

Verifying the accuracy of a new portable navigation system (Naviswiss) in placing acetabular components

1 Yohei Oyama, , Ryo Sugama, Nobuo Yamamoto, Susumu Takemura, Yoichi Ohta, Yukihide Minoda, Hiroaki Nakamura, Department of Orthopaedic Surgery, Osaka City University

2 Yuha Kim, Department of Orthopaedic Surgery, Izumi City General Hospital

Paper presented Oct 23rd, 2021 at [Japanese Hip Society](#) (Nara)

In total hip arthroplasty and revision arthroplasty (THA and rTHA), proper placement of the cup is important to prevent dislocation and polyethylene wear. Naviswiss (Naviswiss AG) is a portable navigation system with an infrared camera and an inertial measurement unit (IMU) that was introduced in Japan in April 2020. This system is capable of tracking the functional pelvic plane (FPP) regardless of subsequent operations by inputting the patient's bone coordinate information using an infrared camera and detecting the axis of gravity in combination with IMU data.

The purpose of this study was to verify the accuracy of Naviswiss using the 3D CT-template software ZedHip (LEXI). The subjects were 66 consecutive patients with 70 hips who underwent THA and rTHA using Naviswiss at our hospital, and 68 hips of 64 patients (11 males and 53 females, mean age 65.8 ± 15.4 years, mean BMI 24.3 ± 4.0 kg/m²) for whom pre- and postoperative CT was obtained. The patient's body position was 24 in the supine position and 44 in the side lying position. For both supine and lateral supine surgeries, registration was performed in the supine position. The primary endpoint was the absolute error between the cup placement angle indicated by Naviswiss intraoperatively and the angle measured by ZedHip using 3D CT at 2 weeks postoperatively (FPP standard, Radiographic definition).

The mean absolute errors of the outward and anterior opening angles were 2.9 ± 2.6 (0.1-11.2°) and 2.8 ± 2.4 ° (0-10.9°), respectively. In 69% of the cases, both the outward and forward opening angles could be set with an error of 5° or less, and 97% with an error of 10° or less.

The cup placement using Naviswiss, a new portable navigation system, showed a high degree of accuracy and was considered a useful system for the surgeon.

新しいポータブルナビゲーションシステム (Naviswiss) の臼

蓋コンポーネント設置における正確度の検証

1 大阪市立大学大学院医学研究科 整形外科、2 和泉市立 総合医療センター 整形外科

○大 おおやま 山 洋 ようへい 平 1、洲 鎌 亮 1、金 裕 学 2、山 本 展 生 1、竹 村 進 1、大 田 陽 一 1、箕 田 行 秀 1、中 村 博 亮 1

【目的】人工股関節全置換術、再置換術 (THA、rTHA) において、脱臼やポリエチレン摩耗の予防の観点からカップの適切な設置は重要である。Naviswiss (Naviswiss AG 社) は、2020 年 4 月から本邦に導入された赤外線カメラと慣性計測装置 (IMU) を併用したポータブルナビゲーションである。このシステムは、赤外線カメラにより患者の骨座標情報を入力し、IMU データと組み合わせることで重力軸を検知することで、その後の操作に関わらず functional pelvic plane (FPP) を追従することが可能である。本研究の目的は、3DCT テンプレートソフトウェア ZedHip (LEXI 社) を用いて Naviswiss の正確度を検証することである。【方法】対象は当院で Naviswiss を用いて THA、rTHA を施行した連続 66 人 70 股のうち術前後 CT が得られた 64 人 68 股 (男性 11 人/女性 53 人、平均年齢 65.8 ± 15.4 歳、平均 BMI $24.3 \pm 4.0 \text{ kg/m}^2$) である。体位は仰臥位 24 股、側臥位 44 股。仰臥位、側臥位手術とも、レジストレーションは仰臥位で行った。主要評価項目は、術中に Naviswiss が示したカップ設置角度と術後 2 週 の 3DCT を用いて ZedHip で計測した角度 (FPP 基準、Radiographic 定義) の絶対値誤差とした。【結果】外方開角、前方開角の平均絶対値誤差は $2.9 \pm 2.6^\circ$ ($0.1\text{-}11.2^\circ$)、 $2.8 \pm 2.4^\circ$ ($0\text{-}10.9^\circ$) であった。外方開角、前方開角ともに 5° 以内の誤差で設置できた症例は 69%、 10° 以内の誤差は 97% であった。【結論】新しいポータブルナビゲーションシステムである Naviswiss を用いたカップ設置は、高い正確度を示し、術者にとって有用なシステムと考えられた