

大腿骨頭滑り症における左右対称な大腿骨頸部像を得るための正面X線撮影

内田武博・島村正道¹⁾・船間芳憲¹⁾・上田新也²⁾・天野敏夫³⁾

Anteroposterior Radiography for Obtaining the Image of a Symmetrical Femoral Neck in Slipped Capital Femoral Epiphysis

Takehiro Uchida, Masamichi Shimamura¹⁾, Yoshinori Funama¹⁾, Shinya Ueda²⁾, Toshio Amano³⁾

Abstract : An anteroposterior (AP) radiography of the hip joint is an examination of first choice for the diagnosis of slipped capital femoral epiphysis (SCFE), and often produces the image of an asymmetrical femoral neck because of a reduction of medial hip rotation. However, the diagnosis of SCFE requires the image of a symmetrical femoral neck on the AP radiograph. We discussed our AP radiography for obtaining the image of a symmetrical femoral neck in SCFE and therefore our AP radiography of femoral neck turned out to provide the image of a symmetrical femoral neck regardless of a reduction of medial hip rotation. The present study indicates our AP radiography of femoral neck is useful for the early diagnosis of SCFE.

Key words : Slipped capital femoral epiphysis (SCFE), Anteroposterior (AP) radiography, Femoral neck, Symmetry, Reduction of medial hip rotation

1. はじめに

小児整形疾患の1つである大腿骨頭すべり症 (Slipped Capital Femoral Epiphysis: SCFE)¹⁾⁷⁾ のわが国での発生率は人口10万人当たり0.2~0.3人で、欧米では約10倍の発生率が報告されている。男子は女子の2~5倍多く、好発年齢は男子では10~15歳、女子では9~13歳である。SCFEは二次性徴の遅れている肥満児に多く、初潮後の女子には発症しないと言われている¹⁾。成人期以降に発症する変形性股関節症には軟骨融解症や大腿骨

頭壊死に続発するものと関節不適合性に起因するものがあり、一次性股関節症の大多数が見逃された思春期のSCFEによるものと考えもある¹⁾。

通常すべりは後内方に向かって生じるため、SCFEが疑われる場合には両股関節の正面撮影とラウエンシュタイン撮影^{8,9)}の2方向が撮影される。側面像が大腿骨骨頭の前後方向の幾何学的変化を捉えるのに対して、大腿骨頸部 (Femoral Neck: FN)の左右対称性から軽微な変化を捉える正面像はSCFEの早期診断に重要である。特に、SCFEでは患肢の内旋制限から左右対称なFNの

医療法人天野会放射線部

1) 熊本大学医学部保健学科放射線科学専攻

2) 熊本市市民病院中央放射線部

3) 医療法人天野会整形外科

描出は不可能な場合が多く、正面撮影には対称性描出のための工夫が必要となる。

本研究はSCFEが疑われる場合に左右対称なFN像を得ることを目的として、現在までに当施設で経験した10症例のSCFEのうち3症例を挙げて、実際に行っているX線撮影法について検討したので報告する。

2. 方 法

2.1 使用機器

デジタル画像システムは、富士フィルムメディカル株式会社製FCR-AC-3 HQにタイプST-VNのイメージングプレート(IPカセット3A)を組み合わせたもので、X線発生装置には東芝メディカル株式会社製KXO-50C、FCR記録装置にはDRY PIX 7000を使用している。

2.2 臨床画像の撮影条件

実際の臨床で行っている単純X線撮影は、管電圧80kV、X線管焦点-I P間距離100cm、グリッド(+), 20mAsの線量で行い、出力画像は大角サイズのライフサイズである。画像収集モードには、股関節メニューを用い、その画像処理パラメータはG1.3D # 1.6+0.40R5R1.0D2F0.5(階調処理パラメータは回転量1.3、階調タイプD、回転中心1.6、階調シフト量0.40で、周波数処理パラメータは周波数ランク5、周波数タイプR、周波数強調度1.0で、DR圧縮処理パラメータはDR圧縮処理ランク2、DR圧縮処理タイプF、DR圧縮処理強調度0.5)、自動感度調整機構(Exposure Data Recognizer:EDR)はmanual modeである。

SCFEが疑われる場合は、仰臥位で両下肢を伸展し中間位に保持して両股関節の正面撮影を行っている。すべりの有無を正確に診断するには、左右対称なFN像が必要である。しかし、患側では大腿骨の内旋制限のため中間位での両股関節の正面撮影は困難になり、外旋位のFN像となる場合

