

主論文

Outcomes of resection and joint-preserving arthroplasty for forefoot deformities in patients with rheumatoid arthritis

(関節リウマチ患者の前足部変形に対する切除関節形成術と関節温存手術の治療成績)

【緒言】

関節リウマチ(以下 RA)における足部変形はしばしば疼痛の原因となり、典型的には外反母趾や外側趾 MTP 関節の亜脱臼もしくは脱臼がある。本邦でのコホート研究において、足趾形成術を必要としている患者さんが増加傾向であると報告されている。従来、RA 患者の前足部変形に対しては切除関節形成術が広く行われてきた。しかし、近年、RA に対する薬物療法の進歩により関節破壊の進行が抑制され、軽度から中等度の疾患活動性の患者において関節温存手術の適応が広がってきており、良好な治療成績が報告されている。当科でも近年、切除関節形成術に代わり中足骨短縮骨切り術を用いた関節温存手術を積極的に適応してきた。本研究では、RA 前足部変形に対する切除関節形成術と関節温存手術の治療成績について検討した。

【対象と方法】

岡山大学病院整形外科で 2010 年 7 月から 2014 年 12 月の間に RA 前足部変形に対して切除関節形成術もしくは関節温存手術を施行し、2 年以上経過観察し得た 29 例 34 足を対象とした。全例女性で、切除関節形成術(切除群)が 14 例 16 足、母趾矯正骨切り術や外側趾中足骨短縮骨切り術を用いた関節温存手術(温存群)が 15 例 18 足であった。2 例で 1 足に対して切除関節形成術を施行し、対側足に対して関節温存手術を施行した。切除群と温存群において、それぞれ平均年齢は 67.1(53~82)歳、61.3(40~73)歳、平均罹病期間は 23.6(10~54)年、19.1(4~47)年、術後平均経過観察期間は 37.3(24~71)ヵ月、33.2(24~61)ヵ月であった。24 例は術前に従来型疾患修飾性抗リウマチ薬(csDMARDs)で治療され、7 例は生物学的製剤(bDMARDs)で治療された。1 例で、術後に csDMARDs から bDMARDs に変更になったが、その他の患者に対しては術前後で同様の治療をされた。切除群と温存群において、それぞれ術前平均 Disease Activity Score 28 (DAS28)-CRP は 2.69(1.27~4.12)、2.71(1.45~3.76)で、術前平均 modified Health Assessment Questionnaire は 0.56(0~1.25)、0.36(0~1.25)であった。

臨床評価項目

日本足の外科学会 RA 足部・足関節判定基準(以下 JSSF RA scale)を用い、疼痛(0~30 点)や変形(0~25 点)、関節可動域(0~15 点)、歩行能力(0~20 点)、日常生活活動(ADL)(0~10 点)の各スコアと、有痛性胼胝や足趾変形の再発、感染の有無などの術後合併症について検討した。

X 線学的評価項目

Larsen 分類を用いて MTP 関節破壊の評価を行い、grade I もしくは II を軽度、grade III を中等度、

grade IV もしくは V を重度の関節破壊とした。荷重位撮影での外反母趾角 (HV 角) と第 1・2 中足骨間角 (M1M2 角)、第 1・5 中足骨間角 (M1M5 角) について検討した。

手術術式

切除関節形成術は、Hoffmann が報告した方法を用いて第 2～5 趾の中足骨頭を切除した。母趾に対しては MTP 関節の内側関節包を Y 字型に切開し、中足骨頭を切除した後に基節骨を整復位に保持し関節包を V 字型に縫縮した。手術中に PIP 関節のマニピュレーションを全例に施行し、PIP 関節における伸筋腱と皮膚の縫縮を 6 趾 2 足に施行した。7 趾 3 足に対して、短趾伸筋腱の切離と長趾伸筋腱の Z 延長を施行した。

関節温存手術は、Hanyu らが報告した中足骨短縮骨切り術に準じた方法を用いて、遠位指節骨から中足骨骨幹部への K-wire による固定の代わりに骨切り部の screw 固定を行った。外反母趾に対しては locking plate を用いて Mann 変法で矯正骨切り術を施行した。手術中に PIP 関節のマニピュレーションを全例に施行し、PIP 関節における伸筋腱と皮膚の縫縮を 9 趾 5 足に施行した。39 趾 12 足に対して、短趾伸筋腱の切離と長趾伸筋腱の Z 延長を施行した。

後療法

切除関節形成術後は、術翌日から全荷重を許可し、足趾の可動域訓練を開始した。術後 2 週間、趾間ガーゼ包帯で固定し、その後は術後 2 ヶ月まで足底板を装着した。関節温存手術では、術後 1 週目から踵荷重を許可し、足趾の可動域訓練を開始した。術後 2 週間、趾間ガーゼ包帯で固定し、その後は術後 2 ヶ月まで足底板を装着した。前足部への全荷重は骨癒合を確認して術後 3 か月から許可した。

