The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Computer-Assisted Corrective Osteotomy for Malunited Diaphyseal Forearm Fractures
Author(s)	Miyake, Junichi
Citation	大阪大学, 2013, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/26300
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

〔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 Name：三宅　潤一

〔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次元的評価である単純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。

[Format-H07]

論文審査の結果の要旨及び担当者

（申請者氏名）　三宅　潤一

		（職）	氏　名
論文審査担当者	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

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次元的評価である単純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。