



Title	3次元CTによる肘関節内旋角度計測の試み
Author(s)	内藤, 晃; 西岡, 康二; 速水, 恭子 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1990, 50(12), p. 1611-1613
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16700
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

研究速報

3次元CTによる肘関節内旋角度計測の試み

広島大学医学部放射線科

* 現 広島市民病院放射線科

内藤 晃* 西岡 康二 速水 恭子 内藤久美子
福岡 治仁 東 和義 伊藤 勝陽

（平成2年8月29日受付）

（平成2年10月9日最終原稿受付）

Internal Rotation Angle Measurement of the Elbow with 3D Reformatted CT Image

Akira Naito*, Yasuji Nishioka, Kyoko Hayamizu, Kumiko Naito,
Haruhito Fukuoka, Kazuyoshi Azuma and Katsuhide Ito
Department of Radiology, Hiroshima University School of Medicine
*Department of Radiology, Hiroshima City Hospital

Research Code No. : 505.1

Key Words : 3D CT reformed images,
Measurement of internal rotation angle, Elbow

The examination of internal rotation angle at the elbow is difficult on conventional radiographs. The angle of internal rotation has been measured with three dimensional reformed CT image of GE CT/T9800.

The angle of internal rotation with the cubitus varus deformity was measured both pre-operatively and postoperatively. Postoperatively the angle of internal rotation became equal on both sides.

Three dimensional CT reconstruction is useful in determining the internal rotation angle of elbow.

1. はじめに

上腕骨の肘関節面の回旋角度は、従来の画像からの計測は容易ではなかった。内反肘においては、同時に内旋変形が合併することが多く、変形矯正手術に際しては、術前の角度の測定が重要である。筆者らは角度測定を目的とし、3次元CT像を作成し、内旋角度を計測し、良好な結果を得たので報告する

2. 対象および方法

対象は40歳女性、左内反肘の症例である。38歳の時、左肘を打撲、左肘外側側副靱帯損傷にて、靱帯縫合術を受けた。2年半後、左肘関節の不安定性、左肘痛が出現したため当院に再入院した。

左肘には内旋・内反変形をみとめた。内旋変形は単純X線上では計測困難であり、3次元CTによる計測を試みた。

使用CT装置はGECT/T9800で、用いた3次元

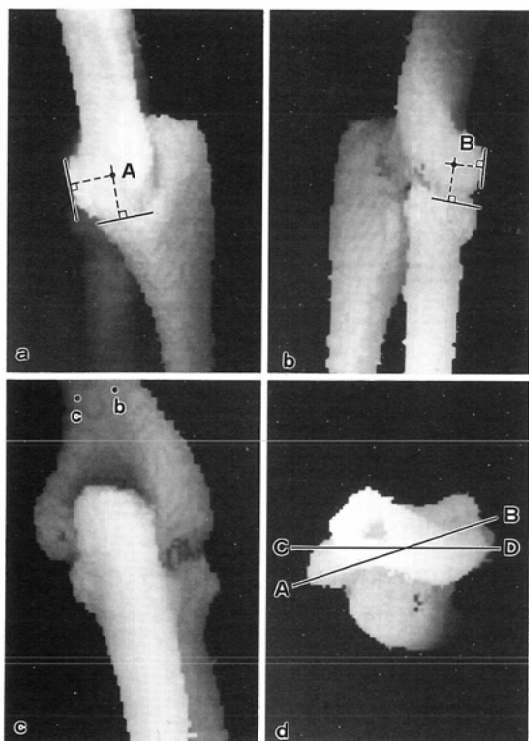


Fig. 1 Normal right elbow. Surface reconstruction of the elbow viewed from medial aspect (a), lateral aspect (b), dorsal aspect (c) and above the elbow (d). The line AB and the line CD was presumably drawn. The angle between these lines represent the internal rotation.

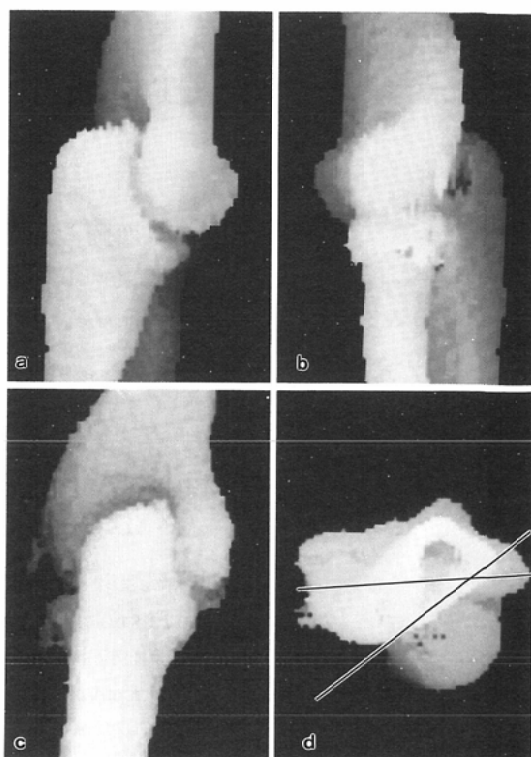


Fig. 2 Preoperative reconstruction. Surface reconstruction of the elbow viewed from medial aspect (a), lateral aspect (b), dorsal aspect (c) and above the elbow (d). The angle between the line AB and the line CD is wide.