【結果】

Larsen grade II、III、IV、V の MTP 関節破壊を切除群でそれぞれ 0、29、39、12 関節に認め、温存群で 13、67、9、1 関節に認めた。平均 JSSF RA scale は、切除群で術前 61.3 (45.0～84.0) から術後 83.9 (52.0～99.0) に有意に改善し ($p < 0.001$)、温存群で術前 61.3 (46.0～81.0) から術後 62.2 (70.0～99.0) に有意に改善した ($p < 0.001$)。ADL 項目中のつま先立ちについて、切除群で 6 足が容易、7 足が困難、3 足が不可能であり、温存群で 13 足が容易、5 足が困難で不可能な症例は認めなかった。術前後の X 線学的評価は、切除群で HV 角と M1M2 角、M1M5 角はそれぞれ 43.5 (25.0～59.0) から 20.1 (5.0～36.0) ($p < 0.001$)、11.1 (0.0～19.0) から 9.3 (1.0～18.0) ($p = 0.02$)、32.6 (23.0～45.0) から 28.5 (21.0～36.0) ($p = 0.04$) と有意に改善した。さらに温存群で、HV 角と M1M2 角、M1M5 角はそれぞれ 30.3 (4.0～56.0) から 23.7 (4.0～44.0) ($p = 0.02$)、11.8 (6.0～21.0) から 10.1 (4.0～20.0) ($p = 0.007$)、34.2 (24.0～46.0) から 30.8 (19.0～45.0) ($p = 0.017$) と有意に改善した。切除群で有痛性胼胝の再発を 6 足、claw toe の再発を 3 足に認め、温存群で有痛性胼胝と hammer toe の再発をそれぞれ 1 足ずつに認めた。術後感染は切除群と温存群それぞれ 1 足ずつに認めた。術後に HV 角が 30 度以上の外反母趾の再発を認めた 5 足において、術前に HV 角が 47 度以上の重度の外反母趾を認めた。温存群では全例に骨切り部での骨癒合を認めた。

【考察】

RA 前足部変形に対しては種々の切除関節形成術が考案され良好な治療成績が報告されている。

本研究における母趾内側軟部組織の処置を併用した切除関節形成術の治療成績は良好であった。しかし、健全な関節があっても骨頭を切除しなければならない場合があることや、長期の経過で切除断端の骨形成による胼胝の再発などの問題点も指摘されている。さらに、切除関節形成術を施行した症例では長期の経過で 50%以上の症例で外反母趾が再発するとの報告や、外反母趾や外側趾変形の再発が患者の不満の原因となっているとの報告もある。

一方で、関節温存手術術式は shortening oblique osteotomy や metatarsal shortening offset osteotomy、proximal shortening oblique osteotomy、Weil osteotomy など様々な報告が増えてきており、良好な治療成績が報告されている。関節温存手術には足の縦アーチの再建や変形の矯正、関節機能が温存できる利点があり、母趾の機能と外側趾のアライメントに関して切除関節形成術よりも良好な治療成績であったとの報告がある。しかし、外反母趾の再発や前足部の拘縮、中足骨頭の破壊が高度な症例に対しては適応とならないなどの欠点も指摘されている。Hanyu らが報告した shortening oblique osteotomy では K-wire による MTP 関節固定を行い、術後 3 週で抜去する。同様の後療法を用いて、術後に MTP 関節の可動域制限をきたし、治療成績が低下する要因となることが報告されている。我々が行っている screw 固定法では K-wire による MTP 関節固定の必要がないため、早期に足趾の可動域訓練を開始でき、MTP 関節の可動域や足機能の改善に寄与している。当科では、主に骨切り部の sliding で短縮を試みているため、短縮量は諸家らの報告と比べて比較的少なかった。中足骨短縮骨切り量を増やすことで屈筋腱と伸筋腱のバランスの破綻や筋力の低下をきたす可能性があるため、骨切除量はなるべく少量とし、伸筋腱の Z 延長や MTP 関節の滑膜切除、側副靭帯の剥離によって関節拘縮の解離を行い、軟部組織のバランスを保つように工夫している。両群ともに疾患活動性のコントロールは良好であったが、術後に外反母趾の再発を認めた症例では、全例で術前に HV 角が 47 度以上の重度外反母趾を認めた。母趾 MTP 関節固定術は外反母趾の再発が低いが、IP 関節の破壊や母趾 MTP 関節への過度の圧力により合併症や再手術のリスクが高いなどの問題点も報告されている。したがって、我々は HV 角 50 度以上の重度の外反母趾に対して母趾 MTP 関節固定術を適応としている。

RA 前足部変形に対する切除関節形成術と関節温存手術について臨床的にまた X 線学的に比較検討した報告は少なく、本邦からの 2 編のみである。本研究における母趾と外側趾に対する術式はこれらの報告とは異なり、ADL 項目を含む JSSF RA sale やつま先立ちの評価、さらに有痛性胼胝の再発について比較検討した報告はいまだない。つま先立ちの可否や有痛性胼胝の再発を評価することは、足趾 MTP 関節の機能を評価する上で重要であり、本研究では切除群と比較し温存群でつま先立ちが容易な症例が多い傾向があった。さらに、切除群で有痛性胼胝の再発が多かった。年齢や ADL、変形の程度によって適応を十分に考えて術式を選択することが重要である。

【結論】

RA 前足部変形に対する切除関節形成術と関節温存手術はともに短期的には良好な治療成績であったが、切除関節形成術では有痛性胼胝の再発やつま先立ちが困難な症例が多い傾向があった。足趾 MTP 関節の機能面に関しては関節温存手術の方が治療成績は良好であった。