

連載講座 リウマチ——最新治療のポイントとその留意点・7

足部関節罹患への対応

井 口 傑

臨床整形外科

第33巻 第5号 別刷

1998年5月25日 発行

医学書院

足部関節罹患への対応*

井口 傑**

抄録：リウマチ様関節炎(以下リウマチと略す)が足部の関節に初発することは少なくはなく、手部と同様である。主な変形は外反扁平足と開張足を伴った外反母趾、中足基節間関節(MTP 関節)の脱臼と槌趾である。荷重と靴の圧迫による障害が特徴で、変形は胼胝や潰瘍を生じ、特に中足骨骨頭部では足底の皮下脂肪の退縮も伴って疼痛を生じる。荷重位での診察、X線写真が重要で、変形が可逆的な間に診断治療せねばならない。保存療法は足底挿板による圧の分散とロッカーボトムによる安静が中心となる。前足部の手術はMTP 関節切除術、後足部は三関節固定術が主で、母趾のMTP 関節、距舟関節、足関節などの固定術も行われる。リウマチが全身性の疾患で、足部は支持と歩行を司る下肢の一部であることを忘れずに治療計画を立てることが肝心である。また、リウマチ患者の機能が変形に比べて良好なことも忘れてはならない。

臨整外 33 : 649～654, 1998

Key words : rheumatoid arthritis(リウマチ), foot(足), ankle(足関節), resection arthroplasty(関節切除術), arthrodesis(関節固定術), planovalgus foot(外反扁平足)

はじめに

リウマチにおける滑膜の増殖は関節包や靭帯を押し広げ、関節を弛緩させる。また、炎症反応は酵素を活性化し、直接関節軟骨や関節周囲組織を破壊する。こうして亜脱臼や脱臼を生じ、変形が生じる。足部には多くの関節と滑膜がありリウマチに侵されやすい。リウマチの15%近くが足部に初発し、10年を越える長期例では足部の変形が必発とされている^{1,2)}。しかし、ARA(American Rheumatism Association)の診断基準においては足部の症状、X線所見は手部に比し重視されていない。これは単に足部が目につき難いためであり、症状とその程度は手部と同様である。従って、リウマチの診断・治療に当たっては手部と同様の

注意が必要であり、その上荷重関節としての配慮も忘れてはならない。リウマチ様関節炎は病名が示すごとく関節炎を主体とする疾患であるが、本来は全身性の系統疾患であり、骨・関節ばかりでなく、皮膚や血管、神経など全ての組織、器官が侵される。そのため、手術など局所の治療と全身の系統的治療のバランスを執ることが重要である。また、足部は直接大地を踏みしめ、常に外界と接する部位なので起立と歩行という機能を中心に考え、膝、股関節、脊柱との関連にも配慮しなければならない。特に地面からの反力、靴の圧迫による疼痛を除去することは機能を維持する重要なポイントである。そのためにも足底板や治療靴など装具療法を忘れてはならない。

* Treatment of Rheumatoid Arthritis of Foot and Ankle(1997.11.14 受稿)

** 慶應義塾大学医学部整形外科 [〒160-8582 東京都新宿区信濃町35] Suguru Inokuchi : Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine, Keio University



図1 前足部のX線写真

診断

足部のリウマチの診断は視診と触診が基本となる。関節の亜脱臼や脱臼を伴う変形は非荷重でも診断できるが、外反扁平足、開張足、外反母趾、槌趾など荷重や腱の機能不全、筋力のアンバランスなどに基づく変形は荷重位で初めて明確に評価しうる。従って、患者を裸足で起立、歩行させ、その能力と障害を診断することが重要である。リウマチ結節や足底を中心とした胼胝や魚の目、潰瘍や皮下出血、中足骨骨頭部や踵の皮下脂肪の状態を診ることはリウマチ様関節炎そのものの皮膚や血管障害と荷重や靴での圧迫による障害の両方の診断に重要である。

X線写真は少なくとも立位荷重位での足部正面、側面と足関節正面の3方向の撮影が必要である。前述したごとく、非荷重での撮影では可逆的な変形を正確に診断することはできず、固定された変形のみを評価することになる。早期の予防的手術の適応を判断するためには非荷重位と荷重位のX線写真を比較し、変形の可逆性、関節の柔軟性を評価することが肝心である。断層撮影は重

