

小児股関節の片側完全脱臼における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⁾

Radiography on Unilateral Congenital Dislocation of the Hip in Children

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

Abstract : Hip radiography of children has been usually performed in supine position. However, the usual hip radiography in supine position cannot always obtain the image of a symmetrical pelvis in the case of unilateral congenital dislocation of the hip (CDH). Therefore, orthopedists cannot exactly diagnose dislocation of the hip or a dysplastic hip. For this reason, we examined the method to obtain the image of a symmetrical pelvis in the case of unilateral CDH.

Our hip radiography in oblique position was carried out in the condition that 5 cm thick sponge was placed under a normal hip joint, and then the image of more symmetrical pelvis was obtained.

In the case of unilateral CDH, our hip radiography in oblique position turned out to obtain an image of more symmetrical pelvis than a usual hip radiography in supine position.

Key words : Unilateral congenital dislocation of the hip (unilateral CDH), Hip radiography in supine position, Hip radiography in oblique position, Symmetrical pelvis, Developmental dysplasia of the hip (DDH)

I. はじめに

先天性股関節脱臼 (Congenital dislocation of the hip:CDH)¹⁾は小児整形外科の代表的疾患の1つで、わが国における発生率は約0.1%である。このCDHの多くは、乳幼児検診にて股関節の開排制限を指摘され、専門医の診察を勧められて整形外科を受診する。しかし、医療の質と専門性が重視される昨今の状況から考えると、乳幼児のCDHを熟知した小児整形外科の専門医を受診すべきである。当施設の小児整形外科外来では、視診・触診とともに、超音波装置により股関節の状態を

把握し²⁾、必要があれば、CDHや臼蓋形成不全 (Developmental dysplasia of the hip : DDH) のX線診断を行っている。

乳幼児のCDHやDDHを診断するための一般的な画像検査は単純X線写真である。単純X線写真は簡便、安価で情報量が多く再現性があり、“gold standard”であることは今も変わらない。しかし、生殖腺が撮影範囲に含まれるため含鉛ゴムなどで生殖腺防護を行なっても、生殖腺への被曝は避けられない。特に、放射線に対する生物学的リスクの高い乳幼児の生殖腺への被曝 (日本の被曝線量ガイダンスレベルは0.2mGyである。)は重

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

大で、撮影線量低減への最大限の配慮が必要である³⁾。さらに重要な事は、医師が診断しやすい良いX線写真を撮影すること。つまり、乳幼児の骨盤が常に左右対称に撮影される事である。これは、CDHとDDHの正確な診断を可能にし、再撮影(当施設の再撮率は約1%)を防止する事で、被曝線量の増加防止に貢献するものと考えられる。

乳幼児の股関節撮影は左右対称な骨盤像を得るのが必須条件であるが⁴⁾、片側股関節の完全脱臼の場合には通常の仰臥位撮影を行なっても左右対称な骨盤像を撮影できない事をわれわれは10例経験した。正確な診断を行なうために、再撮影を要求されたり、透視下でポジショニングを行い左右対称な骨盤像を撮影している放射線技師のいない小規模施設もある。再撮影や透視による不要な被曝線量の増加を避ける責任は放射線技師にあり、常に左右対称な骨盤像を得る撮影手技の努力(工夫)を怠ってはならない。

本研究は、小児股関節の片側完全脱臼の場合にも左右対称な骨盤像を得る目的で当施設が実際に行っている撮影法について検討したので報告する。

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(六ツ切サイズの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-LP Dを使用している。

2.2 臨床画像の撮影条件および方法

実際の臨床で行っている小児股関節の単純正面X線撮影は、管電圧60kV、X線管-I P間距離100cm、照射野34cm×36cm、グリッドなし、mAs値1.0の低線量(被曝線量は0.042mGy~0.047mGy)³⁾で行い、出力画像はB4サイズのライフサイズである。画像収集モードには、小児股関節メニュー

