
症 例

膝窩動脈血行再建症例

Popliteal Artery Entrapment Syndrome

及び Buerger 病

高山赤十字病院外科

岩橋寛治, 村田眞司, 安永敏美

高橋 裕, 五郎川正巳

〔原稿受付：昭和51年3月10日〕

Reconstruction of the Occluded Popliteal Artery

Popliteal Artery Entrapment Syndrome

and Buerger's Disease

by

KANJI IWAHASHI, SHINJI MURATA, TOSHIMI YASUNAGA,

HIROSHI TAKAHASHI and MASAMI GOROKAWA

Department of Surgery, Takayama Red Cross Hospital

- 1) A 17-year-old man, complaining of right calf claudication due to popliteal artery entrapment is reported. A femoral arteriogram revealed medial deviation of the popliteal artery with partial obstruction. Exploration of the right popliteal artery demonstrated an abnormal lateral attachment of the medial head of the gastrocnemius muscle with compression of the popliteal artery. There was a marked thickening of the popliteal artery at the area of compression. An endarterectomy was performed on the narrowed segment, and a patch graft of saphenous vein was used to reconstruct the artery. After operation pedal pulse returned to normal.
- 2) A 40-year-old man, complaining of right foot claudication due to Buerger's disease is reported. A femoral arteriogram revealed incomplete occlusion of the popliteal artery. Exploration of the right popliteal artery from a posterior approach showed a thickening and stenosis. Replacement of the involved segment

Key words : Popliteal artery entrapment syndrome, Buerger's disease.

Present address ; Department of Surgery, Takayama Red Cross Hospital, Tenma-cho, Takayama, Japan. 〒 506..

of the popliteal artery was accomplished with segment of saphenous vein. After operation pedal pulses were not palpable, but the patient remains asymptomatic.

はじめに

下肢の血行障害を来たす慢性閉塞性動脈疾患のなかで日常もっとも多くみられるのは Buerger 病及び閉塞性動脈硬化症である。その他、稀なものとしては膝窩動脈の走行異常に起因する Popliteal Artery Entrapment Syndrome, 及び膝窩動脈外膜嚢包がある。我々は Popliteal Artery Entrapment Syndrome 1例に腓腹筋脛側頭切断, 血栓内膜摘除, 自家静脈片パッチ縫着術を施行, 又 Buerger 病による部分的膝窩動脈狭窄症例に狭窄部切除, 自家静脈移植術施行, 2例とも良好な結果を得たので報告する。

症 例

症例 1: Popliteal Artery Entrapment Syndrome
17才, 男子, 高校生。

主訴: 右下肢間歇性跛行

現病歴: 昭和49年8月中旬ハンドボールの合宿の際10分ぐらい走ると右ふくらはぎがたるくなって走れなくなり, 暫く休むと又走れるようになったことがあった。それ以来寒い日には300m 位歩くと, ふくらはぎの疼痛, 右足尖部の蒼白化, シビレ感を来すようになり, 而もその後次第にその程度が増強し, 最近では約50mも歩くとふくらはぎに疼痛を覚えるようになった。昭和49年9月30日入院。喫煙はしない。

現症: 体格中等度, 栄養状態良好, 胸腹部に異常所見はない。右足は左足に較べてやゝ蒼白で冷たい。右下腿の萎縮はない。左下肢は大腿動脈, 膝窩動脈, 足背動脈, 后脛骨動脈等何れもよく触知される。右下肢では大腿動脈はよく触れるが膝窩動脈は弱く, 足背動脈・后脛骨動脈ともなると全く触れない。

検査所見: 赤血球524万, 血色素量 16.1g/dl, ヘマトクリット 47.5%, 白血球 7,850, 血小板 21.4 万, 検尿所見に異常はない。肝機能, 腎機能も正常。胸部レントゲン像・心電図にも異常はない。梅毒反応陰性, CRP (-), ASLO 50単位, RA 陰性, 総コレステロール 156.9mg/dl。

