

氏 名	村山 岳
<p>論文題目 (欧文の場合、和訳を付すこと)</p> <p>A novel non-invasive mechanical technique on cup, stem placement and leg length adjustment in total hip arthroplasty for dysplastic hip</p> <p>(臼蓋形成不全股の人工股関節全置換術における、正確なカップとステム設置および下肢長補正をめざした新しい非侵襲的設置法)</p> <p>論文要旨</p> <p><目的></p> <p>本研究の目的は、我々が開発した既製の器具を用いた、新しいセメントレス人工股関節インプラント設置方法の臼蓋インプラント (カップ)、大腿骨インプラント (ステム) および下肢長補正における正確性を、イメージレスナビゲーションやCT使用ナビゲーションシステムと比較しながら、評価することである。</p> <p><方法></p> <p>臼蓋形成不全股に対して、初回の人工股関節全置換術を施行した 113 股を対象とした。まず、骨盤を恥骨結合と仙骨部で固定し、両側上前腸骨棘上に同じ長さのパイプを 1 本ずつ垂直に当てて術者が両手で保持し、助手が下垂した金属チェーンと 2 本のパイプの先端を結ぶ線が平行になるように、手術台を腹臥位または仰臥位方向に傾けた。次に術者の両母指先端を両側上前腸骨棘上に当てて、両母指を結ぶ線が、前述した金属チェーンと平行になるように手術台を頭側または尾側に傾けた。体軸は、後腋窩線と大転子先端を結ぶ線と定義した。全例一人の術者が側臥位で側方アプローチを用いて術野を展開した。術中、術前に決めた体軸を基準にして、金属角度計と水平器を用いて、カップを外方傾斜角が 45°、前捻角が 15° になるように設置した。ステム設置においては、術前設計図でステム軸が大腿骨遠位部関節面を通過する位置を確認し、ステム軸が設計図どおりに大腿骨遠位部関節面を通るように設置した。下肢長補正は、術前設計図で決めた股関節の内転角を、術中に大腿外側に水平器を当てて再現し、その肢位で大腿骨大転子先端と臼蓋上縁の距離が設計図と一致するように、ステム設置位置と大腿骨頭インプラントの長さで調節した。</p> <p><結果></p> <p>術前に正確な側臥位をとるため、仰腹臥位方向に平均 $0.4 \pm 3.8^\circ$ (-9~10)、頭尾方向に平均 $2.1 \pm 3.8^\circ$ (-8~7)、手術台の傾斜を必要とした。術後レントゲン像におけるカップ外方傾斜角は平均 $44.2 \pm 3.4^\circ$ (32.0~51.2)、カップ前捻角は平均 $19.6 \pm 6.1^\circ$ (3.0~33.1)であった。目標とする安全域内(外方傾斜:35~55°、前捻:5~25°)に設置できたのは、外方傾斜角では 113 例中 111 例 (98.2%)、前捻角では 98 例 (86.7%)であった。ステム内外反 $0.04 \pm 0.8^\circ$ (-2.1~1.9)、術後の下肢長差は $-0.37 \pm 3.7\text{mm}$ (-12.8~8.8)であった。術後平均 3.7 年の観察期間中に術後脱臼は一例もなかった。</p> <p><考察></p> <p>我々の方法は、イメージレスやCTナビゲーションシステムの報告と同等の正確なインプラント設置を達成できた。これまでの、イメージレスやCTナビゲーションシステムは、インプラントの設置は正確に行えるが、高価で場所をとるため、一般病院での導入は困難であり普及していない。器具を用いた正確な設置方法がいくつか報告されているが、いずれも透視を用いたり、特別注文の器具を骨内に挿入するなど侵襲的である。我々の方法は、非侵襲的で放射線被曝なく、用いる器具はすべて既製品で安価であり、どこの病院でも購入できる。</p> <p><結論></p> <p>我々の新しい人工股関節インプラント設置法は、カップ、ステムおよび下肢長補正において、イメージレスナビゲーションやCT使用ナビゲーションシステムと同等の正確性を、非侵襲的に放射線被曝なしで達成した。</p>	

学位論文審査結果要旨

氏 名	村山 岳				
論文審査委員	主査 所属	生体適応 系	生体構造 部門	森本 景之	(印)
	副査 所属	障害機構 系	災害外科 部門	田中 文啓	(印)
		生体情報 系	病態情報 部門	鈴木 秀明	(印)
		系	部門		(印)
		系	部門		(印)

論文題目

A novel non-invasive mechanical technique on cup, stem placement and leg length adjustment in total hip arthroplasty for dysplastic hip.

