

立位股関節X線撮影の有用性について

内田武博・島村正道¹⁾・船間芳憲¹⁾・上田新也²⁾・天野敏夫³⁾

Study on the Usefulness of Hip Joint Radiography in Upright Position

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

Abstract : The hip joint radiography in supine position has been performed in most institutions. However, at the institution that makes an operation of osteotomy such as rotational acetabular osteotomy (RAO), hip joint radiography in upright position has been performed for the subsequent operation. We compared hip joint radiographs obtained in upright and supine positions, and then discussed the usefulness of hip joint radiography in upright position.

The hip joint radiograph in supine position showed the articular space of developmental dysplasia of the hip (DDH) was almost similar to that in a normal hip. But, the radiograph in upright position revealed a prominent narrowing of the articular space of DDH.

Our results indicate that the hip joint radiography in upright position provides more useful clinical information than that in supine position.

Key words : Hip joint radiography, Supine position, Upright position, Articular space, Rotational acetabular osteotomy (RAO), Developmental dysplasia of the hip (DDH)

I. はじめに

成人股関節疾患における代表的な単純X線撮影法には正面撮影法、Lauenstein氏法、軸位法などがあり¹⁾、これらの撮影ポジショニングは臥位(非荷重)で行なわれている。しかし、股関節疾患の治療として骨切術を行なっている施設では、立位(荷重位)での股関節撮影を行い臼蓋の前方被覆度を術前に確認する場合がある。この撮影法は、1961年にLequesneらが立位の骨盤斜位(False Profile:FP)撮影で得られた股関節像をFP像と称して報告した。臼蓋形成不全(Developmental

Dysplasia of Hip:DDH)の治療として寛骨臼回転骨切術(Rotational Acetabular Osteotomy:RAO)を行なう場合に骨切りされた寛骨臼蓋を側方および前方に回転するため、股関節単純X線撮影(以後、X線撮影)の正面像(以後、AP像)とFP像により側方および前方の被覆状態を術前に確認する必要がある。

当施設では、RAOの術前にDDH例の股関節のAP像とFP像の立位および臥位のX線撮影を行なっている。立位では臥位に比べて、大腿骨頭と臼蓋間の関節裂隙に狭小化がみられた症例を経験したが、立位X線撮影の有用性については不明である。

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

そこで今回、この左DDH例を基に立位X線撮影の有用性を調べる目的で、X線撮影のAP像とFP像において、立位と臥位のX線像を比較検討した。その結果、DDHの関節裂隙は臥位像では正常な股関節とほぼ同じであったが立位像では著しい狭小化が認められたので報告する。

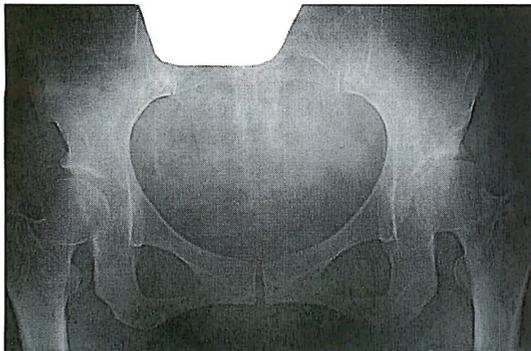
II. 方法

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CR-LPD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股関節の単純X線撮影は、管電圧80kV、X線管焦点-I P間距離100cm、グリッド(+), 25mAsの線量で行い、出力画像はB4サイズ(FP像)と大角サイズ(AP像)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。FP像の撮影は、被検側をIPカセット側とした65度斜位とし、X線を骨頭中心に向けて垂直方向に入射する。

2.3 臨床画像

本研究に用いた臨床画像は、49才女性の左DDHの股関節を立位および臥位でX線撮影されたAP像およびFP像である。

2.4 検討項目

- (1) 立位および臥位のAP像における関節裂隙の比較。
- (2) 立位および臥位の左FP像における関節裂隙の比較。
- (3) 臥位の左FP像における臼蓋前方の関節裂隙に及ぼす下肢の肢位による影響。
- (4) (1)から(3)の結果による立位X線撮影の有用性。

III. 結果

Fig.1に、左DDH例のX線AP撮影における立位(a)および臥位(b)のX線像を示す。正常な右股関節の関節裂隙は体位に関係なくほぼ同一であるが、DDHの左股関節における関節裂隙は立位像の方がより狭くなっていることが分かる。