脈波所見: 右足趾の脈波は全く平坦であり(図1, 左)膝関節を過伸展, 正常伸展せしめても亦屈曲位をとらしめても脈波に変化なく平坦であった。左足趾では過

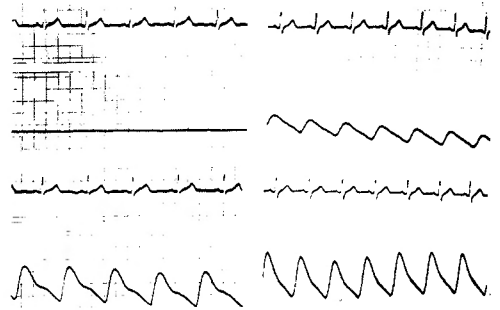


図1 症例1 脈波

左: 術前 上: 右足趾
右: 術後 下: 左足趾

伸展せしめても脈波の減衰は全くみられなかった。

動脈造影所見: 外来通院せしめ, その後の経過を観察していたが軽快せず, 却って右拇趾足趾側に小さい糜爛さえも生ずるに至った。そこで動脈造影を行なったところ, 右膝窩動脈は内側に偏位し, 圧迫狭窄像が認められ, 末梢の血行障害も強いことを知った(図2)。

手術: 昭和49年12月24日 Popliteal Artery Entrapment Syndrome の診断のもとに血行再建術を行なった。即ち, 膝窩部にS字型の皮膚切開を加え, 膝窩筋膜を皮膚切開と同方向に開いた。膝窩動脈のみは膝窩静脈, 脛骨神経とは全く別個に腓腹筋脛側頭に騎乗するかのようにならねばならぬ。そこで初めに静脈と伴行するに至っていた(図4)。腓腹筋脛側頭の起始部は全く正常位にあったが, 脛側頭の起始部は健常者に較べてやゝ外側に偏し, 且つ脛側頭に較べてやゝ高い位置にあった。膝窩動脈は腓腹筋脛側頭の後方, 内側から前方へ廻りこむ部分に一致して約3cmの長さにとりて腓腹筋脛側頭によって大腿骨脛側顆に向って圧迫され, 肥厚し, 周囲と強く癒着していた。それより下方では脈拍はふれない。併し, 動脈壁の性状は全く正常のように触知された。腓腹筋脛側頭を切断後膝窩動脈を充分に露出, その上下の正常部に於いて血流遮断を行なった上, 肥厚した動脈の后壁に約2.5cmの縦切開を加えたところ, 前壁に器質化した血栓と思われるものが約2cmの範囲にとりて固着して居り, その中心の約1.2cmの長さに亘る部分では, 内腔が殆ど閉塞していた。約2cmの長さに亘る



図2 症例1

術前右下肢動脈造影像

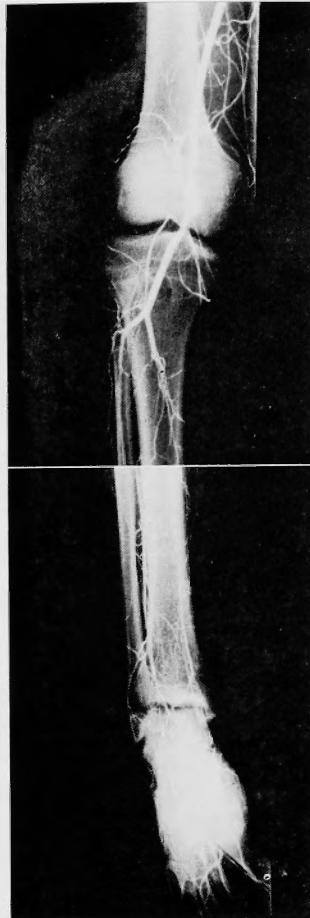
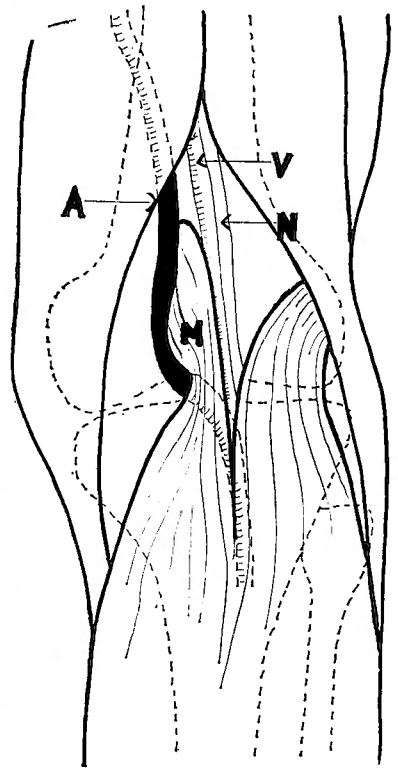