を用い、その画像処理パラメータはG1.3D#1.6+0.20R5R 0.3、自動感度調整機構(Exposure Data Recognizer: EDR)はauto modeである。当施設のX線撮影体位は仰臥位で、介助の親に上半身を固定してもらい、放射線技師が両下肢を伸展し中間位に固定して股関節撮影を行っている。小児股関節の片側完全脱臼のX線撮影において股関節脱臼と臼蓋形成不全を正確に診断するには、左右対称な骨盤像を撮影しなければならない。しかし、脱臼側では大腿骨頭が後外側に変位するために骨盤が前方に変位する。そのために、小児を仰臥位にすると脱臼側の骨盤が前方に傾斜する。したがって、正常側の臀部の下にスポンジを敷きこんで両側の骨盤が平行になるように補正してX線撮影を行なっている。

2.3 検討項目

片側CDHの症例を通常の仰臥位で撮影しても、片側CDH特有の骨盤の解剖学的位置関係が正常とは異なるため、左右対称な骨盤像を得る事ができない。したがって、左右対称な骨盤像を得る目的で、CDHはなく開排制限のみの症例と両側CDHの症例を検討した後に片側CDHの症例において左右対称な骨盤像を得るための撮影体位について検討する。

III. 結果

Fig.1は、開排制限はあるがCDHがない症例のX線写真である。通常の仰臥位撮影で左右対称な骨盤像が得られている。

Fig.2は、両側CDHの症例のX線写真で、開排制限のみの症例と同様に文献⁴⁾等に掲載されているように通常の仰臥位のX線撮影で左右対称な骨盤像が得られている。

Fig.3は、片側CDHの症例のX線写真で、骨盤像は左右非対称である。これは、通常の仰臥位のX線撮影を行ったものである。

Fig.4は、片側CDHの症例のX線写真で、正常

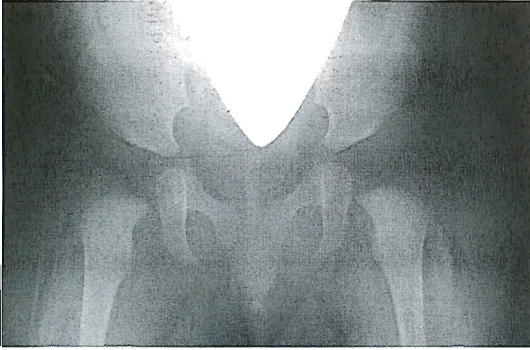


Fig. 1 開排制限の症例の仰臥位X線像

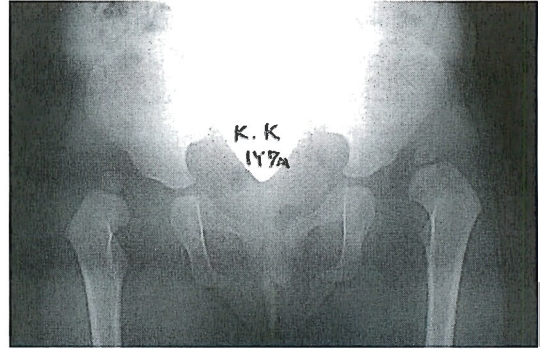


Fig. 2 両側股関節脱臼の症例の仰臥位X線像

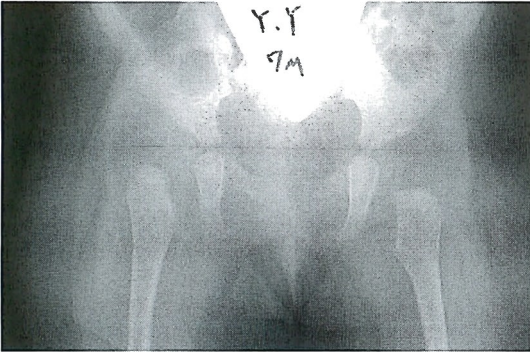


Fig. 3 片側股関節脱臼の症例の仰臥位X線像

股関節側の臀部の下にスポンジを敷きこんで10°浮かせた斜位の体位でX線撮影を行なったものである。Fig.3と比べると、明らかに軽度斜位撮影(Fig.4)の方が左右対称に近い骨盤像である。



