

令和7年6月20日

報道機関各位

人工股関節手術に新たな指針 ～外閉鎖筋の温存で脱臼リスク軽減の可能性～

■ ポイント

- ・人工股関節置換術は、股関節疾患に対して有用な術式であるが、術後合併症として脱臼^{※1}が問題となっていた。
- ・本研究では、人工股関節が脱臼しやすい深屈曲位（75°以上）において、外閉鎖筋が強い脱臼抵抗力を発揮することを発見した。
- ・人工股関節置換術後の脱臼リスク低減のためには、外閉鎖筋の温存が重要であることが示された。
- ・外閉鎖筋の解剖学的機能に基づいた術式の見直しにより、術後成績の改善が期待される。

■ 概要

富山大学学術研究部医学系 整形外科・運動器病学講座 伊藤芳章助教および川口善治教授らの研究グループは、北海道千歳リハビリテーション大学健康科学科 鈴木大輔教授、札幌医科大学学生体工学・運動器治療開発講座 名越智教授（当時）らとの共同研究によって、人工股関節置換術後に問題となる後方脱臼の予防に最も効果的に寄与する外旋筋を特定することを目的に、新鮮凍結遺体を用いたトルク測定実験を行い、生体力学的な知見に基づく人工股関節置換術時の選択的筋温存の基準を示しました。

これまでの研究では、短外旋筋群^{※2}全体の機能的役割については明らかにされていましたが、脱臼を予防する外旋作用の大きさの観点で各筋の貢献度を定量的に比較した研究はありませんでした。本研究では、股関節の屈曲角度を変化させながら、各筋の外旋トルク^{※3}を筋走行と筋力の要素を再現して三次元的に計測することにより、脱臼しやすい深屈曲位（75°～105°）で外閉鎖筋が最大の外旋トルクを発揮することを世界で初めて示しました。

この結果は、外閉鎖筋の温存が人工股関節置換術後の脱臼予防に極めて有効である可能性を示唆しており、今後の術式设计における重要な知見となることが期待されます。

本研究成果は、Orthopaedic Research Society (ORS)機関紙「Journal of Orthopaedic Research」に2025年6月16日に掲載されました。

■ 研究の背景

人工股関節置換術は、股関節疾患に対して高い治療効果を示す一方、術後脱臼という合併症が一定の頻度で発生します。後方脱臼は、日常生活の動作中に生じやすく、その多くは股関節を深屈曲した状態で内転・内旋位になることで発生しやすくなります。脱臼予防のため

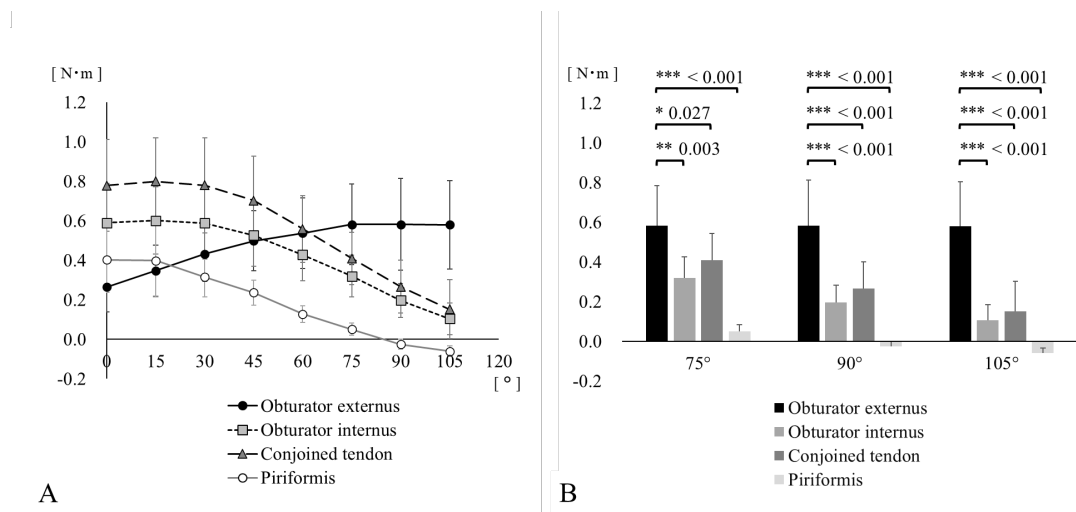
には、股関節屈曲時に内旋運動に抵抗する力（股関節を外旋させる作用）が求められます。