図3 症例1

術後右下肢動脈造影像

図4 症例1 右膝窩動脈の走行
(後面から)

- A: 膝窩動脈
V: 膝窩静脈
N: 脛骨神経
M: 腓腹筋脛側頭

り血栓内膜摘除を行なった后、大伏在静脈片をパッチとして縫着した。血行を再開せしめて検するに血行再健直下の部では、よく拍動を触知し得たが、足背動脈の拍動はまだ充分に触知し得なかった。併し翌日には足背動脈も触れるようになり脈波も判然と認められるようになり（図1，右），皮膚温も術前とは反対に却って患側の方が健側よりも2~3℃高くなった。

術后第38日目の大腿動脈造影で膝窩動脈の血流は良好に保たれ、末梢動脈の血流も非常に改善されていた（図3）。膝関節の正常伸展位及び過伸展位に於ける造影をも夫々行なったが、Harris³⁾のいうような術後のEntrapmentの残存はみられなかった。斯くして術后第41日目に退院したが1ケ年を経過した現在でも、間歇性跛行は全くなく、日常生活に支障もなく元気に通学、運動している。

症例2: Buerger 病

40才，男子，公務員。

主訴：右下肢間歇性跛行

現病歴：昭和45年頃から冬スキーをする時だけ右足の感覚のなくなることがあった。昭和50年6月頃から1km 位歩くと右足尖の底部が痛くなって歩けなくなり、しばらく休むと又歩けるようになったことがあった。その後その程度が次第に増強してきたため昭和50年10月15日入院した。左足尖部も歩行に際し軽度の疼痛を感じる時がある。

現症：体格中等度，栄養状態普通，昭和42年7月肺結核にて左上葉切除をうけているが現在胸部に異常所見なし。両足とも蒼白で冷たい。右下腿は左に比べて約1cm細い。右第3趾に壊爛あり。両下肢とも大腿動脈，膝窩動脈は触知されるが右膝窩動脈は左に比べて

その拍動が弱い。足背動脈、后脛骨動脈は両側とも全く触れない。

検査所見：赤血球495万、血色素量 15.3g/dl、ヘマトクリット43%、白血球7,500、血小板16.9万、検尿所見に異常はない。肝機能、腎機能も正常。胸部レントゲン像に病的所見なく心電図も正常である。梅毒反応陰性、CRP(+1)、ASLO(-)、RA(-)、総コレステロール 195.5mg/dl。

脈波所見：左右足趾の脈波は全く平坦である。

動脈造影所見：大腿動脈造影にて右膝窩動脈には約3cmの狭窄があり(図5)、前脛骨動脈、后脛骨動脈共に足関節のやや上方で閉塞している。左膝窩動脈には狭窄はないが、前脛骨動脈、后脛骨動脈共に足関節附



図5 症例2 術前右下肢動脈造影像

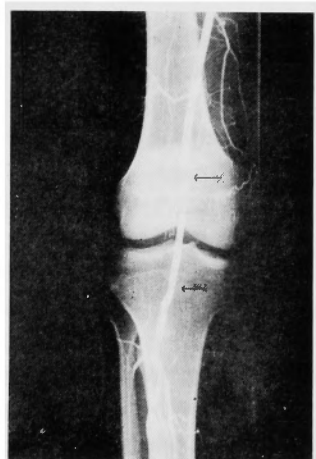


図6 症例2 術後右下肢動脈造影像
矢印：移植した血管

近にて閉塞を示す。

手術：昭和50年12月23日 Buerger 病の疑いにて血行再建術を行なった。まづ約12cmの左大伏在静脈片を採取した後、右膝窩部后面にS字型の皮膚切開を加え膝窩筋膜も皮膚切開と同方向に開いた。膝窩動脈、膝窩静脈、脛骨神経は共に腓腹筋両側頭の間にて、その前方を下降し走行異常は認められなかった。膝窩動脈は膝関節の高さで約2cm 静脈と強く癒着し剝離困難であったため動脈壁を一部残して約6cm 切除した。欠損部は大伏在静脈片を中枢、末梢側を反対にして端々吻合した。術後第1日目に右足の方が左より1.5~2℃温度が高くなったが脈波の改善みられず、又足背動脈、后脛骨動脈共にまだ触知されなかった。術後2日目及び24日目に右大腿動脈造影を行なったが移植血管の開通は良好であった(図6)。術後2ヶ月余を経過した現在、右第3趾の壊爛も治癒、間歇性跛行もなく元気に通動している。

