

	THA71症例	TKA30症例
全DVT発生例(例) [発生率(%)]	20[28.2]	17[56.7]
内訳 近位+遠位型DVT発生例(例) [発生率(%)]	1/20[5.0]	1/17[5.9]
遠位型DVT発生例(例) [発生率(%)]	19/20[95.0]	16/17[94.1]
近位型DVT発生例(例) [発生率(%)]	0/20[0]	0/17[0]
症候性PTE発生例(例) [発生率(%)]	0[0]	0[0]
致死性PTE発生例(例) [発生率(%)]	0[0]	0[0]

表2. THAとTKA後のDVTとPTE発生率

	THA71症例	TKA30症例
全DVT発生例(例) [発生率(%)]	20[28.2]	17[56.7]
内訳 近位+遠位型DVT発生例(例) [発生率(%)]	1/20[5.0]	1/17[5.9]
遠位型DVT発生例(例) [発生率(%)]	19/20[95.0]	16/17[94.1]
近位型DVT発生例(例) [発生率(%)]	0/20[0]	0/17[0]
症候性PTE発生例(例) [発生率(%)]	0[0]	0[0]
致死性PTE発生例(例) [発生率(%)]	0[0]	0[0]

表3. ファンダパリナクスの中止理由

続した症例は59例で、ファンダパリナクスを投与中止した症例は12例であった。12例の中止理由は大出血有害事象例：1例、創部皮下血腫例：1例、貧血悪化例10例であった(表3)。致死性出血例、出血による再手術例は認めなかった。また、14日間ファンダパリナクスを投与継続した59例中、DVT発生例は18例で、その発生時期と推移は、術後当日ではDVT発生例を認めず、術後1日目では8例発生した。術後4日目では新たに8例発生し計16例となった。術後14日目では4日目までに発生したDVT16例中、11例が消失したが、新たに2例の発生があり、計7例がエコー所見で確認された。THA後14日間ファンダパリナクスを投与した例のDVT発生率と時期は手術後当日；0%，1日目；13.6%，4日目；27.1%，14日目；11.9%であった。術後14日目のDVTの発生率は4日目と比較して、有意に低下した ($p=0.036$) (図1)。

TKA30例中、DVT発生例は17例(発生率56.7%)で、近位型DVT1例、遠位型DVT16例

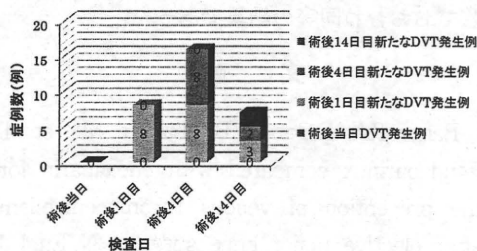


図1. THA後、14日間ファンダパリナクスを投与した59例のDVT発生時期と推移

で、症候性又は致死性PTE発症例は認めなかった(表2)。

14日間ファンダパリナクスを投与継続した例は24例で、ファンダパリナクスを投与中止した例は6例であった。6例の中止理由は大出血有害事象例：1例、同種血2単位以上の輸血例：1例、貧血悪化例：4例であった(表3)。致死性出血例、出血による再手術例は認めなかった。また、14日間ファンダパリナクスを投与継続した24例中DVT発生例は15例で、その発生時期と推移は術後当日では1例発生し、術後1日目では新たに11例発生し、計12例の発生であった。術後4日目では1日目までに発生したDVT12例中、1例は消失したが、新たに3例発生し、計14例となった。術後14日目では4日目までに発生した14例中、9例のDVTが消失し、新たな発生例はなく、5例が残存した。TKA後14日間投与ファンダパリナクスを投与した症例のDVTの発生時期と発生率は術後当日；4.2%，1日目；50.0%，4日目；58.3%，14日目；20.8%であった。術後14日目のDVTの発生率は4日目と比較して、有意に低下した ($p=0.008$) (図2)。

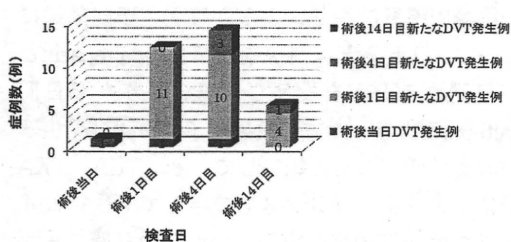


図2. TKA後、ファンダパリナクスを14日間投与した24例のDVT発生時期と推移

14日間ファンダパリナクスを投与した症例のDVT発生時期について、THAでは、DVT発生例18例中、術後当日～1日目発生例が8例(44.4%)、術後2日目から14日目までの発生例が10例(55.6%)であった。一方、TKAでは、DVT発生例15例中、術後当日から1日目までの発生例が12例(80%)、術後2日目から14日目までの発生例が3例(20%)であった。TKAはTHAと比較して有意に術後1日目以内のDVT発生が多かった ($p=0.03$)。

考 察

欧米での予防薬を使用しない場合の無作為臨床試験では、術後7から14日目までのDVTの発生率について、THA：42-57%、TKA：41-85%と報告されている⁵⁾。一方、フォンダパリヌクスを5-14日間投与した場合の無作為臨床試験では、投与終了時のDVT発生率について、THAでは、Turpieら¹⁰⁾、Fujiら⁴⁾はそれぞれ6.1%、7.4%、TKAでは、Bauerら¹⁾、Fujiら⁴⁾はそれぞれ12.5%、16.2%とフォンダパリヌクス投与によるDVT発生抑制効果を報告している。当科でのフォンダパリヌクスを14日間投与した症例の術後4日目のDVT発生率はTHA：27.1%、TKA：58.3%であり、フォンダパリヌクスを投与しても、術後早期では抗凝固薬を使用しない場合とほぼ同等にDVTが高率に発生した。しかし、フォンダパリヌクスを14日間投与継続することで、術後14日目のDVT発生率はTHA：11.9%、TKA：20.8%であり、諸家の報告と同等にフォンダパリヌクス投与終了時のDVT発生率が低下した。

抗凝固薬継続投与によるDVT発生予防効果について、Dahlら²⁾はTHA術後7日間dalteparinと28日間プラセボを投与した場合よりも35日間dalteparin投与した方が投与終了時のDVT発生率が有意に低下したと報告している。THA、TKA後にフォンダパリヌクスを投与しても、術後4日目ではDVTの発生率が高いが、14日間フォンダパリヌクスを継続投与することにより14日目のDVTの発生率は4日目と比較して有意に低下しており、Dahlら²⁾の報告と同様にフォンダパリヌクス継続投与によりDVTを消失させる効果があったと推察される。

無症候性DVTの発生時期についてSikorskiら⁹⁾はTHA後、抗凝固薬をしない場合では、手術後2日目からDVTが発生し、手術後4日目で発生率が25%で最も高率で、さらに手術後7日目以降もDVTが発生したと報告している。また、Maynardら⁸⁾はTKA後、抗凝固薬を使用しない場合のDVT発生率が術後当日から1日目までで47%、術後4から7日目までで54%発生し、全

DVT発生例中、86%が術後1日目以内に発生したと報告している。さらに、症候性DVT発生時期について、Whiteら¹¹⁾がTHAでは術後平均17日目、TKAでは術後平均7日目に発生したと報告している。当科でのTHA、TKA術後のDVT発生時期について諸家の抗凝固薬を使用しない場合と同様にフォンダパリヌクスを投与しても手術後当日からDVTが発生し、術後4日目で高率にDVTが発生した。また、TKA後の方がTHA後よりも有意に早期に手術後1日目までにDVTが発生した。

フォンダパリヌクス2.5mgを5-14日間投与した大出血有害事象の発生率について、THA後Turpieら¹⁰⁾、Fujiら⁴⁾はそれぞれ1.8%、2.5%、TKA後でBauerら¹⁾、Fujiら⁴⁾はそれぞれ2.1%、1.2%と報告している。当科での大出血有害事象の発生率はTHA、TKAそれぞれ1.4%、3.3%で、諸家の報告とほぼ同等の結果であった。

ま と め

THA、TKA後、フォンダパリヌクスを投与してもDVTは手術後当日から発生し、術後4日目のDVT発生率はTHAで27.1%、TKAで58.3%と高率であったが、14日目のDVT発生率はTHAで11.9%、TKAで20.8%で、フォンダパリヌクスを14日間継続投与することで、手術後早期に発生したDVTを消失させる効果があった。DVTの発生時期についてTHA後と比べてTKAの方が有意に早期に発生した。TKA後では手術後14日目で新たな発生例はなかったが、THA後では新たに発生したDVT例を認めた。フォンダパリヌクス投与例での大出血有害事象の発生率はTHA、TKAでそれぞれ1.4%、3.3%で、諸家の報告と比較しておおむね同等の結果であった。

文 献

1. Bauer KA, Eriksson BI, Lassen MR et al. Fondaparinux compared with enoxaparin for the prevention of venous thromboembolism after elective major knee surgery. *N Engl J Med.* 2001; 345: 1305-1310.
2. Dahl OE, Andreassen G, Aspelin T et al.

