

重症心身障害児の大腿骨骨折の特徴とその対策

社会福祉法人 聖テレジア会 小さき花の園

須藤成臣

要旨 重症心身障害児の骨折の多くは、原因不明といわれている。今回、骨折型に注目して外力の方向から不明の受傷機序を想定できないか、また、その予防策の可能性を検討した。16歳以下大腿骨17骨折について、単純X線写真から骨折型を判定した。①転子部両側骨折4例、いずれも小転子周囲の仮骨反応、股関節脱臼および内転拘縮あり、②骨幹部内反変形治癒骨折5例、いずれも股関節脱臼および拘縮、膝拘縮あり、③顆上部屈曲変形治癒2例、いずれも膝屈曲位で伸展拘縮あり。①は股開排強制による骨折(開排型)、②は抱きかかえによる骨折(内転型)、③は大腿長軸方向の力(軸負荷)による骨折(軸負荷型)の3型に分類可能と考えた。危険因子である股関節脱臼・拘縮、膝拘縮の程度に注目しつつ、仰臥位でのおむつ交換はしない、抱きかかえ時両大腿の間に肢位保持枕を挟む、腹臥位排痰姿勢は膝蓋部にクッションを置くことなどが具体的予防策となると考える。

はじめに

重症心身障害児・者の骨折は、入所施設内では年間約3%の骨折が発生し、そのうち約70%は骨折発生の状況、原因を特定することが困難といわれている¹⁾。このことは、医療安全管理上大きな問題である。

本研究の目的は、重症心身障害児の骨折発生機序を解明すること、さらにその対応策を立てることが可能かどうかを検討することである。

対象・方法

経験した骨折例は、受傷時年齢2~16歳の11人、骨折は大腿骨近位部4、骨幹部10、遠位部3、脛骨近位部1、上腕骨近位部1、遠位部1の計20骨折。

今回は、このうち大腿骨17骨折を対象とし、単純X線写真から骨折型を判定した。撮影され

た画像は受傷直後のものは少なく、撮影方向も障害のため正確に撮影できていないものもあった。

また、原因ないし誘因と思われるものは4骨折22.2%で、学校健診で無理な肢位が強制された、歩行器使用中しりもちをついた、てんかん発作で転倒した、抱きかかえ移動時下肢が布団に引っ掛かったというものであった。残りその他は不明であった。

症例

症例1 : 13歳女児、低酸素性脳症後遺症、寝たきり。6歳から10歳の間に骨折発生の既往あり、原因不明。X線写真(図1)は両側転子部骨折治癒像。小転子周囲に著しい骨反応があり、右側は遺残骨折線と思われる線状陰影が大転子へ向かい、皮質に骨反応を認める。左の大転子部骨反応は明瞭でない。両股関節脱臼、外反股がある。強い痙攣性麻痺と拘縮を認め、両股関節は屈曲内転位で外

Key words : fracture(骨折), femur(大腿骨), severe motor and intellectual disabilities(重症心身障害)

連絡先 : 〒248-0033 神奈川県鎌倉市腰越1-2-1 社会福祉法人 聖テレジア会 小さき花の園 須藤成臣
電話(0467)31-6703

受付日 : 2017年1月29日



図1. 両転子部骨折

両転子部小転子中心に仮骨形成を認め、右大転子へ向かう陳旧性骨折線と思われる線状陰影と、対応する大転子部にも骨反応がみられる。左側の大転子部の骨変化と陳旧性骨折線は明確でない。(白→)両股関節脱臼、拘縮あり。

