

# 論文内容の要旨

申請者氏名 天野 徹哉

論文題目 人工膝関節全置換術後の歩行獲得と入院期間に影響を及ぼす  
機能的因子に関する研究

臨床研究プロジェクトROAD (Research on Osteoarthritis Against Disability) の調査では、変形性膝関節症 (knee osteoarthritis: 以下、膝OA) の罹患者数は推計2,530万人とされており、超高齢社会を迎えた我が国では、さらに増加することが予想される。膝OAに対する治療の第一選択は保存療法であるが、保存療法にもかかわらず、重症化する症例に対しては、人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty: 以下、TKA) が有効かつ費用対効果の高い手段であるとされている。TKA後は、歩行能力の改善による活動性の向上が目標となるため、リハビリテーションに対する需要は高まっている。

TKAは除痛効果と関節機能の改善により、術後早期に歩行獲得が期待できる。歩行獲得には、術後の機能回復が重要になると考える。先行研究では、TKA後の機能回復には、少なくとも術後1カ月以上の期間が必要であることを示唆している。しかしながら、先行研究の限界として、歩行獲得が順調に進んだ症例と歩行獲得が遅延した症例の機能回復の違いについては検討されていないことが挙げられる。そのため、歩行獲得に対する術後早期の機能回復の違いを明らかにする必要性は高い。

また近年、TKAでは最小侵襲手術 (minimally invasive surgery: 以下、MIS) 法が行われるようになり、従来法と比較して、術後の疼痛軽減や関節機能の早期回復が認められるため、入院期間の短縮に有効であると報告されている。本邦におけるTKA後の入院期間に関する先行研究では、医療保険制度や社会的背景が影響すると推察されているが、MIS法によるTKA適用患者の入院期間に影響を及ぼす機能的因子については明らかになっていない。超高齢社会における社会保障費の急増が問題となっている我が国では、入院期間の短縮は医療費適正化計画の目標のひとつでもあるため、理学療法士が介入可能な術後早期の機能回復と入院期間との関係を明らかにすることは重要である。

本研究の目的は、TKA後の機能回復と歩行獲得・入院期間との関係について検討し、早期リハビリテーションにおいて着目すべき機能を明らかにすることである。本論文では、第1章において、TKA後の歩行獲得に対する術後早期の機能回復の違いについて検討し、歩行獲得を目的とした早期リハビリテーションにおいて着目すべき機能を明らかにした。また、第2章では、MIS法によるTKA適用患者の入院期間に影響を及ぼす機能的因子について検討し、入院期間短縮を目的とした早期リハビリテーションにおいて着目すべき

機能を明らかにした。そして、第3章では、第1章と第2章の結果を基に総合考察を行い、TKA後の早期リハビリテーションに対する臨床提言を述べた。

第1章において検討した研究結果より、歩行獲得群と歩行遅延群の術後2週の術側膝伸展筋力・術側膝屈曲筋力・術側膝関節屈曲可動域（range of motion: 以下、ROM）・歩行速度は、術前機能と比較して有意に低値を示したが、歩行獲得群の術後2週の術側膝伸展ROMと疼痛は、術前機能と比較して有意に高値を示した。すなわち、歩行獲得が順調に進む症例は、術後14日目までに術側膝伸展ROMが改善し、疼痛が軽減することが明らかになった。以上のことから、TKA後の歩行獲得を目的とした早期リハビリテーションでは、膝伸展ROMの改善と疼痛軽減に着目すべきである。

第2章において検討した研究結果より、歩行速度の変化量と歩行自立日数は入院期間に影響を及ぼす機能的因子であり、交絡因子の影響からも独立していた。一方、膝関節筋力やROMなどの身体機能の変化量は、入院期間に影響を及ぼす機能的因子として抽出されなかった。すなわち、術前から術後14日目までの歩行速度の回復が早く、早期にT字杖歩行が獲得できる症例は、入院期間が短期化することが明らかになった。以上のことから、MIS法によるTKA適用患者の入院期間短縮を目的とした早期リハビリテーションでは、歩行速度の回復と早期の歩行獲得に着目すべきである。