考 案

膝窩動脈の走行異常をはじめて記載したのはエジンバラの医学生 Stuart¹⁾で1879年のことである。彼は大きい膝窩動脈瘤のために腹死を来たし切断された64才の男の下肢を剖検した際、膝窩動脈が腓腹筋脛側頭を廻り下降していることを発見した。その後1959年 Hamming²⁾が12才の少年の臨床例に斯る異常をみ、報告するまでの間このような報告例は全くみられない。Love & Whelan⁴⁾はこのような症例を Popliteal Artery Entrapment Syndrome と命名したが以後この名称が一般的に用いられるようになった。要するに、本症候群は膝窩動脈が腓腹筋脛側頭に騎乗するかのように、その后方、内側から前方へ廻りこみ、ためにこの部分に於て狭窄を来たしているものである。

本症は比較的若年の男子に好発し、膝窩動脈の血行阻害を来し間歇性跛行、足尖部の蒼白化、冷感等を招来せしめるものである。腹死を来たことは稀とされ両側性にみられることもある^{3),4)}というがそのような例は非常に少ない。Hamming⁵⁾は病期を次の3期に別けている。即ち第1期は膝窩動脈の閉塞はないが、腓腹筋の著るしい収縮に際してのみ一時的に血行障害を来し、足や下腿部の蒼白化、冷感を来すといった程度の場合で、従って筋肉が弛緩すればそのような症状は直ちに消失するといった時期に相当する。第2期にあるものでは血管壁の変化や二次的血栓形成によ

り内腔の部分的又は完全な閉塞を来し、永続する間歇性跛行をみる。第3期に相当するものは循環障害がある期間持続し、側副血行路の形成も不十分で、ために下肢末梢部の萎縮を来すに至ったようなものを指す。足背動脈又は后脛骨動脈が触れるような際には足関節の自動的な底屈(腓腹筋収縮)、又は他動的な背屈(腓腹筋伸展)を行ないながらこれを触知、その強さが減じるか消失するようであれば本疾患の存在を疑うべきとされている。更に脈波をとりながらこの検査をおこなうのもよいであろう。又 Harris³⁾ は膝関節の過伸展に際し末梢脈拍の消失、足の蒼白化をみるとしている。併し、その診断を確実にするためにはやはり動脈造影が必要である。膝窩動脈の完全閉塞がなければ本動脈の内側偏位がみられる。又内膜肥厚による圧痕、狭窄后部拡張、動脈瘤形成^{6),7),8)} 等がみられたりするという。腓腹筋を収縮させることによって一時的閉塞の発来をみることもあり得る。

手術方法としては膝窩動脈に閉塞のない場合には腓腹筋脛側頭を切断し、動脈を正常の位置にもどしてやるだけでよい³⁾ が、閉塞又は狭窄がみられるような場合には筋切断の上、血栓内膜摘除+パッチ縫着とか、閉塞又は狭窄部を切除した上、自家静脈又は動脈による移植をおこなう必要がある。術后暫く Entrapment の続例⁹⁾ もあるが、それは局所の浮腫によるものと説明されている。本症例では術後の Entrapment の残存は動脈造影でも全く認められなかった。諸家の報告例をみると本症候群にも数種類の型がある。Delaney⁹⁾ はこれを4型に別けている。正常な場合には膝窩動脈・静脈、脛骨神経の三者は腓腹筋脛側頭の間を下降するが、本奇型では動脈は静脈・神経と全く別個に腓腹筋脛側頭部に騎乗するかのようになり、その後方、内側から前方へ廻りこみながら下降するわけであるが、この際、腓腹筋脛側頭が大腿骨内側顆より正常に起始している型のもの (Type I)^{2),9),10),11),12)}、正常に較べてそれが異常に外側から起始している型のもの (Type II)^{3),7),8),13),14)}、Accessory Tail が動静脈を別っている型のもの (Type III)、膝窩筋による圧迫のみられる型のもの (Type IV)¹⁴⁾ 等に区別されている。又動脈のみならず静脈の走行異常を合併している例もみられるという⁸⁾。本症候群に際してみられる膝窩動脈の変化には、それが上述のように筋肉により圧迫されると共にその筋肉の収縮、弛緩によって絶えず器械的刺激の加わることが大いに与っているものとされている。膝窩動脈に閉塞性変化の来る前に発見して早期手