Type 1 開排型

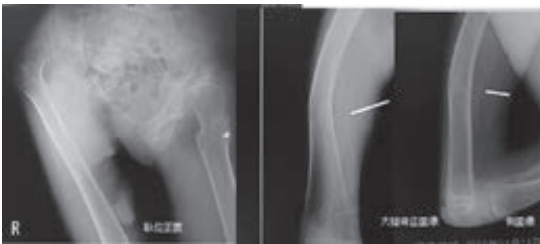


図2. 骨幹部骨折

臥位正面は股脱あり、大腿内転外旋位のため変形目立たないが、撮影方向を大腿骨正面像とすると大腿骨幹部中下で内反変形像(白→)となる。拘縮が股・膝関節にある。

Type 2 内転型

転は 10° (開排 20°)までと制限され、膝は屈曲位である。

症例2:19歳男子、胎便吸引症候群、寝たきり。10歳の時、学校から帰宅して痛みを訴え発見。原因不明。ギプス固定治療。X線写真(図2)は、右骨幹部中下に内転変形治癒像と股脱を認める。右股関節は屈曲外旋内転肢位をとるが、左は軽度屈曲、内旋位で、約 10° 外転肢位をとっている。

症例3:11歳男児、硬膜下血腫後遺症、寝たきり。食欲不振と痛み表情が数日続いて診断。原因不明。診断時X線写真(図3)は左大腿骨顆上骨折で、屈曲転位を示す。前額面の転位はほとんどない。膝は屈曲位で伸展はできない。ギプス固定治療



図3. 遠位部骨折

顆上部で変屈曲変形治癒像を示す。前額面での骨転位はみられない。(白→)膝は屈曲位で伸展制限がある。Type 3 軸負荷型

考 察(表1)

大腿骨転子部骨折は、提示症例(図1)を含め両側側で、4骨折あった。骨折時年齢は3歳から10歳の間で、いずれも股関節脱臼、小転子部の著しい仮骨形成を認めた。遺残骨折線と大転子側の骨反応は、2骨折で観察できた。痙性麻痺を伴う強い内転内旋拘縮の状態、小転子周囲の仮骨形成、および大転子の骨反応と遺残骨折線から、骨折には内転拘縮に抗するような力、開排方向の外力の関与が推測された。開排方向の外力について、横井⁴⁾らは重症心身障害児のおむつ交換時の骨折の危険因子に開排角度 45° 以下を指摘している。本例4骨折とも股関節外転は、左右それぞれ 10° 以下と可動域制限があり、加わる力の支点到股関節脱臼の存在も加わって、この二つが開排位による骨折、すなわちおむつ骨折の重要な因子となった可能性があると考えられる。

大腿骨骨幹部骨折は、骨折治癒像によって四つのグループ化が可能であった。表上段第1グループは最も多く、提示症例(図2)を含め5骨折で、中央-下で前方凸、内反変形を示したタイプ。骨折時年齢は2歳から12歳、全例股関節脱臼がある。2例は除脳硬直に類似した肢位で、下肢は伸展位をとっていた。残り3骨折は股関節の拘縮が重度で、特に内外転および内外旋可動域は 10° 、内外転中間位拘縮、軽度屈曲外転拘縮、という状

