

学位論文要旨

氏名 関田 惇也



論文題目

「人工股関節全置換術後 12 ヶ月までの筋力回復過程と予測モデル」

時の股関節外転筋力と膝関節屈伸筋力を規定する因子



指導教授承認印

高野 尚伸



人工股関節全置換術後 12 ヶ月時の 股関節外転筋力と膝関節伸展筋力を規定する因子

氏名 関田 惇也

【背景】

人工股関節全置換術（THA）術後の筋力の回復状況に着目すると、術後 12 ヶ月時を経過しても術側股関節外転筋のみならず、膝関節伸展筋にも筋力低下が残存している可能性がある。術後の理学療法において、筋力回復が乏しい患者の特定は欠かせない要素であり、そのためには正確に術後筋力を予測することが重要となる。術前筋力は術後筋力を独立して規定する強い因子である。しかし、術後筋力に対する術前筋力の効果は他の因子に依存している可能性があり、交互作用項を含めた予測モデルを作成することによって、精度の高いモデルを開発することが可能だが、そのような先行研究はない。本研究の目的は、術後筋力の正確な予測モデルを開発するために、交互作用項を用いて THA 術後 12 ヶ月時の膝関節伸展筋力と股関節外転筋力を規定する因子を明らかにすることとした。

【方法】

研究デザイン、対象および除外基準は研究 1 と一致させた。比較対象は 50 名の地域在住高齢者（41-78 歳）とした。背景因子および手術情報として、年齢、身長、体重、BMI、罹患期間、入院期間、手術時間、出血量、脚延長量、オフセットを調査した。筋力測定項目は股関節外転と膝関節伸展筋力（Nm）とし、測定方法は研究 1 と一致させた。その他の測定項目は、JOA スコア、Timed up and go test（TUG）、および身体活動量とした。測定は術前、術後 6 ヶ月、そして術後 12 ヶ月時に行われた。身体活動量は歩数計を用いて術後 5 ヶ月時の一日の歩数を測定した。統計解析には術後筋力を健常者と比較するために、調整変数を体重とした一般線形モデルを用いた。術後筋力を規定する因子を明らかにするため、目的変数を術後 12 ヶ月時の筋力とした一般化線形モデルを用いた。Step1 は説明変数を術前筋力のみとした単変量解析を行った。Step2 は術前筋力、年齢、体重、身長、罹患期間、身体活動量そして脚延長量を説明変数とした多変量解析を行った。Step3 は Step2 の説明変数に加えて、術前筋力と、年齢、罹患期間、身体活動量、そして脚延長量の間交互作用項のいずれかを投入した。交互作用項が有意であった場合には単純傾斜分析を行った。変数選択は強制投入法とした。

【結果】

ベースラインの測定が行われた 115 名中、全ての測定が完了した 82 名が解析された。術後 12 ヶ月時の股関節外転筋力（55.0Nm）は健常者の値（69.1Nm）と比較して有意に低値

であったが、術後 12 ヶ月時の膝関節伸展筋力 (68.5Nm) は健常者の値 (71.1Nm) と比較して有意差を認めなかった。術前筋力、年齢、体重、身体活動量、罹患期間は両方の術後筋力を規定する独立した因子として抽出された。脚延長量は術後外転筋力を規定する因子として抽出された。膝関節伸展筋力を目的変数としたモデルにおいて、術前筋力と年齢との間の交互作用項は有意であった。単純傾斜分析を行った結果、年齢を+1 SD (高齢者) としたときの術後 12 ヶ月時の膝関節伸展筋力と術前筋力単純傾斜は統計的に有意であったが、-1 SD (壮年者) としたときには有意ではなかった。

【考察】

本研究は、術後 12 ヶ月時の股関節外転筋力と膝関節伸展筋力の交互作用項を有する予測モデルを検討した最初の報告である。膝関節伸展筋力と外転筋力を規定する共通する因子として、術前筋力、年齢、体重、罹患期間、そして身体活動量が抽出された。本研究における最大の知見は、術後 12 ヶ月時の膝関節伸展筋力に対する術前筋力の効果は一定ではなく、年齢に依存している可能性が示されたことである。壮年者の術後 12 ヶ月時の膝関節伸展筋力は、術前の筋力に関係なく良好な回復を示すが、術前筋力が低値の高齢者は十分な回復には至らないことが示唆された。術前筋力が低値な高齢患者に対する術前介入の必要性が示唆されたが、その具体的な方法論については将来的な課題である。一方で、股関節外転筋力の予測モデルの結果において、術前筋力と有意な交互作用を持つ因子はなかった。術後筋力に対する術前筋力の効果が他の因子に依存しているかどうかは筋力によって異なった。精度の高いモデルを検討するためには、術前筋力との交互作用をもつ因子を明らかにしていくことが重要である。

【結論】

年齢、体重、罹患期間、そして身体活動量は股関節外転筋力と膝関節伸展筋力をともに規定する因子であり、脚延長は外転筋力を規定する独立した因子として規定された。さらに、膝関節伸展筋力を規定するモデルにおいて、年齢は術前筋力の影響を有意に調整する因子であった。壮年者は術前の筋力に関係なく術後の筋力回復は良好であったが、高齢者は術前筋力が術後筋力の回復に影響を与えることが示唆された。