

アキレス腱再断裂の検討

原 著

Clinical result and risk factor of Achilles tendon re-rupture

七條正典*, 岩嶺弘志*, 深井 厚*
眞田高起*, 本田英三郎*, 村上 亮*

キー・ワード：Achilles tendon, re-rupture, risk factor
アキレス腱, 再断裂, リスク因子

〔要旨〕 本研究ではアキレス腱断裂に対して当院で手術加療を行った症例のうち、再断裂を起こした症例を対象として調査し、その risk factor (年齢, 性別, BMI, 飲酒, 喫煙, スポーツレベル, 糖尿病や高脂血症の既往) や再断裂の時期, 再断裂時の状況を明らかにすることを目的とした。アキレス腱の手術加療を施行した 1201 例の中から、保存療法後の再断裂, 当院や他院でアキレス腱の手術歴, 術後感染例などを除外し、最終的に 1105 例を対象とした。再断裂率は縫合術後が 2.1%, 形成術後が 3.8% であった。再断裂時期は縫合術, 形成術とも術後 2~3 ヶ月が最も多く, 装具を外した時期に再断裂が多いという結果となった。また再断裂時の状況としては, 段差や階段で躓いた際の受傷が最も多かった。再断裂の risk factor はいずれの項目も有意差はなかった。従来報告されてきたアキレス腱断裂の risk factor は本研究において再断裂の risk factor とはならなかった。術後再断裂となった時期は術後 2~3 ヶ月前後が多く, 装具を外した時期に再断裂のリスクが高いと考えられた。

緒 言

アキレス腱再断裂はアキレス腱術後の ADL を著しく低下させる合併症の 1 つである。腱断端は大きく離開し, 癒痕組織が形成される。保存的加療での修復は困難であり, 手術加療を必要とし¹⁾, その手術は初回の縫合術と比較すると煩雑になりやすい傾向がある。

再断裂率に関して, ランダム化比較試験において手術加療後 3.5~4.4% と Khan らは報告し, 3.7% と Deng らは過去に報告している^{2,3)}。

一方, 軟部組織損傷に関して, 発生の危険因子として喫煙や肥満, 糖尿病のような生活習慣病があると過去に報告されている^{4,5)}。

本研究の目的はアキレス腱断裂に対して当科で手術加療を行った症例のうち, 再断裂を起こした症例を調査し, その risk factor を明らかにすることである。

対象および方法

対象は 2007 年 1 月から 2017 年 12 月の期間に当科でアキレス腱の手術加療を施行した 1201 例の中から, 保存療法後の再断裂の症例, 当院や他院でのアキレス腱に対して手術既往歴がある方,

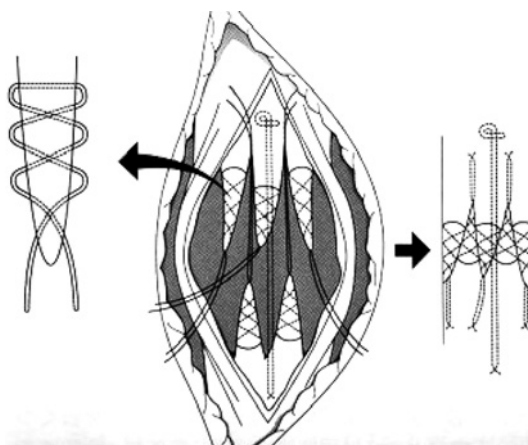


図 1 当院における縫合術
Half-Mini-Bunnell 法 (内山式)

