



Title	Cubitus varus deformity following paediatric supracondylar humeral fracture remodelling predominantly in the sagittal direction: A three-dimensional analysis of eighty-six cases
Author(s)	三宅, 佑
Citation	大阪大学, 2026, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/105731
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

論文内容の要旨
Synopsis of Thesis

氏 名 Name	三宅 佑
論文題名 Title	Cubitus varus deformity following paediatric supracondylar humeral fracture remodelling predominantly in the sagittal direction: A three-dimensional analysis of eighty-six cases(小児上腕骨顆上骨折後の内反肘変形は、主に矢状面方向で自家矯正される：86例の3次元解析)
論文内容の要旨 〔目的(Objective)〕 小児上腕骨顆上骨折後に生じる内反肘（cubitus varus deformity：CVD）は、内反変形に加えて伸展変形および回旋変形を伴う三次元的な複合変形であり、整容上の問題のみならず、肘関節可動域制限、上腕骨外側上顆骨折の反復、遅発性尺骨神経障害、肘関節不安定症、変形性関節症などの合併症を引き起こすことが報告されている。一般的に小児骨折は成長に伴う自家矯正能を有するとされ、従来、矢状面変形は矯正され得る一方で、冠状面および軸方向変形の改善は期待できないと考えられてきた。しかし、これらの知見の多くは二次元的評価に基づくものであり、縦断的研究はほとんどなく、受傷後経過に伴う三次元的自家矯正能については十分に明らかにされていない。本研究の目的は、小児上腕骨顆上骨折後CVD症例を対象として、受傷後経過期間の異なる症例群における三次元的変形分布を解析し、変形方向別および年齢別の自家矯正能を検討することである。 〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕 小児上腕骨顆上骨折後にCVDを呈した86例を対象とした。受傷時年齢の平均は5.7 ± 2.6歳（1-12歳）、CT評価時年齢は11.4 ± 4.7歳（4-20歳）であり、受傷からCT評価までの期間は平均5.8 ± 4.4年（0-17年）であった。両側肘関節CTデータから三次元骨モデルを構築し、健側鏡像モデルとの重ね合わせにより、矢状面、冠状面、軸方向の三次元変形角を算出した。 全症例における平均変形角は、矢状面$5.9 \pm 8.4^\circ$、冠状面$16.8 \pm 5.6^\circ$、軸方向$11.8 \pm 9.4^\circ$であった。変形角と経過期間との相関解析では、矢状面変形のみが経過期間と中等度の負の相関を示し（$r = -0.54$、$P < 0.001$）、時間経過に伴い矯正される傾向が認められた。一方、冠状面（$r = 0.17$、$P = 0.110$）および軸方向（$r = 0.01$、$P = 0.897$）では有意な相関を認めなかった。 期間別解析では、矢状面変形角は早期群（2年未満）で$15.1 \pm 12.6^\circ$と、中期群（2年以上5年未満：$3.1 \pm 2.3^\circ$）および晚期群（5年以上：$2.6 \pm 2.5^\circ$）より有意に大きく（いずれも$P < 0.001$）、矯正が主として受傷後早期に進行することが示された。一方、冠状面変形角は早期$14.5 \pm 6.4^\circ$、中期$17.1 \pm 5.6^\circ$、晚期$18.9 \pm 4.8^\circ$であり、軸方向変形角もそれぞれ$11.8 \pm 10.2^\circ$、$11.1 \pm 8.8^\circ$、$12.4 \pm 9.8^\circ$と、いずれも期間群間で有意差を認めなかった。 さらに年齢別解析では、8歳未満群において矢状面変形角と経過期間との間に中等度の負の相関を認めた（$r = -0.62$、$P < 0.001$）のに対し、8歳以上群では相関は弱く有意ではなかった（$r = -0.37$、$P = 0.091$）。冠状面および軸方向変形では、年齢群別においても有意な相関は認められなかった。 〔総括(Conclusion)〕 本研究では、小児上腕骨顆上骨折後に生じた内反肘を対象に、受傷後経過期間の異なる症例に対する三次元CT解析を行い、三次元的変形と受傷後経過期間との相関を定量的に評価した。その結果、矢状面変形は受傷後経過期間と有意な負の相関を示した一方、冠状面および軸方向変形では有意な相関を認めなかった。期間別解析では、矢状面変形角は受傷後早期（2年未満）で中期・晚期と比較して有意に大きく、中期以降では期間群間に有意差を認めなかった。さらに年齢層別解析では、高年齢群において低年齢群で認められた矢状面変形と受傷後経過期間との負の相関が弱くなる傾向を示した。 本研究の結果は、初期治療において冠状面および軸方向変形を残さない正確な整復が重要であることを示すとともに、矢状面変形が主体で低年齢かつ受傷後早期の症例では、自家矯正の可能性を考慮した経過観察が治療選択肢となり得ることを示している。一方、冠状面あるいは軸方向変形が残存する症例では、年齢や受傷後経過期間にかかわらず、矯正骨切り術を含めた外科的治療を検討すべきである。本研究は、内反肘における三次元的変形と受傷後経過期間との関連、ならびに期間別・年齢層別の特徴を明らかにし、治療方針決定および予後評価に有用な客観的指標を提供する。	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 三宅 佑				
論文審査担当者	(職)		氏 名	
	主 査	大阪大学教授	岡田 誠司	署名
	副 査	大阪大学教授	中田 研	署名
	副 査	大阪大学教授	妻木 範行	署名
論文審査の結果の要旨 本論文は、小児上腕骨顆上骨折後に生じる内反肘変形について、三次元CT解析を用いて受傷後経過期間および年齢との関連を定量的に検討した研究である。従来、主として二次元画像評価に基づき議論されてきた自家矯正能を、多数例を対象に三次元的に解析した点に高い独創性と学術的意義が認められる。その結果、矢状面変形は受傷後早期、特に低年齢例において時間経過とともに矯正される傾向を示す一方、冠状面および軸方向変形は経過期間や年齢にかかわらず矯正されにくいことを明らかにした。本研究は、小児内反肘の三次元的病態理解を深化させるとともに、初期治療における整復の重要性や、経過観察と外科的治療の適応判断に有用な客観的根拠を提示している。以上より、本論文は学位論文に値するものと認め、博士（医学）の学位授与に値すると考えられる。				