槌趾に対する長母指屈筋腱延長術について

九州厚生年金病院整形外科

杉	山	栄	一
喜	多	正	鎮
野	副		勝

The Lengthening of Flexor Hallucis Longus Tendon for Claw Toes

By

E. Sugiyama, M. Kita & M. Nozoe

Department of Orthopedic Surgery Kyushu Welfare Pension Hospital

A school boy aged seventeen years sustained a open fracture of right tibial and fibular shaft in a motorcycle accident.

He had marked swelling of the injured leg and loss of sensation in right foot.

When the plaster was removed a month later, he noticed equino-varus deformity of right ankle and clawed deformity of right toes.

We repaired the clawed deformities of the hallux and other toes by the lengthening of the flexor hallucis longus tendon.

The slip between the flexor hallucis longus and flexor digitorum longus tendon was confirmed anatomically.

We think the lengthening of the flexor hallucis longus tendon is a excellent treatment for the claw toe deformity which was not caused by paralysis of the intrinsic muscles.

脛骨々幹部骨折後に尖足，足関節内反および槌趾変形を来すことを時々経験する。割合治療を受けずに放置されることが多く，また徒手矯正その他かなり長期間保存的治療を行なっても変形が残り，歩行障害，DIP 関節背側，MP 関節底側の疼痛等を来し，患者の苦痛は大きい。種々の手術書に関節固定術，腱移行術等の記載があるが，最近，松井等が長母指屈筋腱の延長術を行ない第1，2趾の槌趾変形を治癒させた報告があるので，我々も第1～4趾の高度の槌趾変形に対しこれを行なってみた。その結果を報告し，併せて脛骨々折後の槌趾変形の原因，長母指屈筋腱と長指屈筋腱間の slip 等について考察を加えてみた。

症例1 17才 男子。

昭和45年10月30日バイク運転中，軽四輪と衝突し転倒。右下腿骨開放骨折にて某医で直ちに骨接合術を受けギブス包帯を1カ月間行なった。手術直後より右下腿以下に高度の腫脹を来し，下腿以下にじんじんした感じがあったがそのままにして，1カ月後，ギブ

スを除去した。その頃より右足関節背屈障害，第1～4趾の槌趾変形，足関節内反変形に気付き約2カ月間徒手矯正を行なったが軽快せず，2月18日当科入院。

入院時所見：右下腿中下1/3付近の皮膚に手術後瘢痕および皮膚のやや陥凹を認め，右足関節は尖足位および軽度内反位を保ち足関節背屈は制限され，第1～4趾のMP関節過伸展位，PIP関節屈曲位を保っている。槌趾変形は1，2，3趾に著明である。右足関節以下に知覚鈍麻を訴え，右足背動脈は触れるが健側に比して弱い。MP関節における屈曲力はやや低下しているが，かなり力は保たれている。

レ線所見では中下1/3にて脛骨，腓骨々折があるがすでに骨癒合し，筋電図所見で母指外転筋，短指屈筋に多数の Reinnervation Voltage が見られ，後脛骨筋，長母指屈筋および長指屈筋に筋原性萎縮の所見が見られた。

手術所見：右脛骨踝の後方に弓状切開を加え後脛骨筋，長指屈筋腱を前方へよけ長母指屈筋腱を出す。こ

図1 手術前

図2 手術後

れを緊張させると第1～4趾共に屈曲を来し、この腱をZ状に切離すと母指IP関節、2～4趾のPIP関節伸張が容易となった。同時に皮膚切開を延長し、アキレス腱延長術、足関節後方関節包切開を行ない尖足を出来るだけ矯正し、その後、長母指屈筋腱の延長を約2cm行ない手術を終った。

術後ギプス包帯を行ない後療法はアキレス腱縫合術に準じた。

手術後、母趾の変形はよく矯正されている。第2～4趾も術前に比し非常によくなっているが、足関節背屈は95度まででまだ完全に回復していない。MP関節における屈曲力は結構保たれているので歩行の際跛行は見られず、疼痛もないが、足関節背屈障害のため自動車の運転時アクセルを踏むとき少し調子が悪いと訴えている。

症例2 15才 男子。

野球をしていて転倒し左下腿骨々折をおこし某医に

入院。骨接合術を受け、膝下より足尖までギプス固定を1カ月間行なった。受傷直後より腓腹部以下にじんじんした感じがあり、腫脹が著明でギプスを除去した頃に尖足、槌趾変形、足関節内反変形に気づき、変形は次第に増強したという。当科入院後手術を行なった。先ず下腿中央後方より脛骨神経に達す。周囲の軟部組織は色が悪く瘢痕状態となり、脛骨神経は広範に周囲と癒着を認め、神経そのものの損傷はなかったので神経剝離術を行なった。数週後、足底腱膜を切開し長母指屈筋腱および長指屈筋腱を出し、両腱を約1cm延長。一応槌趾変形はある程度矯正されたが、ギプス1カ月間固定後やはり変形が残ったので、腱癒着を考え再度癒着剝離を行なったが第1例ほどは良い結果を得なかった。足底部にては周囲と癒着が起り易く、手術操作自体も困難なため内踝後方で腱延長を行なった方がよいと思われる。

長母指屈筋腱と長指屈筋腱間の slip について

29才 男子。急性黄色肝萎縮にて死亡した新鮮屍体にて解剖を行なった。足底腱膜と短母指屈筋を反転す。長母指屈筋腱は長指屈筋腱の深部を通り交叉して足底部中央にて母指側に出てやや外側よりもう1本枝を出し、これが約5cm斜めに走った後やや幅広く扇形になり、長指屈筋腱と重なり第2～4指に同時についている如く見られた。長母指屈筋腱の牽引にて第1～4趾まで同時に屈曲するのが認められた。