- Prolonged thromboprophylaxis following hip replacement surgery-results of double-blind, prospective, randomised, placebo-controlled study with Dalteparin. *Thromb Haemost.* 1997; 77(1): 26-31
2. Flanc C, Kakkar VV, Clarke MB. The detection of venous thrombosis of the legs using 125-I-labelled fibrinogen. *Br J Surg.* 1968; 55: 742-747.
 4. Fuji T, Fujita S, Ochi T. Fondaparinux prevents venous thromboembolism after joint surgery in Japanese patients. *Int Orthop.* 2008; 32: 443-451.
 5. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF et al. Prevention of Venous Thromboembolism. *CHEST* 2008; 133 Suppl: 381S-453S.
 6. 長谷川正裕, 施徳全, 新美壘ほか. 人工膝関節置換術後DVTに対するフォンダパリヌクスの予防および治療効果. *膝.* 2009; 33: 59-63
 7. Kakkar VV, Howe CT, Flanc C, et al. Natural history of postoperative deep-vein thrombosis. *Lancet.* 1969; 2: 230-232.
 8. Maynard MJ, Sculco TP, Ghelman B. Progression and regression of deep vein thrombosis after total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 1991; 273: 125-130.
 9. Sikorski JM, Hampson WG, Staddon GE. The natural history and aetiology of deep vein thrombosis after THR. *J Bone Joint Surg.* 1981; 63-B: 171-177.
 10. Turpie AG, Bauer KA, Eriksson BI et al. Postoperative fondaparinux versus postoperative enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after elective hip-replacement surgery: a randomised double-blind trial. *Lancet.* 2002; 359: 1721-1726.
 11. White RH, Romano PS, Zhou H et al. Incidence and time course of thromboembolic outcomes following total hip or knee arthroplasty. *Arch Intern Med.* 1998; 158: 1525-1531.

**ただ、長生きでなく、
健康で長生きしてください。**

平均寿命 ≡ 健康寿命

10月20日  当番 ももこ

健康寿命:寝たきり等にならない状態で自立して生活できる期間。

**健康で活動的に過ごせる期間を延ばすために、
武田薬品はお役に立ちたいと考えています。**

(資料請求先)
武田薬品工業株式会社 〒540-8645 大阪市中央区道修町四丁目1番1号
<http://www.takeda.co.jp/>

持続性アンジオテンシンII受容体拮抗剤
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

プロプレス錠 2・4・8・12
(カンデサルタン シルキセチル錠)

持続性アンジオテンシンII受容体拮抗薬/利尿薬配合剤
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

エカード配合錠 10
(カンデサルタン シルキセチル/ヒドロクロチアザイド配合錠)

骨粗鬆症治療剤・骨ページェット病治療剤
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

ベネット錠 17.5mg
(リゼドロン酸ナトリウム水和物錠)

食後過血糖改善剤
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

ベイスン 錠 0.2・0.3
OD錠 0.2・0.3
(日本薬方 ポグリボース錠、ポグリボース口内崩壊錠)

インスリン抵抗性改善剤 [2型糖尿病治療剤]
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

アクトス錠 15・30
(ピオグリタゾン増量錠)

速効型インスリン分泌促進薬
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

グルファスト錠 5mg・10mg
(ミチグリニドカルシウム水和物錠)

プロトンポンプインヒター
[処方せん医薬品] 薬価基準収載

タケプロン カプセル 15・30
OD錠 15・30
錠 150mg
(ランソプラゾールカプセル/錠口内崩壊錠、注射用ランソプラゾール)

注)注意—医師等の処方せんにより使用すること
●効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等は、添付文書をご参照ください。

(1001)T

原著

人工股・膝関節置換術前後における 下肢深部静脈血栓の発生率

西村 誠¹⁾, 倉田 竜也¹⁾, 藤原 達彦¹⁾, 近藤 哲士¹⁾
塩川 靖夫¹⁾, 井阪 直樹²⁾, 須藤 啓広³⁾

Perioperative incidence of lower extremity deep vein thrombosis in total hip and knee arthroplasty

Nishimura M. et al

Department of Orthopaedic Surgery, Murase Hospital

Abstract

Many authors have reported the incidence of deep vein thrombosis (DVT) after total hip arthroplasty (THA) and total knee arthroplasty (TKA). However, there are few reports as to the incidence of DVT before surgery. In this study, we evaluate the incidence of DVT before THA and TKA by ultrasonography examination. Forty-seven patients undergoing THA or TKA were eligible for the study (THA n=13, TKA n=34). Five of 47 patients (10.6%) had DVT before surgery (THA n=1, TKA n=4). Five patients had new DVT after TKA. So the incidence of perioperative DVT was 7.7% in THA patients and 26.5% in TKA patients. All patients with preoperative DVT underwent anticoagulant therapy. As a result, neither deterioration of preoperative DVT nor symptomatic pulmonary thromboembolism (PTE) was detected in all preoperative DVT patients. In conclusion, preoperative DVT screening by ultrasonography examination is important to prevent deterioration of preoperative DVT.

Key words : deep vein thrombosis, arthroplasty, perioperative incidence

はじめに

肺血栓塞栓症 (PTE), 深部静脈血栓症 (DVT) は外科手術後合併症の一つであり, 時には死亡する事もあり臨床上しばしば問題となる.

人工股関節置換術 (THA), 人工膝関節置換術 (TKA) は静脈血栓塞栓症 (VTE) 予防ガイドラインによると高リスクレベルに属し, 予防

法として間欠的空気圧迫法あるいは抗凝固療法が推奨されている. 更にVTEの既往のある症例は最高リスクとなり, 予防法として, 抗凝固療法に間欠的空気圧迫法あるいは弾性ストッキングの併用が推奨されている.

2008年の日本整形外科学会によるVTE予防ガイドラインによると, DVTの発生率はTHAの27.3%, TKAの55.8%である³⁾. しかしこれらは

1) 村瀬病院整形外科 2) 村瀬病院循環器科 3) 三重大学大学院医学系研究科運動器外科

術後の発生率に関するものをまとめたものであり、術前の発生率に関する報告は少ない。

今回の目的は、TKAおよびTHAを施行した患者に対し、下肢静脈エコーを用いて術前後のDVTの発生について評価することである。

対象と方法

対象症例は2009年1月から12月の1年間に施行したTHA13例13関節、TKA32例34関節である。平均年齢は72.4歳、男性はTHA2例2関節、TKA5例6関節、女性はTHA11例11関節、TKA27例28関節であった。全例primaryの手術でありrevisionは1例も無かった。

DVT検査時期は、術前は手術が決定した時点でを行い、術後は7日目に行った。DVTの有無は術前後ともに下肢静脈エコーによって評価した。下肢静脈エコーは習熟した検査技師が行った。エコーはTOSHIBA社のaplio XGのリニア型プローブを用い、DVTは大腿から膝窩静脈は臥位、下腿の静脈は座位にて評価した。DVTの診断は圧迫法、カラードップラーでの欠損像によって行った。モヤモヤ像はDVTの診断から除外した。

当院の血栓予防プロトコルを示す(図1)。

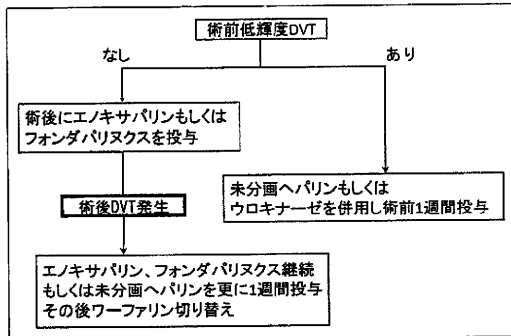


図1. 周術期血栓予防プロトコル

術前DVTが存在していない場合、VTE予防ガイドラインに従ってエノキサパリンナトリウムもしくはフォンダパリヌクスナトリウムを術後2週間投与する。

術前DVTが存在し低輝度なものは比較的最近に発生した血栓と考え、術前1週間前からヘパリンナトリウムもしくはウロキナーゼを併用して投与し抗血栓療法を施行する。手術前日に休薬した後に手術を施行する。

術後7日目にDVTが発生していた場合、下腿に存在する遠位型DVTに対してはエノキサパリンナトリウムもしくはフォンダパリヌクスナトリウムを継続し、DVTが大腿から膝窩静脈に存在する近位型に対してはヘパリンナトリウムに変更しワーファリン内服へ切り替え投与する。

全例に、術中は健側に、術後は歩行自立するまで両側に下腿のフットポンプを併用する。後療法は全例で術後2日目より荷重を許可し立位歩行訓練を行っている。

DVT発生なし、術前DVT存在、術後DVT新規発生の3群において、年齢、性別、BMI、既往歴、JOAスコア、手術時間、術中・術後出血量、術前ヘモグロビン値、Dダイマーについて比較検討した。