* 関東労災病院スポーツ整形外科

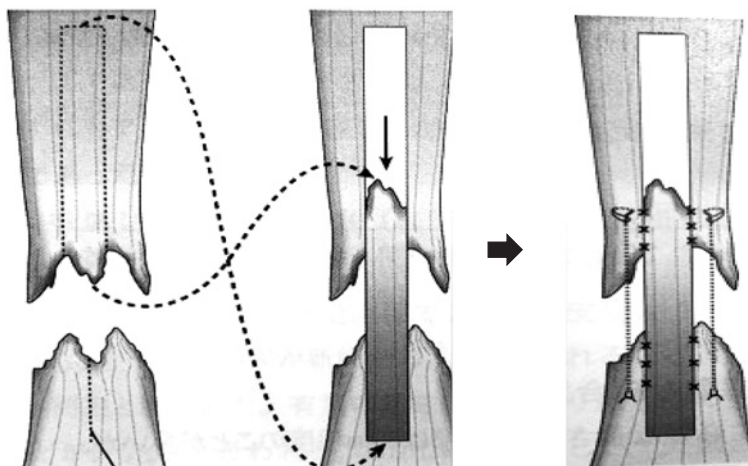


図2 当院における形成術
Reversed free tendon flap 法

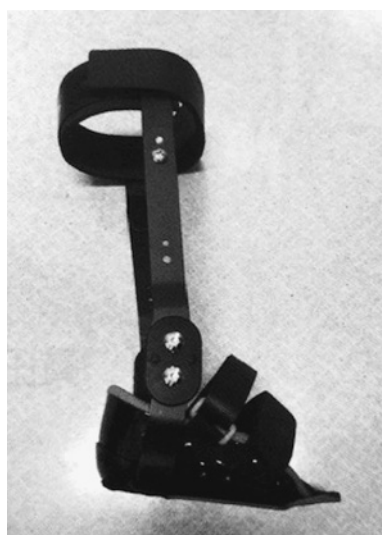


図3 当院で使用している装具

表1 当院での後療法

術翌日	患肢免荷での松葉杖歩行
術後5日	ヒール付きギプス固定, 荷重開始
術後2週	ギプスから装具へ変更, ROMex
術後4週	自宅での装具除去
術後8週	装具完全除去
術後10週	jog 開始
術後5ヶ月	スポーツ復帰

開始し、術後5ヶ月でスポーツ復帰としている(表1)。縫合術後と形成術後は同一プロトコールとしている。

統計解析は再断裂の有無をエンドポイントとしてロジスティクス回帰分析を行った($P < 0.05$ を有意差あり)。データの管理には個人が特定できない様に配慮した。ヘルシンキ宣言に基づきデータの取り扱いには十分注意を払った。

結果

当院でアキレス腱の手術件数1201例のうち、初回から当院で手術加療を施行した症例は1105例であった。1105例の中で初回術式が縫合術の症例は1001例、形成術は104例であった。縫合術1001例のうち再断裂が21例あり、再断裂率が2.1%であった。一方で形成術は104例のうち再断裂率が4例あり、再断裂率が3.8%であった。

再断裂の時期に関しては縫合術、形成術ともに術後2~3ヶ月が最も多く、一方で術後1年以上が経過し、スポーツ復帰後に再断裂した症例もあった(図4)。

術後感染例などを除外した。

術式に関しては、急性期例に対してHalf-Mini-Bunnell法で縫合術を、陈旧例に対して形成術を行っている⁶⁾(図1, 2)。

調査項目は年齢、性別、BMI、スポーツレベル、再断裂の時期、再断裂時の状況とし、また2017年以降の症例において生活習慣病(喫煙、DM、Tchol値)も調査項目に追加した。

後療法に関しては、術後5日目にヒール付きギプス固定で荷重歩行(疼痛の出ない範囲で全荷重許可)開始、術後2週で背屈制限付き装具(図3)へ変更し、ROM訓練を開始している。術後4週が経過した時点で自宅内のみ装具を外し、術後8週で装具を完全に除去している。術後10週でjog

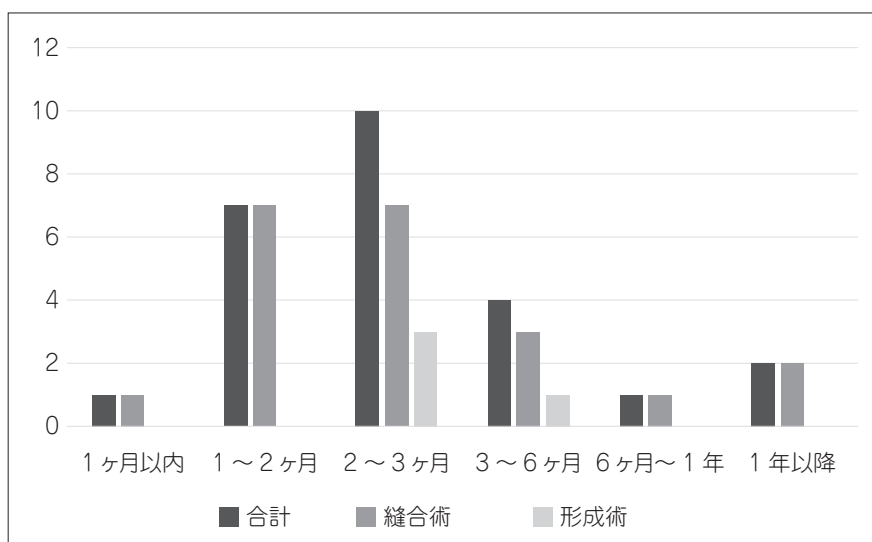


図4 再断裂の時期

表2 再断裂時の状況

再断裂時の状況	症例数 (例)
階段や段差でつまづいた	6
リハビリ, ヒールレイズ	6
スポーツ活動中	4
歩行中	3
雨で滑った	2
物理的な外力	2
その他	2

表3 再断裂の risk factor

	Odds 比	95%CI 上限	95%CI 下限	P 値
年齢	9.78e-01	0.92	1.04	0.466
性別	9.22e+00	0.895	95.00	0.062
BMI	9.01e-01	0.69100	1.17	0.440
飲酒	7.34e-01	0.32600	1.65	0.455
喫煙	6.21e-01	0.21100	1.82	0.386
スポーツレベル	1.41e+00	0.5750	3.44	0.455
DM	3.53e-07	0.0000	inf	0.993
T chol	9.88e-01	0.96400	1.01	0.345

