

成育医療画像診断シリーズ

(3) 環軸椎回旋位固定における 3D-CT の有用性

大楠 郁子 北村 正幸 岡田 良行
野坂 俊介 正木 英一

(キーワード：環軸椎回旋位固定, 環軸椎亜脱臼, 3D-CT)

USEFULNESS OF 3D-CT IN ATLANTOAXIAL ROTATORY FIXATION

Ikuko OHKUSU, Masayuki KITAMURA, Yoshiyuki OKADA,
Shunsuke NOSAKA and Hidekazu MASAKI

(Key Words : atlantoaxial rotatory fixation, atlantoaxial rotatory subluxation, 3D-CT)

突然発症する後天性の斜頸は「環軸椎回旋位固定 atlantoaxial rotatory fixation 以下 AARF」や、「環軸椎亜脱臼 atlantoaxial rotatory subluxation」と呼ばれ、小児に多い救急疾患である¹⁾⁻³⁾。その病態はまだよく解明されておらず、画像上の明確な定義も定まっていない¹⁾⁻⁴⁾。

発症の原因は先天奇形、外傷性、咽頭や頸部の炎症性、神経原性、眼性、前庭性、精神的原因、医原性といったさまざまな報告がある。そのメカニズムは未だ不明であるが2次的には筋肉のスパズムが起きていると考えられている³⁾。また、この状態に対して fixation, subluxation, hyperemic dislocation, distention luxation などの病名が当てられている¹⁾。臨床的には脊髄症状を呈さず疼痛を主体とし「頸が曲がったまま元に戻らない」と訴えて受診する場合が多い。

環軸椎回旋位固定の画像診断

外観と臨床症状から確定診断がなされるが、病態の評価・分類のため従来より頸椎単純撮影が行われてきた。単純撮影の読影ポ

イントは(1)回旋の有無と(2)環椎・歯突起間距離 (Atlanto-Dental Distance ; ADD) の開大の程度にある。「回旋の有無」の評価は開口位撮影で行い「側方塊の形状」や「歯突起の位置の左右対称性」で評価する (Fig. 1)。ADD の計測は頸椎側面撮影で Fig. 2 のごとく行われ、成人では 3 mm 以下、小児では 4.5 mm 以下が正常とされる⁵⁾。分類には Fielding の 4 型分類¹⁾ が用いられる (Fig. 3)。

Type1 は、環椎前方偏位の認められない回旋位固定。

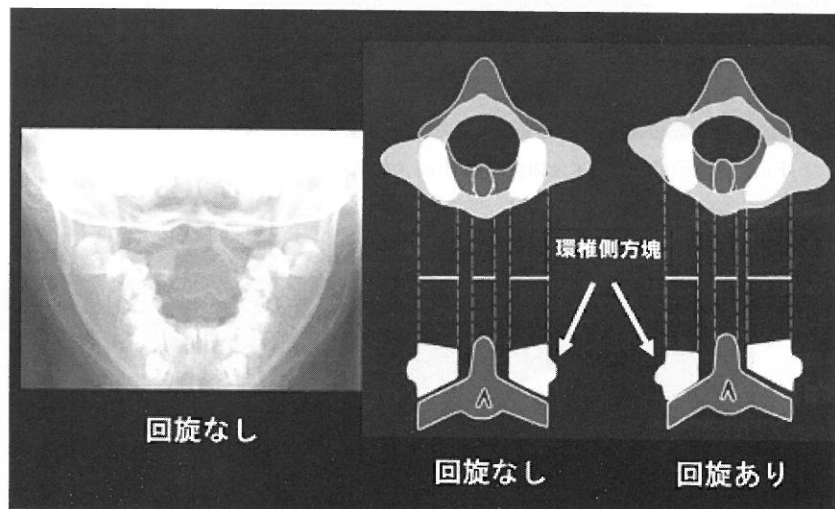


Fig. 1 Open mouth odontoid view and evaluation of rotation.