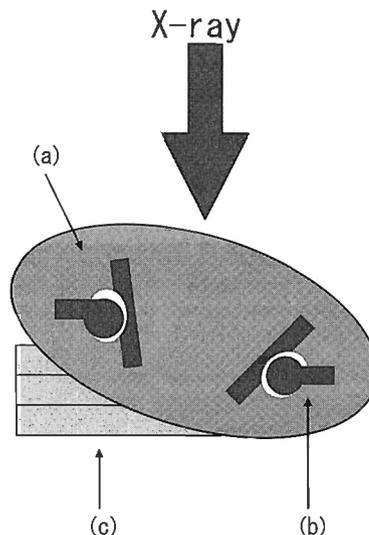


Fig. 1 重度の内旋制限を伴うSCFEにおける左右対称な大腿骨頸部像を得るための患者の体位。(a)大腿骨頭がすべっている股関節 (b) 正常な股関節 (c) スポンジ

がある。その場合には、患側の臀部の下に厚さ10cmのスポンジを数枚敷きこんで患側の外旋位の大腿骨が中間位になるように調節し、健側の大腿骨も中間位になるように内旋してX線撮影を行なっている(Fig. 1)。

2.3 検討項目

SCFEの症例を通常の仰臥位で両股関節撮影を行っても、患側の内旋制限のため、左右対称なFN像が得られない場合がある。したがって、現在までに当施設で撮影したSCFEの3症例を基にして、左右対称なFN像を得るための撮影法について検討する。なお、FN像の左右対称性は頸体角⁹⁾を肉眼で比較して判断した。

3. 結 果

わずかな内旋制限を伴う右SCFEの正面像(a)と側面像(b)をFig. 2に示す。右大腿骨にわずかな内旋制限はあるものの中間位を保持できたため、Fig. 2(a)は通常の仰臥位での両股関節の正面撮影が可能であった。正面像と側面像は、ともに正

常のようにみえる。

軽度の内旋制限を伴う左SCFEの正面像(a)、側面像(b)をFig. 3に示す。Fig. 3 (a)は左大腿骨に軽度の内旋制限はあるものの中間位を保持できたため、Fig. 2 (a)と同様に通常の仰臥位での両股関節の正面撮影によって左右対称なFN像が得られた。その結果、左FNの骨端線の幅の増加と不均一性がみられる。Fig. 3 (b)では大腿骨端部が頸部に対して後方に転位し、すべりが明瞭にみられる。

重度の内旋制限を伴う右SCFEの正面像(a)、側面像(b)をFig. 4に示す。Fig. 4 (a)は、右臀部を挙上した骨盤斜位の状態で両大腿骨を中間位にしてFNの正面X線撮影を行ない、骨盤は左右非対称であるものの左右対称なFN像が得られた。その結果、大腿骨端線の拡大や不整像がみられ、すべりが認められる。側面像では、Fig. 3 (b)と同様にすべりが明瞭にみられる。

4. 考 察

SCFEは思春期の肥満男児に多く、早期診断が難しい疾患である。SCFEは初診時に正確な診断がつくことは約30%と少なく、診断確定まで数ヶ月から年余(平均6ヶ月)の歳月が経過することが多い。長期間経過するに伴ってすべりが高度になる傾向が強いため、早期診断、早期治療が重要である⁶⁾。早期治療の目的は、将来の変形性股関節症の予防である。そのために不安定な大腿骨骨端線を安定化し、発生したすべりの増悪を予防、場合によっては矯正を行なうことが治療の目的である。ここで最も重要なことは、重篤な合併症である大腿骨頭壊死と軟骨融解症を予防することである。早期診断に必須のX線検査では必ず両股関節の正面像と側面像を撮影し、左右を比較することが重要である。両股関節を含んだ像は健側との比較によって患側の軽微な変化が捉えやすくなる。

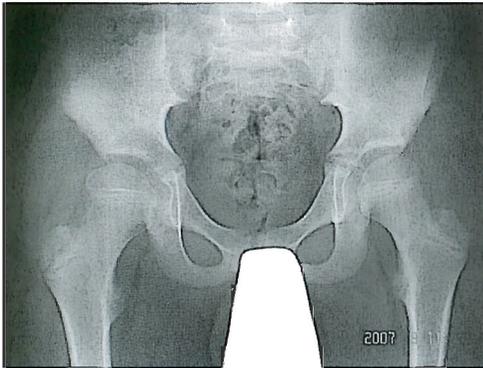


Fig. 2(a)