表 1. 症例一覧

骨折部位	症例 調査時/発症時年	想定骨折型 (AO 分類等)	骨折 X 線像	特徴的と思われる要因、 可能性のある外力方向
大腿骨 転子部 2 *骨折型タイプ 1	女 (14 歳/2~12 歳) 両側	A1-3 D/C IV	両側とも小転子中心に仮骨形成・皮質肥厚がある。右は遺残骨折線と思われる線状陰影が大転子側へ向かい、大転子側に骨反応を認める。左は遺残骨折線、大転子側骨反応は明瞭でない	両側股関節脱臼、股関節屈曲内転拘縮強く、外転は 10° と制限されている。 痙性麻痺重度 外力方向は開排方向
	女 (15 歳/2 歳 8 月) 両側	A1-3 A3-1 D/C IV	両側小転子中心に仮骨形成、皮質肥厚し、右は大転子へ向う遺残骨折線と大転子皮質骨反応ある。左は転子下骨折との可能性があるが、大転子骨反応不明	両側股関節脱臼、股関節内旋内転拘縮強く外転はほとんどできない。膝屈曲位拘縮あり 外力方向は開排方向
大腿骨 骨幹部 5 *骨折型タイプ 2	男(19 歳/10 歳) 男(33 歳/14 歳) 女(6 歳/2 歳) 女(15 歳/2 歳 8 月) 男(23 歳/12 歳)	A2 A3	骨幹部中央~下 1/3 に末梢側前外方突出。内転変形治癒	股関節脱臼あり、痙性麻痺強い 股関節は内外転中間位あるいは軽度屈曲外転位で拘縮。あるいは股関節可動域が内外転 10°・内外旋 10° と強く制限 外力 外方から内方へ内転強制(抱きかかえ? 急な体位変換)
大腿骨 骨幹部 1	男(25 歳/16 歳)	A2 A3	末梢側前外方凸内転位、後方凸転位 変形治癒	股脱あり、膝拘縮ないが不随意粗大運動あり
大腿骨 骨幹部 1	女(6 歳/2 歳)	A2 A3	末梢前方へ後方凸変形	股脱あり 膝内旋伸展位拘縮 外力 後方から前方へ、臥位上方拳上
大腿骨 骨幹部 1	女(15 歳/2 歳 8 月)	B1 C1	骨幹部中下後方へ折れ曲がり前外方突出変形治癒	第 3 骨片を伴う 他の骨折と異なり外力がより強い(直達外力) 骨折型から被虐待?
大腿骨 遠位部 2 *骨折型タイプ 3	男(16 歳/11 歳) 男(23 歳/15 歳)	A1 C1	顆上部屈曲位化骨形成 前額面では転位なし	股関節脱臼 膝屈曲位で伸展制限 外力 膝から大腿長軸方向への可能性

大腿骨 11 骨折の骨折治癒の状態と外力の方向を示す。

*骨折型タイプ 1~3 について本文参照 D/C: Delbert-Colonna 分類

態であった。膝にも伸展制限を認めた。2 例は学校帰宅後痛みの訴えで骨折が発見された状況から、抱きかかえ移動時の股関節内転強制位と関係する可能性があると考えた。このグループでは股関節脱臼と強い内外転中間位拘縮、および外転位拘縮、膝拘縮の存在に注目したい。

表第 2 段第 2 グループは、同様な内反変形であるが後方凸変形を伴うものであった。股関節は脱臼し、内転内旋位をとるが膝の拘縮はなく、下肢をバタつかせる不随運動が目立つ例であった。この機序は、繰り返しの運動で応力が集まったとも考えられたが不明である。

第3段第3グループは、矢状面で後方凸変形を呈するタイプ。介護・介助の場面で起こる骨折は、拘縮と反対方向への外力が存在することが多いので、股関節脱臼、膝伸展拘縮のある下肢を持ち上げ、頭側へ強制挙上した可能性が考えられるが、推測の域を出ない。

第4段第4グループは第3骨片を伴うらせん骨折の治癒像を示したタイプ。他の重症心身障害児の骨折が単純な横あるいは斜骨折であるのと異なり、直達的外力が及んだ結果と思われる第3骨片を伴う変形の強い治癒像であった。この症例は、2歳ごろまで気管切開、胃瘻など集中治療を受けた後1年ぐらいの間に多発骨折で入退院を繰り返した経過と児童相談所の介入があった。部位や骨折の型から、楨殿²⁾らが小児骨折で注意すべきX線写真上の特徴として注意を促していることを参考にすると、被虐待による骨折の可能性が示唆された。

大腿骨遠位部は、提示症例(図3)の新鮮骨折を含め2骨折は顆上骨折で、末梢側は前方凸の屈曲転位を示していた。残り1骨折は、抱きかかえ移動時足が寝具に引っ掛かって骨端線骨折を起こした治癒像であった。前方凸屈曲転位のあった2骨折は、前額面の転位はほとんどなく、膝は屈曲位で屈曲は可能だが伸展は -40° から -45° までしかできず、股関節も屈曲拘縮 30° という共通点を持っていた。このうち1骨折はてんかん発作で転倒したことによる骨折で、AO分類C1と判定できる骨折型を示し、倒れる際床に膝をつき、大腿骨長軸方向の外力を受けた可能性を示唆するものであった。これを参考にすると、もう一つの提示症例も同様な骨折機序と考えられた。中島³⁾は、膝屈曲位拘縮を有する重症心身障害児では、ズボンの更衣介助動作が膝伸展強制となって生じた大腿骨顆上骨折を報告している。この報告の骨折型は、後方凸変形となる伸展型の骨折である。一方、本報告の2例はいずれも屈曲型(前方凸)を示し、さらに前額面で転位がない状態であった。このことは、屈曲型となる受傷機転として骨長軸方向の外力、すなわちいわゆる dashboard injury でみ