Fig. 4 片側股関節脱臼の症例の斜位X線像

23.5%)を行っている。この2点を目標としている当施設において、片側CDHの症例の通常の仰臥位X線撮影⁴⁾で左右対称な骨盤像が得られないのを10例経験した。(完全脱臼の症例であるため、CDHの診断は可能である。しかし、左右非対称であるため、DDHのX線計測は正確ではない。)これらの経験を基に、左右対称な骨盤像を得るために実際の臨床で当施設が行なっている撮影法について検討した。

IV. 考 察

小児整形外科疾患には、先天性股関節脱臼¹⁾、筋性斜頸²⁾、内反足⁶⁾などがある。これらの小児整形外科疾患は見逃されると、子供の将来に大きな障害を残す場合が多い。したがって、撮影するX線写真の良し悪しは医師の診断のみならず子供の将来にも大きな影響を及ぼす可能性があるため、常に医師が診断しやすい良いX線写真を撮影しなければならない。また、当施設ではCDHやDDHを目的とした小児股関節のX線診断においてはX線計測や脱臼の診断に支障がない範囲内であれば、画質低下よりも被曝低減を優先すべきであるという理念の基にFCRによる低線量X線撮影³⁾(被曝線量は日本の被曝線量ガイダンスレベルの21%～

CDHはなく開排制限のみの症例(Fig.1)と両側CDHの症例では、通常の仰臥位X線撮影でほぼ左右対称な骨盤像を得る事ができる(Fig.2)。脱臼側では大腿骨頭が外側後方に転位するために骨盤が前方に転位する。そのために、小児を仰臥位にすると脱臼側の骨盤が前方に傾斜する。両側CDHの症例では両側の骨盤で前方に傾斜するため、結果的には正常や開排制限のみの症例と同様に仰臥位で骨盤が平行となる。しかし、片側CDHの症例では、通常の仰臥位X線撮影で左右対称な骨盤像を得る事ができない(Fig.3)。骨盤は明

らかに、左右非対称であるためDDHの正確なX線計測はできないが、CDHの診断は可能である。Fig.3の両閉鎖孔の大きさを見てみると、CDH側が大きい。つまり、CDH側の骨盤が前方に変位している。したがって、骨盤を水平にするためには反対側(正常側)の臀部の下にスポンジを敷き込んで左右対称な骨盤像が得られるように補正して撮影すればよい。どの程度の厚さのスポンジを敷き込むかという問題が最初に生じた。スポンジの厚さを変えて補正してみた結果、正常側に5cmのスポンジを敷き込んだ斜位撮影で左右対称に近い骨盤像(誤差約6.5%)が得られた。この方法で片側CDHの症例を撮影したX線写真がFig.4である。しかし、個々の片側CDH症例で敷き込むスポンジの厚さは異なるため、20数年のわれわれの87例中77例の経験からスポンジの厚さを決定しているのが現状である。Fig.3と比べると、明らかに左右対称に近い骨盤像である事が分かる。また、Fig.4のDDHの計測値の方がFig.3よりも正確な値である。

以上のように、当施設で行っている小児股関節のX線撮影法について検討した。片側CDHの症例では10°斜位で、両側CDHと開排制限のみの症例では通常の仰臥位でX線撮影すると左右対称な骨盤像を得る事ができた。

V. 結 論

小児股関節の片側完全脱臼の場合に、左右対称な骨盤像を得る目的で当施設が実際に行っている撮影法について検討した結果、通常の仰臥位X線撮影よりも左右対称に近い骨盤像を得ることができた。

本研究が、片側完全脱臼の小児股関節を撮影する際に、放射線技師諸氏の一助になれば幸いである。

引用文献

- 1) 伊藤鉄夫: 股関節外科学. 149-220, 1976.
- 2) 内田武博,他: 乳幼児の股関節における超音波検査の検討. 日放技学誌. 48 (7) : 1004-1009, 1992.
- 3) 内田武博,他: 小児股関節の低線量C R撮影における被曝線量のS値による簡易推定.熊本大学医学部保健学科 紀要第1号(2) : 21-26, 2005.
- 4) 立入弘: 診療放射線技術(上巻), 117-122, 南江堂, 1980.
- 5) 坂口 亮,他: 小児の整形外科, 107-110, 中外医学社, 1993.
- 6) 伊丹康人, 他: 先天性内反足, 金原出版, 1981.