当科における足根管症候群の手術例の検討

福岡大学筑紫病院整形外科

古賀 崇正・松崎 昭夫

Surgical Treatment of Tarsal Tunnel Syndrome

Takamasa Koga, and Akio Matsuzaki

Department of Orthopedic Surgery,
Chikushi Hospital, Fukuoka University, Fukuoka, Japan

We examined the clinical results of surgical treatment for tarsal tunnel syndrome. During the period from April 1986 to August 2002, we treated 81 feet in 62 patients including 11 feet in 6 recurrent cases. Twenty-five feet were left, 26 were right and 15 were bilateral. There were 26 males and 36 females. The average age was 50.2 years (range: 13 to 79 years). Evaluation was performed at a mean follow-up of 27.8 months (range: 1 to 177 months) after the operation. Causes of the tarsal tunnel syndrome were fascia cruris in 6 feet, flexor retinaculum in 30 feet, level of abductor hallucis muscle in 81 feet, tendonitis or tenosynovitis in 7 feet, ganglion or tumors in 7 feet, deformity of bone or joints, varix in 5 feet, and muscle anomaly in 1 foot. Recurrent cases were caused by scar or adhesion of the tibial nerve except for a recurrence case of ganglion. Results were excellent in 78 feet and poor in 3 feet. We believe that careful hemostasis is important for the surgical treatment of tarsal tunnel syndrome to prevent or minimize scar formation or adhesion around the operative nerve.

Key words : tarsal tunnel syndrome (足根管症候群), entrapment neuropathy (絞扼性神経障害), tibial nerve (脛骨神経)

はじめに

当科で手術した足根管症候群患者につき、絞扼部位・原因・治療成績を検討したので報告する。

対象および方法

症例は1986年4月以降2002年8月までに、手術を行った足根管症候群62例81足、男性26例、女性36例であり、右26足、左25足、両側15例30足であった。手術時年齢は、平均50.2歳(13-79歳)、平均追跡期間は27.8カ月(1~177月)であった。再手術例は6例11足で、うち2例3足は初回手術を他医で受けたものであった。術後の成績については、2002年8月に、32例については電話または外来で症状を調査したが、死亡または連絡できず直接調査できなかった

30例については、外来最終診察時の記録を術後最終調査時として評価した。81足中69足に母趾外転筋の終末潜時が測定されていた。

手術は内果後縁より約1cm後方から内果後縁、後下方に脛骨神経の走行にそって下前方にまげ、母趾外転筋上に向かう弓状切開を用いた。踵骨枝の症状を伴うものでは術前圧痛部を確認し、印をつけ手術時の指標としこの近位に補助切開を加えた。下腿筋膜または屈筋支帯の状態を確認後、これを皮切と同様に切開し、母趾外転筋上縁に達したら筋上縁筋表面の筋膜の状態を調べ、表面の筋膜または腱膜様組織を切離し、筋を内側に引いて筋深部の膜様組織およびこの状態を調べこれを切離する。再手術例では瘢痕の切除、癒着剥離後可能な場合は付近の脂肪組織より有茎の脂肪弁を作り神経を被覆した。

表 1

障害の原因・部位	症例数
下腿筋膜	6
屈筋支帯	30
母趾外転筋部	81
筋上縁の肥厚	45
筋深部の線維性・腱膜様膜	30
厚い腱膜様筋膜	7
筋拘縮	1
腱・腱鞘炎	7
腫瘍または腫瘍	6
骨・関節変形	6
静脈瘤	5
筋異常	1
癒着または癒着	10

(外傷の既往：10 足を含む)

