

氏 名・(本籍)	齋 藤 真紀子 (秋田県)
専攻分野の名称	博士 (保健学)
学 位 記 番 号	医博甲第 9 号
学位授与の日付	平成26年 3 月22日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科 専 攻	医学系研究科 (保健学専攻)
学 位 論 文 題 名	人工股関節全置換術前後の身体機能と歩行時の体幹・骨盤傾斜 角度の経時的変化 ～MIS-THA 法と Dall 法との比較～
論 文 審 査 委 員	(主査) 准教授 佐 竹 将 宏 (副査) 教授 岡 田 恭 司 助教 上 村 佐知子

論 文 内 容 の 要 旨

研 究 目 的

人工股関節全置換術 (THA) は、変形性股関節症に対して行われる手術である。

仰臥位前外側アプローチの最小侵襲人工股関節全置換術 (MIS-THA) は、筋肉を切離せず大腿筋膜張筋と中殿筋の筋間から侵入し、短外旋筋を温存し、手術翌日から全荷重が可能である¹⁾。

側方アプローチを用いた中殿筋部分切離と大転子骨切りを伴う Dall 法は、側臥位で中殿筋前方線維に大転子の前方部分をつけたまま骨切りし侵入していき、周辺締結法で固定する方法である²⁾。秋田赤十字病院整形外科では上記の手術方法が施行されてきた。

THA 術前後の異常歩行でトレンデレンブルグ徴候 (T徴候) やデュシェンヌ徴候 (D徴候) といった跛行があり、術前後にかけて経時的に歩容の変化を評価した報告はみられない。

本研究の目的は、手術方法が異なる MIS-THA, Dall 法について、THA 術前から術後 4 週までの身体機能と体幹、骨盤傾斜角度の経時的な歩容変化を比較検討し、理学療法における着目点を探ることである。

対 象 ・ 方 法

対象は、2012年 1 月～12月までに変形性股関節症と診断され当院で初回 THA を施行した21例であった。

当院で、初回 MIS-THA を施行された患者 7 例 9 股関節、平均年齢 53.1 ± 4.5 歳、片側例 5 例、両側 2 例（両側）を MIS 群とした。Dall 群は、初回片側の Dall 法による THA を施行された 14 例 14 股関節、平均年齢 60.5 ± 6.9 歳とした。また整形学的疾患を持たない 10 例、平均年齢 54.5 ± 4.3 歳を健常群とした。方法は、術前から理学療法の処方された患者に対して前方視的に研究を行った。術前、術後 1 週、術後 2 週、術後 4 週に評価を行った。

評価項目は、両側下肢関節可動域（ROM）、筋力、歩容であった。筋力は、筋力測定器（アイソフォース GT-300）を使用し測定した。

歩容は、体幹と骨盤傾斜を前額面から 10m 歩行時の 4 - 5 m 地点で術側立脚期にかけて測定した。第 7 頸椎、第 5 腰椎、同上後腸骨棘に反射マーカーをつけデジタルビデオカメラ（IXY510IS：Canon）で背面から動画撮影をした。体幹、骨盤傾斜角度は、動画の映像から二次元動作解析ソフト Dart Fish（ダートフィッシュ・ジャパン）を使用して解析した。体幹傾斜角度は、第 7 頸椎と第 5 腰椎を結んだ線と垂直線のなす角、骨盤傾斜は、両上後腸骨棘を結んだ線と水平線のなす角とし、骨盤の降下を＋（プラス）、骨盤の引き上げを－（マイナス）とした³⁾。

分析方法は、MIS 群、Dall 群各々の分析方法には、経時的推移は反復分散分析を行い、有意差がある場合、多重比較検定に Glantz 法を用いた。

MIS 群、Dall 群、健常群の 3 群の比較には、MIS-THA 群と Dall 群それぞれの術後 4 週の値と健常群の左右の平均値を用いて一元分散分析を行った。有意差がある場合 Scheffe 法を用いた。有意差は 5 % 未満とした。