術することが望まれる所以である。Buerger 病は本邦で多いことはよく知られているが、症例2のように膝窩動脈に限局性閉塞又は狭窄のみられる例は少ないという。

稲田¹⁵⁾ は若年者の膝窩動脈閉塞の2例を報告し、その動脈造影所見から Popliteal Artery Entrapment Syndrome であろうと診断し、若年者で末梢循環障害を訴える場合 Buerger 病の診断を漫然とつけている傾向に警告している。

結 語

右下肢間歇性跛行を主訴とする17才、男子に動脈造影をおこない Popliteal Artery Entrapment Syndrome と診断、腓腹筋脛側頭切断、血栓内膜摘除、パッチ縫着をおこない、動脈血流の改善、脈波所見の改善、自覚症状の消失をみた1例、及び右膝窩動脈に限局性狭窄を来した40才男子の Buerger 病の1例に病変部切除、自家静脈による移植を行ない良好な結果を得たので報告した。

京都大学第2外科日笠頼則教授の御校閲に感謝する。

文 献

- 1) Stuart, T. P. A. : Note on a variation in the course of the popliteal artery. *J. Anat. Physiol.*, 13 : 162, 1879.
- 2) Hamming, J. J. : Intermittent claudication at an early age, due to an anomalous course of the popliteal artery. *Angiology*, 10 : 369, 1959.
- 3) Harris, J. D. & Jepson, R. P. : Entrapment of the popliteal artery. *Surgery*, 69 : 246, 1971.
- 4) Carter, A. E. & Eban, R. : A case of bilateral developmental abnormality of the popliteal arteries and gastrocnemius muscles. *Brit. J. Surg.*, 51 : 518, 1964.
- 5) Hamming, J. J. & Vink, M. : Obstruction of the popliteal artery at an early age. *J. Cardiovasc. Surg.*, 6 : 516, 1965.
- 6) Servello, M. : Clinical syndrome of anomalous position of the popliteal artery. *Circulation*, 26 : 885, 1962.
- 7) Hall, K. V. : Intervascular gastrocnemius insertion. *Acta Chir. Scand.*, 128 : 193, 1964.
- 8) Rich, N. M. & Hughes, C. W. : Popliteal artery and vein entrapment. *Amer. J. Surg.*, 113 : 696, 1967.
- 9) Delaney, T. A. & Gonzalez, L. L. : Occlusion of popliteal artery due to muscular entrapment.

- pment. Surgery, **69** : 97, 1971.
- 10) Albertazzi, V. J., Elliott, T. E. & Kennedy, J. A. : Popliteal artery entrapment. Angiology, **20** : 119, 1969.
 - 11) Turner, G. R., Gosney, W. G., Ellingson, W. & Gaspar, M. : Popliteal artery entrapment syndrome. J. A. M. A., **208** : 692, 1969.
 - 12) Insua, J. A., Young, J. R. & Humphries, A. W. : Popliteal artery entrapment syndrome. Arch. Surg., **101** : 771, 1970.
 - 13) Hall, K. V. : Anomalous insertion of the medial gastrocnemius head, with circulatory complications. Acta Path. Microbiol. Scand. Supple., **148** : 53, 1961.
 - 14) Love, J. W. & Whelan, T. J. : Popliteal artery entrapment syndrome. Amer. J. Surg., **109** : 620, 1965.
 - 15) 稲田 潔 : 膝窩動脈の走行異常による循環障害, 外科診療 **14** : 743, 1972.