また再断裂時の状況としては、段差や階段で躓いた際やリハビリ時のヒールレイズを行っている際の受傷が最も多かった (表2)。

再断裂 risk factor はいずれの項目も p 値が 0.05 以上であり、統計学的に有意差は認められなかった (表3)。

■ 考 察

アキレス腱断裂は腱の肥厚や変性を基盤に急激な伸長力で発症するが、再断裂は初回断裂の治癒後に癒合部が変性し脆弱化するという報告⁷⁾や腱縫合部にかかる過度のストレスが原因という報告⁸⁾があり、初回断裂と手術後の再断裂での機序は異なると考えられる。

従来報告されてきた生活習慣病のアキレス腱断裂の risk factor は、本研究においては再断裂の risk factor には該当しなかった。また統計学的に有意差は認められなかったが、男性で再断裂率が高く性別に関しては risk factor となる可能性が

示唆された。

術後再断裂となった時期としては術後2～3ヶ月前後が最も多く、自宅で装具を外した時期や屋外でも装具を外した時期であり、装具を外した時期が再断裂のリスクが高いと考えられた。

また再断裂時の状況として、装具を外した状態で段差や階段で躓いた症例が多く、腱の治癒が不十分な時期に過度に荷重がかかることで再断裂しやすいと考えられた。また治療経過途中でヒールレイズやリハビリの際に再断裂に至った症例もあり、注意を要すると考える。

再断裂のリスクが高い時期や状況を患者に伝え、治療方針や後療法の決定が望ましいと考えられた。

本研究の limitation としては follow up 期間が患者および担当医によって統一されておらず、follow up rate の問題が挙げられる。

結 語

従来報告されてきたアキレス腱断裂の risk factor は本研究において術後再断裂の risk factor とはならなかった。術後再断裂となった時期は術後 2~3 ヶ月前後が多く、装具を外した時期に再断裂のリスクが高いと考えられた。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 朝熊英也, 村上和也, 山内一矢, 他. アキレス腱再建術の検討. 東北整災紀要. 2000; 44: 79-83.
- 2) Khan RJ, Fick D, Keogh A, et al. Treatment of acute Achilles tendon ruptures. A meta-analysis of randomized, controlled trials. J Bone Joint Surg. 2005; 87: 2202-2210.
- 3) Deng S, Sun Z, Zhang C, et al. Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. J Foot Ankle Surg. 2017; 56: 1236-1243.
- 4) Claessen FM, de vos RJ, Reijman M, et al. Predictors of primary Achilles tendon ruptures. Sports Med. 2014; 44: 1241-1259.
- 5) Christian A. Pean, Anthony Christiano, William J. Rubenstein, et al. Risk factors for complications after primary repair of Achilles tendon ruptures. J Orthop. 2018; 15: 226-229.
- 6) 内山英司. 筆者の行っている手術治療. In: 内山英司(編). アキレス腱断裂の治療. 第1版. 運動と医学の出版社; 56-75, 2016.
- 7) 土谷正彦, 湯本 聡, 石河紀之, 他. アキレス腱再断裂症例における断裂部位の検討. 東北整災誌. 2014; 57: 61-64.
- 8) 島田亜由美. 早期競技復帰を目指したが, その経過中にアキレス腱再断裂を呈した一症例. 石川県理学療法学雑誌. 2008; 8: 30-30.

(受付: 2020年1月27日, 受理: 2021年4月28日)

Clinical result and risk factor of Achilles tendon re-rupture

Shichijo, M.*, Iwaso, H.*, Fukai, A.*
Sanada, T.*, Honda, E.*, Murakami, R.*

* Department of Sports Orthopedic Surgery, Kanto Rosai Hospital

Key words: Achilles tendon, re-rupture, risk factor

[Abstract] In this study, we investigated the cases of re-ruptured Achilles tendon who had been treated at our hospital. The purpose of this study was to investigate the risk factors (age, gender, BMI, alcohol consumption, smoking, sports level, diabetes and history of hyperlipidemia), and timing and situation of re-rupture. Out of 1201 patients who underwent surgical treatment of the Achilles tendon, 1105 cases were finally included, excluding re-rupture after conservative treatment, history of Achilles tendon surgery at other hospitals, and postoperative infection cases. The re-rupture rate was 2.1% after suturing and 3.8% after plastic surgery. The most frequent time of re-rupture was 2 to 3 months after surgery, and re-rupture was often associated with removal of the brace. As for the situation at the time of re-rupture, the most injuries were caused by tripping on steps or stairs. The risk factor for re-rupture was not significantly different for any of the items. The risk factor of Achilles tendon rupture reported so far was different from the risk factor of re-rupture in this study. Postoperative re-rupture often occurred around 2-3 months after the operation, and the risk of re-rupture was considered high when the brace was removed.