国立成育医療センター National Center of Child Health and Development 放射線診療部
Address for reprints : Ikuko Ohkusu, Department of Radiology, National Center of Child Health and Development, 2-10-1, Ohkura, Setagaya, Tokyo 157-8535 JAPAN
Received February 14, 2005

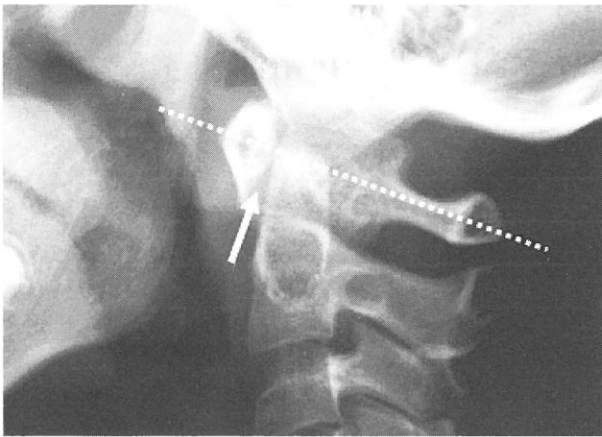


Fig. 2 ADD measurement of lateral view.

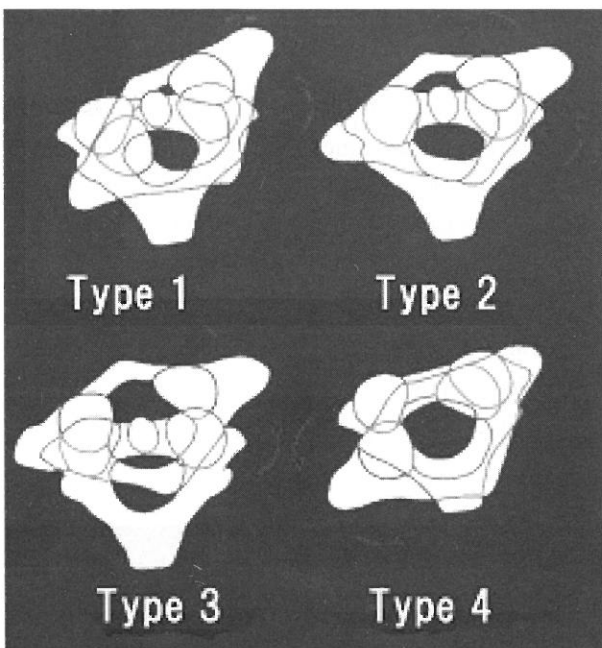


Fig. 3 Fielding's classification of AARF.

歯突起, 横靭帯, 翼状靭帯は正常である. 最も多いタイプであり, 正常可動域内で回旋位固定が起こる. Type2は, 環椎が軽度(成人で3-5mm)前方に変位する回旋位固定. 2番目に多いタイプで, 横靭帯の損傷が関連することが多い. Type3は, 環椎が5mm以上(成人)前方変位する回旋位固定である. 横靭帯と翼状靭帯の損傷の程度により前方変位の程度が決まる. Type4は, 歯突起の欠陥により環椎が後方に変位する回旋位固定であり, 最もまれなタイプである.

回旋位固定の診断は画像のみでは行わず, あくまでも固定の有無といった臨床診断による. しかし, いずれの場合でも回旋程度は正常な可動域内にあり, 治療は牽引と安静による. 軽症では数日で自然寛解するが, 変位が続く場合は頸椎固定装置や鎮痛剤を用いる. 難治例・再発例には環軸椎間の固定手術も考慮される.

AARFの単純撮影と3D-CTの比較

AARFでは疼痛のため正しいポジションでの単純撮影が困難なことが多く⁸⁾, 3D-CTのボリュームデータ取得によるADD計測が有効と考えられ, 単純撮影と3D-CT画像によるADD計測の比較を行った.

1年4ヶ月の期間中にAARFが疑われた20例中, 11例では初診時に単純撮影と3D-CTの両方が施行された. 年齢は3歳11ヶ月から10歳2ヶ月(中央値:7歳3ヶ月)男児8例, 女児3例であった.

誘因は, 感染症に合併したものの2名, 全身麻酔下の術中体位によるもの2名, 外傷後1名, その他さまざまな日常動作(服を脱いだ時・鞆を肩からはずした時・洗髪しようとして・なわ飛びをしていて・寝違え・首のきついセーターを着ようとして)によるものが各1名であった.

