

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

日本骨・関節感染症研究会雑誌 (2004.01) 18巻:17～20.

人工股関節置換後症例における3 phase骨シンチグラフィ

山本和香子、稲岡努、松野丈夫

人工股関節置換後症例における 3 phase 骨シンチグラフィ

山本和香子 稲岡 努 松野 丈夫*

旭川医科大学 放射線科

*旭川医科大学 整形外科

Three-phase Bone Scintigraphy in Total Hip Replacements

Wakako Yamamoto Tsutomu Inaoka Takeo Matsuno*

Department of Radiology, Asahikawa Medical College

* Department of Orthopedic Surgery, Asahikawa Medical College

<キーワード>人工股関節, 感染, 骨シンチグラフィ,
核医学検査

スポット像を撮像した。

結 果

はじめに

人工股関節置換後感染の診断のために画像診断を含めた種々の検査が行われている。骨シンチグラフィについては多数の報告があるが、骨シンチグラフィにおける人工関節周囲の限局性集積増加は感染に特異的ではなく、術後変化や aseptic loosening も限局性集積増加を呈することから、骨シンチグラフィ単独での感染の診断は難しいとされている¹⁾。

今回我々は、人工股関節置換後症例に対して 3 phase 骨シンチグラフィを施行し、血流相および血液プール相の撮像を追加することが感染検出に寄与するか否かを検討した。

対象および方法

対象は、1999年4月から2003年10月までに人工股関節全置換後感染が疑われて 3 phase 骨シンチグラフィを施行し、その後の経過が把握できた 15 症例 18 股関節である。男性 4 名、女性 11 名、年齢は 45 ~ 78 歳 (平均年齢 67.1 歳) である。原疾患は大腿骨頸部骨折後が 2 関節、変形性股関節症が 2 関節、大腿骨頭壊死が 2 関節、関節リウマチが 2 関節、原疾患不明が 8 関節である。

骨シンチグラフィは、Tc-99m-HMDP 740MBq を肘静脈より急速静注し静注直後より両股関節前面像を撮像した。撮像条件は、血流相: 1 フレーム 2 秒 × 32 フレーム、血液プール相: 血流相に引き続き 1 フレーム 10 秒 × 16 フレームである。静注 4 時間後に全身像および両股関節

股関節穿刺により採取された関節液培養にて細菌検出を認めた 2 関節、手術時に採取された関節液培養にて細菌検出を認めた 2 関節、細菌検出は認めないも CRP 18.9mg/dl と高値で全身他部位に感染巣を認めず臨床経過も加味して感染があると判定された 1 関節の計 5 関節を感染陽性と判定した。

骨シンチグラフィにおける集積増加部位を人工股関節骨頭・大転子周囲とステム周囲の 2 部位に分けて検討した。

表 1 に、人工股関節骨頭・大転子周囲の集積増加の有無により診断した結果を示す。血流/血液プール増加を用いて算出した感度は 75% であり、静注 4 時間後像の集積増加から算出した値と等しかった。血流/血液プール増加から算出した特異度は 85.7% であり、静注 4 時間後像の集積増加から算出した特異度 (50%) よりも高値であった。Positive predictive value, negative predictive value も血流/血液プール増加から算出した値が静注 4 時間後像の集積増加から算出した値と比較して高値であった。フィッシャーの正確確率検定 (有意水準 5% の両側検定) を行ったところ、血流/血液プール像・静注 4 時間後像のいずれにおいても P 値は 0.05 を超えており、感染の有無と人工股関節骨頭・大転子周囲の集積増加の有無には関連がないと考えられる。

表 2 に人工股関節ステム周囲の集積増加の有無により診断した結果を示す。血流及び血液プール増加を用いて算出した感度は 50% であり、静注 4 時間後像の集積増加

表 1 人工股関節骨頭・大転子周囲の集積増加を用いた診断結果

| | Flow/Blood pool | | | Delayed scan | |
|------|-----------------|--------|------|--------------|--------|
| | 集積増加あり | 集積増加なし | | 集積増加あり | 集積増加なし |
| 感染あり | 3 | 2 | 感染あり | 3 | 2 |
| 感染なし | 2 | 11 | 感染なし | 7 | 6 |

