

学 位 論 文 要 旨

研究題目

Accuracy of Component Orientation and Leg Length Adjustment in Total Hip Arthroplasty Using Image-free Navigation
(イメージフリーナビゲーションを用いた人工股関節置換術におけるインプラント設置位置と脚長評価の正確性について)

兵庫医科大学大学院 医学研究科

医科学専攻 高次神経制御 系

整形外科 学 (指導教授 吉矢 晋一)

氏 名 武田 悠

当科では2006年よりCT画像を用いないイメージフリーのナビゲーションシステムを用いて人工股関節置換術 (THA) を行ってきた。初期のナビゲーションシステムを用いることで、臼蓋側インプラント設置の正確性と再現性が得られることをこれまでに報告してきた。2011年より新しいソフト (Orthopilot THApro) を使用し、これにより、臼蓋側に加え、大腿骨側インプラントの前捻角、および脚延長量についての術中評価が可能となった。本研究の目的は、この新しいシステムを用いた THA における術中ナビゲーション評価の正確性を検討することであった。

2011年から2016年までの間に新しいナビゲーションシステムを用いて THA を行った118股のうち、基準に基づいて除外された10股を除いた108股 (101例) を対象として検討を行った。男性19股、女性82股で、平均年齢は65.2歳、原疾患は変形性股関節症96股、大腿骨頭壊死症12股であった。術中のナビゲーションによる計測項目は、臼蓋側カップの外方開角(CI)および前開き角(AV)、大腿骨側ステムの前捻角(AT)、そして術前後での脚延長量の4項目であった。これらすべての症例に術後CT検査を行っており、得られたCTデータに基づき3Dテンプレート (Zed Hip, LEXI) を使用して3次元画像解析を行い、前述の術中計測を行った4項目を算出した。そして、この術後の画像解析による測定値を基準として、術中計測値の精度を検証した。検証においては、術中・術後測定値の絶対誤差、および統計学的相関解析に基づく検討を行った。

ナビゲーションによる術中測定値と術後CTから算出した値の絶対値誤差はそれぞれ、CI: $3.7^{\circ} \pm 2.7^{\circ}$ 、AV: $6.8^{\circ} \pm 3.6^{\circ}$ 、AT: $5.7^{\circ} \pm 4.5^{\circ}$ であった。脚延長量については、術中と術後の測定値の絶対値誤差は 4.1 ± 4.4 mm であった。術中ナビゲーションと術後CT計測の測定値間には、統計学的に有意な相関が認められた。以上の研究結果をまとめると、術中ナビゲーションおよび術後CT測定の間誤差は、すべての設置角度パラメータにおいて 10° 未満であり、脚延長量において5mm未満であった。また術中・術後測定値間の相関についても、中程度から高いレベルの相関関係が示された。したがって、この新しいナビゲーションシステムにより、すべての測定項目において、十分な正確性を持った術中評価が可能であると考えられた。