

RA 足部病変に対する手術療法

国立病院機構九州医療センター 整形外科・リウマチ科

福士 純一

(2020年 第21回博多リウマチセミナー)

足趾の関節は関節リウマチ (RA) の好発部位であり、薬物療法が進歩した現在でも、足の症状で困っている患者は多い。典型的な RA 前足部変形では、①母趾の外反変形 (外反母趾)、②第2 - 4 足趾の MTP 関節の脱臼 (ハンマートウ)、③第5趾の内反変形 (内反小趾) を呈し、足底胼胝による歩行時痛や、靴との摩擦による疼痛、さらには感染などの問題を引き起こす。このような変形に対して、関節固定術と切除関節形成術が画一的に行われてきたが、生物学的製剤が登場した頃より、関節機能の再獲得を目指した手術が可能となってきた。本稿では、前足部変形に対する手術に際して、術式の選択および手術手技を紹介し、治療成績と今後の課題について考察する。

1. 手術の適応

・まずは足を見ることから：足部に変形があり症状を伴う場合は、手術の適応となりうる。しかし外来においては、足の症状を自分から訴えない患者さんも多い。「足のことで困っていませんか？」と訊ねると、「実は以前から・・・」ということもしばしばある。足部は DAS28 の評価部位には含まれていないが、靴を脱がせて足を診ることは寛解を目指す RA 診療において重要である(1)。変形の有無と程度、疼痛部位、胼胝の有無、屋内および屋外での履物、装具の使用、感染の既往などを確認する。

・絶対的適応：感染の既往があれば、手術の絶対的適応となる。第2 3 趾に多く、骨頭底側の胼胝あるいは突出した PIP 関節背側の胼胝に感染を生じやすい。

・相対的適応：自宅や他の病院で、定期的に胼胝を削っている患者さんは多い。足底の胼胝はインソールで対応できる場合もあるが、PIP 背側の胼胝は靴を工夫する他に保存的治療法がない。変形が強いため、人前で靴を脱ぐことがためられる、という患者さんもいる。いずれも手術の適応となる。

・全身状態の評価：手術に先立ち、RA の疾患活動性が良好にコントロールされていることが前提となる。疾患活動性が不良だと、手術成績も不良となる(2)。RA に加えて、SLE や強皮症などの膠原病の合併がないかも注意する。ステロイドの内服量、糖尿病の有無とコントロール状態、末梢血管障害の有無などを考慮し、手術のリスクとベネフィットについての説明を行う。

2. 術式の選択

上述のごとく、従来の切除関節形成術 (母趾 MTP 関節固定術 + 第2 - 5 足趾 MTP 関節形成術) に代表される「関節非温存手術」に加えて、中足骨の骨切りを行うことで MTP 関節を温存しつつ変形を矯正する「関節温存手術」という選択が可能となっている。術式の選択は施設によって異なるが、筆者は前足部変形を母趾の変形と、第2 - 5 足趾の変形にわけて評価し、術式を選択している。これまでに報告のある術式について表に示す (table1)。(2 - 12)

Table 1

関節温存手術の骨切り手技

発表者	発表年	母趾	第2 - 5 足趾	文献
Hanyu	1997	Mitchel	shortening oblique	3)
Barouk	2007	Scarf	Weil	4)
Nagashima	2007	modified Hohmann	telecoping	5)
Takakubo	2010	modified Mann	offset	6)
Niki	2010	Lapidus	oblique shortening basal	7)
Bhavikatti	2012	Scarf	Weil	8)
Yano	2013	proximal rotational closing wedge	shortening oblique	9)
Fukushi	2016	biplane interlocking	Weil	10)
Ebina	2017	modified Scarf	offset shortening	11)
Horita	2018	modified Mann	shortening oblique	12)
Kushioka	2018	modified Scarf with capsular interposition	offset shortening	2)

