

AMIS-THAにおける手術侵襲を反映する因子の検討

半田 雪乃 中根 弘孝 窪田秀次郎 西脇 徹

静岡赤十字病院 四肢関節再建センター

要旨：人工股関節置換術における組織間温存前方進入法は筋腱を温存する低侵襲なアプローチとされている。我々はこのアプローチにおける手術侵襲を定量的に評価できる指標として血清マーカーを用いて検討を行った。術後CRP値とCK比で相関関係が認められ、筋損傷と術後の炎症が相関すると考えられた。また、手術時間とCK比、手術時間と出血量で相関関係が認められ、手術時間が長くなると筋損傷が大きく出血量も多くなることがわかった。

Key words：前方最小侵襲手術（Anterior Minimally Invasive Surgery：AMIS）、人工股関節置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）

I. 緒言

人工股関節置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）における組織間温存前方進入法（Anterior Minimally Invasive Surgery-Total Hip Arthroplasty：AMIS-THA）は筋腱を温存する低侵襲なアプローチとされている。このアプローチの侵襲に影響する因子を検討するにあたり、客観的に定量化できる指標が必要と考えた。手術侵襲の定量的な評価方法として血清マーカー（Hb値、CK値、CRP値）が諸家より報告されている。本研究の目的はこれらのマーカーの上昇と出血量、手術時間、患者背景等の因子との関連性を見つけることである。

II. 対象と方法

対象は2018年7月から2021年12月までに当院で片側AMIS-THAを施行された変形性股関節症の患者235例である。内訳は女性199例、男性36例であった。平均年齢は 67 ± 19 歳、平均BMIは 24 ± 4 であった（表1）。2人の整形外科医がAMIS-THAを行った。全例で術前及び術後1日目に血液検査を行い、これらの血清マーカーとそれに影響する因子をピアソンの相関係数を用いて検討した。なお、血清マーカーは術後の値、差〔術後値－術前値〕、比〔（術後値－術前値）/術前値〕でそれぞれ

れ検討を行った。

III. 結果

平均手術時間は 74 ± 14 分、平均出血量は 146 ± 101 mlであった（表2）。内訳は（表3、4）の通りである。Hb値は術前 13 mg/dl、術後 12 mg/dl、CK値は術前 98 IU/L、術後 296 IU/L、CRP値は術前 0.2 mg/dl、術後 4 mg/dlであった。術後CRP値と

表1 患者背景

	平均値 (\pm 標準偏差)	中央値	範囲
年齢 (歳)	67 ± 10	67	35—94
BMI (kg/m^2)	24 ± 4	24	15—40

表2 手術時間と出血量

	平均値 (\pm 標準偏差)	中央値	範囲
手術時間 (分)	74 ± 14	71	55—130
出血量 (ml)	146 ± 101	120	20—700

表3 手術時間の内訳

手術時間 (分)	人数
～60	26
61～90	185
91～120	20
120～	4

表4 出血量の内訳

出血量 (ml)	人数
~99	92
100~199	87
200~299	38
300~399	11
400~499	5
500~	2

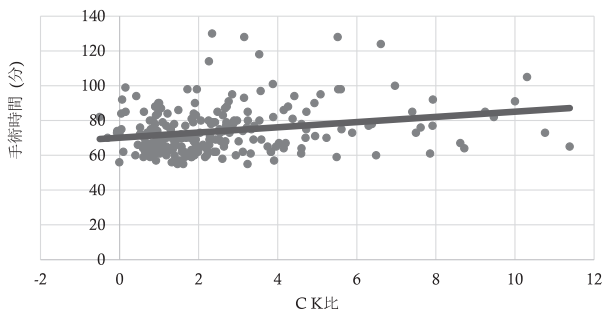


図2 手術時間とCK比の相関
手術時間とCK比に弱い相関関係を認めた。(r=0.24)

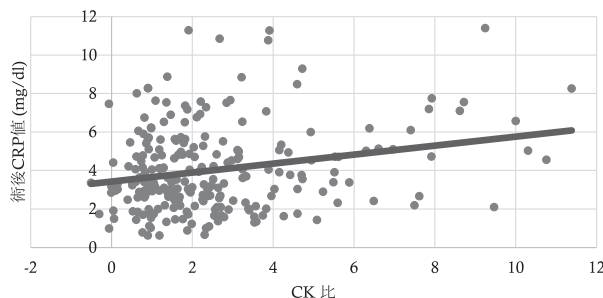


図1 術後CRP値とCK比の相関
CK比と術後CRP値に弱い相関関係を認めた。(r=0.23)

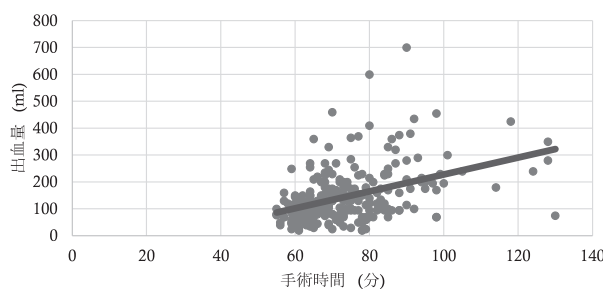


図3 出血量と手術時間の相関
手術時間と出血量にかなり相関関係を認めた。(r=0.42)

CK比, 手術時間とCK比で相関関係を認め, 相関係数はそれぞれ0.23, 0.24であった。(図1, 2) また手術時間と出血量で相関関係を認め, 相関係数は0.42であった(図3)。

