【2025 年度　第 24 回セミナー報告　ベーシックコース】

演習レポート

TKA 術後患者の歩行量について―記述的研究－

報告者　折本昂生

グループ名：チームテーマパーク

メンバー：折本　昂生　船橋整形外科病院
：高村　恵太　船橋整形外科病院
：二瓶　好人　船橋整形外科病院
：松森　英一郎　関西医科大学大学院

【背景・目的】

人工膝関節全置換術（Total Knee Arthroplasty：TKA）は、保存療法に抵抗性を示す変形性膝関節症に対する有効な治療法として確立されている[1)]。また、高齢化に伴い、TKA の施行件数は世界的に増加傾向である[2)3)]。

TKA 術後には筋力低下、関節可動域制限といった身体機能の制限に加え深部静脈血栓症（Deep Vein Thrombosis：DVT）を代表とする二次的な合併症が生じることが知られている[4)5)]。その予防と機能回復のため術後早期からの適切な離床が推奨されており[6)]、TKA を対象とした先行研究では術後 24 時間以内の早期離床が DVT 発症率を低下させる可能性が報告されている[7)]。一方で、術後早期から行われる過剰な活動は、腫脹や疼痛を助長し機能回復を阻害する可能性が示されている[8)]。

しかし、TKA 術後早期の入院期間において歩行量がどのように推移し、それが疼痛や機能回復などの術後経過にどのように関連するかについては十分に解明されていない。また、これまでの研究では歩行量と身体活動の関連性に着目した報告は散見されるが、術後早期の歩行量に着目し炎症との関係を検討した文献はほとんど存在しない。

そこで本研究の目的は、TKA 施行患者における術後 1 日目から術後 3 か月までの歩行量と疼痛の経時的推移を記述し、術後早期の歩行量と疼痛の実態を明らかにすることである。

【方法】

1) 研究デザイン

記述的研究

2) セッティング

実施場所：船橋整形外科病院、船橋整形外科クリニック全般

データ収集の期間：2026 年 1 月 1 日～12 月 31 日

3) 参加者

包括基準

当院で片側 TKA を施行した男女

除外基準

両側 TKA を施行した患者、重篤な合併症を発症した患者、認知機能の低下による評価手順の理解が困難な患者

4) 変数

a. アウトカムとその評価方法

① 日次歩行量の測定

加速度計 Omron Active Style Pro HJA-750C を用いて測定する。

② アンケート評価

(1) Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score – Activities of Daily Living（KOOS ADL Score[9]）

日本語版 KOOS ADL Score

(2) 疼痛評価指標: Visual Analog Scale（VAS）

筋骨格系疾患の評価指標として使用され[10]、100 ㎜の直線上で該当する疼痛の位置に縦線をつけて疼痛の程度を評価する

③ その他患者情報の記録

鎮痛薬使用の有無、DVT 陽性の有無

b. 曝露因子とその評価方法

なし

c. 予測因子・潜在的交絡因子・潜在的な効果修飾因子

VAS、年齢、術者、術前の運動量、膝関節可動域、筋力、大腿周径、Timed Up and Go test (TUG)、KOOS スコア、破局的思考

5) 測定方法

歩行量は、Omron Active Style Pro HJA-750C を用いて測定された加速度データをもとに算出する。KOOS-ADL スコア、対象者へのアンケート調査により評価する。鎮痛薬の使用状況および DVT の有無は、電子カルテより抽出された情報に基づいて確認する。各変数の測定日は表 1 に記載する

表1　測定日

	術前	1日目	2日目	3-7日目	8日目	1カ月	3カ月
歩数、VAS、膝関節可動域、鎮痛剤、DVT	→	→	→	→	→	→	→
KOOS、破局的思考、術前の運動量	—				→	→	→
筋力、大腿周径、TUG	—			→	→	→	→
術前の運動量	—				→	→	→

6) 症例数（サンプルサイズ）

船橋整形外科病院で TKA を施行した男女 500 名（昨年の当院の TKA の手術件数参考値）

7) 統計解析

得られたデータそれぞれに関して平均値±標準偏差、中央値[四分位範囲]、95%信頼区間を算出し、記述する。得られたデータそれぞれに関して平均値±標準偏差、中央値（四分位範囲）、95%信頼区間を算出する。また歩行量と VAS はサンキー図を作成し、経時的変化を示す。

8) 倫理的配慮

研究に先立ち船橋整形外科病院倫理委員会に研究計画書を提出し、承認を受け実施する。研究参加者に書面にて研究への参加について説明を行い、同意を得る。公表の際には個人が識別される可能性のある情報（顔写真、カルテ番号、詳細な住所など）は除外する。