Fisher の P value = 0.099

Fisher の P value = 1

| | Flow/blood pool | Delayed scan |
|---------------------------|-----------------|--------------|
| Sensitivity | 3/5 (60%) | 3/5 (60%) |
| Specificity | 11/13 (84.6%) | 6/13 (46.2%) |
| Positive predictive value | 3/5 (60%) | 3/10 (30%) |
| Negative predictive value | 12/13 (92.3%) | 6/8 (75%) |

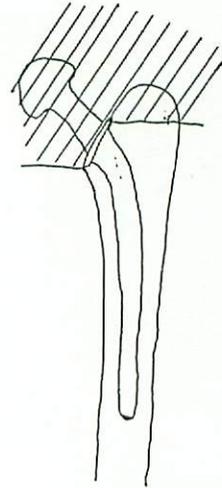


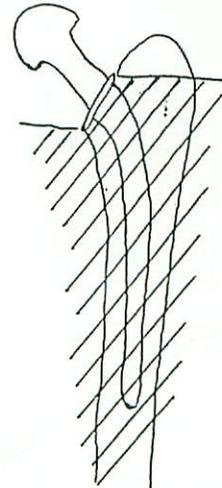
表 2 ステム周囲の集積増加を用いた診断結果

| | Flow/Blood pool | | | Delayed scan | |
|------|-----------------|--------|------|--------------|--------|
| | 集積増加あり | 集積増加なし | | 集積増加あり | 集積増加なし |
| 感染あり | 2 | 3 | 感染あり | 2 | 3 |
| 感染なし | 0 | 13 | 感染なし | 4 | 9 |

Fisher の P value = 0.065

Fisher の P value = 0.71

| | Flow/blood pool | Delayed scan |
|---------------------------|-----------------|--------------|
| Sensitivity | 2/5 (40%) | 2/5 (40%) |
| Specificity | 13/13 (100%) | 9/13 (69.2%) |
| Positive predictive value | 2/2 (100%) | 2/6 (33.3%) |
| Negative predictive value | 13/16 (81.3%) | 9/12 (75%) |



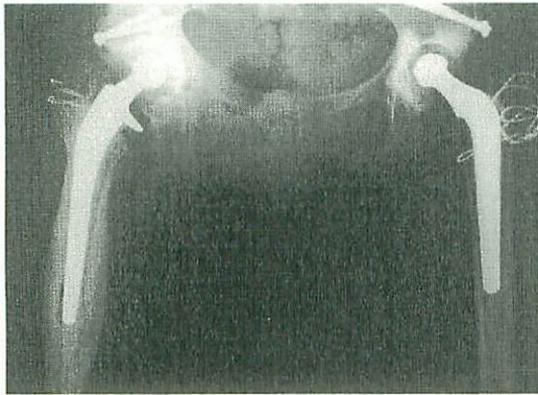


図 1-1 股関節単純 X 線正面像

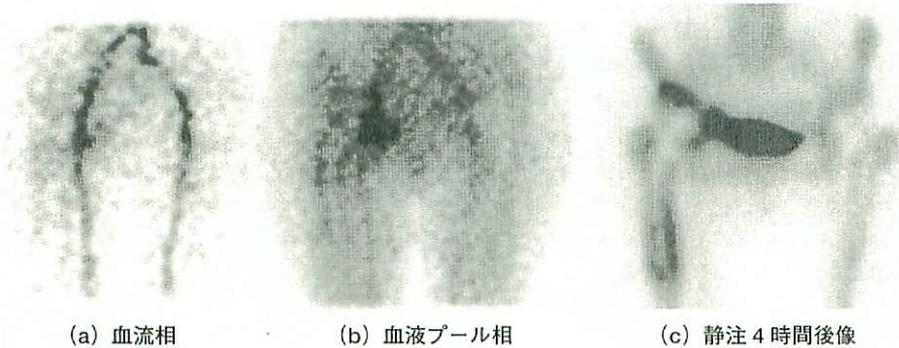


図 1-2 骨シンチグラフィ (前面像)

から算出した値と等しかった。血流／血液プール増加から算出した特異度は 100%であり、静注 4 時間後像の集積増加から算出した特異度 (71.4%) よりも高値であった。Positive predictive value, negative predictive value も血流／血液プール増加から算出した値が静注 4 時間後像の集積増加から算出した値と比較して高値であった。症例数は少ないが、ステム周囲の血流／血液プール増加を用いて算出した Positive predictive value は 100%であった点が特筆すべきと考えられる。フィッシャーの正確確率検定を行ったところ、ステム周囲の血流／血液プール像を用いて算出した P 値は 0.065 であり、統計学的には有意ではないものの感染の有無との関連が示唆された。