Fig. 3(a)



Fig. 2(b)



Fig. 3(b)

Fig. 2. わずかな内旋制限を伴う右SCFEの正面X線像(a)と側面像(b)。

Fig. 3. 軽度の内旋制限を伴う左SCFEの正面X線像(a)と側面像(b)。

すべりがわずかでも存在すれば、必ず骨端線の拡大や不整像がみられる。すべりの程度が大きくなるに伴って骨端部の高さが減少し、外旋拘縮のために骨端が内下方にずれて見え、内反股にみえる。側面像ではすべりが明瞭に捉えられ、骨端部は頸部に対して後方に転位している。本研究は、多くの小児整形外科でSCFEの早期診断に最初に選択される単純X線検査の正面撮影に着目し、当施設のX線撮影法について検討した。

Fig. 2 (a)とFig. 3 (a)は大腿骨に軽度の内旋制限はあるものの中間位を保持できたため、通常の仰臥位での両股関節の正面撮影が可能で左右対称なFN像が得られた。Fig. 4 (a)のような重度の内旋制限の場合には、大腿骨頭は頸部に対して後方にすべるが、骨頭靭帯により寛骨臼に係留されているため臼蓋内に留まり、頸部以下の大腿骨の本体部は骨頭に対しては前方にすべるため、外見上股関節は外旋位となる。したがって、正面像では股関節の内旋制限を代償させて、患側骨盤のやや外側からX線を照射して臼蓋ではなくFNの正面像を撮影しなければ、すべりの方向を正確に診断することができない。そこで、患側臀部の下に厚さ10cmのスポンジを数枚敷きこんで患側骨盤を挙上した斜位の状態で両大腿骨を中間位にしてX線撮影を行なった。その結果、骨盤は左右非対称となるものの左右対称なFN像が得られ、右SCFEの確定診断が可能となった。

SCFEの場合は患側の内旋制限のため、中間位での両股関節の正面撮影は困難で患側は外旋位のFN像となり、軽度のSCFEを誤診する可能性が生じる。そのため、両股関節を左右別々に撮影している小児整形外科の施設が大多数である。しかし、FN像の左右対称性描出の再現性は、左右別々のFN撮影より左右同時FN撮影において容易である。そこで、当施設では患側を挙上した骨盤斜位の状態で両大腿骨を中間位にしてFNの正面X線撮影を行なっている。撮影されたFNは拡大率の違いはあるものの左右対称に描出されるため、通常の両股関節正面像よりも、はるかに診断価値



Fig. 4(a)



Fig. 4(b)

Fig. 4. 重度の内旋制限を伴う右SCFEの正面X線像(a)と側面像(b)。

の高いSCFEの撮影法である。

以上のように、当施設で行っているSCFEのX線撮影法について検討した。重度の内旋制限を伴ったSCFEの場合でも患側を挙上した骨盤斜位の状態で両大腿骨を中間位にしてFNの正面X線撮影を行ない、左右対称なFN像を得ることができた。

5. 結 論

大腿骨頭すべり症が疑われる場合に左右対称な大腿骨頸部像を得る目的で当施設が実際に行っている正面撮影法について検討した。その結果、本撮影法は内旋制限の程度に関係なく左右対称な大腿骨頸部像を得ることができた。

本撮影法は大腿骨頭すべり症の早期診断に有用である。

参考文献

- 1) 川端秀彦：大腿骨頭すべり症，関節外科21(6)，56-62，2002.
- 2) 糸満盛憲，他：最新整形外科学大系(16)骨盤・股関節. 248-249，2006.
- 3) 楊雪梅，他：大腿骨頭すべり症の手術療法，整形・災害外科48(8)，983-990，2005.
- 4) 佐羽内研，他：ダウン症に合併した重度大腿骨頭すべり症の1例，整形・災害外科42(1)，87-91，1999.
- 5) 中尾俊治：小児整形外科テキスト. 144-151，2006.
(株)メジカルビュー社.
- 6) 坂口亮，他：小児の整形外科. 207-211，1993. 中外医学社.
- 7) Lynn T. Staheli: Fundamentals of Pediatric Orthopedics, 7. 17-7. 20, 1992. Raven Press, New York.
- 8) 渡辺典男：股関節と肩関節単純撮影の実際. 日放技学誌. 59(7)：804-807，2003.
- 9) 立入弘：診療放射線技術(上巻)，115-122，南江堂，1980.