【期待される効果・意義】

本研究で得られる知見は、TKA 術後患者に対する歩行量の適正範囲の設定に貢献する基礎研究となり得る。今後は、過剰な活動による腫脹や疼痛の増悪を回避しつつ、DVT 予防や機能回復を両立させるための実践的な指標となることが期待される。患者の歩行数の実態を把握できれば、今後の適切な歩行量の基底に向けた基礎的な臨床データとなる。

【研究予算】

30000 円：Omron Active style ProHIJ-750C の電池代：200～300 円／個 × 100 個

【引用文献】

1） Skou ST, Roos EM, Laursen MB, et al. A randomized, controlled trial of total knee replacement. *N Engl J Med*. 2015;373:1597-1606

2） Shichman I, Roof M, Askew N, Nherera L, Rozell JC, Seyler TM, Schwarzkopf R. Projections and epidemiology of primary hip and knee arthroplasty in Medicare patients to 2040-2060. *JBJS Open Access*. 2023;8(3):e23.00005.

3） Katano H, Kamiya K, Ozeki N, Tsuji S, Takaishi H, Hagino H, Ochi M, Sekiya I. Trends in arthroplasty in Japan by a complete survey, 2014‑2017. *J Orthop Sci*. 2020;25(6):1004-1010

4） Bade MJ, Kohrt WM, Stevens-Lapsley JE. Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults. J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40(9):559-567

5） Gao JQ, Xue ZQ, Huang JY, Chen L, Yuan JD, Li J. Risk of deep vein thrombosis (DVT) in lower extremity after total knee arthroplasty (TKA) in patients over 60 years old

6） Li L, Zhang Y, Ma R, Xu L, Guo H, Tang P, Xu J. Early mobilization in enhanced recovery after surgery pathways: current evidence and recent advancements. *J Orthop Translat*. 2022;34:1-8

7） Lei YT, Xie JW, Huang Q, Huang W, Pei FX. Benefits of early ambulation within 24 h after total knee arthroplasty: a multicenter retrospective cohort study in China. *Arthroplasty*. 2021;3:6.

8） Pua YH. The Time Course of Knee Swelling Post Total Knee Arthroplasty and Its Associations with Quadriceps Strength and Gait Speed. *J Arthroplasty*. 2015;30(7):1210-1217.

9） Nakamura N, Takeuchi R, Sawaguchi T, Ishikawa H, Saito T, Goldhahn S. Cross-cultural adaptation and validation of the Japanese Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). *J Orthop Sci*. 2011;16(5):516-523. doi:10.1007/s00776-011-0112-9.

10） Boonstra, A. M., Schiphorst Preuper, H. R., Reneman, M. F., Posthumus, J. B., & Stewart, R. E. (2008). Reliability and validity of the visual analogue scale for disability in patients with chronic musculoskeletal pain. International Journal of Rehabilitation Research, 31(2), 165–169. doi.org/10.1097/MRR.0b013e3282fc0f93

【質疑応答の記録】

➢ 歩数を記録する際、歩行器を使用すると反映されないのではないか。

⇒接地に反応するタイプの加速度計を使用しているため歩行器を使用した歩行でも問題なく測定することが出来ると考えております。まずは、パイロットスタディで数例に対して歩行器使用中に適切に歩行量を計測できるかを検証いたします。

➢ 関節リウマチを患っている方の TKA 患者は除外基準に入るか。

⇒関節リウマチを主病変とする患者も一定数存在するため、データは取得し、変形性膝関節症が主病変の患者と分けて記述しようと考えています。

➢ 痛み止めを使用している場合どのように問診時期を調整するか。

⇒痛み止めの使用時間帯は患者によって異なり、またその効果や強度にも個人差があります。そのため、痛み止めによる疼痛軽減の程度を一律に把握することは困難です。本研究ではこの点をコントロールできない要因として認識し、研究の限界の一つと位置づけています。そのうえで、本研究では痛み止めの使用状況について特別な調整は行わず、現状のまま進める方針としました。

➢ 記述的研究を 1 つの研究として終わってもいいのではないか。

⇒ご質問いただいた通り、本研究は記述的研究であるため、相関解析などを用いて関連性を検討するのではなく、現状の把握にとどめる方針とします。

【感想】

今回、運動疫学学会セミナーに参加させていただき、様々な職種の方と交流することで多くの見解や知識を得ることが出来ました。特にグループワークを通じて発表するために資料を作成し、案を出し合い、チームの中で役割分担を行いました。そこから私は協力し合うことの大切さや楽しさを改めて感じることが出来ました。私自身、チームの中でもセミナーの中でも最年少で最初はなかなか自分から発言や意見することは難しかったですが、セミナーの先生方やプラン内容、またチームメイトのサポートのおかげで中盤以降はしっかり発言することが出来ました。そのため悔いの無い満足したセミナーを過ごせました。私は、研究には年齢の壁や職種の壁などは一切関係なく、同じ目線で話し合うことの大切さを身をもって体験することが出来ました。それは今後も重要なことだと考えており、このセミナーは私にとって研究の方法や概要のこと以上に大切であるようにも感じました。また、ぜひ参加したいとと考えています。（松森　英一郎）