プログラムはGE3D98である。3次元画像を得るため、両上肢を挙上させ、中間位にて両肘関節を同時に、スライス厚3mm、スライス間隔3mmにて、約40スライスのスキャンを行った。3次元画像は閾値を約180HUに設定し、左右別々に作成した。肘関節において、上腕骨の尺側および橈側の回転中心を結ぶ直線と、上腕骨後面上の直線とのなす角度が回旋角度となる。計測方法は正常右側、Fig. 1に示す如く、肘関節の3次元画像上、上腕尺骨関節が側面像となる画像で、上腕骨滑車に対する2本の接線の垂線の交点をAとした。上腕橈骨関節では、上腕骨小頭上での2本の接線の垂線の交点をBとした。次いで、上腕骨を後面からみた3次元画像上で角度を測定しつつ、直線ABと平行に、かつ回旋の原因となる変形部より中枢側

となるように、上腕骨後面上に2点C、Dをプロットした。点Aと点Bとを結ぶ直線ABと、直線CDとの成す角度が、回旋角度であるが、各直線の概略をFig. 1dに示した。両側の術前の内旋角度を計測後、左側骨切り術後の内旋角度と対比した。

3. 結果

術前の回旋角度を計測した結果、患側である左側は29°内旋、右側は7°の内旋であった。この計測結果に基づき、20°外旋、20°外反骨切り術を施行した。術後の内旋角度の計測では、左側は7°右側では8°と左右差なく良好な結果を得た(Fig. 2, 3)。

4. 考察

3次元画像は、医学の領域でもその有用性が認められている¹⁾。CT、MRI、超音波、核医学の分野においても、研究されているが²⁾、骨の描出には、CTが優れている³⁾⁴⁾。

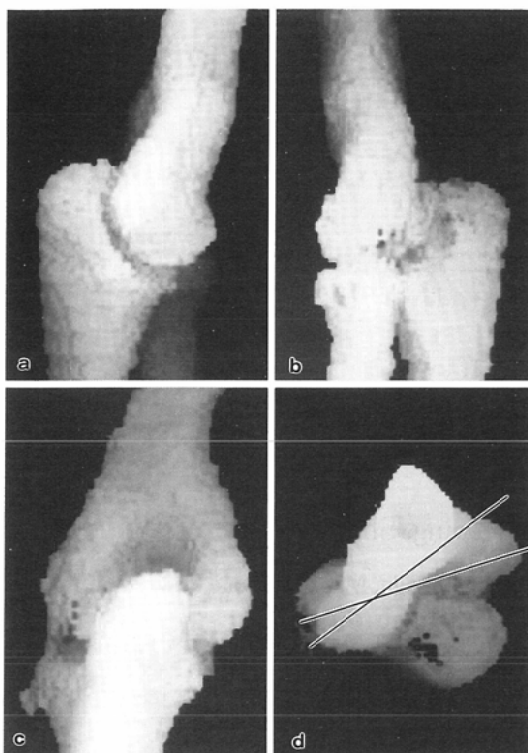


Fig. 3 Postoperative reconstruction. Surface reconstruction of the elbow viewed from same aspect as Fig. 2. The angle of internal rotation on reconstruction CT was improved.

内反肘においては、同時に内旋変形が合併していることが多いが、内旋変形の角度の実測は、従来必ずしも容易ではない。薄井ら⁵⁾はその計測方法を報告しているが、その方法は腰椎を屈曲、肩関節伸展、肘関節を屈曲させ計測するものである。しかし、肩甲骨、肩関節、肘関節に障害のある症例では測定が難しく、また外旋変形は測定できないなど問題がある。通常のCTの横断像では、上

腕骨上の回転中心の判定が難しく、合併する内反変形により角度の測定が不正確となりやすいため、骨の全体像の把握の容易な、3次元CTを用い計測を試みた。自験例ではスライス厚3mmでスキャンを行ったが、対象が小さく画像が良好ではなかった。スライス厚1.5mmを用いれば良好な画像が得られるが、計測が目的であり、今回作成した画像で十分と考える。

術前より矯正角度を計測し、その値をもとに骨切り術を施行し、術後目的とする矯正角度を得ることができた。また正常側も、術前の測定と同等の値を得た。さらに肘関節以外でも、従来の画像では計測不能な部位での、定量的な計測が可能と考える。

5. まとめ

3次元表面再構成CT像により、肘関節の内旋角度を計測し、術後良好な結果を得、その有用性が示唆された。

文 献

- 1) Vennier MW, Marsh JL, Warren JO: Three dimensional CT reconstruction images for craniofacial surgical planning and evaluation. *Radiology* 150: 179—184, 1984
- 2) 鳥脇純一郎: コンピュータグラフィックスの現状と将来, 最新医学, 41: 5—14, 1986
- 3) 佐藤雅人, 丸山 公, 星野雅洋, 他: 3次元表面再構成法の整形外科領域への臨床応用, 臨整外, 22: 911—919, 1987
- 4) Totty WG, Vannier MW: Complex musculoskeletal anatomy: Using three dimensional surface reconstruction. *Radiology* 150: 173—177, 1984
- 5) 薄井正道, 倉 秀治, 石井清一, 他: 小児上腕骨顆上骨折後の変形治癒—その病態と治療—, 臨整外, 22: 185—193, 1987