



Title	In vivo kinematics of high-flex mobile-bearing total knee arthroplasty, with a new post-cam design, in deep knee bending motion
Author(s)	栗田, 正浩
Citation	大阪大学, 2013, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/59712
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。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

氏 名	栗 田 正 浩
博士の専攻分野の名称	博 士 (医学)
学 位 記 番 号	第 2 5 9 3 7 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 25 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 医学系研究科外科系臨床医学専攻
学 位 論 文 名	In vivo kinematics of high-flex mobile-bearing total knee arthroplasty, with a new post-cam design, in deep knee bending motion (新しいポストカムデザインをもつモバイル型人工膝関節の生体内動態解析)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 菅本 一屋 (副査) 教 授 菅野 伸彦 教 授 島田 昌一

論文内容の要旨

〔目 的〕現在の人工膝関節置換術は深屈曲の獲得が重要とされており、high flex typeとして深屈曲を許容するデザインの人工関節が数多く登場している。今回解析に用いたVanguard RP Hi-Flex はモバイル型の人工関節であり、適合性の高い独特のPSサドルデザインと呼ばれるポストカム形状を採用している。しかしその独特の形状をしたポストカム機構の働きが生体内で再現されているかは明らかにされていない。本研究の目的は、特徴的なデザインのモバイル型人工膝関節がコンセプト通りの動きを生体内で再現しているのかを検証し、デザインの有用性について検討することである。

〔方法ならびに成績〕

2008年7月から2009年8月の間にVanguard RP Hi-flexを用いて人工膝関節置換術を行った患者のうち、臨床的に120度以上膝関節屈曲可能であった11例14膝を対象とした。各人工関節の空間位置姿勢は2D/3D registration techniqueを用いて推定し、荷重下膝関節屈曲動作における各コンポーネント間の相対運動を評価した。大腿骨コンポーネントは脛骨コンポーネントに対し屈曲に伴い平均5.1° 外旋した。大腿骨コンポーネントとインサート間の回旋ミスマッチは少なく平均1.8° であった。

〔総 括〕

膝関節屈曲時の大腿骨コンポーネントは脛骨コンポーネントに対し正常膝と同様に外旋していた。大腿骨コンポーネントとインサート間の回旋ミスマッチはなく、適合性の高いデザインが生体内でも再現されていた。

現在の人工膝関節置換術は深屈曲の獲得が重要とされており、high flex typeとして深屈曲を許容するデザインの人工関節が数多く登場している。論文では人工膝関節のデザインが術後の関節動態に与える影響を検討しており、内容は精密な手法を用いた生体内三次元動態解析の結果を示した。また、これまで明らかにされていなかったモバイル型人工膝関節の大腿骨コンポーネントとポリエチレンインサートの詳細な接触領域の可視化を行い国際的に高い評価を得た。人工膝関節は荷重や動作のちがいなど様々な影響を受けるために、生体内でのデータを元に改善がなされるべきであり、この解析方法は高機能、高耐久性を両立する新しい人工膝関節の開発への手助けになると考える。以上の点で臨床的に有用性の高い研究であり、本研究は学位に値すると認める。