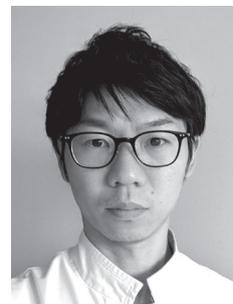


Wear analysis of the first-generation cross-linked polyethylene at minimum 10 years follow-up after THA: no significant effect of sports participation



*¹九州大学整形外科, *²国家公務員共済組合連合会浜の町病院整形外科

原田 知*^{1,2}, 濱井 敏*¹, 塩本 喬平*¹, 原 大介*¹, 本村 悟朗*¹, 池村 聡*¹, 藤井 政徳*¹, 中島 康晴*¹

Satoru HARADA, Satoshi HAMAI, Kyohei SHIOMOTO, Daisuke HARA, Goro MOTOMURA, Satoshi IKEMURA, Masanori FUJII, Yasuharu NAKASHIMA

1. 目的

人工股関節置換術 (THA) は末期変形性股関節症の患者に対して、インプラントの改良や手術手技の改善に伴い、良好な除痛効果および機能回復、長期成績をもたらしている¹⁾。手術時年齢は若年化し、術後にスポーツ活動を希望する患者は増加傾向にあり、THA後のスポーツ参加に対する関心が高まっている。スポーツ参加は健康や生活の質の向上などの良い効果をもたらす一方、術後には中長期成績への影響が懸念される。THAにおける再置換の主な原因として conventional polyethylene (CPE) では、摩耗および摩耗に伴う osteolysis が挙げられる²⁾。1990年代に cross-linked polyethylene (XLPE) が開発、使用されるようになり、XLPE の優れた耐摩耗性が報告されている³⁾。しかし、これまでに THA 後中長期における XLPE 摩耗とスポーツ活動との関連性を調査した報告は少ない。今回、XLPE を用いて施行した THA において、術後のスポーツ参加の有無が摩耗に影響するかについて検討したので報告する。

2. 方法

2001~2008年に当院でXLPEを用いて施行した片側の初回セメントレスTHAにおいて、アンケート調査および摩

本受賞レポートの対象論文はJ Artif Organ誌に掲載されています。Harada S, Hamai S, Shiomoto K, et al. J Artif Organs 25: 140-7, 2022

■ 著者連絡先

浜の町病院整形外科
(〒810-8539 福岡県福岡市中央区長浜3-3-1)
E-mail. satoruhigh1986@gmail.com

耗計測を行った278例353股を対象とした。平均年齢60.3歳、男性:36例46股、女性:242例307股、平均body mass index (BMI) 22.7 kg/m²、平均観察期間13.0年、機種:Kyocera AMS (cup) /Aeonian (liner) 314股、Zimmer TM (cup) /Longevity (liner) 39股、骨頭材質:ジルコニア159股、アルミナ194股、骨頭径:26 mm 319股、22 mm 34股。

アンケート調査の内容は、①術後に月1回以上の継続的なスポーツ活動を行っているか、②スポーツの種目、③術前後のUniversity of California Los Angeles (UCLA) Activityスコアである。最終診察時の単純X線画像を用いてインプラントの緩みや骨透亮像の有無を評価した。また、単純X線画像で、術後1年時を基準とし最終調査時の線摩耗量をPolyWare (Draftware Developers) を用いて計測した。さらに、摩耗に対する年齢、性別、BMI、経過観察期間、スポーツ参加などの影響を多変量解析した。全ての統計学的な有意差はP値<0.05と定義した。

3. 結果

平均UCLA Activityスコアは術前3.2±1.7点、術後4.1±1.9点であり、有意に改善を認めた(P値<0.001)。術後のスポーツ参加率は30%であり、内訳はlow impact 77%、high impact 13%であった(図1)。スポーツ参加あり群のクリープ変形と定常摩耗率は、0.17±0.09 mm, 0.004±0.005 mm/年であった。スポーツ参加なし群のクリープ変形と定常摩耗率は、0.19±0.08 mm, 0.005±0.008 mm/年であった。両群間において、クリープ変形(0.15 mm vs. 0.16 mm, P値=0.27)と定常摩耗率(0.004 mm/年 vs. 0.004 mm/年, P値=0.15)は有意差を認めなかった(表1)。