今回のセミナーでは、これまでにない新たな視点から、想像を超えるスピードで多くのご質問やご指導をいただくことができ、大変有意義な時間となりました。私は現在、理学療法士として病院で勤務しており、日々の臨床の中で数多くのクリニカルクエスチョン（臨床上の疑問）に直面しています。しかし、日々の業務に追われる中で、方法論の限界や固定観念にとらわれてしま

い、いつの間にか狭い視野の中で思考が止まっていたことに、今回改めて気づかされました。その結果として、既に多くの人が競合している「レッドオーシャン」に迷い込んでいたのだと感じています。セミナーを通して、「何を見たいのか」「何を明らかにしたいのか」という問いを明確に持ち、それに応じた研究デザインを工夫することで、十分に価値ある研究に取り組めるという希望と可能性を実感しました。臨床現場には、研究の素材となる貴重なデータが日々蓄積されています。これは、現場で働く私たちにとって最大の強みであり、これまで十分に活かせていなかった「宝の持ち腐れ」状態から脱却するチャンスだと感じました。今回学んだことを糧に、臨床で得られるデータや経験を研究に活かし、社会に貢献できるような取り組みを今後進めていきたいと思います。これからの研究活動が非常に楽しみです。このような貴重な学びの機会をいただき、本当にありがとうございました。（折本昂生）

研究デザインを立案するにあたり、現状で何がわかっていて、何がわかっていないかを把握することはとても重要であると実感しました。短期間で研究デザインを作成することはとても難しく感じましたが、班員と協力して作成することができました。大学院に所属していた時も、ここまで多くの専門家の先生方にアドバイスをいただける機会はなかったため、多くのご意見を整理することは大変でしたが、大変勉強になりました。特にクリニカルクエスチョンをリサーチクエスチョンに変換する作業は、班員と意見が食い違う場面もありましたが、話し合いを重ねてよりよいデザインにすることができたと感じています。介入研究を行う予定でしたが、適切な歩行量がそもそもわからないということに着目して、まずは記述的研究を行うようにシフトできたことが、よかったと思います。私は臨床でずっと働いていたいと思っていますが、臨床で疑問に思ったことを今後も研究し続けたいと思っています。実際に行っている医療行為に根拠を持ち、自信をもって提供できるよう今後もデータを出し続けたいと思います。今回作成した研究は職場で実施できるように頑張ります。３日間ありがとうございました。（二瓶好人）

今回のグループワークでは、全員が同じ職種であったことから共通点も多く、研究内容について深く掘り下げることができました。また、自分に無かった視点を共有することで、新たな知見を得ることができました。当初はランダム化比較試験の実施を考えていましたが、先生方からのご助言を受け、記述的研究を行う方向へと変更しました。「わかっていないことを整理し、そこを追究する」という姿勢の大切さに、改めて気づかされました。理解していたつもりでいた自分にとって、非常に印象的な瞬間でした。また、研究を進める上で基盤となる PICO を明確に設定することの重要性 を改めて理解することができました。今回のセミナーを通じ、PICO が曖昧であると研究の方向性そのものが揺らいでしまうことを痛感しました。これまで PICO を十分に意識せずに取り組んでいたため、研究の主旨が不明瞭となり、自由研究のようになってしまったこともあったと反省しています。今後は PICO を設定し、研究の基盤を確立したうえで計画を進めていきたいと考えています。お忙しい中、ご丁寧にご指導いただきありがとうございました。先生方のおかげで、大きく成長することができたと感じています。（髙村恵太）

【講師のコメント】

染谷 由希（順天堂大学）

チームテーマパークのみなさま、３日間のセミナーとレポートお疲れ様でした。理学療法士のみなさんが日常の業務で感じた問題点や疑問点から、TKA 患者の術後リハビリテーションの課題点を検討したテーマだと思います。また、患者さんへのリハビリテーションをするにあたり、患者さんへの的確なプログラムを伝えるための留意点を示そうとする点は医療の現場における大切な点だと思いました。

セミナー中は、様々なデザインを考えては振出しに戻りと大変苦労されていましたね。リハビリテーションでは、患者さんの特性や基礎疾患、術式にいたるまで多岐にわたる症例があり、それを考慮することが最も大変だったのではないでしょうか。最終的に記述疫学的とし、現状を把握するデザインになりましたが、現状を知ることで、より課題点が明確になってくると思いますので、そこに気づけたのは大きな一歩だと思います。現状を把握し、患者さんにとって有益な情報を提供できるよう、引き続き、頑張ってください！！