検討項目は(1)回旋の有無と(2)ADDの評価とし, 初診時の頸椎単純撮影(富士メディカルFCRシステム

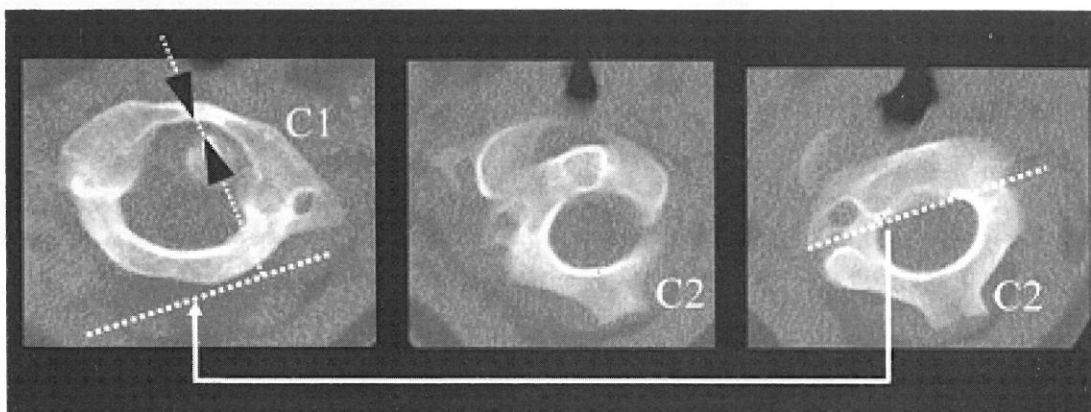


Fig. 4 ADD measurement of CT.

Fig. 3 Fielding's classification of AARF.

case#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Age	7y6m	7y9m	10y2m	8y11m	5y9m	10y1m	4y5m	6y2m	3y11m	5y4m	7y3m
Evaluation	poor	good	good	poor	poor	poor	poor	poor	poor	poor	good
Xp ADD (mm)	4.7	3.7	3.5	3.1	2.7	2.7	2.2	-	-	-	-
Fielding Type	2	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
CT ADD (mm)	2.2	2.5	1.2	1	2.4	2.3	1	1.3	1.2	2	1

と頸椎3D-CT (GE Lingt Speed Ultra 8列 MDCT) を後方視的に検討した。

CTでのADD計測はFig. 4のごとくCT横断像において軸椎の左右軸を基準とした。

結 果

結果をTable 1に示す。回旋の有無の評価は、単純撮影では11例中3例 (Evaluation ; good) でしか行えなかったが、CTでは全例可能だった。ADDの計測は単純撮影では7例しかできなかったが、CTでは全例可能だった。

症 例 供 覧

症例1 他院での頭部術後の症例。誘因は全身麻酔下での体位によると考えられた。頸部は術後回旋位のまま約1ヵ月の経過後、当院へ転院した。入院時の開口位撮影では左外側環軸関節の傾きは認められるが、回旋の詳細評価は困難であった (Fig. 4)。単純側面像ではADDは測定可能だった (Fig. 5)。同日撮影のCT画像では冠状断と矢状断のMPR画像から、回旋はあるが亜脱臼はほとんど認められなかった。さらに3D画像ではより容易に把握できた (Fig. 6)。
 症例2 頸部リンパ節炎にて来院し、咽後膿瘍の検索目的で施行したCTでAARFが疑われた症例。