なって読影が難しい中足骨骨頭部や足根骨の関節面の变形や狭小化を診断するのに役立つ。CTも足根骨の亜脱臼など後足部の变形の評価には特に有用である。MRIは滑膜の増殖、関節軟骨の障害、腱の断裂の診断に役立つほか、関節固定術後の骨壊死の診断にも有用である。Tcによる骨シンチグラムは骨破壊を伴うリウマチ様関節炎の活動性、局在性の判断に役立つ。炎症反応やリウマチ反応、免疫グロブリンを始めとする種々の血液検査がリウマチ様関節炎の活動性の評価に重要であり、足部における治療においても重要であることは言うまでもない。

前足部の障害³⁾

前足部におけるリウマチの障害は、小趾のMTP関節から始まり、母趾のMTP関節、その他のMTP関節の順で波及することが多い。関節が腫脹し関節包や側副靭帯など関節周囲組織が弛緩し、関節軟骨が破壊され、軟骨下骨の萎縮、吸収が進むと、亜脱臼から脱臼となり、小趾のMTP関節は胫骨側へ、それ以外のMTP関節は腓骨側へと偏位する。母趾列においては第1第2中足骨間角(M1M2角)が開大して外反母趾が生じ、母趾は外反、回内して2趾を腓骨側に押しやり、その下に潜り込む。2趾は3趾を、3趾は4趾を押し退け、腓骨側に偏位するが、小趾は胫骨側に偏位することが多いので、4趾の上に乗上げる。MTP関節が背側に脱臼すると屈筋腱と伸筋腱のバランスが崩れ、近位趾節間関節(PIP関節)は屈曲変形を起こし槌趾(hammer toe)を生じる。槌趾変形を起こすと、靴の甲革で圧迫されPIP関節の背側に胼胝や潰瘍を生じ、さらに遠位趾節間関節(DIP関節)が屈曲拘縮を起こしてマレット趾(mallet toe)になると、圧迫により趾尖部にも胼胝や潰瘍を生じる。趾部では血管炎に伴い、爪床や爪基部の出血を見る。MTP関節の脱臼に伴い、足底部では中足骨頭部の皮下脂肪が末梢に転移し、中足骨骨頭部に一致して有痛性の胼胝を生じ、皮膚が損傷されて潰瘍を形成し感染を生じることもある⁴⁾。X線写真では関節の軟骨下骨の萎縮に始まり、中足骨骨頭部の関節破壊と頸部の骨吸収が胫骨側(小趾では腓骨側も)、足底側を中心に進み、

ついには蠟燭が溶けるがごとく先細りとなる(図1)。しかし、骨棘の形成や骨硬化は2次的な変形性関節症が生じない限り少ない。

保存療法としては治療靴が中心となり、圧迫部の除去、足底部での剪断力の軽減、荷重面積の増大と圧の分散、関節の安静、固定と歩行時の関節運動の軽減が要点となる。従って、余裕のある靴先(toe box)、クッション性があり足底に密着しアーチを十分に支える足底挿板とそれが十分入る靴の深さ、ロッカーボトムを備えた治療靴が必要となる。軽く脱着が容易なことも重要な要因である。変形が進み固定化している場合には骨の突出に合わせた靴の手直しも重要である⁵⁾。

装具など保存的な治療にも関わらず中足骨骨頭部痛などの疼痛が改善しない場合には手術が適応となる。手術を計画するにあたっては後足部、膝、股関節との関連に配慮しなければならない。膝や股関節の手術により下肢のアライメントが変化すると後足部の内外反が変わり、前足部の圧分布が変化する。そのため、全ての関節の手術が必要な場合にはより近位の関節から行う必要がある。前足部の手術法に関して、2~5趾のMTP関節の関節切除には議論が少ない。母趾に関してはMTP関節の関節形成術か固定術か、関節形成術は切除術か人工関節かの議論がある。外反母趾変形に対して中足骨基部での外反骨切り矯正術をやるかどうか問題となる。関節切除術では基節骨基部を切除するか、足底腱板などを介在物とする関節形成術を併用するか、術後MTP関節をキルシュナー鋼線で仮固定するかなどの議論が残っている。また2~5趾のMTP関節の切除術を背側底側いずれから行うかという皮切の問題もある⁶⁾。

症例により前述の問題点は個々に考慮されるべきであるが、われわれは母趾の内背側、2,3趾間、4,5趾間に縦切開をおき、母趾は伸筋腱の内背側から他の趾では伸筋腱を切断してMTP関節に進入し切除している。槌趾を徒手的に伸展した後、キルシュナー鋼線で3週間仮固定する。骨切除は2趾の中足骨から始め、骨頭下で垂直に骨頭を切除した後、残った足底側の角を45°の角度で切除する。次いで、徒手的にPIP関節の槌趾変形を矯正し、軽くMTP関節を伸展した時、中足骨と基