多変量解析の結果、クリープ変形と定常摩耗率に対して、スポーツ参加やその他の因子の影響を認めなかった(表2)。

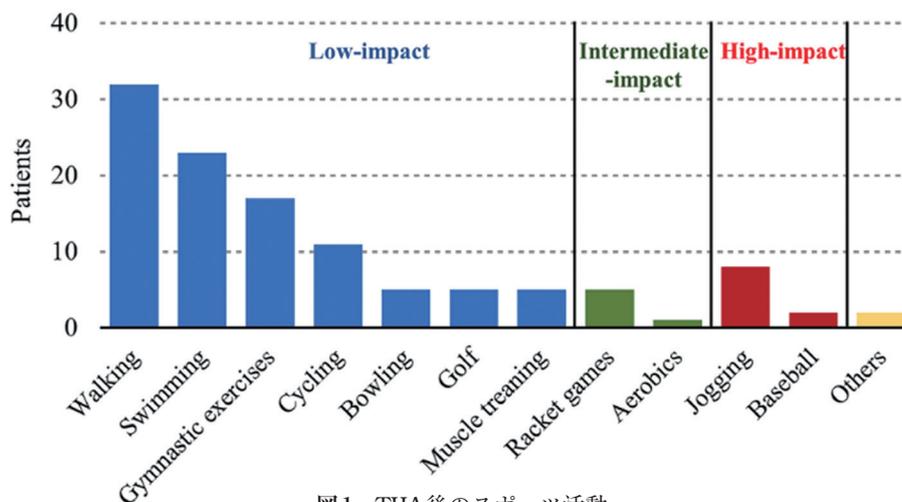


図1 THA後のスポーツ活動

Reprinted from J Artif Organs 25: 140-7, 2022, with permission.

表1 クリープ変形と定常摩耗率をスポーツ参加の有無で比較

	Sports (+) group 89 hips	Sports (-) group 147 hips	P value
Creep (mm)	0.17 ± 0.09 (0.16 ~ 0.18)	0.19 ± 0.08 (0.18 ~ 0.20)	0.57
Steady wear rate (mm/year)	0.004 ± 0.005 (0.003 ~ 0.005)	0.005 ± 0.008 (0.004 ~ 0.006)	0.10

The values are given as the mean ± standard deviations with 95% confidence interval in parentheses.

Reprinted from J Artif Organs 25: 140-7, 2022, with permission.

表2 多変量解析：定常摩耗率に対する影響因子

236 hip	For steady wear rate	
	F value	P value
Age at surgery	0.93	0.33
Gender (male; female)	1.53	0.21
Body mass index	0.38	0.53
Diagnosis (OA; ONFH; RA)	0.78	0.38
XLPE (annealing; remelting)	0.76	0.44
Head material (zirconia; alumina)	1.07	0.30
Head size (22 mm; 26 mm)	0.18	0.66
Inclination of the cup	0.01	0.92
Postoperative UCLA Activity Scale score	0.49	0.48
Sport participation [sports (+); sports (-)]	1.48	0.22

OA, osteoarthritis; ONFH, osteonecrosis of the femoral head; RA, rheumatoid arthritis; XLPE, highly cross-linked polyethylene; UCLA, University of California; Los Angeles

Reprinted from J Artif Organs 25: 140-7, 2022, with permission.

Low-intermediate impact群とhigh impact群の比較を行った結果、定常摩耗率に有意差を認めなかった (P 値 = 0.45)。また、最終調査時のfocal osteolysis、インプラントの緩みや破損など、スポーツ活動に起因する再置換は認めなかった。

4. まとめ

THA術後のスポーツ参加率は30%であり、内訳はlow

impact 79%, high impact 17%であった。クリープ変形は平均0.15 mm/年、定常摩耗率は平均0.004 mm/年であり、術後スポーツ参加の有無で定常摩耗率に有意差を認めず、多変量解析でもスポーツ参加の有無やその他の因子の影響を認めなかった。High impact群とlow-intermediate impact群に有意差を認めず、最終調査時のfocal osteolysisの発生は0関節であった。

5. 独創性

THA後のスポーツ参加がXLPEの定常摩耗率へ影響するかについて検討した報告は少ない。本研究では、スポーツ参加の有無、impactの程度にかかわらず、術後最低10年経過時におけるXLPEは極めて良好な耐摩耗性を示していた。

本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。

文献

- 1) Learmonth ID, Young C, Rorabeck C: The operation of the century: total hip replacement. Lancet 370: 1508-19, 2007
- 2) Harada S, Hamai S, Shiimoto K, et al: Patient-reported outcomes after primary or revision total hip arthroplasty: A propensity score-matched Asian cohort study. PLoS One 16: e0252112, 2021
- 3) Hamai S, Nakashima Y, Mashima N, et al: Comparison of 10-year clinical wear of annealed and remelted highly cross-linked polyethylene: A propensity-matched cohort study. J Mech Behav Biomed Mater 59: 99-107, 2016