IV. 考察

本研究ではAMIS-THAの手術侵襲を客観的に評価するため, 血清マーカーに注目し, 手術侵襲に影響する因子について検討を行った。その結果, AMIS-THAにおいて, 手術時間とCK値, 手術時間と出血量に相関があり, 手術時間が手術侵襲に影響することがわかった。

過去の論文では人工股関節置換術の侵襲を評価する手段としてCK, CK-MB, トロポニン, ミオグロビン, CRP, Hb, IL-6, TNF- α 等の血清マーカーが使用されており, 特にCK, CRPで検討している論文が散見された。CKやCK-MBは骨格筋細胞が傷害されると血中に放出される逸脱酵素であり, 値の上昇は筋肉の損傷を示すとされている¹⁾。

Poehling-Monaghanらは, 前方進入と後方進入を術後1日目, 2日目のCK値の差で比較し, 前方

進入で 436 ± 312 IU/L, 後方で 1071 ± 459 IU/Lと後方進入の方が有意に上昇したことから, 前方進入の方が低侵襲であったとしている²⁾。同様にPoehling-MonaghanらはCRP値の差も比較し, 前方進入で 79 ± 57 mg/dL, 後方進入で 124 ± 58 mg/dLと有意に後方進入で上昇したと報告している²⁾。

一方, 前方進入と後方進入で血清マーカーの上昇に有意差がなかったとする報告もある。Rykovらは2つのアプローチ間で術後2時間, 1日目, 2週間, 6週間の血清CK値とCRP値を比較し, CK値, CRP値ともに上昇の程度に有意差はなかったとしている³⁾。

また, 出血量や皮切の大きさに着目して手術侵襲を比較した報告もある。LiらはSuparpathアプローチと後外側アプローチを平均出血量, 皮切長, 血清マーカーで比較している。平均出血量は, Suparpathアプローチで 204.99 ± 60.29 ml, 後外側アプローチで 343.61 ± 88.61 ml, 皮切長はSuparpathアプローチで 6.88 ± 0.54 cm, 後外側アプローチで 11.91 ± 1.22 cmで前者の方が出血量が少なく, 皮切長が短いと報告している。また術

後3日目の血清マーカーによる検討では、CKがSuparpathアプローチで 526.98 ± 117.24 U/L、後外側アプローチでCKが 865.82 ± 192.72 U/L、CRPがSuparpathアプローチで 42.03 ± 8.54 mg/L、後外側アプローチで 64.15 ± 12.92 mg/Lと前者の方がCK、CRPともに有意に値が低かったとしている⁴⁾。Berginらは前方進入と後方進入を比較し、皮切は前方進入の方が有意に小さく（平均切開長の差が3cm）、CK値の術直後の上昇は後方進入が前方進入の5.5倍高かったとしている⁵⁾。

本研究では血清マーカー（Hb、CK、CRP値）がどのような患者因子及び手術因子に影響するのか相関を調べた。術翌日のCRP値、CK値は平均4mg/dl、296IU/Lで過去の報告に比しCRP値は同等、CK値は低い値であった。また出血量は平均146mlで過去の報告に比し同等～やや低い値であった。AMIS-THAは低侵襲な手術と考えられた。本研究において手術時間とCK値、手術時間と出血量、CK値とCRP値に相関がみられた。手術時間とCK値の上昇の相関を示唆する論文は複数あり、本研究でも同様の結果であったことから手術時間の延長は筋肉への損傷が大きくなるであろうことを改めて認識した。なお我々が狩猟した限り手術時間と出血量の相関を認めた報告はみられない。本研究で手術時間が長くなると筋損傷が大きくなることに加え、出血量も増えるということがわかった。

なお、本研究では患者因子（性別、年齢、BMI）と相関が認められる因子はなかった。

しかし本研究には制限がある。対象者とした患者の術前の変形の程度、拘縮の程度は考慮されていない。また、2020年5月以降、すべての女性患者の皮切を横皮切としているが、本研究では皮切方向（縦または横皮切）で分類せずに検討した。今後これらを考慮したさらなる研究が必要である。

V. 結 語

今回の研究では手術時間の長い症例においてCK値の上昇、出血量の増加を認めることがわかった。手術時間が長くなると、筋損傷の程度が大きくなり、それに伴い出血量も多くなると考えられた。

開示すべき利益相反状態はありません。

文 献

- 1) 本田 孝行. 検査値を読むトレーニング-ルーチン検査でここまでわかる-. 東京:医学書院; 2019. P.207.
- 2) Poehling-Monaghan KL, Taunton MJ, Kamath AF, et al. No Correlation Between Serum Markers and Early Functional Outcome After Contemporary THA, Clin Orthop Relat Res 2017; 475(2): 452-62.
- 3) Rykov K, Reininga IHF, Sietsma MS, et al. Posterolateral vs Direct Anterior Approach in Total Hip Arthroplasty (POLADA Trial): A Randomized Controlled Trial to Assess Differences in Serum Markers. J Arthroplasty 2017; 32(12): 3562-658.
- 4) Li X, Ma L, Wang Q, et al. Comparison of total hip arthroplasty with minimally invasive SuperPath approach vs. conventional posterolateral approach in elderly patients: A one-year follow-up randomized controlled research. Asian J Surg 2021; 44(3): 531-6.
- 5) Bergin PF, Doppelt JD, Kephart CJ, et al. Comparison of minimally invasive direct anterior versus posterior total hip arthroplasty based on inflammation and muscle damage markers. J Bone Joint Surg Am 2011; 93(15): 1392-8.

連絡先：半田雪乃；静岡赤十字病院 整形外科

〒420-0853 静岡市葵区追手町8-2 TEL(054)254-4311