医 学 倫 理 的 配 慮

本研究は、秋田大学大学院医学系研究科・医学部倫理審査委員会と当院で承認を得て、患者へ口頭と文書で内容の趣旨を説明し、患者から同意、署名を得て測定を実施した。

結 果

ROM の経過

術後 4 週で、MIS 群では術前に比べ股関節屈曲（ $p < 0.01$ ）、外旋（ $p < 0.05$ ）、内旋（ $p < 0.05$ ）、Dall 群では股関節外転（ $p < 0.01$ ）が術前に比べ有意に拡大した。MIS 群、Dall 群の術後 4 週と健常群の比較では MIS 群、Dall 群は健常群に比し股関節の全角度が有意に小さかった（ $p < 0.01$ ）。MIS 群と Dall 群間では有意な差がなかった。

筋力の経過

術後 4 週で、MIS 群では股関節屈曲、膝伸展筋力は術前までに回復、他筋力は向上した。Dall 群では術後 4 週で股関節屈曲、伸展、外旋、内旋は術前までに回復したが、外転筋力は術前に比べ有意

に低下したままだった ($p < 0.05$)。

MIS 群, Dall 群の術後 4 週と健常群の比較では MIS 群は健常群に比べ股関節屈曲, 外転, 内転, 内旋筋力, Dall 群は股関節屈曲, 伸展, 外転, 内転, 外旋, 内旋, 膝伸展, 屈曲で有意に低下した ($p < 0.05$)。MIS 群と Dall 群間では股関節伸展筋力, 外転筋力に有意差があった ($p < 0.01$)。

骨盤傾斜角度の経過

MIS 群では骨盤傾斜角度は, 術前, 術後 1 週に比し術後 4 週で有意に傾きが小さくなった ($p < 0.05$)。Dall 群は術前と術後 4 週のみでの比較だが, 有意差がなかった ($p < 0.01$)。術後 4 週と健常群の比較では Dall 群が MIS 群と健常群に比べ有意に骨盤傾斜角度が大きかった ($p < 0.05$)。

体幹傾斜角度の経過

体幹傾斜角度は MIS 群 ($p < 0.05$), Dall 群 ($p < 0.01$) で術前に比し, 術後 4 週で, 有意に傾きが小さくなった。術後 4 週で MIS 群と Dall 群間に体幹傾斜角度の差はみられなかったが, 両群とも健常群に比べ有意に体幹傾斜角度が大きかった ($p < 0.05$)。

考 察

THA において, 術後 4 週といった早期に理学療法を行うことは重要とする報告^{4, 5)}をもとに, 本研究ではこの時期に着目し検討を行った。

一般的に, T 徴候は外転筋の弱化が原因で非術側遊脚時の骨盤の降下し, 立脚側に体幹を傾斜させ平衡を保とうと D 徴候がみられる現象で, 体幹傾斜は骨盤傾斜と連動していると考えられている³⁾。本研究の MIS 群の術前から術後 2 週までは股関節外転筋と伸展筋の筋力が低下しているにも関わらず, 平均角度では, 骨盤は引き上がっていた。このことは, 術側立脚時の荷重を軽減させるため体幹を術側に傾斜させて筋力低下を補い, それに伴うように非術側遊脚側の骨盤が引き上がって下肢を振り出しやすくしていたことが考えられた。術後 4 週までには, 股関節外転筋, 伸展筋力は回復し正常に近い働きができるようになったと考えられた。

Dall 群の骨盤傾斜平均角度は, 術前後で変化がなく, 骨盤がほぼ引き上がったままであった。体幹傾斜平均角度では, 術前より術後 4 週で改善していた。Dall 法では, 術式が影響し, 股関節外転筋力, 伸展筋力の回復が遅延していたため骨盤傾斜が変化しなかったと考えられた。

しかし, 体幹の傾斜が改善を示したのは, MIS 群, Dall 群 (両群) とともに, 手術をしたことで脚長が補正され, 筋が正常な位置と長さに修復され, 筋力が発揮しやすくなったこと, 股関節痛が軽減したことといった THA 本来の目的が達成されたことにあると考えられた。

