

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲医第 1599 号	氏名	大道 泰之
審査委員	主査 富田 江一 副査 田中 克哉 副査 古川 順也		

題目 Robotic-assisted total knee arthroplasty improved component alignment in the coronal plane compared with navigation-assisted total knee arthroplasty: a comparative study.

(ロボット支援による人工膝関節全置換術は、ナビゲーション支援による人工膝関節全置換術と比較して、冠状面におけるインプラントのアライメントを改善する：比較研究)

著者 Yasuyuki Omichi, Daisuke Hamada, Keizo Wada, Yasuaki Tamaki, Shota Shigekiyo, Koichi Sairyo

2023年9月27日発行

Journal of Robotic Surgery 第17巻第6号 2831 ページから 2839 ページに発表済 Article number: doi: 10.1007/s11701-023-01708-6

(主任教授 西良 浩一)

要旨 人工膝関節置換術 (Total knee arthroplasty; TKA) は変形性膝関節症に対して広く行われる手術手技であるが、手術時のインプラント設置不良は緩みやインサート摩耗による再置換の可能性を高めるとされている。正確なインプラント設置と下肢アライメントを獲得するために、ナビゲーションシステムなどの computer 支援技術が導入されており、近年では骨切除を半自動的に制御するロボット支援手術による設置精度の向上が期待されている。本研究の目的は、ロボット支援 TKA とナビゲーション支援 TKA のインプラント設置精度と下肢アライメントを直接比較することで、

ロボット支援 TKA の優位性を証明することである。

対象はロボット支援およびナビゲーション支援下に TKA を施行した 182 膝（ロボット群 103 膝，ナビゲーション群 79 膝）とした。インプラント設置角度と下肢アライメントは、CT および立位全下肢単純 X 線で評価した。術前と術後 2 週時の全下肢 CT 画像、3 次元手術計画ソフト ZedView を用いて大腿骨および脛骨インプラントの冠状面および矢状面での設置角度を計測し、術中最終計画時のインプラント設置角度と、実際の設置角度の誤差を評価した。手術計画から 3 度以上の誤差を Outliers（外れ値群）と定義した。また、手術計画での hip-knee-ankle（HKA）角度と術後計測した HKA 角度の誤差を立位全下肢単純 X 線画像から測定した。

得られた結果は以下のように集約される。

- 1) 大腿骨冠状面のインプラント設置精度は、ロボット群がナビゲーション群よりも精度が高かった。
- 2) 大腿骨矢状面のインプラント設置精度は、ロボット群がナビゲーション群よりも精度が高かった。
- 3) 脛骨冠状面のインプラント設置精度は、ロボット群がナビゲーション群よりも精度が高かった。
- 4) 脛骨矢状面のインプラント設置精度は、二群間で差はなかった。
- 5) HKA 角度の誤差は、二群間で差はなかった。
- 6) 脛骨冠状面のインプラントの Outliers の割合は、ロボット群がナビゲーション群よりも有意に低かった。

本研究結果から、ロボット支援 TKA はナビゲーション支援 TKA より、インプラント設置精度が高いことが明らかとなった。近年 TKA で目標とする下肢アライメントは、従来の画一的なニュートラルアライメントから、より高い精度が要求される患者固有のアライメントへシフトしつつある。ロボット支援 TKA の優位性を示す本研究結果は大変重要な臨床的知見と考えられ、学位授与に値すると判定した。