また、術前DVT存在群、術後DVT新規発生群のDVT発生部位について評価した。

結果

DVT発生なし、術前DVT存在、術後DVT新規発生の3群間で、年齢、性別、BMI、JOAスコア、手術時間、術中・術後出血量、術前ヘモグロビン値、Dダイマーに有意差を認めなかった。(表1)

47関節中5関節(10.6%)に術前DVTが存在し、それ以外の5関節(10.6%)で新たに術後DVTが発生した。手術別に見ると、THA13関節中1関節(7.7%)に術前DVTを認め、TKA34関節中に術前DVTが4関節、術後DVTが5関節の合計9関節(26.5%)に認められた。

術前DVT存在群についてみると、5関節中1関節には膝窩静脈からヒラメ静脈にDVTが存在し、その他の4関節はヒラメ静脈に存在してい

	年齢(歳)	女性(%)	BMI(kg/m ²)	術前JOAスコア	手術時間(分)	術中出血(ml)	術後出血(ml)	術前Hb(g/dl)	D-dimer(μ g/ml)
DVT未発生	71.1	78.9	24.4	52	134	233	395	11.7	18.9
術前DVT存在	75.6	100	23.4	53	136	267	366	10.7	11.3
術後DVT発生	71.2	100	24.4	56	110	236	322	10.6	14.8

各群間に有意差なし

表1. 3群間の内訳

た。術前低輝度エコーの血栓は、術前抗血栓療法によって全て消失し、術後DVTの新規発生や中枢への進展は認めなかった。

症例1は前回の左TKA後にDVTが発生しておりワーファリンを内服していた為、術前に休薬して手術を施行した。症例2は膝窩静脈にDVTが存在していたため、ヘパリンにウロキナーゼを併用して1週間投与し手術を施行した。症例3, 5では低輝度の新鮮な血栓が疑われた為、術前にヘパリンを1週間投与した後に手術を施行した。症例4に関しては高輝度で陳旧性なものとして診断し術前投与は行わず手術を施行した。術後1週間に手術と反対側の左ヒラメ静脈にDVTが新たに発生した。その後フォンダパリヌクスを継続し術後2週目にDVTは消失した。(表2)

症例	術前			結果	術後新規発生
	部位	輝度	術前抗血栓療法		
①77歳女 TKA	患側ヒラメ静脈	High	なし	変化なし	なし
②71歳女 TKA	患側腓腸静脈	High	施行	縮小	なし
	患側ヒラメ静脈	High		縮小	
③88歳女 TKA	患側腓腸静脈	Low	施行	消失	なし
	患側ヒラメ静脈	High		消失	
④81歳女 TKA	健側ヒラメ静脈	High	なし	変化なし	患側ヒラメ静脈
⑤81歳女 THA	患側ヒラメ静脈	Low	施行	消失	なし
	健側ヒラメ静脈	High		変化なし	

表2. 術前DVT存在群の内訳

術後DVT新規発生群についてみると、5関節中1関節には膝窩静脈からヒラメ静脈にDVTが発生し、その他の4関節はヒラメ静脈に発生した。発生した血栓は全て低輝度エコーであった。

症例3は前回の左TKA術後にフォンダパリヌクスによる肝障害が出現していた為、今回は術後にフットポンプのみとしていた。しかし術後にDVTが発生しヘパリン、ワーファリンを投与しDVTは消失した。(表3)

症例	膝窩静脈血栓	ヒラメ静脈血栓	輝度	術後投与薬
①72女 TKA	-	陽性	Low	エノキサパリン
②76女 TKA	-	陽性	Low	フォンダパリヌクス
③85女 TKA	陽性	陽性	Low	ヘパリン
④78女 TKA	-	陽性	Low	フォンダパリヌクス
⑤75女 TKA	-	陽性	Low	フォンダパリヌクス

表3. 術後DVT新規発生群の内訳

また、術前後DVTを認めた全例で、症候性PTEの発症は無かった。

考 察

THA, TKA術後のVTE発生に関しては我が国においても多くの報告が見られる様になったが、術前の発生に関しては、報告はまだ多くは見られない。今回の研究では、術前後2回DVTの評価をしており、仮に術後の時点でのみ評価していたとしたら合計で、47関節中10関節でDVTが発生した事となる。手術別ではTHAの7.7%, TKAの26.5%と他の施設の発生率に比べ低い傾向であった。しかし、いずれの手術も術前から既にDVTが存在している症例があり、その存在率は全体の10.6%と無視できない割合であった。

香月ら²⁾によると、術前DVTはTHAの2.6%, TKA/UKAの6.9%, 合計で6.0%に認められたとの報告がある。また、須藤ら⁶⁾の報告ではTHA30例, TKA12例のうちそれぞれ1例ずつ合計で4.8%に術前DVTが発見されている。このことから、THA・TKA術前から数%は既にDVTが存在しており、VTE予防ガイドラインにおける術後DVT発生率の何割かは術前より既に発生したのも含んでいる事が示唆される。

術前からDVTが既に発生している原因としては、膝・股関節の変性によって下肢痛、筋力低下、可動域制限、歩行距離低下などが生じ、下肢DVTを引き起こすのではないかと考えられる。

また、Ohgiら⁴⁾はDVT, PEの初発場所はヒラメ静脈であると報告している。呂ら⁵⁾による市中発症の突然死PTE剖検例の検証では、血栓検出静脈は近位静脈と比べヒラメ静脈で91%と高率に認めたと報告している。速水ら⁷⁾は術前のヒラメ静脈径の拡張に注目し、TKAの術前下肢静脈エコーでヒラメ静脈が8.0mm以上の拡張を認めた場合、術後VTE発生が有意に増加したと報告している。今回の研究においても、発生したDVTの全てにヒラメ静脈血栓を認めており、ヒラメ静脈がVTEに強く関与している事が推測される。

症例数はまだそれほど多くはないが、今回術前DVTを認めた全例において術前から抗血栓療法を施行する事によって、DVTの中枢への伸展

と症候性PTEの発症を予防でき

以上の事から、THA・TKA術前に下肢静脈エコーにてDVTの有無を評価し、下肢近位の静脈だけでなく遠位のヒラメ静脈にDVTが存在した場合も、術前から抗血栓療法を行いDVTの進展、PTEの発症を予防することが重要であると我々は考える。

まとめ

人工股・膝関節置換術前後における下肢深部静脈血栓の発生率について検討した。47関節中5関節（10.6%）に術前DVTが存在し、それ以外の5関節（10.6%）で新たに術後DVTが発生した。術前から既にDVTが発生している症例が存在する事から、術前よりDVTの検索を行い、術前抗血栓療法などによりDVTの進展、PTEの発症を予防することが重要であると我々は考える。

文献

1. 速水正, 山際浩史, 金井朋毅ほか. 人工関節置換術 (TKA), 術前下肢静脈エコーの深部静脈血栓 (DVT) 予防における有用性について—ヒラメ静脈拡張の術前評価の重要性について—. 日本人工関節学会誌. 2008; 35: 75-76.
2. 香月正昭, 王寺淳弘, 徳永真巳ほか. 人工関節手術における下肢深部静脈エコー検査の検討. 日本人工関節学会誌. 2008; 38: 232-233.
3. 日本整形外科学会肺血栓塞栓症/深部静脈血栓症 (静脈血栓塞栓症) 予防ガイドライン改訂委員会. 日本整形外科学会 静脈血栓塞栓症予防ガイドライン2008
4. Ohgi S, Tachibana M, Ikeguchi M et al. Pulmonary embolism in patients with isolated soleal vein thrombosis. *Angiology*. 1998; 49: 759-764.
5. 呂彩子. 急性死にみる肺血栓塞栓症の現状. *新潟医学会誌*. 2005; 119: 150-155
6. 須藤啓広, 長谷川正裕, 若林弘樹ほか. 人工関節置換術後早期のDVTに対するフォンダパリヌクスナトリウムの効果. *日本人工関節学会誌*. 2008; 38: 218-219.