健常群との比較において, 術後 4 週で両群の筋力は, 有意に小さいので, 向上のためさらに長期的なトレーニングが必要と考えられた⁵⁾。

THA 後の歩行能力を向上させるためには, 手術進入路や侵襲により筋力回復や術後経過に違いがあることをふまえた上で, 術後リハを有効に行うことが重要であると考えられた。

結 論

手術方法が異なる MIS-THA, Dall 法について, 身体機能と体幹, 骨盤傾斜角度の経時的な歩容変化を比較検討した。術後 4 週の時点で MIS 群は, 股関節伸展筋力, 外転筋力が回復し体幹, 骨盤傾斜とも減少した。Dall 法は, 体幹傾斜は減少したが骨盤傾斜は残存していた。健常群と両群では, 有意な筋力低下がみられたことから長期的に筋力トレーニングの継続が必要であると考えられた。歩行能力向上のため歩容の改善は重要であり, 術式の相違により筋力回復に違いがあることをふまえて退院後も継続できるような運動内容で理学療法を進めていくことが必要であることが示唆された。

引 用 文 献

- 1) 北原洋, 湯朝信博・他: 仰臥位前外側アプローチを用いた低侵襲人工股関節置換術の成績. Hip Joint 35: 153-156, 2009
- 2) 山田晋: 股関節外側侵入法—Hardinge 法, Dall 法—. 整形外科 Surgcal Technique 3: 104-107, 2013
- 3) Perry J, Burnfield JM: Gait analysis normal and pathological function second edition, 2010/武田功, 弓岡光徳翻訳監修: ペリー歩行分析—正常歩行と異常歩行—, 原著第 2 版, 医歯薬出版, 東京, 2012, pp65-76
- 4) Vigdis S, Husby M, et al: Early maximal strength training is an efficient treatment for patients operated with total hip arthroplasty, Arch Phys Med Rehabil: 1658-1667, 2009
- 5) Judd DL, Dennis DA, et al: Muscle Strength and Functional Recovery During the First Year After THA, Clinical Orthopaedics and Related Research 10: 654-664, 2013

論文審査結果の要旨

要旨: 本研究は, 人工股関節全置換術 (THA) 前と直後から 1 か月間の身体機能と歩容 (体幹と骨盤の傾斜) の変化について, 小侵襲人工股関節全置換術 (MIS-THA) と外側アプローチのドール (Dall) 法を比較分析したものである。術直後には両群とも体幹・骨盤は術側に傾いており, 1 か月後も体幹傾斜は残存していた。しかし, 骨盤傾斜は MIS-THA 群で有意に回復し健常群との差が無くなった。股関節 ROM の回復には差がなかったが, 股伸展筋力・外転筋力では MIS-THA 群の回復が有意に早く健常群との差が無くなった。MIS-THA 群で骨盤傾斜が早期に修正された理由として, 筋や骨の切離がなく, そのため術直後からの理学療法も制限なく行えたことで筋力の回復が順調に進んだからではないかと推察し結論づけている。

斬新さと重要性：THA 患者の術前と直後 1 か月間の身体機能と歩容の変化について分析し早期の回復過程を知ることができたこと，2 種類の THA の回復経過を比較し違いを示せたことが，本研究の斬新な点である。また，THA 患者の術直後からの理学療法プログラムを組むうえで，本研究で示せた様々な結論は十分に示唆を与えるものとして重要である。

実験方法の正確性：対象者には説明と同意を得ており十分な協力を得ることができている。体幹と骨盤傾斜の測定にはマーカーを付け，鮮明な画像を繰り返し撮影し，最新のソフトウェアで分析している。また同年代の健常者を対照群としており，これらのことから正確性に問題はない。日数調査も前向きの研究であり，正確に記録できている。

文章の簡潔明瞭性：本研究論文は，簡潔明瞭に書かれている。

以上述べたように，本論文は学位を授与するのに十分値する研究と判定された。