

## 学位論文内容の要旨

論文提出者氏名	論文審査担当者
嶋 洋 明	主 査 教 授 鳴 海 善 文 副 査 教 授 佐 浦 隆 一 副 査 教 授 上 田 晃 一 副 査 教 授 大 槻 勝 紀
主論文題名 Radiographic measurements in patients with hallux valgus before and after proximal crescentic osteotomy (外反母趾に対する近位中足骨骨切り術前後の X 線計測)	
学位論文内容の要旨	
<p>《研究の目的》</p> <p>外反母趾(hallux valgus)は、母趾の外側偏位を伴う第1中足趾節関節の亜脱臼と第1中足骨の内反を特徴とした変形であり、生活の欧米化に伴い日本においても急増している疾患である。</p> <p>外反母趾変形の評価は手術術式の選択や治療成績の評価に必須であり、荷重位足背底 X 線像での外反母趾角(母趾基節骨軸と第1中足骨軸のなす角度(hallux valgus angle)、以下 HVA)や第1-2中足骨間角(第1中足骨軸と第2中足骨軸のなす角度(intermetatarsal angle)、以下 IMA)の計測が必要である。しかし第1中足骨軸の取り方については一致した見解はなく、基準点の取り方が異なると HVA および IMA の計測値に大きな差が生じる。しかし、HVA および IMA の様々な計測方法の信頼性に関する報告は少ない。中等度および重度の外反母趾変形に対して第1中足骨近位骨切り術が最もよく用いられるが、その術前後での HVA および IMA の計測方法の信頼性に関する報告はない。本研究では第1中足骨近位骨切り術前後の HVA と IMA を種々の計測方法を用いて計測し、それらの信頼性を調査することを目的とした。</p> <p>《方 法》</p> <p>第1中足骨近位骨切り術を施行した20例の術前後における荷重位足背底 X 線像を用いた。整形外科専門医3名が以下の5つの方法で第1中足骨軸を決め、HVA および IMA を計測した。第1中足骨軸の取り方は、A:骨幹部での2等分線、B:骨頭関節面の中点と近位関節面の中点を結ぶ線、C:骨頭中心と基部中心を結ぶ線、D:骨頭中心と近位骨幹部中点を結ぶ線、E:骨頭中心と近位関節面の中点を結ぶ線(本研究で初めて考案)とした。尚、HVA および IMA の計測に必要な母趾基節骨と第2中足骨の骨軸はあらかじめ X 線像上に描いておいた。計測は1週間隔でそれぞれ3回行った。</p> <p>調査項目は各計測方法における HVA、IMA の平均値の差を比較検討し、各計測方法における HVA、IMA の計測者内および計測者間の信頼性を調査した。信頼性は級内相関係数(以下 ICC)を用いて、非常に低い(<math>ICC \leq 0.25</math>)、低い(<math>0.26-0.49</math>)、中等度(<math>0.50-0.69</math>)、高い(<math>0.70-0.89</math>)、非常に高い(<math>\geq 0.90</math>)の5段階で評価した。さらに各 X 線像における計測者内および計測者間での HVA、IMA の計測値の差がそれぞれ <math>3^\circ</math> 以下、<math>2^\circ</math> 以下であった X 線像の割合を求めてこれを一致率とし、計測者内および計測者間で比較した。</p> <p>《結 果》</p> <p>術前の HVA は計測方法間に有意な差はなかったが、IMA では有意な差を認めた。術後の計測については HVA、IMA ともに計測方法間に有意な差を認めた。平均値の差は最大で <math>2.2^\circ</math> であった。</p> <p>計測者内信頼性は、HVA では術前で 0.95 以上、術後で 0.91 以上とすべての計測方法で「非常に高い」の評価が得られたが、計測法 E における術前後の ICC が最も高かった。IMA では術前で 0.85 以上、</p>	

術後で0.79以上と「高い」の評価が得られ、これらのうち計測法 E における術前後の ICC が最も高かった。計測者間信頼性では、HVA では術前で0.95以上、術後で0.91以上とすべての計測方法で「非常に高い」の評価が得られたが、そのうち計測法 E における術前後の ICC が最も高かった。IMA では術前で0.84以上、術後で0.78以上と「高い」の評価が得られたが、なかでも計測法 E の ICC が術前では最も高く、術後では計測法 C に次いで最も高かった。