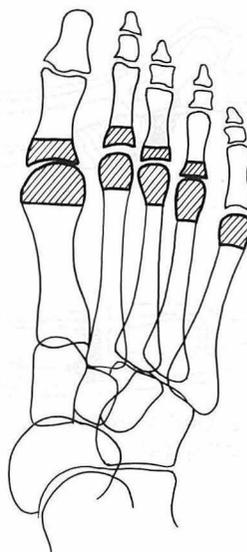


図2 MTP関節切除術

節骨の間に8mm程度の間隙ができるように基節骨基部を切除する。中足骨の長さは3,4,5趾の順で中足骨断端が緩やかなカーブを描くように決める。5趾は基節骨基部の切除をしなくても十分な間隙ができる場合がある。母趾の中足骨長は2趾と同じにする(図2)。切除後、足底から注意深く触診し、切除端に角や出っ張りが残らないように丁寧に形成する。駆血を弛めた後、足底部に厚手のガラス板を押しつけると荷重時の圧迫部位を推定できる。母趾MTP関節を切除した後は、短母趾屈筋腱は基節骨断端に孔を開け再縫着し、腱と種子骨の偏位を防止する。関節包と側副靭帯は間隙を狭めない範囲で再縫着する。他趾のMTP関節切除の後には、断端の間隙を保てる範囲で可及的に関節包を縫合する。M1M2角が15°以上の症例では中足骨基部の外反骨切り術を追加する⁷⁾。

母趾のMTP関節の鳩目付きシリコンラバー製人工関節による関節形成術⁸⁾も報告されているが、人工関節の折損、骨折、ステムの脱臼、摩擦片による炎症や肉芽形成の問題がある上に、他の術式に比べて患者の整容的満足度も含め臨床成績にさしたる差がないとの報告⁹⁾もあるので、原則として行っていない。

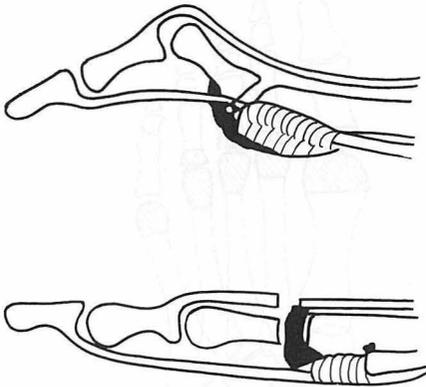


図3 足底腱板を介在物とする
関節形成術



図4 後足部のX線写真

母趾 MTP 関節の固定術は趾のばたつきや足の矮小化、踏み切り力の低下を抑える利点を持ち、屋内で靴を履く習慣のない日本の女性患者には優れた方法である。欧米ではハイヒールを考慮し、固定角度を女性では 30° 、男性では 15° 背屈としている。しかし、母趾 IP 関節の背側脱臼や MTP 関節固定部足底側の疼痛や胼胝形成を生じたり、骨萎縮のため強固な固定が比較的困難で骨癒合に時間を要する欠点もある。母趾 MTP 関節の関節切除と固定術の臨床成績に全体としては大きな差はないので、どちらを選ぶかは術者の経験と各々の患者の必要性により決定する⁶⁾。

キルシュナー鋼線による仮固定は間隙を維持するのに有用であるが、早期からの運動を重要視する意見もあり、術者の選択に任される。

母趾以外の MTP 関節の単純な切除術に加え、足底腱板を介在物として断端間に挟み間隙を確保する方法もある。足底腱板は MTP 関節の足底側で中足骨と基節骨を繋ぐ板状の繊維軟骨組織で靭帯性屈筋腱鞘が底側に付着している。基節骨基部を切除し、足底腱板を解離し末梢で切断して、断端間から背側に引っ張り上げて中足骨断端背側縁に縫着する。これにより、外側に偏位していた屈筋腱は中足骨の直下に整復される(図3)。論理的には単純な関節切除術より優れた方法であるが、諸家の臨床成績に明らかな差がないので、キルシュナー鋼線の仮固定と同様、関節形成術を追加

するか否かは術者の選択による⁶⁾。

従来、荷重面の瘢痕を嫌い足底部の切開は用いられなかった。しかし、リウマチでは中足骨骨頭部の足底皮下脂肪が遠位にずれて起こる中足骨骨頭痛の治療として中足骨骨頭部足底側の皮膚を目型に切除する形成術が行われ、リウマチの患者の手術創の反応が少ないこと、中足骨骨頭の足底突出部の展開が容易なこともあいまって、中足骨骨頭部での足底部横切開も広く用いられるようになっていた。足背部での切開も単一の全幅に渡る横切開と数条の縦切開とがあり、前者は術野の展開、後者は静脈還流や術後の腫脹にそれぞれ利点を持つ。いずれの切開を用いても臨床成績に決定的差は報告されていないので、術者の経験で選択して良い¹⁰⁾。