られる顆上骨折型に類似した外力方向があったと考えてよいと思われた。

以上の考察から大腿骨骨折に特徴があるのか、そしてその予防策はどうするのかについて検討する。対象症例の多くは陳旧性骨折であり、また、保存的治療が主体の重症心身障害児骨折例では、骨折発見時と同じ転位像である可能性もあるが、痙性麻痺によりさらなる転位を来した可能性もあり、その治癒像は必ずしも新鮮骨折の骨折線や転位を示しているわけではない。したがって、骨折型や外力の方向を正しく想定することには限界がある。しかし、新鮮例も含めた複数例の骨折に類似の治癒像を認め、さらに関節拘縮に共通点がある場合、骨脆弱性を持つ重症心身障害児の骨折では、外力の方向からみた骨折型を特定できる可能性があると考えられる。この観点から対象骨折例について、大腿骨転子部4骨折は、前述したように股関節脱臼と内転拘縮を背景とした開排型骨折(おむつ交換)、骨幹部(中央)表第1グループ5骨折は、股関節脱臼と内外転中間位ないし外転拘縮、膝伸展制限を背景とした内転型骨折(抱きかかえ)、遠位部2骨折は股関節の軸負荷型骨折(長軸方向)、と3タイプの骨折型を挙げることが可能と考えた。そして、具体的な場面として開排動作によるおむつ交換、下肢内転方向への抱きかかえ移動、腹臥位排痰姿勢での膝衝撃などがあり、必ずしも1回の外力でない場合もあり得ると考えた。今後、新鮮骨折を含めた骨折例の集積と分析が進めばさらなるタイプ分けが可能になり、予防対応策が明確になると思われる。

骨折予防策として、これらの危険因子に注目し、生活・移動介助や体位変換において肢位保持のため必ず大腿部外転保持枕、膝クッション、ブレースなどを使用することが重要となる。

骨強度と骨折の関連も重要な課題である。ここに報告した症例は音響的骨評価を行ったが、骨折既往の有無で骨脆弱性に相違があるかどうかについては症例数が少なく、検討できなかった。しかし、移動機能が改訂大島分類1・2の10歳から17歳については、骨折既往8例と、既往なし11

例との比較検定をしたところ、5%危険率で有意差を認め、骨折既往歴は骨脆弱性に関連する結果を得た。今後さらに検討していく予定である。

まとめ

(1) 大腿骨17骨折のX線学的評価から骨折の外力の方向と骨折型特徴について報告した。

(2) 大腿骨骨折転子部は開排型、骨幹部は内転型、遠位部は軸負荷型の三つの骨折型分類を試みた。

(3) 骨折危険因子として、股関節脱臼と拘縮、膝拘縮が背景にあった。さらに骨強度も関与する可能性があることを示唆する結果を得た。

(4) 骨折予防の具体策は、危険因子に注目して適切な肢位保持をしていくことが重要である。

文献

- 1) 岩田清二：重症心身障害児施設骨折アンケート調査報告。第35回東日本重症心身障害児施設協議会資料，東京，2008。
- 2) 横殿文香理ほか：小児骨折の勘どころ。日本小児放射線学会誌 28：38-44，2012。
- 3) 中島健一，柳迫康夫，北住暎二ほか：重症心身障害児施設における骨折の検討。日重障誌 32：323-327，2007。
- 4) 横井広道，乾 亜美：重症心身障害児(者)の脆弱性骨折予防に対する当院のとりくみ。Jpn J Rehabil Med 48：740，2011。