計測者内一致率は HVA では術前で85%以上、術後で70%以上であり、IMA では術前で73%以上、術後で62%以上であった。計測法 B と E が術前後の HVA と IMA において計測者内一致率がすべて80%以上であった。計測者間一致率は HVA では術前で77%以上、術後で67%以上であり、IMA では術前で68%以上、術後で52%以上であった。術前後の HVA と IMA において計測者間一致率がすべて80%以上であったのは、計測法 E のみであった。

#### 《考 察》

軽度の外反母趾変形に対して用いられる第1中足骨遠位骨切り術前後の症例を対象とした HVA および IMA の計測方法についての研究では、第1中足骨軸として骨頭中心と基部中心を通る直線(計測法 C)が推奨されている。本研究では、中等度および重度の外反母趾変形に対して用いられる第1中足骨近位骨切り術前後の症例を対象としている。その結果、第1中足骨の骨頭中心と近位関節面の中点を結んだ骨軸を用いた計測法 E が、他の方法に比して HVA および IMA の信頼性と一致率が最も高いことが明らかとなった。これは第1中足骨軸を決定する際に、第1中足骨近位の基準点が骨切り部から離れており、骨切りによる影響を受けないためと考えられた。

HVA および IMA の計測において、第1中足骨軸の取り方によってこれらの角度に相当な差が生じるといわれている。このことは外反母趾の治療方法の決定に影響を及ぼし、その治療成績を評価する際に誤った結論を導き出すことにもなる。本研究より、術前の IMA および術後の HVA と IMA に計測方法間で有意な差を生じることが明らかとなった。外反母趾における HVA および IMA の X 線計測方法としては、信頼性と一致率が最も高い新たに考案した計測法 E が良いことがわかった。

## 審査結果の要旨および担当者

報告番号	第 号	氏 名	嶋 洋 明
論文審査担当者		主 査 教授 嶋 海 善 文	
		副 査 教授 佐 浦 隆 一	
		副 査 教授 上 田 晃 一	
		副 査 教授 大 槻 勝 紀	
主論文題名			
Radiographic measurements in patients with hallux valgus before and after proximal crescentic osteotomy (外反母趾に対する近位中足骨骨切り術前後の X 線計測)			
論文審査結果の要旨			
<p>外反母趾は、母趾の外側偏位を伴う第 1 中足趾節関節の亜脱臼と第 1 中足骨の内反を特徴とした変形であり、生活の欧米化に伴い日本においても急増している疾患である。</p> <p>外反母趾変形の評価は手術術式の選択や治療成績の評価に必須であり、荷重位足背底 X 線像での外反母趾角 (hallux valgus angle, 以下 HVA) や第 1-2 中足骨間角 (intermetatarsal angle, 以下 IMA) の計測が必要となる。しかし、それらの計測において、第 1 中足骨軸の取り方についての一致した見解は得られておらず、HVA および IMA の計測方法の信頼性に関する報告は少ない。</p> <p>申請者は第 1 中足骨近位骨切り術を施行した 20 例の術前後における荷重位足背底 X 線像を用いて、5 つの方法、A: 骨幹部での 2 等分線、B: 骨頭関節面の中点と近位関節面の中点を結ぶ線、C: 骨頭中心と基部中心を結ぶ線、D: 骨頭中心と近位骨幹部中点を結ぶ線、E: 骨頭中心と近位関節面の中点を結ぶ線 (方法 E は本研究で新たに考案した) で第 1 中足骨軸を決定し、HVA および IMA を計測した。さらに各計測方法における HVA、IMA の計測者内および計測者間の信頼性を調査し、以下の結果が得られている。</p> <p>術前後の IMA、術後の HVA で計測方法の間に有意な差を認めた。計測者内および計測者間の信頼性は術前後の HVA、IMA ともに 5 つの計測法で高かったが、なかでも計測法 E の信頼性が最も高かった。さらに一致率が計測者内および計測者間ともにすべて 80% 以上であったのは、計測法 E のみであった。</p> <p>以上の結果から、術前後の IMA、術後の HVA に計測方法間で有意な差を生じることがわかった。さらに X 線計測方法としては、信頼性と一致率が最も高い計測法 E が良いことが明らかとなり、臨床面において有意義な研究と考えられた。</p> <p>以上により、本論文は本学大学院学則第 11 条に定めるところの博士 (医学) の学位を授与するに値するものと認める。</p> <p>(主論文公表誌)</p> <p>The Journal of bone and joint surgery. American volume 91(6): 1369-1376, 2009</p>			