Fig.2(a)と(b)に、左DDH例の左FP撮影における立位および臥位のX線像を示す。臼蓋後尾側の関節裂隙の状態は、立位と臥位ともにほとんど

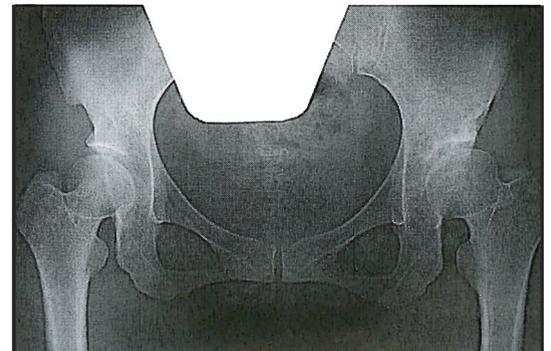


Fig. 1 立位 (a) および臥位 (b) における左臼蓋形成不全例の股関節単純正面X線像

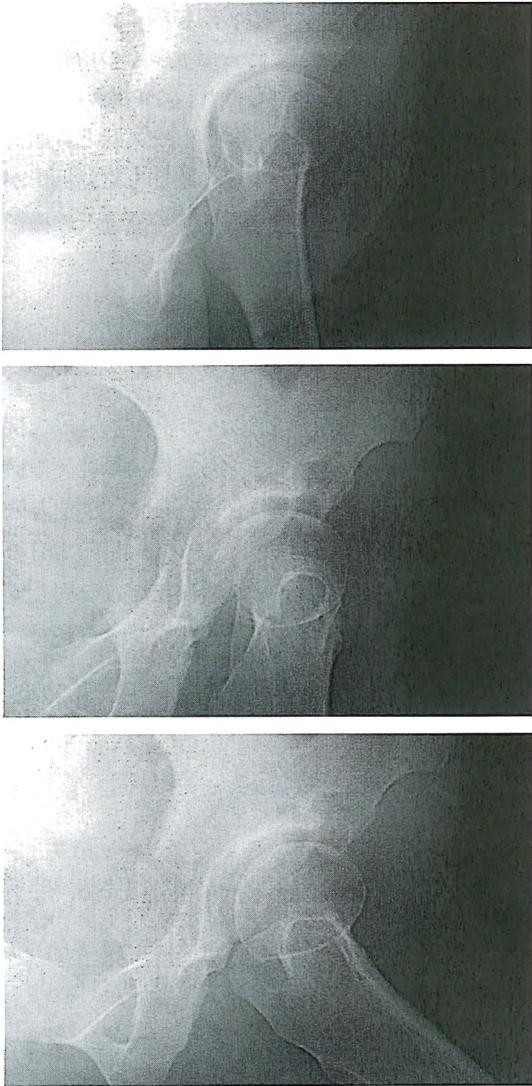


Fig. 2 立位撮影(a)と、下肢の伸展時(b)および屈曲時(c)における臥位撮影を行なった左臼蓋形成不全例の骨盤斜位X線像

変化はみられない。しかし、臼蓋前方の関節裂隙は立位像において狭小化がみられる。

Fig.2(b)と(c)は、左DDH例の左FP撮影における下肢の伸展時および屈曲時における臥位X線像を示す。関節裂隙はほぼ同一で、下肢の肢位による影響はみられない。

IV. 考 察

日本における変形性股関節症(OA)の多くは、

DDHによる二次性的変形性関節症である。このDDHは、一般的にはX線AP像で診断されている。しかし、この撮影法は側方の被覆状態を観察するもので、前方の被覆状態は考慮されていない。そこで、Lequesneらが報告したFP撮影法²⁻⁴⁾は、臼蓋の前方被覆状態や臼蓋の後尾側の状態を把握するのに有用である。さらにFP像はDDH以外の所見として、骨棘、関節裂隙の狭小化、骨硬化、嚢胞形成、骨頭変形、関節適合性などを把握するのにも有用である。

側方の被覆は良好であるが前方被覆不足の場合に臨床症状を訴える症例があるため、X線AP像のみの評価では不十分な場合もある。また、正常股関節の場合、X線AP像とFP像の状態はほぼ同一であるが、DDHや骨頭変形のある場合、AP像とFP像間のX線判定に差異を認めることがあるため、FP像も同時に考慮すべきである。また、立位と臥位では骨盤傾斜の差異によって前方被覆状態が変化するため、骨盤斜位を考慮した立位でのFP像を撮影することが必要である。このような理由から、RAOの術前にAP像、FP像、最大外転位AP像のX線撮影を当施設では行なっている。今回、われわれは立位が臥位に比べて、大腿骨頭と臼蓋間の関節裂隙に狭小化がみられた症例を経験した。この症例に基づいて立位撮影の有用性について検討した。