図3 長母指屈筋腱及び長指屈筋腱に筋鉤をかけている。長母指屈筋腱より枝が分れ末梢部で長指屈筋腱へ結合している。

考 察

Ellis等は1958年235例の脛骨々幹部骨折について

調査した結果、21例に足関節および足の変形を来し、そのうち7例は明らかに阻血性拘縮によると述べている。彼は下腿の血行障害により腓腹部の軟部組織に壊死がおこり、その結果、尖足、足関節内反、槌趾変形等を来すと記載している。1967年 Owen 等は脛骨々折後の阻血性拘縮について解剖学的に、下腿中央にて脛骨後面と血管が非常に近くにあり、これに反し前方の血管は、かなり離れているため下腿中央にて腓腹部の筋がよく冒されると述べ、筋電図所見として短指屈筋、拇指外転筋の Denervation が見られ、腓腹筋の Activity の低下が見られ伸展筋は全く正常だったと記載している。Thomson & Mahoney は大腿骨々折後の阻血拘縮について記載しており、やはり腓腹部の軟部組織に阻血がおこり、その結果 Fibrosis がおこり足の変形を来すといっている。また Thomas 等は健康は下肢の固定のみでは重篤な関節拘縮は来さないと述べている。1944年 McKeever は脛骨々折後、長母指屈筋が仮骨と癒着をおこし、その結果母趾の槌趾変形を来すと述べ、これを Checkrein Deformity と名付け記載している。1971年松井等は下腿挫傷後の第1、2趾の槌趾変形に対し長母指屈筋腱延長術を行ない、これは出血等による癒着のために起ったものであろうと述べている。脛骨々折後、阻血性拘縮または仮骨、出血による癒着等により槌趾変形が起り得るが、症状の程度、範囲等により判別可能で、我々の症例は阻血性拘縮が主な原因であろうと考えられる。

槌趾変形に対する手術療法については Young 法などの PIP 関節固定術、Dickson & Diverley または Robert Jones 等の PIP 関節固定術プラス伸筋腱の屈筋腱への移行術、Tayler 等の屈筋の伸筋腱への移行術等種々あるが、症例に応じて選択すべきである。しかし、我々の症例の如く早期に長母指屈筋腱の延長術を行なうのみで割合容易に治癒することがある。一般に claw toe 変形は intrinsic muscle の麻痺、筋力低下により起ることが多く、この場合は腱移行術等行なってこれを補なわなければならない。しかし、虫様筋、骨間筋の筋力が保たれ指関節の拘縮がまだ起っていないで、まだ可動性のある症例には長母指屈筋腱の延長術は非常に簡単で、効果的である。

結 語

我々は脛骨々折後の槌趾変形に対し長母指屈筋腱延長術を行ない良い結果を得たので、これについて解剖

学的所見、脛骨々折後の槌趾変形の原因、手術法等について検討を加えた。

文 献

- 1) 松井 猛・他：長母指屈筋と長指屈筋間の腱性結合について。整形外科 22巻 228, 1971.
- 2) H. Ellis.: Disability after tibial shaft fractures. J.B.J.S. Vol. 40-B, 190, 1958.
- 3) Staut A, Thomson etc.: Volkman's ischaemic contracture and its relationship to fracture of the femur. J.B.J.S. Vol. 33-B, 336, 1951.
- 4) T, Campbell Thomson.: Surgical treatment of disorders of the forepart of the foot. J.B.J.S. Vol. 46-A, 1117, 1964.
- 5) R, Owen, etc.: Ischaemia complicating closed tibial and fibular shaft fractures. J.B.J.S. Vol. 49-B, 268, 1967.
- 6) R, G, Taylor.: The treatment of claw toes by multiple transfers of flexor into extensor tendons. J.B.J.S. Vol. 33-B, 539, 1951.
- 7) J, B, Pyper.: The flexor-extensor teaplast operation for claw toes. J.B.J.S. Vol. 40-B, 528, 1958.
- 8) 天児民和改訂：神中整形外科手術書 南山堂
- 9) Campbell's operative orthopaedics, 4th Ed. Mosby Co.
- 10) 小野啓郎・他：成人の脳損傷における四肢の再建手術 整形外科 20巻 717 1969.
- 11) Joseph E, Milgram.: Office mesures for relief of the painful foot. J.B.J.S. Vol. 46-A, 1095, 1964.
- 12) Dr. Cailliet.: Foor and ankle pain. F. A. Davis Co. 1968.
- 13) Grant, J. C.: An atlas of anatomy. Williams & Wilkins Co. 1962.
- 14) Du Vries.: Surgery of the Foot. Mosby Co. 1959.
- 15) Lewin.: The foot and ankle. Lea & Febiger Co. 1959.

質 問

長大整形 龜山富太郎

長母趾屈筋腱の延長で拘縮が除去出来る症例もあると思うが、長期間経過したもので intrinsic muscles にも拘縮をきたした症例で、どの程度自動背屈（過伸展）可能となったか。

解 答

九州厚生年金病院 杉山 栄一

MP 関節における伸展力は保たれていた。歩行の際、問題になるのは MP 関節における屈曲力が保たれているかどうかであるが、この症例では幸い保たれているのでよい結果を得た。屈曲力の弱い症例では腱移行術など行ない、これを補なわねばならない。