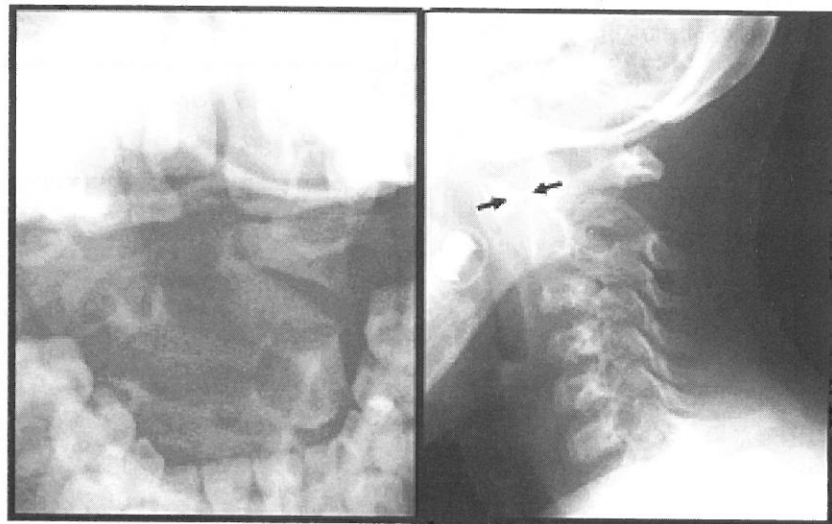


Fig. 5 Open mouth view and lateral view of case 1.

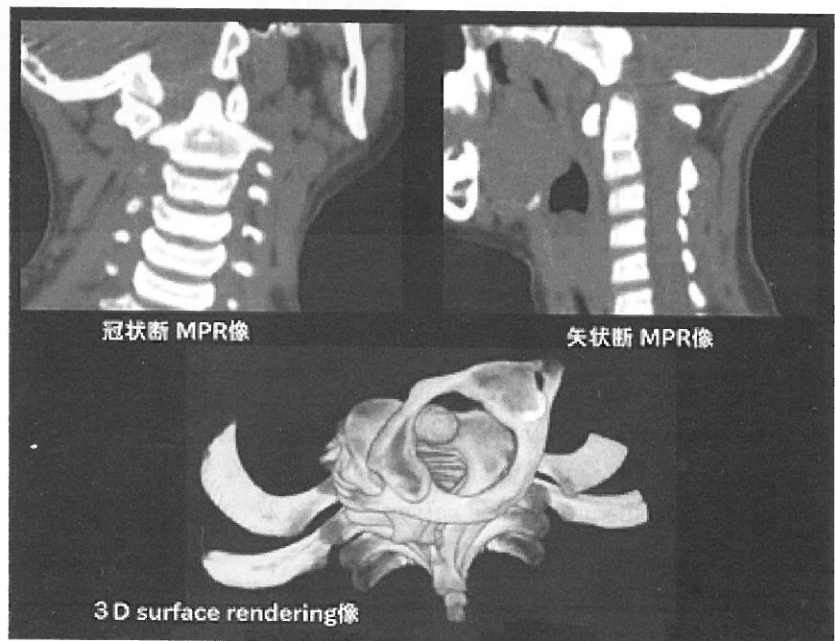


Fig. 6 MPR and 3D-CT images of case 1.

開口障害、嚥下障害、疼痛により入院となった。頸部単純撮影の後、咽後膿瘍の検索目的で頸部 CT が施行された。

開口位撮影では外側環軸関節間隙の左右差を認め、右外側塊の軸椎への重なりから回旋の評価が可能であった。また、単純側面像での ADD 評価も可能であった (Fig. 7)。

頸部 CT では扁桃周囲膿瘍に加え環軸椎の回旋位固定が疑われた (Fig. 8)。

抗生剤投与によりリンパ節炎は軽快したが、しばらく頸部回旋位が残ったため感染を契機とした AARF と診断された。

結 果

小児の AARF は疼痛や斜頸のため頸椎単純撮影での正確な評価は困難な場合がある。3D-CT は児のポジションによらず評価可能な画像を得られ有用と考えられた。実際 ADD の計測値は、単純撮影と CT 撮影の間に乖離が認められた。今後 ADD を CT で評価するならば CT 固有の正常値や評価方法の標準化が必要であると考えられる。

文 献

- 1) Hicazi A, Acaroglu E, Alanay A et al : Atlantoaxial rotatory fixation-subluxation revisited a computed tomographic analysis of acute torticollis in pediatric patients. *Spine* **27** : 2771-2775, 2002
- 2) Scapinelli R : Three-dimensional computed tomography in infantile atlantoaxial rotatory fixation. *J Bone Joint Surg Br* **76** : 367-370, 1994