小指屈筋腱皮下断裂の2例

三浦 良浩¹⁾, 辻井 雅也¹⁾, 小川 明人²⁾, 里中 東彦¹⁾, 須藤 啓広¹⁾

手指屈筋腱皮下断裂の頻度は伸筋腱に比して少ないが、関節リウマチ (RA) での発生は散見される。しかし基礎疾患のない骨・関節病変により生じることが稀であり、我々は小指深指屈筋 (FDP) 腱が皮下断裂した2例を経験したので報告する。

症 例

症例1: 72歳女性。

主訴: 右小指屈曲不全。

現病歴: 農作業中に筒を引き抜こうとした際に右小指痛を認めた。疼痛はすぐに消失したが、右小指が屈曲不能であったため近医を受診し、当科を紹介となった。

既往歴: ステロイド注射歴なし、外傷歴なし。

職業: 農業。

入院時所見: 右小指DIP関節は自動屈曲が不可能であった (図1A)。手関節・手指関節に腫脹および疼痛を認めなかった。また、血液生化学検査に明らかな異常を認めなかった。

画像所見: 単純X線像、CT像では、手根骨、指節骨に異常所見はなかった (図1B)。MRIT2強調像では、断裂したFDP近位断端が認められた (図1C)。

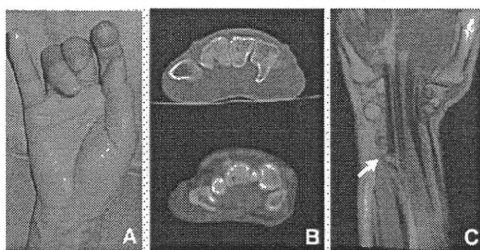


図1 (A) 入院時所見, 小指屈曲不可 (B) CT像 (C) MRIT2強調像, 腱断裂断端を認めた (矢印)。

以上より、小指FDP腱断裂と診断して、受傷2週後に手術を行った。

術中所見: 小指FDP腱は有鉤骨鉤付近で断裂していた。有鉤骨鉤は、断端部に一致して骨膜が消失し、手根管内へ露出していた。FDPの腱断端は、擦り切れており、露出した有鉤骨鉤での摩擦による腱断裂と診断し、有鉤骨鉤摘出と長掌筋腱を用いた橋わたし腱移植術を行った (図2)。

術後経過: 術後3週間は手関節中間位、手指関節屈曲位で外固定を行い、可動域訓練を開始した。術後10ヵ月後で可動域は、TAM 190° (健側比76%) と比較的良好で、握力に左右差はなかった (図3)。

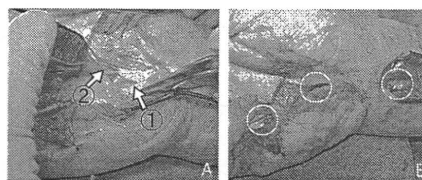


図2 (A) 術中所見, 断端部に一致して骨膜が消失し、露出した有鉤骨鉤①、擦り切れた小指FDP ② (B) 腱移植術, 有鉤骨鉤摘出術後

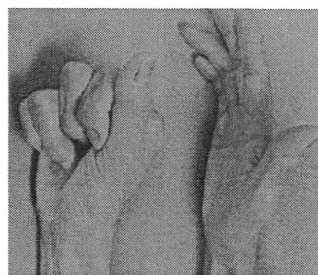


図3 術後10ヵ月後所見, TAM 190° (健側比76%), 握力に左右差なし

Closed rupture of the flexor tendon of the little finger: Two cases : Yoshihiro MIURA et al. (Department of Orthopaedic Surgery, Mie University Faculty of Medicine)

1) 三重大学医学部整形外科教室 2) 榊原温泉病院整形外科

Key words : Closed rupture, Flexor tendon, Little finger

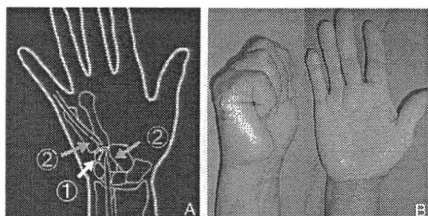


図4 (A) 露出した有鉤骨鉤①, 擦り切れた小指FDP断端両側② (B) 術後10ヵ月後所見, TAM 190° (健側比76%), 握力に左右差なし

症例2: 68歳女性.

主訴: 右小指屈曲不全.

現病歴: 畑仕事中に誘因なく, 右小指屈曲不可となったため, 近医を受診して, 当院を紹介受診した.

既往歴: 糖尿病, ステロイド注射歴なし, 外傷歴なし.

職業: 農業.

入院時所見: 右小指DIP関節は自動屈曲が不可能であった. 手関節・手指関節に腫脹および疼痛を認めなかった. 血液生化学検査に明らかな異常を認めなかった.

画像所見: 単純X線像では, 手根骨, 指節骨に異常所見はなかった.

以上より, 小指FDP腱皮下断裂と診断して, 受傷10日後に手術を行った.

術中所見: 小指FDPは, 手根管内に露出した有鉤骨鉤付近で断裂を認めた(図4A). 断裂断端は不整であり, 有鉤骨鉤での磨耗による腱断裂と診断し, 有鉤骨鉤を摘出し, 断端部を端々縫合した.

術後経過: 術後3週間, 手関節軽度屈曲位, 手指関節屈曲位で外固定を行った後に可動域訓練を開始した. 術直後に急性手根管症候群を発症したが, 術後2週間で改善した. 術後10ヵ月にて可動域はTAM 260° (健側比100%) と良好で, 握力に左右差はなかった(図4B).

考 察

屈筋腱皮下断裂はjersey fingerのように, スポーツ外傷など過伸展位を強制され, 腱停止部で断裂を認めるものが多い. 一方, 本症例のように腱実質部での皮下断裂は稀であるが, 基礎疾患による血流低下や反復微小損傷の摩擦などで発生すると考えられている¹⁾. RA, 痛風や感染, 屈筋腱の破格や手根骨病変が原因となる²⁾. 手根骨病変による皮下断裂のほ

とんどが症例報告だが, 山崎らは30年間で経験した21症例を検討し, 罹患指は小指が15例と最も多く, 原因として有鉤骨鉤偽関節, 豆状三角関節症が多かったと報告している³⁾. また, 本症例のように基礎疾患を認めず, 有鉤骨鉤との磨耗により発生した小指FDP皮下断裂は2例含まれていた.

また小指が多く罹患する理由として, 小指FDP腱が有鉤骨鉤や豆状三角関節と接して走行するためと考えられる. 有鉤骨鉤は偽関節, 豆状三角関節は関節症変化に伴う骨棘形成を認めることがあり, さらに小指FDP腱は手根管で有鉤骨鉤を滑車として走行変化を受け, 手関節中間位では30°, 尺屈位ではさらに70°に走行変化が増大する⁴⁾. このような解剖学的特徴から小指屈筋腱はこれらの部位で摩擦しやすく, 他指と比べ屈筋腱皮下断裂が多いと考えられる.

治療は, 他指からの腱移行術や隣接指への端側縫合術が一般的であるが, 本症例2では断端の確認が容易であり, 緊張なく端々縫合が可能で術後経過も良好であった. 有鉤骨鉤が原因と考えられる小指FDP皮下断裂では, 再発防止のため有鉤骨鉤を摘出するため滑走距離が短縮されることもあり, 緊張が強くない場合には本法も検討できると思われた. また1例で術後に急性の手根管症候群様の症状を認めており, 山崎らが報告しているように慎重なinformed consentと確実な手根管開放が必要と考えられた.

ま と め

我々は, 基礎疾患を認めず, 有鉤骨鉤との磨耗で断裂した小指屈筋腱皮下断裂を経験した. 腱移植あるいは腱端々縫合術と有鉤骨鉤摘出術を行い, 良好な結果が得られた.

文 献

- 1) Aaron J, Geoffrey J, Dale C. Spontaneous flexor tendon ruptures of the hand: Case series and review of the literature. *J Hand Surg* 2007; 32(7)-A: 1061-1071.
- 2) Prosser GH, Sterne GD, Nancarrow JD. Intratendinous rupture of flexor digitorum profundus caused by non-specific synovitis. *Br J Plast Surg* 2002; 55(1): 77-79.
- 3) Yamazaki H, Kato H, Hata Y, et al. Closed rupture of the flexor tendons caused by carpal bone and joint disorders. *J Hand Surg* 2007; 32E(6): 649-653.
- 4) 田原優二, 酒井昭典, 戸羽直樹, 他. 小指屈筋腱皮下断裂の2例. *整・災外* 2005; 48: 1173-1176.

