

Title	Computer-Assisted Corrective Osteotomy for Malunited Diaphyseal Forearm Fractures
Author(s)	Miyake, Junichi
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/26300">http://hdl.handle.net/11094/26300</a>
DOI	
rights	
Note	

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

## 論文内容の要旨

### Synopsis of Thesis

[論文題名: Thesis Title]

Computer-Assisted Corrective Osteotomy for Malunited Diaphyseal Forearm Fractures  
(前腕骨折変形治癒に対するコンピューター支援下矯正骨切り術)

学位申請者: 三宅 潤一  
Name

[目的(Purpose)]

前腕骨折変形治癒の矯正骨切り術は技術的に難易度が高く、特に受傷後1年以上経過した例や成人例での手術成績は有意に劣るとされてきた。良好な臨床成績を得る為には、橈骨および尺骨の角状変形、回旋変形、骨長の解剖学的整復が必要であるが、複雑な3次元変形を従来の2次元評価である単純X線像やCT横断面像から正確に判断するのは困難であった。我々は、解剖学的に正確な矯正を目指し、3次元手術シミュレーションとカスタムメイド器具を用いた手術支援システムを開発した。本システムを用いることによって、受傷後長期経過した前腕骨折変形治癒例でも良好な臨床成績が得られるかを検討した。

[方法ならびに成績(Methods/Results)]

3次元手術シミュレーションとカスタムメイド器具を用いて前腕矯正骨切り術を行った20例(男15例、女5例)を対象とした。14例で橈骨と尺骨の両骨骨切りを行い、6例で橈骨のみの骨切りを行った。手術時平均年齢は18歳(11歳~43歳)で、受傷から手術までの平均期間は33ヶ月(5か月~384か月)であった。9例は前腕回旋可動域制限を、6例は前腕回旋可動域制限と痛みを、3例は遠位尺骨頭の有痛性反復性脱臼を、1例は近位橈骨頭の有痛性反復性脱臼を、1例は前腕回旋可動域制限と近位橈骨頭の有痛性反復性脱臼を主訴とした。前腕両側のCTデータから3次元骨モデルを作成し、健側モデルを目標とした3次元矯正シミュレーションを行った。同シミュレーションに基づいたカスタムメイド手術器具を用いて矯正骨切りを行い、術後24ヶ月以上追跡調査した。平均術後追跡期間は29か月(24ヶ月~48ヶ月)であった。術前後の単純X線像、前腕回旋可動域、握力、疼痛の程度を検討した。1例で尺骨骨切り部の遷延治癒を認め、術後1年で骨移植術を要したが、残りの19例は術後平均4か月(3ヶ月~10ヶ月)で骨癒合を得た。単純X線像での平均変形角度は術前21度(12度~35度)から、術後平均1度(0度~4度)に有意に改善した( $P < 0.01$ )。術前前腕回旋可動域制限を有した18例では、前腕回旋可動域は、術前平均76度(25度~160度)から術後平均152度(80度~180度)に改善した( $P < 0.01$ )。一方、受傷時年齢が10歳以下で、受傷後経過期間が96ヶ月以上であった3例では70度以上の回外制限が残存した。尺骨頭の反復性脱臼を示した3例は、術後いずれも脱臼は消失したが、2例で中等度の関節不安定性が残存した。橈骨頭の反復性脱臼を示した2例は、いずれも脱臼消失し、関節不安定性も消失した。握力は健側との比較で、術前平均82%(30%~144%)から94%(63%~115%)へと改善した。術前疼痛を有した11例では、6例で疼痛消失し、5例で軽度の痛みまで軽減した。

[総括(Conclusion)]

前腕骨折変形治癒に対するコンピューター支援下矯正骨切り術は、解剖学的な矯正により、良好な術後成績が期待できる手術である。本手術は、受傷後比較的長期経過した成人例に対しても、適応可能な手術である。

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 三宅 潤一	
論文審査担当者	(職) 氏 名 主 査 大阪大学教授 吉川 秀樹
	副 査 大阪大学教授 菅野 伸彦
	副 査 大阪大学教授 富山 憲幸
論文審査の結果の要旨	
<p>前腕骨折変形治癒の矯正骨切り術は技術的に難易度が高く、特に受傷後1年以上経過した例や成人例での手術成績は有意に劣るとされてきた。また良好な臨床成績を得る為には、橈骨および尺骨の角状変形、回旋変形、骨長の解剖学的整復が必要であるが、複雑な3次元変形を従来の2次元の評価である単純X線像やCT横断面像から正確に判断するのは困難であった。申請者らは、解剖学的に正確な矯正を目指し、3次元手術シミュレーションとカスタムメイド器具を用いた手術支援システムを開発し、本システムを用いることによって、受傷後長期経過した前腕骨折変形治癒例でも良好な臨床成績が得られるかを検討した。本システムを用いてコンピューター支援下矯正骨切り術を行った前腕骨折変形治癒20例を対象とし、術前後の単純X線像、前腕回旋可動域、握力、疼痛の程度を検討したところ、いずれも優位な改善を認めた。これらの結果は過去に報告されている手術成績を上回る良好な成績であった。以上より、前腕骨折変形治癒に対するコンピューター支援下矯正骨切り術は、解剖学的な矯正により、良好な術後成績が期待できる手術であることが示された。また本手術は、受傷後比較的長期経過した成人例に対しても、適応可能な手術であることが示され、本研究は学位に値するものと認める。</p>	