症 例

症例 1 : 73 歳, 女性。

52 歳時に左, 58 歳時に右の人工股関節全置換術が施行された。右股関節痛, 炎症反応高値より感染が疑われた。

単純 X 線正面像 (図 1-1) ではステム周囲の透亮像と右大腿部軟部組織の腫脹を認めた。骨シンチグラフィ (図 1-2) では血流相, 血液プール相, 静注 4 時間後像いずれにも右人工股関節周囲に限局性集積増加を認めた。左人工股関節周囲にはトラブルを示唆する異常所見は認められなかった。右股関節穿刺液の培養にて *corynebacterium striatum* が検出されたため, 右人工股関節抜去術が施行された。

骨シンチグラフィにてステム周囲の血流／血液プール増加を認め, 実際に感染が合併していた症例である。

症例 2 : 73 歳, 男性。

53 歳時に右人工股関節全置換術を施行された。73 歳時に発熱が出現し右人工股関節の感染が疑われた。単純 X 線写真 (図 2-1) では右人工股関節は上方へ偏位しており, ステム周囲に透亮像が認められた。骨シンチグラフィ (図 2-2) では右人工骨頭周囲に血流相, 血液プール相, 静注 4 時間後像ともに人工骨頭周囲に限局性集積

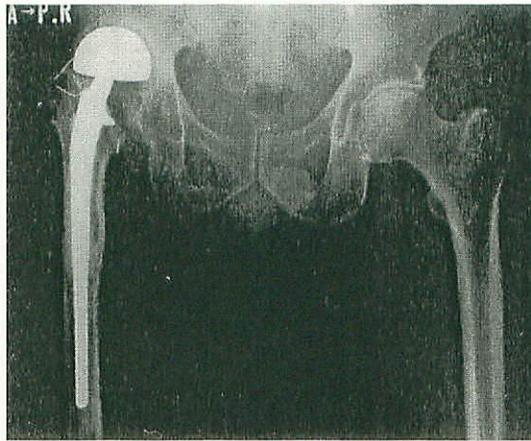
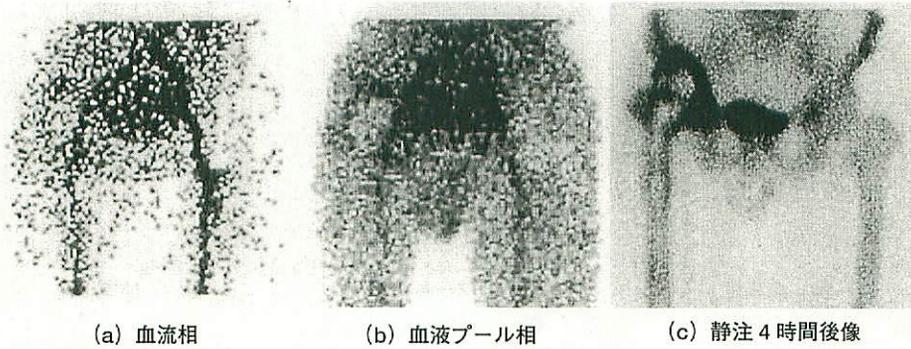


図 2-1 股関節単純X線正面像



(a) 血流相

(b) 血液プール相

(c) 静注4時間後像

図 2-2 骨シンチグラフィ(前面像)

増加を認め感染の合併が除外できないと考えられた。洗浄・搔爬術が施行されたが、感染を示唆する手術所見は得られず細菌検出も認められなかった。

骨シンチグラフィにて人工股関節骨頭周囲に血流/血液プール増加を認めたが、感染が認められなかったと考えられる症例である。

まとめ

今回の検討結果より骨シンチグラフィにおいて血流お

よび血液プールの増加がみられない場合には、感染をほぼ否定できるとの結論が得られた。

骨頭・大転子周囲にのみ血流増加を認めた場合は感染に特異的な所見と言えないものの、ステム周囲に血流増加を認めた場合は感染に特異的な所見と言える。

文 献

- 1) Palestro CJ et al: Radionuclide imaging in orthopedic infections. Semin Nucl Med 27(4): 334-345, 1997