・母趾の術式：①MTP 関節の固定術、②第1中足骨の矯正骨切り、③足根中足関節固定術 (Lapidus 法)、という選択肢がある。②③が関節温存手術となる。関節温存手術の前提として、MTP 関節の形態や適合性がある程度残存していることが必要となる。筆者は、1) 関節面が残存し、2) 母趾 MTP 関節に運動時痛がなく、3) 30°以上の可動域がある場合、に関節温存手術を適応し、それ以外では関節固定術を行っている。母趾に関しては、ほとんどの症例で関節温存が可能である。中足骨の骨切り術は各種あるが、中等度から重度の外反母趾に対して各施設で行っている術式を適応すれば良いと考える。趾節間での変形がある場合には、基節骨の closed wedge osteotomy (Akin 法) を追加することもある。

・第2 - 5 足趾の術式：①切除関節形成術、および、②中足骨の短縮/矯正骨切り、という選択肢がある。筆者は、1) 中足骨頭の関節形態が保たれており、2) 足背の皮膚に 1cm 以上の可動性がある症例に、②の関節温存手術を行っている。第2 - 4 趾の MTP 関節の脱臼を整復するには、1) 中足骨を短縮し、2) 脱臼した関節包を剥離し、3) 必要なら伸筋腱延長、を行う。第5趾は内反し、第4 5 中足骨間角が開大していることが多いため、第5中足骨を骨幹部で内反骨切りする Coughlin 法を行う。足趾の変形が高度で、関節および皮膚の可動性が乏しい場合には、足底からの中足骨頭切除術を選択する。PIP 関節の屈曲拘縮 (ハンマートウ) に対しては、徒手的な整復を行い、矯正が不十分であれば足背からの基節骨遠位端切除を行う。

3. 手技の実際

関節温存手術の症例を提示する (図1)。母趾は中足骨骨幹部での短縮骨切り (biplane interlocking osteotomy)、第2 - 4 足趾は中足骨遠位での短縮骨切り (Weil 法)、第5趾は骨幹部での内反骨切り (Coughlin 法) を施行した。講演では手術手技を動画にて供覧する。切除関節形成術、および関節温存手術の詳細については、文献を参照されたい(13,14)。



(図1) 関節温存手術の実際 (左：術前 右：術後)

4. 成績および今後の課題

関節温存手術には複数の術式があるが、臨床成績は総じて良好であることが報告されている(2, 9, 10, 15)。それでは、切除関節形成術と比較してどうであろうか？切除関節形成術の問題点の一つとして、第2－5足趾の変形再発があり、「数年したら元に戻るから手術しても同じ」と評する意見もある。切除関節形成術と比較すると、関節温存手術は第2－5足趾の変形再発が少ないという利点がある(10)。また、MTP関節を温存することで、第23MTP関節への圧分布が低く、より正常に近い足底圧となることが報告されている(16)。一方で、症例数は少ないもののRCTで両手術群を比較したところ、臨床評価スコアにて差がなかったとする報告もある(17)。関節温存手術に関しては、長期間フォロー後の臨床成績の報告が期待される。

RAの足部手術全体の課題として、創傷治癒が遅れやすいことがあげられる。おおむね20%の頻度で、抜糸後になんらかの創処置を要し、なかでも変形の強い症例や、手術時間の長い症例では創傷治癒が遅延しやすいことが報告されている(18-20)。変形が進行していても手術は技術的には可能だが、変形が軽度な時に手術をするほうが、メリットは大きいと考える。

関節温存手術と非温存手術の使い分けについては、コンセンサスが得られていない。どの程度の変形まで温存手術が可能なのかについての研究が待たれる。また、関節温存手術では変形再発が少ない一方で、関節拘縮を生じやすいという弱点がある。関節「形態」は温存できても関節「機能」の再建が達成できているかについての評価法が確立される必要がある。

文献

- 1) van der Leeden M et.al. Forefoot disease activity in rheumatoid arthritis patients in remission: results of a cohort study. *Arthritis research & therapy*. 2010, vol. 12, no. 1, p. R3.
- 2) Kushioka J et.al. Modified scarf osteotomy with medial capsule interposition for hallux valgus in rheumatoid arthritis: A study of cases including severe first metatarsophalangeal joint destruction. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*. 2018, vol. 100, no. 9, p. 765-776.
- 3) Hanyu T et.al. Arthroplasty for rheumatoid forefoot deformities by a shortening oblique osteotomy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1997, no. 338, p. 131-138.