外傷後変形性距踵関節症に対し、 鏡視下関節固定術を行った1例

西村 明展¹⁾，加藤 公¹⁾，福田 亜紀²⁾，須藤 啓広³⁾

踵骨骨折は、一部変形が残存して骨癒合が得られなかった場合には、後に変形性距踵関節症となり疼痛が残存する症例が存在する。これらの症例に対して距踵関節固定術などの手術が行われている。今回、我々は踵骨開放骨折後の変形性距踵関節症に対し、鏡視下関節固定術を行い、比較的良好な成績が得られたため報告する。

症 例

28歳，男性。

主訴：左距踵関節部痛

現病歴：仕事中に屋根から転落し、左足を受傷。近医へ救急搬送され、左踵骨開放骨折と診断された。同院にてプレートを用いた観血的骨接合術が施行された。荷重を開始してから踵付近の痛みが残存するも、術後1年にて骨癒合十分であったため、プレートの抜釘術が施行された。受傷より約3年が経過しても荷重時の痛みが持続しているため、当院受診となった。

現症：足関節背屈10°，底屈30°，距踵関節部に一致して圧痛を認めた。距踵関節部へのキシロカインテストにて疼痛の軽減が得られた。

画像所見：単純X線にて踵骨の変形治癒，CT像にて踵骨の距踵関節面に不整像を認めた（図1）。

以上より踵骨骨折後変形性距踵関節症と考え、疼痛緩和目的にて鏡視下関節固定術を行った。手術は腰椎麻酔下右側臥位にて手術を開始。Horibeら¹⁾の方法に準じて距踵関節レベルでアキレス腱の外側に viewing portal を作成し、2.7mmの関節鏡で鏡視を行った。Working portal は腓骨筋腱のすぐ後方に作成した。関節内は瘢痕組織と滑膜様組織で満たされており

（図2a），これを切除すると不整な後距踵関節の踵骨関節面を認め、ところどころで軟骨が欠損していた。残存する関節軟骨を切除し、海面骨が露出するまで距骨側，踵骨側ともアブレーダーにてデコルチケーションを行った（図2b）。固定は踵骨から距骨に向けて、アキュトラックプラススクリューを2本平行に挿入し、手術を終了した。

術後は4週間の短下肢ギプスの後にPTB装具を用いて歩行を開始。術後12週で骨癒合が確認できたため、PTB装具を外し、部分荷重より荷重歩行を開始した。JSSF ankle hindfoot scaleは術前48点から術後1

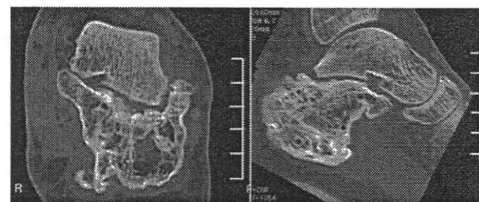


図1 初診時CT

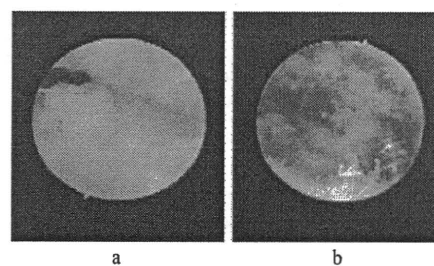


図2 関節鏡所見 a：関節鏡挿入時 b：デコルチケーション後

Arthroscopic subtalar arthrodesis for post-traumatic subtalar arthritis: a case report : Akinobu NISHIMURA et al. (Department of Orthopaedic and Sports Medicine, Mie University Graduate School of Medicine)

1) 三重大学大学院医学系研究科スポーツ整形外科 2) 鈴鹿回生病院整形外科 3) 三重大学大学院医学系研究科運動器外科学

Key words : Arthroscopy, Subtalar arthrodesis, Lateral position

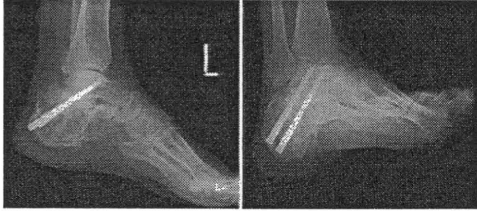


図3 術後1年単純X線

年で84点まで改善した。術後1年の現在（図3）、疼痛なく力仕事に復帰している。

考 察

近年、鏡視下に距骨下関節固定術を行った報告が散見されるようになった^{2)~5)}。これらの距骨下関節関節鏡では腹臥位での手術が、視野が広く得られるなどの理由から主流となりつつある。本症例では昨今の麻酔科不足により腰椎麻酔での自科麻酔となり、腰椎麻酔での腹臥位手術では手術時間が長くなると患者への負担が大きくなると考え、側臥位での手術を選択した。腓骨筋腱の後方にポータルを作製する際に腓腹神経損傷が危惧される場所であるが、本症例ではこの合併症を減らす目的で、術前に手術場でエコーを行い、小伏在静脈のマーキングを行った。腓腹神経は小伏在静脈と伴走して走行するため、マーキングの部位から離してworking portalを作製することで、本症例の腓腹神経障害の合併症予防に繋がったものと考えられた。

また、本症例では、初回受傷が開放骨折であったことや、プレート固定で治療されていたことから軟

部のダメージが強く、再度openでの固定術を行うことにより皮膚壊死などの軟部組織損傷が危惧される。Openよりは鏡視下での固定の方が軟部組織に対し、低侵襲であり皮膚壊死などの軟部組織損傷の危険性を減らすことができたのではないかと考えられた。

ま と め

本手術法は技術の習得が必要であり、手術時間は長くなるものの、皮切も小さく、軟部組織のダメージも少ないため、有用な手術手技と考えられた。

文 献

- 1) Horibe S, Kita K, Natsu-ume T, et al. A novel technique of arthroscopic excision of a symptomatic os trigonum. *Arthroscopy* 2008 ; 24 : 121. e1-4.
- 2) Amendola A, Lee KB, Saltzman CL, et al. Technique and early experience with posterior arthroscopic subtalar arthrodesis. *Foot Ankle Int* 2007 ; 28 : 298-302.
- 3) Carro LP, Golanó P, Vega J. Arthroscopic subtalar arthrodesis: the posterior approach in the prone position. *Arthroscopy* 2007 ; 23 : 445. e1-4.
- 4) El Shazly O, Nassar W, El Badrawy A. Arthroscopic subtalar fusion for post-traumatic subtalar arthritis. *Arthroscopy* 2009 ; 25 : 783-787.
- 5) Lee KB, Park CH, Seon JK, et al. Arthroscopic subtalar arthrodesis using a posterior 2-portal approach in the prone position. *Arthroscopy* 2010 ; 26 : 230-238.

PCA型人工股関節の長期成績

吉田格之進¹⁾, 長谷川正裕¹⁾, 若林 弘樹¹⁾, 須藤 啓広¹⁾

PCA型人工股関節は初期型デザインのセメントレス人工関節である。ステムは近位1/3の全周性にポーラスコーティングされている。カップはポーラスコーティングされたメタルバックソケットである。全てのコンポーネントがCoCr合金製である。今回Howmedica製PCA型人工股関節を用いた人工股関節置換術(以下THA)の長期治療成績を検討した。

対象および方法

1994年から1997年までに当科で行ったPCA型人工股関節システムを用いたセメントレスTHA 21例24関節中、術後10年以上経過観察可能であった16例19関節を対象とした。死亡した3例、追跡不能であった2例は除外した。男性1関節、女性18関節で、手術時年齢は平均54歳、原疾患は変形性股関節症18関節、大腿骨頭壊死症1関節であった。経過観察期間は平均13年9ヵ月(11年5ヵ月～15年6ヵ月)であった。臨床評価はJOAスコアを用い、術前と最終調査時で評価し、合併症の有無も調べた。X線学的評価はosteolysis, stress shielding, ステムの弛みはEnghの分類を用い¹⁾、カップの弛みはHodgkinson分類を用いて評価した²⁾。End pointを再置換・弛みとしたKaplan-Meier生存曲線を解析した。

結 果

JOAスコアは術前平均40点から最終調査時79点へと有意に改善した(p<0.001)。術後合併症は遅発性感染を1関節に認めたが、インプラントを温存し抗菌薬充填ハイドロキシアパタイト、抗菌薬投与にて治癒した。大転子骨折を1関節に認めたが保存的治療にて骨癒合が得られた。X線学的評価では、osteolysisを白蓋側3関節(18%)、大腿骨側9関節(53%)に認め、大腿骨側では全例近位に認めた。Stress shieldingはEngh 1度9例(47%)、2度10例(53%)であり、3度以上の例は認めなかった。ステムの弛みを生じた

例はなかったが、カップの弛みは4関節に認め、ステムを温存し白蓋側のみ再置換したものが1関節、白蓋側の再置換予定が1関節、外来経過観察中のものが2関節であった。Kaplan-Meier法による生存率は、ステムの弛みをend pointとした場合、10年で100%であり、カップの弛みをend pointとした場合、5年で85%、10年で80%であった。再置換をend pointとした生存率は、10年で100%であった(図1)。

症 例

症例1:手術時年齢53歳、女性。変形性股関節症の診断にてPCA型人工股関節を用いたTHAが行われた。術直後X線にてインプラントの位置は良好であった。術後13年の最終調査時大腿骨近位にosteolysisを認めるが、JOAスコアは術前37点が最終調査時84点と改善し、経過良好である(図2)。

症例2:手術時年齢46歳、女性。変形性股関節症の診断にてPCA型人工股関節を用いたTHAが行われた。白蓋上方の骨欠損に対してはブロック状骨移植を行った。インプラントの位置は良好であった。術後13年時白蓋側zone IIIにradiolucent lineを認め、zone Iにosteolysisを認めたほか、カップの移動・ボ

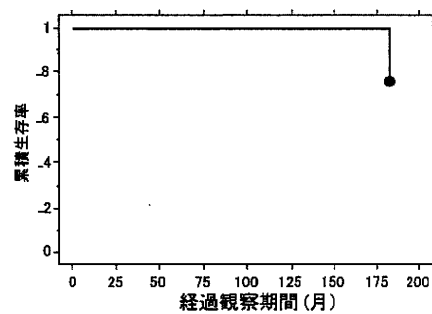


図1 再置換をend pointとしたKaplan-Meier法による生存率

Long-term results of the porous-coated anatomic total hip system : Kakunosshin YOSHIDA et al. (Department of Orthopaedic Surgery, Mie University Graduate School of Medicine)