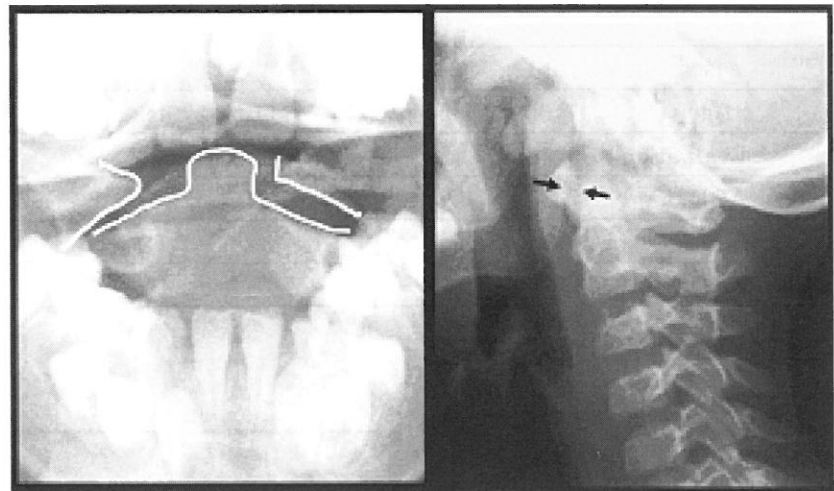


Fig. 7 Open mouth view and lateral view of case 2.

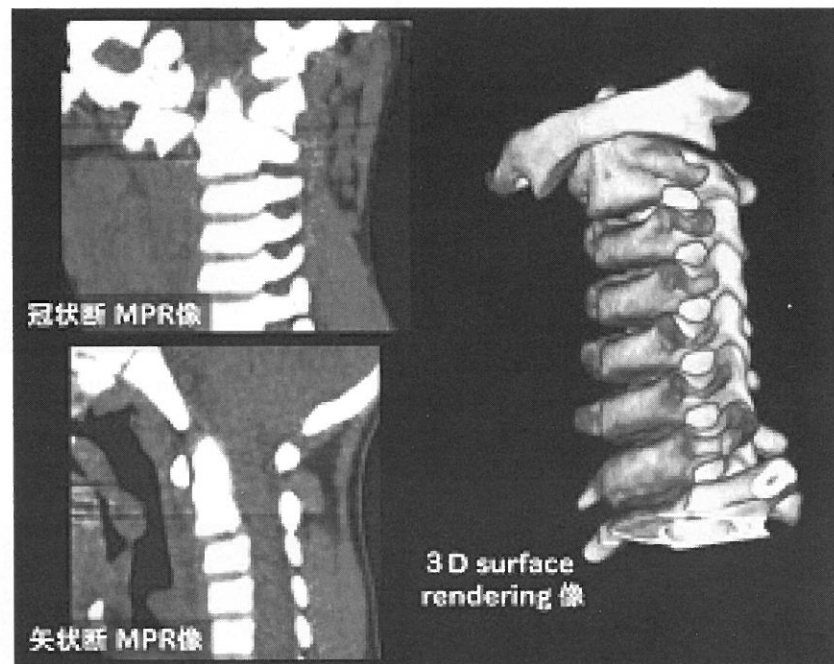


Fig. 8 MPR and 3D-CT images of case 2.

- 3) Roche CJ, O' Malley M, Dorgan JC et al : A pictorial review of atlanto-axial rotatory fixation : key points for the radiologist. *Clin Radiol* **56** : 947-958, 2001
- 4) Alanay A, Hicazi A, Acaroglu E et al : Reliability and necessity of dynamic computerized tomography in diagnosis of atlantoaxial rotatory subluxation. *J Pediatr Orthop* **22** : 763-765, 2002
- 5) Ono K, Yonenobu K, Fuji T et al : Atlantoaxial rotatory fixation. Radiographic study of its

- mechanism. Spine **10** : 602-608, 1985
- 6) 泉田重雄, 矢部裕 : エース整形外科学, 南山堂, 東京, p. 292-299, 1991
- 7) Fielding JW, Hawkins RJ : Atlanto-axial rotatory fixation. (Fixed rotatory subluxation of the atlanto-axial joint) J Bone Joint Surg Am **59** : 37-44, 1977
- 8) Swischuk LE, John SD, Hendrick EP : Is the open-mouth odontoid view necessary in children under 5 years? Pediatr Radiol **30** : 186-189, 2000