本研究では、このようなリスクの高い肢位において、短外旋筋群の中でもどの筋が最も大きな外旋トルクを生み出すかを明らかにし、術後脱臼の予防のためにはどの筋を温存すべきかという手術における一定の基準を確立することを目的としました。

■研究の内容・成果

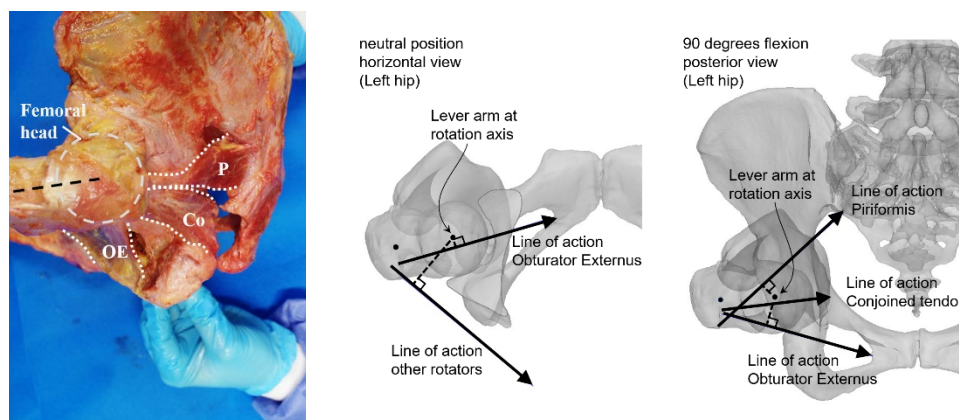
1. 深屈曲位での外旋トルクは外閉鎖筋が最大

遺体由来の9体15股関節を用い、股関節の屈曲角度に応じて短外旋筋群（梨状筋、内閉鎖筋、conjoined tendon、外閉鎖筋）が生み出す外旋トルクを測定しました。梨状筋、内閉鎖筋、およびconjoined tendonの外旋トルクは股関節屈曲15°でピークに達し、屈曲が進むにつれて減少しました。一方、外閉鎖筋の外旋トルクは股関節屈曲に伴い増加しました。特に股関節屈曲75°以降で外閉鎖筋が他の筋よりも優位に高い外旋トルクを発揮することが明らかになりました。



2. 外閉鎖筋の走行の優位性

外閉鎖筋のみ、深屈曲位においてもその走行方向が回旋軸に対して直交し後方に位置したままであるため、より効率的に外旋モーメントを生み出す構造的特性を有していることが分かりました。



3. 臨床的意義：術後脱臼予防への貢献

股関節全置換術において短外旋筋群を切離・縫合する術式が一般的に行われていますが、本研究の結果は、**外閉鎖筋の選択的温存**が術後脱臼率の低下につながる可能性を示唆しています。

■今後の展開

本研究は、股関節の深屈曲位における筋機能に注目したものであり、今後は関節包や靱帯との相互作用を含めた解析や、術後患者における臨床的検証が求められます。短外旋筋の中でも外閉鎖筋の解剖学的位置と力学的特性を考慮した手術法の改良により、より安全かつ安定した人工股関節の提供が可能になることが期待されます。

【用語解説】

※1) 脱臼（だっきゅう）

関節の骨が本来の位置から外れてしまう状態。人工股関節では、手術後に起こることがある重大な合併症の一つです。

※2) 短外旋筋群（たんがいせんきんぐん）

股関節後方の奥深くにある小さな筋肉の集まりで、太ももを外側に回す動きを担います。外閉鎖筋は短外旋筋群の中の一つです。関節の安定にも重要な役割を果たします。

※3) 外旋トルク（がいせんトルク）

脚を外側にねじる（外旋する）ときに筋肉が発揮する力の強さ。股関節の安定性を保つために必要な力です。

【論文詳細】

論文名：Comparison of External Rotation Torque of Short External Rotator Muscles in Hip Flexion Position

著者：Yoshiaki Ito*, Daisuke Suzuki, Fumiya Kizawa, Arata Kanaizumi, Toshihito Hiraiwa, Takashi Tamura, Yoshiharu Kawaguchi, Satoshi Nagoya. (*責任著者)

掲載誌：Journal of Orthopaedic Research

DOI： <http://doi.org/10.1002/jor.70005>

【本発表資料のお問い合わせ先】

富山大学学術研究部医学系

助教 伊藤 芳章

TEL : 076-434-7353 Email : y1108@med.u-toyama.ac.jp