1) 三重大学大学院医学系研究科運動器外科学

Key words : Total hip arthroplasty, PCA, Cementless

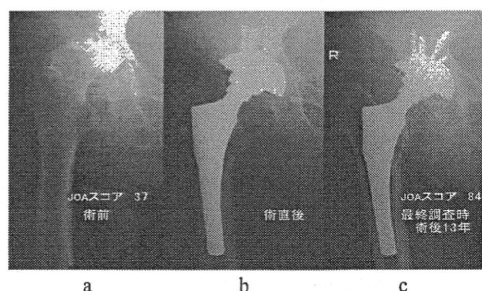


図2 症例1 a 術前X線 b 術直後X線 c 最終調査時X線

リエチレンライナーの摩耗を認めたためステムを温存し臼蓋側のみ再置換術を行った。再置換術後2年、初回術後15年の最終調査時JOAスコアは術前61点が最終調査時74点と改善し、経過良好である。

考 察

PCA型人工股関節はosteolysisの頻度が高いとの報告が多く、Kawamuraら³⁾は、平均経過観察期間14年でosteolysisの発生率が、臼蓋側で49%、大腿骨側で70%と報告している。同様にHallanら⁴⁾は、平均経過観察期間16年でosteolysisの発生率が62%と報告している。今回の検討においてosteolysisの発生率は63%であり、過去の報告と同様の結果であった。カップの構造がosteolysisの原因として考えられており、Astionら⁵⁾は、ポリエチレンライナーとシェルの適合性が低い点がポリエチレンライナーの摩耗、osteolysisの発生と関連していると報告している。またMoskalら⁶⁾は、ポリエチレンライナーとシェルの接合部でのポリエチレンの厚みが2mmと極めて薄いものが存在し、接合部の構造がポリエチレンライナーの摩耗と関連していると報告している。その結果として褶動面、back sideともにポリエチレンライナーの摩耗が進行し、シェルのcentral holeを介してポリエチレンライナーのdebrisが臼蓋側に波及し、osteolysisが発生すると考えられる。PCA型人工股関節はosteolysisを高率に認めるが、大腿骨側では近位に限局しているとの報告が多く、Kawamuraら³⁾は、平均経過観察期間14年で再置換をend pointとし

た生存率は90%と報告しており、長期成績は比較的良好なものが多い。今回の検討でも再置換をend pointとした生存率は、10年で100%であり、良好な長期成績である。しかし、osteolysisが高率に発生しており、今後インプラントの弛みの発生に対して注意深い経過観察が必要である。

ま と め

- ・PCA型人工股関節の長期成績はほぼ良好であったが、osteolysisによる臼蓋側の弛みを18%に認めた。
- ・術後10年以降に再置換を要した例があり、osteolysisの引き続き注意深い経過観察が必要である。

文 献

- 1) Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 257 : 107-128.
- 2) Hodgkinson JP, Shelley P, Wroblewski BM. The correlation between the roentgenographic appearance and operative findings at the bone-cement junction of the socket in Charnley low friction arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res* 1988 ; 228 : 105-109.
- 3) Kawamura H, Dunbar MJ, Murray P, et al. The porous coated anatomic total hip replacement. A ten to fourteen-year follow-up study of a cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2001 ; 83-A : 1333-1338.
- 4) Hallan G, Lie SA, Havelin LI. High wear rates and extensive osteolysis in 3 types of uncemented total hip arthroplasty: a review of the PCA, the Harris Galante and the Profile/Tri-Lock Plus arthroplasties with a minimum of 12 years median follow-up in 96 hips. *Acta Orthop* 2006 ; 77 (4) : 575-584.
- 5) Astion DJ, Saluan P, Stulberg BN, et al. The porous-coated anatomic total hip prosthesis: failures of the metal-backed acetabular component. *J Bone Joint Surg* 1996 ; 78-A : 755-766.
- 6) Moskal JT, Jordan L, Brown TE. The porous-coated anatomic total hip prosthesis: 11- to 13-year results. *J Arthroplasty* 2004 ; 19 (7) : 837-844.

大径骨頭を用いたMetal-on-metal THA後の血中金属イオン濃度

長谷川正裕¹⁾, 吉田格之進¹⁾, 若林 弘樹¹⁾, 須藤 啓広¹⁾

Metal-on-metal人工股関節置換術 (THA) はポリエチレン摩耗に起因する問題が回避できるが, 金属濃度の上昇や金属過敏症等の問題がある^{1)~4)}. 今回は術後の安定性, 可動域拡大が期待される大径骨頭を使用できるCormet (Corin) を用いたmetal-on-metal THA後早期の血中金属濃度を測定し, 金属濃度上昇の危険因子を検討した.

対象および方法

平成20年5月以降に, ソケットはCormetでステムはCTiII (Corin) を用いたmetal-on-metal THAを施行し, 反対側にTHAを受けた例や人工膝関節置換術等の他の人工関節を受けた例を除外し, 術後3ヵ月以上経過した57例を対象とした. CTiIIは近位部にポーラスコーティングを有したチタン合金製ステムである. コバルト (Co) クロム (Cr) 合金製の骨頭とソケットはハイカーボン (0.35%) で, 鋳造である. クリアランスは100 μ mである.

性別は男性7例, 女性50例で, 年齢は平均64歳 (40~84歳), BMIは平均24kg/m²であった. 骨頭径は40~52mmで, 平均44mmであり, ソケット外転角度は平均42° (27~55°), 前方開角は平均14° (1~28°)であった.

臨床評価はJOAスコアを用い, 術前, 術後3ヵ月, 1年に調査した. Co, Crの血中金属濃度を術前と術後3ヵ月, 1年に測定した. Coは誘導結合プラズマ質量分析法でCrは原子吸光法を用いた. 測定限界は0.2 μ g/lであった. これら金属濃度の上昇する因子について, 性別, 年齢, BMI, 骨頭径, ソケット設置角度, JOAスコアについて検討した.

統計解析はWilcoxonの符号付順位検定, Mann-WhitneyのU検定, Kruskal-Wallisの検定, Spearmanの順位相関を用い, p<0.05のとき有意差ありとした.

結 果

JOAスコアは術前平均43点, 術後3ヵ月で平均80点, 術後1年で平均84点と有意に改善した (p<0.01). 術後の脱臼例はなかった.

Co濃度の中央値は術前0.3 μ g/lから3ヵ月で1.5 μ g/l, 1年で2.0 μ g/lと有意に上昇した (p<0.01). Cr濃度の中央値は術前0.2 μ g/lから3ヵ月で1.4 μ g/l, 1年で2.1 μ g/lと有意に上昇した (p<0.01).

術後3ヵ月のCo濃度上昇の危険因子は男性とJOAスコア高値で, Cr濃度上昇の危険因子はJOAスコア高値であった. JOAスコアの項目では, Coは可動域とADLに有意差があり, Cr濃度は可動域, 歩行, ADLに有意差があった.

術後1年でのCo濃度上昇の危険因子は男性であり, Cr濃度上昇の危険因子も男性であった. 金属濃度は年齢, BMI, 骨頭径, ソケット設置角度との相関はみられなかった.

考 察

Metal-on-metal THA後の血中金属濃度は, Metasul (Zimmer), Ultamet (DePuy/J&J) での報告では術後3ヵ月から2年で, Co濃度は0.7~2.3 μ g/l, Cr濃度は0.3~1.7 μ g/lである. 当科のUltametを用いた結果はCo濃度は3ヵ月で0.7 μ g/l, 1年で1.1 μ g/lであり, Cr濃度は3ヵ月で0.6 μ g/l, 1年で0.8 μ g/lであった (表1)^{1)2)4)~6)}. UltametのCoCr合金はCormetと同じくハイカーボン (0.35%) であるが, 鋳造ではなく鍛造である. クリアランスは80~120 μ mである. 骨頭径は36mmであった.