第3章の総合考察より、TKA後の膝OA患者の歩行獲得を促進させるためには、炎症症状の改善による疼痛軽減と膝伸展ROMの改善に着目すべきであり、これらのことを理学療法評価と治療に反映すべきである。また、本研究結果は、歩行能力の早期改善に主眼を置いた活動性を高める介入を積極的に実施することによって、MIS法によるTKA適用患者の入院期間短縮に繋がる可能性を見出した。

本研究は、TKA後の早期リハビリテーションにおいて、着目すべき機能を明らかにすることができたため、理学療法学の発展に寄与すると考える。

発表論文：

1. 天野徹哉，玉利光太郎，内田茂博，伊藤秀幸，田中繁治，森川真也，河村顕治（2016）人工膝関節全置換術適用患者のバリエーション発生に対する背景因子と術後早期の機能回復の違い．*Jpn J Rehabil Med* 53: 723-31
2. Tetsuya Amano, Kotaro Tamari, Shigeharu Tanaka, Shigehiro Uchida, Hideyuki Ito, Shinya Morikawa, Kenji Kawamura (2016) Factors for Assessing the Effectiveness of Early Rehabilitation after Minimally Invasive Total Knee Arthroplasty: A Prospective Cohort Study. *PLOS ONE* 11(7): e0159172. doi:10.1371/journal.pone.0159172

氏名	： 天野 徹哉
学位の種類	： 博士（保健学）
学位記番号	： 甲第保-22号
学位授与の日付	： 平成29年 3月22日
学位授与の要件	： 学位規程第4条第3項該当（課程博士）
学位論文題目	： 人工膝関節全置換術後の歩行獲得と入院期間に影響を及ぼす機能的因子に関する研究
論文審査委員	主査： 原田 和宏 副査： 齋藤 圭介 副査： 川上 照彦
<p>審査結果の要旨</p> <p>本論文は、変形性膝関節症（knee osteoarthritis：以下、膝OA）で人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty：以下、TKA）が行われた入院患者を対象に、TKA後の機能回復と歩行獲得・入院期間との関係性ととともに、早期リハビリテーションにおいて着目すべき機能について検証することを目的としたものであった。</p> <p>研究は3つの章で構成され、2つの章では縦断的研究デザインにより、手術直後の機能変化とリハビリテーションで重要なアウトカムとの関係性が検証された。検証のためのMethodologyには、多変量解析が適用され、多数の交絡因子の補正も的確に行われていた。</p> <p>第1章では、縦断的研究デザインにより148例の術後経過を収集し、歩行獲得群の術後2週の術側膝伸展ROMと疼痛は、術前機能と比較して有意に改善していたことが明らかにされ、第2章は、縦断的研究デザインで最小侵襲手術法による片側TKAを施行した内側型膝OA患者123例のデータを収集し、歩行速度の変化量と歩行自立日数は入院期間に影響を及ぼす機能的因子であり、交絡因子の影響からも独立していたことが新規に見いだされた。このことにより最小侵襲手術法によるTKA適用患者の入院期間短縮を目的とした早期リハビリテーションでは、歩行速度の回復と早期の歩行獲得に着目して実施すべき可能性が示唆された。第3章では総合考察として、高齢者人口の増加で重要性を増しているTKA後の早期リハビリテーションにおいて着目すべき機能を明らかにし得たとする結論化、研究限界、および今後の課題が整理された。</p> <p>本論文は入院期間の短縮という社会的要請につながる保健科学の新たな介入方策の構築に向けて研究推進の視点を提示された点であり評価された。併せて、研究テーマの必然性と研究計画の妥当性も優れると判断された。また、4病院での多施設共同研究にて臨床データを構築し、手術療法前後で着目すべき機能を明らかにした点で、理学療法評価の社会的な説明責任に貢献する成果として価値は高いと認められた。</p> <p>口頭試問の際には、比較群の初期値の取り扱い、説明変数として変化量を取り上げる理路、研究デザインと結論の整合性について質問がなされたが、臨床判断へ役立てるねらいでのデザイン化と研究限界の認識、および着目機能の介入による可変性および介入の効果量が今後の課題である点について妥当な回答を行う事ができた。</p> <p>以上のことから、主査ならびに副査は、本研究論文が、研究疑問の設定、仮説検証のためのデータ収集および解析方法の諸点、研究限界の認識、そして新規性への言及を踏まえ、博士論文として「合」と判断するにふさわしいという結論に達した。</p>	