(臼蓋形成不全股の人工股関節全置換術における、正確なカップとステム設置および下肢長補正をめざした新しい非侵襲的設置法)

学位論文審査結果要旨

本研究は、臼蓋形成不全股への人工股関節全置換において、研究者らが開発した設置方法による臼蓋インプラント（カップ）と大腿骨インプラント（ステム）の設置位置および下肢長補正の正確性について評価することが目的である。従来、インプラントの設置においては Free-hand 法やイメージレスナビゲーション、または CT 使用ナビゲーションシステム等を用いた設置が行われてきた。正確なカップとステム設置、および下肢長補正は人工股関節全置換の予後に大きく影響する因子である。

初回の人工股関節全置換となる臼蓋形成不全股 140 例のうち、未処置の関節炎のある 18 例と左右の下肢長差が 30 mm 以上ある 9 例を除き、113 例に対して本設置法を用いた人工関節全置換術を行った。術前に正確な側臥位をとるための調節を行う。骨盤を恥骨結合と仙骨部で固定し、両側上前腸骨棘部に等長のパイプを垂直に当て、手術台上から下垂した金属チェーンと 2 本のパイプの先端が平行になるように手術台を腹臥位、または仰臥位方向に傾けた（平均：仰腹臥位方向 $0.4 \pm 3.8^\circ$ ）。次に、上前腸骨棘上に当てた術者の両母指先端を結ぶ線が前述の金属チェーンと平行となるように、手術台を頭側または尾側に傾けた（平均：頭尾方向 $2.1 \pm 3.8^\circ$ ）。全例一人の術者が側臥位で側方アプローチを用いて術野を展開した。術前に決定した体軸（後腋窩線と大転子先端を結ぶ線）を基準として金属角度計および水平器を用い、外方傾斜角が 45° 、前捻角が 15° でカップを設置した。ステム設置においては、術前設計図においてステム軸が通過する大腿骨遠位部関節面の位置を確かめ、その位置と合うように設置した。下肢長の補正については、大腿外側に水平器を当て、術前設計図で決めた股関節の内転角を再現し、その肢位で大腿骨大転子先端と臼蓋上縁の距離が設計値となるようにステム設置と大腿骨頭インプラントの長さで調節した。

術後レントゲン像におけるカップ外方傾斜角は平均 $44.2 \pm 3.4^\circ$ ($32.0 \sim 51.2$)、カップ前捻角は平均 $19.6 \pm 6.1^\circ$ ($3.0 \sim 33.1$) であった。安全域内（外方傾斜： $35 \sim 55^\circ$ 、前捻： $5 \sim 25^\circ$ ）に設置できたのは、外方傾斜角では 113 例中 111 例（98.2%）、前捻角では 98 例（86.7%）であった。ステム内外反 $0.04 \pm 0.8^\circ$ ($-2.1 \sim 1.9$)、術後の下肢長差 $-0.37 \pm 3.7\text{mm}$ ($-12.8 \sim 8.8$) であり、術後平均 3.7 年の観察期間中に術後脱臼は無かった。

本研究は、論文提出者らが開発した設置方法が人工股関節全置換術の予後等に影響するカップとステム設置、および下肢長補正において、従来の方法と同等の正確性を達成できることを明らかとした。当該設置法は、透視や特別な器具の骨内への挿入等を要さず、非侵襲的で放射線被曝もなく、用いる器具は既製品で安価である。本研究は本設置方法の有用性を示し、また設置法の選択肢となり得る有意義な研究であると考えられ、本学の学位論文として適格であると判断した。

平成 27 年 3 月 5 日