大径骨頭のCormetを用いたmetal-on-metal THA後の血中Co, Cr濃度は術後1年まで有意に増加した. 現在術後1年以降の変化を検討中である. 今回の検討において, 男性とJOAスコア高値例で金属イオン

Serum metal ion levels after metal-on-metal total hip arthroplasty with large diameter head : Masahiro HASEGAWA et al. (Department of Orthopaedic Surgery, Mie University Graduate School of Medicine)

1) 三重大学大学院医学系研究科運動器外科学

Key words : Metal, Hip arthroplasty/total, Large diameter

表1 Metal-on-metal THA後の血中金属イオン濃度

著者(年)	機種	術後	Co (µg/l)	Cr (µg/l)
Witzleb et al (2006) ²⁾	Metasul	3ヵ月	2.2	0.8
Savarino et al (2002) ¹⁾	Metasul	2年	1.3	1.7
Antoniou et al (2008) ⁵⁾	Ultamet	6ヵ月	1.8	0.3
		1年	2.3	0.4
Isaac et al (2009) ⁶⁾	Ultamet	1年	0.8	0.7
Imanishi et al (2010) ⁴⁾	Ultamet	3ヵ月	0.7	0.6
		1年	1.1	0.8
今回の検討	Cormet	3ヵ月	1.5	1.4
		1年	1.8	2

濃度が上昇しており、活動性に影響されることが示唆された。金属イオン濃度はインプラントの特性以外にも患者要因や手術手技にも影響される。

Metal-on-metal THAの問題点として、pseudotumorとaseptic lymphocyte-dominated vascular associated lesion (ALVAL) 発生がある³⁾。これらの原因は明らかでないが、金属過敏症や血中の金属イオン上昇の影響も考えられている。

ま と め

1. 大径骨頭を用いたmetal-on-metal THA 57関節の術前、術後3ヵ月、術後1年の血中Co, Cr濃度を測定した。
2. 血中Co, Cr濃度は術後1年まで有意に増加した。
3. 男性とJOAスコア高値例で金属イオン濃度が上昇していた。

文 献

- 1) Savarino L, Granchi D, Ciapetti G, et al. Ion release in patients with metal-on-metal hip bearings in total joint replacement: a comparison with metal-on-polyethylene bearings. *J Biomed Mater Res* 2002; 63 : 467-474.
- 2) Witzleb WC, Ziegler J, Krummenauer F, et al.

Exposure to chromium, cobalt and molybdenum from metal-on-metal total hip replacement and hip resurfacing arthroplasty. *Acta Orthop* 2006 ; 77 : 697-705.

- 3) Kwon YM, Thomas P, Summer B, et al. Lymphocyte proliferation responses in patients with pseudotumors following metal-on-metal hip resurfacing arthroplasty. *J Orthop Res* 2010 ; 28 : 444-450.
- 4) Imanishi T, Hasegawa M, Sudo A. Serum metal ion levels after second-generation metal-on-metal total hip arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010 Jan 29. [Epub ahead of print]
- 5) Antoniou J, Zukor DJ, Mwale F, et al. Metal ion levels in the blood of patients after hip resurfacing: a comparison between twenty-eight and thirty-six-millimeter-head metal-on-metal prostheses. *J Bone Joint Surg* 2008 ; 90-A Suppl 3 : 142-148.
- 6) Isaac GH, Brockett C, Breckon A, et al. Ceramic-on-metal bearings in total hip replacement: whole blood metal ion levels and analysis of retrieved components. *J Bone Joint Surg* 2009 ; 91-B : 1134-1141.

大腿骨頭壊死症に対する trochanteric flip osteotomy を用いた大腿骨頭表面置換術

三重大学大学院医学系研究科整形外科
長谷川 正 裕・須 藤 啓 広

はじめに

広範囲に骨頭圧潰を生じた特発性大腿骨頭壊死症 (ION) に対して、大腿骨頭表面置換術を行っている。しかし、大腿骨頭の脱臼操作による更なる壊死の進展が危惧されるが⁹⁾、内側大腿回旋動脈を損傷することなく、股関節に進入できる trochanteric flip osteotomy⁷⁾を用いているので、短期成績を調査した。

対象と方法

対象は平成16年7月から ION の Stage 3, Type C-2 に対して、大腿骨頭表面置換術を行い、術後1年以上経過した9例10関節である。男性4例5関節、女性5例5関節で、年齢は平均31歳 (17~50歳)、体重は平均63kg (45~89kg)、ステロイド性の ION が9関節で、狭義の特発性が1関節であった。遊離

血管柄付き骨移植後の圧潰例1例も含んでいる。Kerboul angle は平均253° (210~320°) で全例200°を超える広範囲な壊死であった。術後経過観察期間は平均3.8年 (1.2~5.3年) であった。使用インプラントは短いステムを有する cormet resurfacing head (Corin) である。

Trochanteric flip osteotomy は Ganz らの手術的脱臼方法に従い、中殿筋、外側広筋附着部を温存して、大転子切離は厚さ1.5cm 以下とした。内側大腿回旋動脈は小転子の上方後方にあるため、小転子の前方より関節包を切開して、臼蓋縁に沿ってZ字に延長した。患肢を屈曲、外旋して骨頭を脱臼させた⁷⁾。脱臼した骨頭の血流はレーザードプラー血流計を用いて確認した。ステムと大腿骨軸のなす角が140°となるように、大転子頂点からの計測した位置でラテラルピンを大腿骨外側に入れた。センタリングジグのスタイラス先端が骨頭頸部移行部で抵抗なく回転できるような位置で、ピンを骨頭中心に入れた。頸部にノッチを作らないように注意した (図1)。骨

Hemi-resurfacing through trochanteric flip osteotomy for idiopathic osteonecrosis of femoral head

Department of Orthopaedic Surgery, Mie University
Graduate School of Medicine
Masahiro Hasegawa et al.

Key words : 大腿骨頭壊死症 (osteonecrosis of femoral head)
大腿骨頭表面置換術 (hemi-resurfacing)
手術的脱臼 (trochanteric flip osteotomy)

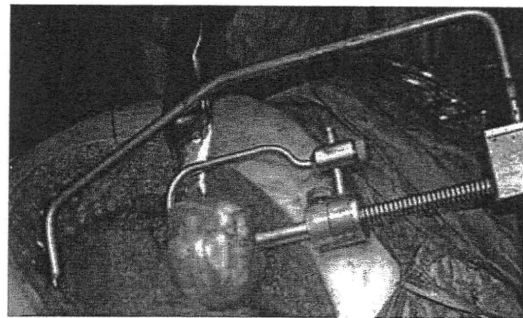


図 1

Trochanteric flip osteotomy 後に、骨頭表面切除準備

頭表面を切除し、骨切り面に露出した壊死部の肉芽は搔爬するが、硬化した壊死骨は残ることが多かった。搔爬部には骨セメントを充填した。コンポーネントを骨セメントにて固定し、整復後、関節包を縫合した。大転子再接合はポリ乳酸性スクリューを用いた。術後は5日目より全荷重歩行を開始した。

臨床評価は術前、術後の日整会股関節機能評価基準 (JOA スコア) と surface arthroplasty risk index (表 1) を用いた⁴⁾。X線学的評価はステムと大腿骨軸のなす角、コンポーネントの弛み、合併症について調査した。Kaplan-Meier 法による生存率を再置換術を終点として求めた。

表 1 Surface arthroplasty risk index⁴⁾

以前の手術	1
大腿骨頭嚢胞	2
体重82kg以下*	2
UCLA activity levelが [§] 7以上**の活動性	1
計	6

*体重が少ないと骨頭径が小さいため危険因子としてある
**自転車に乗る等

結 果

JOA スコアは術前平均53点 (33~80点) であったが、術後は平均78点 (50~100点) に改善した ($P < 0.01$)。Surface arthroplasty risk index は平均3点 (2~4点) であった。ステムと大腿骨軸のなす角は平均 140° ($129\sim 150^\circ$) であった。1例に白蓋マイグレーションを両側に認め、片側は疼痛を伴うコンポーネントの弛みを術後3年で認めたため (図 2 a)、術後3年4ヵ月で再置換術を行った。コンポーネント内面と骨の間は厚い肉芽で覆われ (図 2 b)、組織学的にも、厚い線維性組織を認めた。摘出した母床骨は empty lacuna を認めず生存しており、壊死の進展はなかった。他の8例は白蓋マイグレーションやコンポーネントの弛みは認めていない (図 3)。

合併症として大転子骨切りに伴うものがあり、ポリ乳酸性 (PLLA) スクリューのバックアウト1関節、PLLA スクリュー折損による大転子転位1関節、大転子骨切り部の異所性骨化3関節であった。再置換術を終点とした生存率は4年で88%であった。

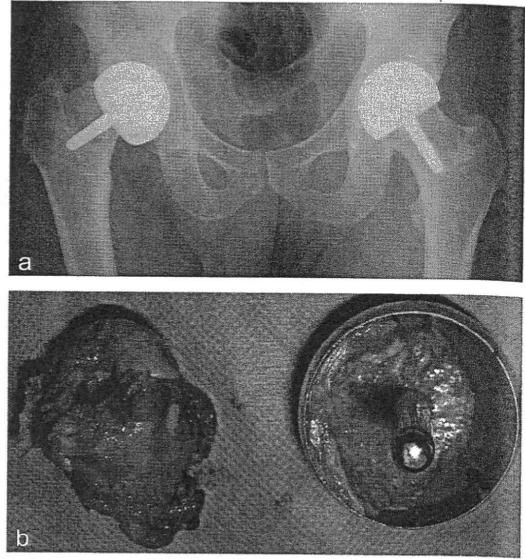


図 2 症例 1. 41歳, 男性
(a) 単純 X 線像, (b) 右: 摘出したコンポーネント内面, 左: 骨頭表面の厚い肉芽



図 3 単純 X 線像

症 例 提 示

症例 1

41歳, 男性, 術後3年で両側白蓋マイグレーション, 右側は疼痛を伴うコンポーネントの弛みを認めた。JOA スコアは右59点, 左78点であった (図 2 a)。術後3年4ヵ月で再置換術を行った。右股関節の surface arthroplasty risk index は2点であった。