上記が単独または組合わさりみられた。

図1 母趾外転筋上縁の肥厚・腱膜様組織
▲：低側 ●：後側 矢印：白い部分が母趾外転筋上縁で、厚く肥厚している。

図2 筋上縁の腱膜様膜
▲：低側 ●：後側 矢印：白い部分が母趾外転筋深部の腱膜様膜。

図3 ガングリオン症例
▲：低側 ●：後側 矢印：ガングリオン。足根管内に存在し、神経を圧迫していた。

結 果

障害の原因と判断したものは、下腿筋膜 6 例、屈筋支帯 30 例、母趾外転筋部 81 例（筋上縁の肥厚 45 例、筋深部の線維性・腱膜様膜 30 例、厚い腱膜様筋膜 7 例、筋拘縮 1 例）、腱・腱鞘炎 7 例、腫瘍または腫瘍 6 例、骨・関節変形 6 例、静脈瘤 5 例、筋異常 1 例、癒着または癒着によるもの 10 例であり、これらが単独または組み合わさってみられた（表 1、図 1-4）。母趾外転筋部での障害は全例に認めた。絞扼部では神経周囲脂肪組織が薄くなるか消失し周囲脂肪に、圧痕がみられ、さらには神経自体に圧痕や腫大がみられるものから神経周囲の脂肪組織があり注意してみないと神経の変化を見逃す程度のものでみとめた。最近は、原因とみられる所見が納得できたら特別な場合を除いて無理に神経を露出して調べる事はしていない。再手術例は 6 例 11 足がありガングリオン再発の 1 足以外は、癒着または癒着によるものであった。初回手術が他医で行われていたもの 2 例は両側例 4 足で、1 例の

図4 神経鞘腫症例
▲：低側 ●：後側 矢印：神経鞘腫。

再手術は片側のみであったが、当院で4回の再手術が行われている。その他の再手術は4例中1例が両側であった。

母趾外転筋の終末潜時が測定されていた69足中51足(73%)に終末潜時の遅延または、健側に比し患側の遅延がみられた。

治療結果は、痛みやジンジン感などの自覚症状が消失したものが78足で、軽度の痛みまたはしびれが残存したものは他医での初回手術がされていた再手術例2例3足であった。合併症として術後、足関節炎または後脛骨筋腱鞘炎の症状に気づき治療した例が3例みられた。

考 察

脛骨神経の絞扼性神経障害はKeck³⁾, Lam⁶⁾により足根管症候群の名で報告されて以来多くの報告をみる^{2-5) 14-16) 18)}。脛骨内果後面、距骨、踵骨および脛骨内果より踵骨隆起に向かって走る屈筋支帯で囲まれた部分が足根管とよばれ、この中での絞扼性障害を足根管症候群と呼んでいる。松崎は臨床的に明確に区別出来

ないものもあるが、内・外側足底神経分岐後の内果管入口の短母趾外転筋入口での圧迫をその近位のものと別にしたほうが良いとの意見を持っている⁷⁻¹¹⁾。今回の調査でも障害の原因と判断したものの45例に筋上縁の肥厚が見られ、その他筋深部の線維性膜・腱膜様膜、厚い腱膜様膜などの原因による38例を含め、81症例全てにおいてで本筋レベルに原因がみられた。この部では単なる内腔狭窄とは別に荷重によるdynamicな因子も関与して症状を出す例もあり区別しても良いのではないかと考える。

母趾外転筋上縁の肥厚としたものの中には、腱、靱帯様の上縁部が外側(深部)に食い込むように変位したものの6例があった。筋深部の膜は硬くても、圧迫に関与していないものがあり、この様なものは原因としてはいない。筋拘縮の1例は筋内血腫として切開され、創治癒に長期間を要したもので骨・関節変形としたものは踵骨骨折後・coalitionなどによるものであった。

筋異常とした例では、屈筋腱筋部が内果下端レベルで2cm位ありこれが背側より神経を前方に圧迫する所見が見られた。足部外反が症状発現に関与した7例中、踵骨骨折によるもの2例には関節固定でその矯正を行った。その他術後症状が消失し退院したが、退院後症状が再出現し、足底板で外反を矯正して症状が消失した例が3例みられた。

ガングリオンによる足根管症候群の報告はよくみられ、高倉ら¹⁷⁾は、手術を行った67足中26足(38%)、長岡ら¹²⁾は、手術例35足中17足(49%)がガングリオンによるものと報告している。我々の症例では、ガングリオンが原因であったものは、5足(6.8%)と少なかった。神経鞘腫による報告は、DiStefanoら²⁾は37足中1足、長野ら¹³⁾は16足中1足、高倉ら¹⁷⁾の手術症例では67足中1足とされるなど数%の頻度と考えられる。その他の原因は一般に挙げられるものであった。