- 4) Barouk LS. Scarf osteotomy for hallux valgus correction. Local anatomy, surgical technique, and combination with other forefoot procedures. *Foot and ankle clinics*. 2000, 5, 525-558.
- 5) Nagashima M. et.al. A modified Hohmann method for hallux valgus and telescoping osteotomy for lesser toe deformities in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical Rheumatology*. 2007, vol. 26, no. 5, p. 748–752.
- 6) Takakubo Y et.al. Mid-term results of joint-preserving procedures by a modified Mann method for big toe deformities in rheumatoid patients undergoing forefoot surgeries. *Modern rheumatology*. 2010, vol. 20, no. 2, p. 147–53.
- 7) Niki H et.al. Combination joint-preserving surgery for forefoot deformity in patients with rheumatoid arthritis. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*. 2010, vol. 92, no. 3, p. 380–386.
- 8) Bhavikatti M et.al. Joint preserving surgery for rheumatoid forefoot deformities improves pain and corrects deformity at midterm follow-up. *Foot (Edinburgh, Scotland)*. 2012, vol. 22, no. 2, p. 81–4.
- 9) Yano K et.al. Proximal rotational closing-wedge osteotomy of the first metatarsal in rheumatoid arthritis: clinical and radiographic evaluation of a continuous series of 35 cases. *Modern rheumatology*. 2013, vol. 23, no. 5, p. 953–8.
- 10) Fukushi J et.al. Outcome of Joint-Preserving Arthroplasty for Rheumatoid Forefoot Deformities. *Foot & ankle international*. 2016, vol. 37, no. 3, p. 262–8.
- 11) Ebina K et.al. Comparison of a self-administered foot evaluation questionnaire (SAFE-Q) between joint-preserving arthroplasty and resection-replacement arthroplasty in forefoot surgery for patients with rheumatoid arthritis. *Modern Rheumatology*. 2017, vol. 27, no. 5, p. 795–800.
- 12) Horita M et.al. Outcomes of Resection and Joint-Preserving Arthroplasty for Forefoot Deformities for Rheumatoid Arthritis. *Foot and Ankle International*. 2018, vol. 39, no. 3, p. 292–299.
- 13) 福土純一 切除関節形成術. 足部疾患の手術 QOLを保つ足 (OS NOW Instruction) . メジカルビュー社, 2012, 120–124p.
- 14) 福土純一 リウマチ前足部変形. 下腿・足の手術 (整形外科手術イラストレイテッド) . 中山書店, 2019, p. 282–285.
- 15) Niki H et.al. Long-term outcome of joint-preserving surgery by combination metatarsal osteotomies for shortening for forefoot deformity in patients with rheumatoid arthritis. *Modern rheumatology*. 2015, vol. 25, no. 5, p. 683–8.
- 16) Ebina K et.al. Comparison of the effects of forefoot joint-preserving arthroplasty and resection-replacement arthroplasty on walking plantar pressure distribution and patient-based outcomes in patients with rheumatoid arthritis. *PLoS ONE*. 2017, vol. 12, no. 8.
- 17) Schrier JC et.al. Resection or preservation of the metatarsal heads in rheumatoid forefoot surgery? A randomised clinical trial. *Foot and Ankle Surgery*. 2019, vol. 25, no. 1, p. 37–46.
- 18) Yano K et.al. Longer operative time is the risk for delayed wound healing after forefoot surgery in patients with rheumatoid arthritis. *Modern Rheumatology*. 2016, vol. 26, no. 2, p. 211–215.
- 19) Tada M et.al. Delayed wound healing and postoperative surgical site infections in patients with rheumatoid arthritis treated with or without biological disease-modifying antirheumatic drugs. *Clinical rheumatology*. 2016, vol. 35, no. 6, p. 1475–81.
- 20) Ishie S et.al. Delayed wound healing after forefoot surgery in patients with rheumatoid arthritis. *Modern rheumatology*. 2015, vol. 25, no. 3, p. 367–72.