後足部の障害

後足部では多くの足根骨が複雑な形態の関節面で互いに連結し、荷重に対する強固な支持性と歩行に対する柔軟な運動性という相反した重要な機能を果たしている。後足部のリウマチによる障害は、滑膜増殖と関節弛緩による亜脱臼と関節軟骨の破壊により、荷重に対する支持性と関節の運動性を失う。滑膜の増殖は距舟関節部、足関節前内方部、足根管部、距骨洞、腓骨筋腱外果部を中心に行われる。距舟関節が弛緩したり後脛骨筋腱が障害されると距骨は内旋前方回転、踵骨は外旋外反

しアーチが低下して外反扁平足となる(図4)¹¹⁾。

保存療法としては足底挿板と治療靴がある。アーチの低下に対して距舟関節を頂点とする本来のアーチを十分に充填した上で、やや後外足の踵骨距載突起を支持する足底挿板を処方する。踵骨外反に対しては踵の内側ウェッジとフレアーを、足関節の安静と関節可動域補助のためにロッカーボトムを持つ靴を作る。これらの装具や治療靴は柔軟で暖かく、変形に適合して圧迫部がなく、荷重面が広く分散され、脱着が容易で軽くなければならない⁵⁾。

手術は滑膜切除、距舟関節固定術、三関節固定術、足関節固定術があり、鏡視下手術が注目されている。膝や肘関節に比して足関節の滑膜切除は一般的でないが、有用との報告もある¹²⁾。腱鞘での障害に対して足根管や伸筋支帯、腓骨筋腱外果部などの滑膜切除が行われるが、後脛骨筋腱を除きアキレス腱¹³⁾、腓骨筋腱、伸筋腱の断裂の報告は少ない。しかし、これはアキレス腱を除き断裂時の機能障害が少なく目立たないためであろう。最近、外反扁平足の原因として注目されている後脛骨筋腱の機能不全は15%との報告もあるが、リウマチでは元々、片足爪先立ちができない症例が多く、その頻度は明確でない¹⁴⁾。後脛骨筋腱の断裂が明らかで、変形が可逆的な早期例では長母趾屈筋腱の移行術を行うが、変形が固定した陳旧例には三関節固定を行う。アーチの頂点である距舟関節にはストレスが集中し、距舟関節のみの変化が先行し、距骨骨頭が内下方に亜脱臼することがある。これを放置すると外反扁平足の変形が進行、固定化するので、配列の乱れが少なく可逆的なうちに、距舟関節のみを固定する。これにより、距舟関節の除痛ばかりでなく距骨下関節の変化を予防し、外反扁平足の進行を防止するという報告¹⁵⁾もある。後足部のリウマチにおいては足関節をはじめ、リスフラン関節、ショパール関節、距骨下関節の関節裂隙の消失と亜脱臼が生じ、疼痛と変形、可動域制限を起こす。足関節は股関節や膝関節に比して関節固定術の成績が良く、逆に人工関節の成績が悪いために関節固定術が行われる。特に、距骨下、距舟、踵立方関節の三関節固定術は除痛と変形の矯正に優れ、手術による可動域制限がほと

んど無いので成績が良い。

われわれは外果前面から距骨洞を通り短腓骨筋腱付着部に至る皮切と内果前方の皮切を用いている。まず、後距骨下関節からはじめ、前、中距骨下関節、踵立方関節を解離し、次いで内側から距舟関節を解離する。後距骨下関節は海綿骨螺子で、踵立方関節と距舟関節はステープルで内固定する。変形が強く踵骨外反が10~12°を越える症例では骨移植が必要となる。腸骨から全層の移植骨片を採取し、それより2mm幅の狭い臍穴を後距骨下関節に穿ち打ち込む。矯正によって生じた間隙には海綿骨を充填する。

足関節の固定術には種々の方法があるが、創外固定装置による圧迫固定と内固定による固定、鏡視下の固定に大別される。創外固定による方法は成績に優れるが、ピンの刺入部の感染の管理が問題であり、欧米においては入院期間、本邦においては外観と入浴の問題から今ひとつ普及していない¹⁶⁾。われわれも同様の理由から外側皮切で腓骨を骨切りして進入し、腓骨をボーンプレートとし、螺子で圧迫固定している。最近、鏡視下における関節軟骨切除と透視下の螺子での圧迫固定による関節固定術が注目されている。入院期間と固定期間の短縮が期待される。

