outpatient parenteral antimicrobial therapy. *Am J Med* 2003;114:723. 8.
- and unusual aspects. Part III. *N Engl J Med* 1970;282:316.22.
- Lipsky BA. Osteomyelitis of the foot in diabetic patients. *Clin Infect Dis* 1997;25:1318. 26.
- Newmann LG, Waller J, Palestro CJ. Leukocyte scanning with IN-111 is superior to magnetic resonance imaging in diagnosis of clinically unsuspected osteomyelitis in diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 1992;15:1527. 30.
- Grayson ML, Gibbons GW, Balogh K, et al. Probing to bone in infected pedal ulcers: a clinical sign of underlying osteomyelitis in diabetic patients. *JAMA* 1995;273:721. 3.
- Lew DP, Waldvogel FA. Osteomyelitis. *N Engl J Med* 1997;336(14):999. 1006.
- Joseph WS. *Handbook of lower extremity infections*. Second edition. St. Louis: Churchill Livingstone; 2003.
- Sella EJ, Grosser DM. Imaging modalities of the diabetic foot. *Clin Pod Med Surg* 2003;20:729. 40.
- Croll SD, Nicholas GG, Osborne MA, et al. Role of magnetic resonance imaging in the diabetic foot infections. *J Vasc Surg* 1996;24(2):266. 70.
- Nigro ND, Bartynski WS, Grossman SJ, et al. Clinical impact of magnetic resonance imaging in foot osteomyelitis. *JAPMA* 1992;82(12):603. 15.
- Lewis Jr VL, Bailey MH, Pulawski G, et al. The diagnosis of osteomyelitis patients with pressure sores. *Plast Reconstr Surg* 1998;81:229.
- Shuford JA, Steckelberg JM. Role of oral antimicrobial therapy in the management of osteomyelitis. *Curr Opin Infect Dis* 2003;16:515. 9.
- Swiontkowski MF, et al. A comparison of short- and long-term intravenous antibiotic therapy in the postoperative management of adult osteomyelitis. *J Bone J Surg [Br]* 1999;81:1046. 50.
- Mader JT, Stevens M, Wang J, Calhoun J. Long bone osteomyelitis. *Curr Treat Options Infect Dis* 2001;3:315. 24.