治療結果については、癒着または癒着による再発例3足を除く全例において症状は消失しており、良好な結果を得た。

再発例は、ガングリオンの1足を除き、手術部の癒着形成や神経周囲の癒着が見られたが、当院で初回手術を行った1996年までの手術例である。1996年までは手術後綿花による圧迫包帯を巻き、駆血帯を外していたがその後は、創部にガーゼを当て適当な圧迫を加

えながら駆血帯を外し、数分ないし 10 分位徒手的に圧迫し、出血がないことを確かめた後創を閉じている。それ以後の 38 例では再発は見えていない。4 回の手術を行った症例は、第 1 回目の手術は他医でなされている。当院での初回手術時、局所は強い癒痕組織で埋められており、神経幹は約 4 mm 厚の癒痕組織で覆われていた。出来るだけ癒痕組織を切除し周囲からの脂肪片で神経を覆ったが再発を繰り返し、14 年後の現在も時に病院を訪れる程度の症状を持っている。この部は、有茎脂肪弁の形成が困難であることが多く、癒着が強いと癒痕切除後の癒着予防が困難である。手術時の入念な止血で術後の癒痕形成を最小に止める様な努力が必要である。

結 語

①当科で手術した足根管症候群患者 60 例 81 足について絞扼部位・原因・治療成績を検討した。

②全例で母趾外転筋レベルでの障害が単独または他因子と組合わさって見られた。

③母趾外転筋入口の原因は、症状発症に筋の dynamic な因子も加わり他の単なる内腔狭窄によるものとは区別して良いのではないかと考える。

④治療結果は良好で、再発例 3 足を除き自覚症状は消失していた。

⑤手術の際は、剥離操作に注意し、止血に十分配慮し、術後出血による癒着を防ぐことが大切である。

参 考 文 献

1) Bailie, D. et al.: Tarsal tunnel syndrome:

Diagnosis, Surgical Technique, and Functional Outcome. *Foot Ankle Int.*, 19 : 65-71, 1998.

2) DiStefano, V. et al.: Tarsal-tunnel syndrome. *Clin. Orthop.*, 88 : 76-79, 1972.

3) Keck, C. C.: The Tarsal-Tunnel Syndrome. *J. Bone Joint Surg.*, 44A : 180-182, 1962.

4) Lau, J. et al.: Tarsal Tunnel Syndrome: A Review of the Literature. *Foot Ankle Int.*, 20 : 201-209, 1999.

5) Lam, S. J. S.: Tarsal tunnel syndrome. *J. Bone Joint Surg.*, 49B : 87-92, 1967.

6) Lam, S. J. S.: A Tarsal-Tunnel Syndrome. *Lancet*, ii : 1354-1355, 1962.

7) 松崎昭夫：足根管症候群の手術療法。整形・災害外科，27(13)：1929-1931, 1984.

8) 松崎昭夫：足の Entrapment neuropathy. 整形・災害外科，28：1365-1372, 1985.

9) 松崎昭夫：足根管症候群。臨床スポーツ医学，8：869-874, 1991.

10) 松崎昭夫：足根管症候群の手術。OS NOW，3：240-247, 1991.

11) 松崎昭夫：足根管症候群。関節外科，11：1585-1592, 1992.

12) 長岡正宏，佐藤勤也，浅井 亮：足根管症候群の臨床像。整形・災害外科，32：559-564, 1989.

13) 長野 昭ほか：Tibial nerve compression syndrome. 神経内科，19：1-7, 1983.

14) Sammarco, G. J. et al.: Tarsal tunnel syndrome Caused by an Anomalous Muscle. *J. Bone Joint Surg.*, 76A : 1308-1314, 1994.

15) 佐藤勤也ほか：足根管症候群の治療。関節外科，13：1314-1319, 1994.

16) 佐藤哲紀，松崎昭夫，有永 誠：整形・災害外科，49(2)：560-563, 2000.

17) 高倉義典ほか：手術症例からみた足根管症候群の原因と成績。別冊整形外科，25：118-121, 1994.

18) 山本晴康：足根管症候群の解離術。臨整外，27：609-612, 1992.