DDHがあると股関節の荷重面積が減少するため単位面積の荷重量が著しく増大し、股関節荷重部の軟骨と骨に破壊が起こる。この病型が日本では特に多い。股関節の変化は、荷重が集中する臼蓋上外縁と骨頭荷重部の関節軟骨の摩耗について骨の摩耗が起こり、嚢包が形成される。このような経過によって、変形性股関節症は進行していく。Fig.1、Fig.2(a)および2(b)に示す左股関節において、立位撮影では体重が股関節にかかるため関節裂隙が狭小化しているのが分かる。これは股関節荷重部の軟骨に破壊が起こり、軟骨が薄くなり関節裂隙の狭小化を生じたものと推察される。

Pauwels⁵⁾は麻酔下で腸腰筋、内転筋、外転筋

の筋群に順次に腱切り術を行なって下肢に牽引を加え、関節裂隙の拡大の程度をX線像で観察した。その結果、3筋群の股関節に与える影響の大きさは腸腰筋、内転筋、外転筋の順であったと報告している。Fig.2(b)と2(c)の臥位における左FP像の臼蓋前方の関節裂隙はほぼ同一で、下肢の伸展や屈曲による影響はみられなかった。股関節の同一ポジションにおける下肢の伸展や屈曲に最も関与しているのは腸腰筋と考えられる。腸腰筋の緊張が下肢屈曲によって弱まるため股関節への圧迫が弱まると考えられたが、X線像では関節裂隙に変化は見られなかった。この事より、この症例の関節裂隙に及ぼす3筋群の影響はないと推察する。

RAOでは、骨切りされた寛骨臼蓋は側方のみならず、前方へも回転する。このため、股関節の立体的術前評価と術後の関節適合性の予測は必須である。したがって、当施設ではRAO手術予定の症例においては術前にAP像、FP像、最大外転位AP像のX線撮影を行なって、股関節の立体的術前評価と術後の関節適合性を予測している。Fig. 2(b)と2(c)のFP像における下肢の伸展位と屈曲位は、RAO手術前に臼蓋を回転させた情報を得ることができないため、大腿骨を屈曲させた像によって術後の臼蓋を前方に移動した場合の関節適合性を見るために撮影される。また最大外転位AP像は、大腿骨を外転させた像によって術後の臼蓋を側方に移動した場合の関節適合性を見るために撮影される。(Fig.3)

X線撮影とは、医師が診断して治療方針を決定する際に必要な検査資料を提供する作業である。し

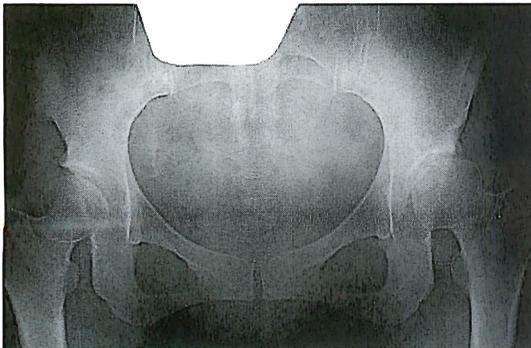


Fig. 3 左臼蓋形成不全例の最大外転位正面像

たがって、X線像は患者の体内に起こっている変化を正確に、忠実に、できるだけ多くの情報として写しだしているものでなければならない。

以上のように、本研究では臼蓋上外縁と骨頭荷重部における関節軟骨の摩耗の程度を立位撮影がより正確に反映しており、股関節の立位X線撮影の有用性が確認できた。

V. 結 論

寛骨臼回転骨切術 (RAO) の手術予定の症例に当施設で術前に行なっている股関節単純X線撮影の正面像および骨盤斜位像について、立位と臥位のX線像を比較検討した。その結果、DDHの関節裂隙は臥位像では正常な股関節とほぼ同じであったが立位像では著しい狭小化が認められた。本研究は、RAOの手術前に行なっている立位股関節単純X線撮影の有用性を証明できたと考える。

参考文献

- 1) 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.
- 2) Michel Lequesne: the false profile view of the hip : interest, economic considerations. Joint Bone Spine. 69 : 109-113, 2002
- 3) 工藤正喜、他：股関節撮影-False Profile撮影法(最適な足の位置の研究) -。日放技学誌。61 (5) : 691-700, 2005.
- 4) Chosa E, Tajima N : Anterior acetabular head index of the hip on false-profile views. New index of anterior acetabular cover. J Bone Joint Surg Br.85(6) : 826-829, 2003.
- 5) 伊藤鉄夫：股関節外科学。319-321, 1976.