結 語

足部、足関節のリウマチの治療に重要なのは、リウマチが全身の系統疾患であることを忘れずに内科的治療とタイミングを合わせながら治療計画を立てることである。また、リウマチ患者の残存機能は変形に比して良好なので足底挿板や治療靴など保存的治療と自助具などADLの指導を確実に行わねばならない。その上で、大地に直接触れる足を治療するにあたっては、足だけでなく膝や、股関節など下肢全体の機能とアライメントを念頭に置き、手術の順序、方法を決定せねばならない。リウマチ患者は皮膚や血管・神経病変も抱えているので、術後の腫脹や循環障害や移動の問題を避けるため、両側同時手術、前足部と後足部の同時手術は原則として避けるべきである。また、短期の成績が良好に見えてもリウマチでは長期的にみると変形や疼痛が再発しやすく、変形性関節症を

続発することもあるので関節固定術以外の術式の長期成績は不確実と言わざるを得ない。

文 献

- 1) Smyth CJ, Janson RW : Rheumatologic view of the rheumatoid foot. Clin Orthop **340** : 7-17, 1997
- 2) Vainio K : The rheumatoid foot ; A clinical study with pathological and roentgenological comments. Ann Chir Gynaecol **45** (Suppl 1) : 1-112, 1956
- 3) Geppert MJ, Sobel M, Bohne WHO : The rheumatoid foot ; Part I. Forefoot. Foot Ankle Int **13** : 550-558, 1992
- 4) O'Brien TS, Hart TS, Gould JS : Extrasosseous manifestations of rheumatoid arthritis in the foot and ankle. Clin Orthop **340** : 26-33, 1997
- 5) Grifka JK : Shoes and insoles for patients with rheumatoid foot disease. Clin Orthop **340** : 18-25, 1997
- 6) Clayton ML, Leidholt JD, Clark W : Arthroplasty of rheumatoid metatarsophalangeal joints ; An outcome study. Clin Orthop **340** : 48-57, 1997
- 7) 井口 傑, 宇佐見則夫, 星野 達, 平石英一, 橋本健史 : 慢性関節リウマチ患者における外反母趾の病態と治療. 整・災外 **36** : 1659-1665, 1993
- 8) Swanson AB, Swanson GG : Use of grommets for flexible hinge implant arthroplasty of the great toe. Clin Orthop **340** : 87-94, 1997
- 9) Hamalainen M, Raunio Pauli : Long term follow-up of rheumatoid forefoot surgery. Clin Orthop **340** : 34-38, 1997
- 10) Tillman K : Surgery of the rheumatoid forefoot with special reference to the plantar approach. Clin Orthop **340** : 39-47, 1997
- 11) Cracchiolo III A : Rheumatoid arthritis ; Hind-foot disease. Clin Orthop **340** : 58-68, 1997
- 12) Akagi S, Sugano R, Ogawa R : The long-term results of ankle joint synovectomy for rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol **16** : 284-290, 1997
- 13) Matsumoto D, Fukuda S, Nishioka J, Asajima S : Rupture of the achilles tendon in rheumatoid arthritis with histologic evidence of enthesitis. Clin Orthop **280** : 235-240, 1992
- 14) Michelson J, Easley BS, Wigley FM, Hellmann D : Posterior tibial tendon dysfunction in rheumatoid arthritis. Foot Ankle Int **16** : 156-161, 1995
- 15) Kindsfater K, Wilson MG, Thomas WH : Management of the rheumatoid hindfoot with special reference to talonavicular arthrodesis. Clin Orthop **340** : 69-74, 1997
- 16) Mielke W, Gschwend N, Rippstein P, Simmen BR : Compression arthrodesis of the rheumatoid ankle and hindfoot. Clin Orthop **340** : 75-86, 1997

外来診療のための総合診療誌「ジム」

JIM 5月号

vol. 8 no. 5 1998

5月上旬発行 定価：1,900円+税

特集 いま処方を見直す

日常何気なく行われている処方を、整理ないし減量するためのアドバイスを特集します。

■ 臨床医と処方の問題点

糖尿病薬 降圧薬 抗潰瘍薬 抗高脂血症薬 狭心症治療薬 脳代謝改善薬 抗血小板薬
睡眠薬 骨粗鬆症薬

■ 漢方処方は薬剤減量につながるか

■ 薬剤情報の入手方法

■ 院外処方と院内処方のメリット・デメリット

連載

■ 総合外来 発症時より呼吸障害を呈したGuillain-Barré症候群

お問い合わせ先：☎ 113-8719 東京都文京区本郷5-24-3
Tel : 03-3817-5659 Fax : 03-3815-7804(販売部)

医学書院