症例 2

28歳, 男性, 術後5年で JOA スコアは100点であり良好である (図 3)。

考 察

ION に対する大腿骨頭表面置換術の成績 (表 2)^{1,3,6,8,10)} で, Grecula ら⁸⁾ はステムがあることによりカップの内反設置, 術後骨折防止の効果があると述べている。Cuckler ら⁶⁾ は failure rate (Harris hip score <70, 再置換, 強い股関節痛) は 31% であったが, 臼蓋軟骨の状態は結果に影響がなかったと述べた。Squire ら¹⁰⁾ は平均 3 年の成績で, 41% は疼痛のために再置換術が行われ, 他の 9 関節も Harris hip pain score が 20 点以下 (moderate pain, severe pain, disabling pain) であったと報告した。今回の検討は平均 4 年で再置換 10% であり, 比較的良好であった。Amstutz ら¹⁾ の再置換術を終点とした生存率は 5 年で 80%, 10 年で 63%, 15 年で 36% であり, time-buying のための手術と位置づけている。

大腿骨頭表面置換術後の大腿骨頭壊死症の発生に関して, Little ら⁹⁾ は 13 例の摘出大腿骨頭のうち 12 例で壊死を認め, 大腿骨頭表面置換術による血行障害が壊死の原因であると述べている。今回行った手術的脱臼は内側大腿回旋動脈を損傷することなく, 股関節に進入でき, 大腿骨頭表面置換術後の残存した大腿骨頭への血流が障害されないと考えられる。

大腿骨頭表面置換術では術後の股関節痛が問題となるため, 臼蓋側にセメントレスカップを用いるハイブリッド metal-on-metal 表面置換術も行われている。ION に対する大腿骨頭表面置換術 (28 関節) とハイブリッド metal-on-metal 表面置換術 (56 関節) を比較した Beaulé ら⁵⁾ は, 後方進入で行った術後 5 年の成績で臨床症状はハイブリッド metal-on-metal 表面置換術の方が良好であり, 大腿骨頭表面置換術 3 関節 (11%) は疼痛のため再置換を要したと報告

した。しかし, ハイブリッド metal-on-metal 表面置換術の 14% は大腿骨コンポーネントのゆるみ, radiolucencies, 頸部狭小化を認めたが, 大腿骨頭表面置換術にはこのような変化はみられず, 大腿骨頭表面置換術の方が大きい骨頭径を選択できるため有利であると考察している。Beaulé ら⁴⁾ はハイブリッド metal-on-metal 表面置換術 119 関節, 平均 3 年の成績で, surface arthroplasty risk index が 3 点を超える例は 3 点以下より合併症が 12 倍も多かったと報告した。しかし, Squire ら¹⁰⁾ の再置換例では体重が少なく, 骨頭径が小さいものは危険因子とはなっていない。

Hip resurfacing (ハイブリッド metal-on-metal resurfacing) の成績に関して, ION と変形性股関節症の比較を行った最新の報告では, 術後 7.5 年での再置換を終点とした生存率は ION 98%, 変形性股関節症 95% とどちらも良好であった²⁾。

ION に対する大腿骨頭表面置換術は trochanteric flip osteotomy を用いることにより骨頭への更なる血行障害の心配は少ない。Metal-on-metal resurfacing よりも金属イオン上昇の心配が少ないため, 全身性エリテマトーデス (SLE) 等の若年女性にも適応できる。Time-buying¹⁾ のための手術という意義はありと考えられる。

ま と め

広範囲に圧潰を生じた大腿骨頭壊死症に対して, trochanteric flip osteotomy による大腿骨頭表面置換術を 10 関節に行った。

術後平均 3.8 年の短期成績において, 8 関節で良好であったが, 臼蓋マイグレーションや早期の弛みの問題が 1 例にあり, 今後の慎重な経過観察を要する。

表 2 大腿骨頭壊死症に対する大腿骨頭表面置換術の成績

発表者	進入路	関節数	ステム	経過期間 平均(年)	再置換 (%)	頸部骨折 (%)
Beaulé ら ³⁾	後方, 大転子切離	37	あり, なし	7	30	
Grecula ら ⁸⁾	後方	33	なし	4	15	6
Grecula ら ⁸⁾	後方	51	あり	2	6	0
Cuckler ら ⁶⁾	後方	59	あり	4	10	3
Squire ら ¹⁰⁾	前方, 後方	37	あり	3	41	
Amstutz ら ¹⁾	後方, 大転子切離	54	あり, なし	14	43	0
今回の検討	trochanteric flip osteotomy	10	あり	4	10	0

文 献

- 1) Amstutz HC, et al: Current status of hemi-resurfacing arthroplasty for osteonecrosis of the hip: a 27-year experience. *Orthop Clin North Am* 40: 275-282, 2009
- 2) Aulakh TS, et al: Hip resurfacing and osteonecrosis: results from an independent hip resurfacing register. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009 Sep 4. [Epub ahead of print]
- 3) Beaulé PE, et al: Duration of symptoms and outcome of hemiresurfacing for hip osteonecrosis. *Clin Orthop* 385: 104-117, 2001
- 4) Beaulé PE, et al: Risk factors affecting outcome of metal-on-metal surface arthroplasty of the hip. *Clin Orthop* 418: 87-93, 2004
- 5) Beaulé PE, et al: Surface arthroplasty for osteonecrosis of the hip: hemiresurfacing versus metal-on-metal hybrid resurfacing. *J Arthroplasty* 19: 54-58, 2004
- 6) Cuckler JM, et al: Outcome of hemiresurfacing in osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop* 429: 146-150, 2004
- 7) Ganz R, et al: Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg* 83B: 1119-1124, 2001
- 8) Grecula MJ, et al: Impact of implant design on femoral head hemiresurfacing arthroplasty. *Clin Orthop* 418: 41-47, 2004
- 9) Little CP, et al: Osteonecrosis in retrieved femoral heads after failed resurfacing arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg* 87B: 320-323, 2005
- 10) Squire M, et al: Failure of femoral surface replacement for femoral head avascular necrosis. *J Arthroplasty* 20: 108-114, 2005

フルポーラスロングシステムを用いた 人工股関節再置換術の中期成績

三重大学大学院医学系研究科整形外科
長谷川 正 裕・須 藤 啓 広

はじめに

人工股関節再置換術において、平成10年以降すべての症例に対してセメントレスのフルポーラスロングシステムを用いている。その中期成績を調べ、適応や問題点について検討した。

対象と方法

平成10年から当科で solution (DePuy/J&J) または TL システム (JMM) を用いた人工股関節再置換術後2年以上経過した58関節を対象とした。

Solution はコバルトクロム合金製のフルポーラスロングシステムである。TL システムはチタン合金製のフルポーラスロングシステムで、ハイオフセット(45mm) かつロングネックとなっている。チタン合金は耐熱・高強度バナジウムフリー (Ti-6Al-2Nb-

1Ta) でネックでの疲労破壊荷重は4000Nである。ポーラス部にはAW ガラスセラミックスがボトムコーティングされている (図1)。

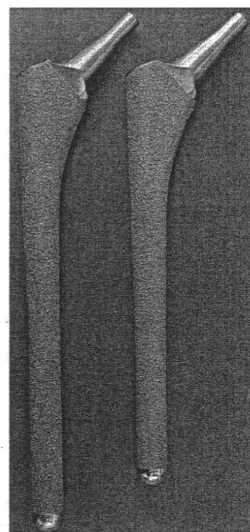


図1 TL システム (JMM)

Mid-term results of revision hip arthroplasty with fully porous-coated long stem

Department of Orthopaedic Surgery, Mie University
Graduate School of Medicine
Masahiro Hasegawa et al.

Key words : 人工股関節再置換術 (revision hip arthroplasty)
セメントレス (cementless)
フルポーラスロングシステム (fully porous-coated long stem)

男性6関節、女性52関節で、手術時年齢は平均63歳(27~88歳)、再置換術の原因は、非感染性ゆるみが50関節、感染7関節、大腿骨骨折1関節であった。初回手術から再置換術までの期間は平均12年(最長24年)であった。再置換術後の経過観察期間は平均6年(2年~11年)であった。

再置換前の骨欠損の状態はPaprosky分類⁹⁾のType II(骨幹端、骨幹部の最小限の欠損)13関節、Type IIIA(骨幹端、骨幹部の欠損で狭部付近の骨幹部の4cm以上で固定)25関節、Type IIIB(狭部付近