鎖骨下動脈閉塞症に対する血行再建法の検討

手取屋 岳 夫 明 元 克 司 笠 島 史 成 安 田 保
上 山 武 史

動脈硬化性鎖骨下動脈閉塞症はその経路が持つ解剖学的特徴により症状を複雑にしていることが多い。鎖骨下動脈起始部閉塞は、前斜角筋第一肋骨付着部の機械的圧迫に動脈硬化性変化が加わった病態と考えた。これに対しては鎖骨下動脈-総頸動脈端側吻合を選択した。鎖骨下動脈が内胸動脈分岐部から胸肩峰動脈分岐部まで閉塞していた症例は、前斜角筋および鎖骨下筋による圧迫が関与した病態と考えられた。これに対しては、人工血管を用い総頸動脈-腋窩動脈バイパス術を施行した。グラフトが斜角筋群および鎖骨下筋で圧迫されないように解剖学的経路より外側を通過させた。鎖骨下動脈閉塞症に対する血行再建の術式選択は、閉塞部の解剖学的特徴を理解することが重要で、動脈と同時に神経圧迫も解除し、これにより上肢および肩甲部の神経症状を軽快させようと考えている。日心外会誌 23 巻 5 号：365-368 (1994)

Keywords：鎖骨下動脈閉塞症，外科治療，鎖骨下動脈-総頸動脈端側吻合術

Surgery for Subclavian Artery Occlusion

Takeo Tedoriya, Katsushi Akemoto, Huminari Kasashima, Tamotsu Yasuda and Takeshi Ueyama (Division of Cardiovascular Surgery, Kanazawa National Hospital, Kanazawa, Japan) Three patients with subclavian artery obstruction caused by arteriosclerosis underwent surgical reconstruction based on their specific anatomic characteristics. Subclavian artery transposition was performed in a patient with a short segmental occlusion of the proximal subclavian artery. The patient with a long segmental occlusion, from the origin of the internal thoracic artery to the origin of the thoracoacromial artery, underwent bypass-grafting between common carotid artery and axillary artery. The graft was passed lateral to the anatomical tract to prevent compression by the scalenus and subclavian muscles. Because the branchial plexus also can be compressed in the thoracic outlet, the scalenus muscles were detached at the first rib in both methods. It is important to consider the specific cause of subclavian artery occlusion when planning corrective surgery. Ischemic and neurologic symptoms improved using both techniques. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 23: 365-368 (1994)

鎖骨下動脈閉塞症は上肢の虚血症状のみならず、椎骨・脳底動脈の血行障害をもたらす鎖骨下動脈盗血症候群 (subclavian steal syndrome) を呈することより、血行再建の適応となる。最近では動脈硬化性病変が大多数を占めるが、その形成には鎖骨下動脈が大動脈弓から分岐して胸郭出口、腋窩を経て上肢に移行する解剖学的特徴も大きく関係している。そのため解剖学的経路を理解した上での治療が必要となる。当科における本症に対する血行再建術式の選択について検討した。

症 例

症例 1：50 歳，男性。左上肢の冷感，脈拍触知不能，後頭部不快感，めまいを主訴に来院した。鎖骨下動脈起始部が完全閉塞し，椎骨動脈から逆行性に左上肢が灌流されていた (図 1)。解剖学的に，鎖骨下動脈-総頸動脈吻合が可能な距離と判断して直接吻合を選択した。鎖骨より頭側に 3 cm はなして，これと平行に皮切を行い，鎖骨下筋前面で鎖骨下動脈を求め中枢に向かって剝離した。前斜角筋を第一肋骨付着部で切離しすると，鎖骨下動脈の起始部のテーピングが可能となる。鎖骨下動脈の各分枝も中斜角筋前面で求めることができる。鎖骨下動脈をできるだけ起始部近くで離断

図1 症例1の術前上行大動脈造影 (digital subtraction angiography)

左鎖骨下動脈が起始部で完全閉塞し、late phase で椎骨動脈から逆行性に造影されている。

し、大動脈側断端を5-0 polypropylene 糸で連続縫合、閉鎖した。頸動脈遮断中の脳保護として、遮断前にマニトール3 mg/kg とバルビタール2 mg/kg を投与し血流遮断時の脳浮腫を予防した。鎖骨下動脈-総頸動脈吻合は、6-0 polypropylene 糸の連続縫合にて施行した。頸動脈遮断時間は7分であった(図2)。術後造影では、吻合部はスムーズで各動脈分枝とも通過良好であった(図3)。術中の腕神経叢の過剰伸展が原因と思われた一過性左腕神経麻痺をきたしたが、約1週間後遺症なく回復した。上肢の虚血症状は消失した。

症例2: 86歳、女性。左上肢の血行障害で来院

図2 症例1の術中写真(上が頭側)
鎖骨下動脈を総頸動脈に直接吻合した。

図3 症例1の術後経静脈的DSA

した。鎖骨下動脈起始部に99%狭窄が認められた。抗凝固療法を避けたかったこと、手術侵襲をできるだけ小さくしたかったことから、鎖骨下動脈-総頸動脈吻合術を選択した。手術は症例1と同様の方法で行った。術後造影では吻合部狭窄は認めず、良好に血行再建されていた。手術による合併症はなく、症状は消失した。

症例3: 62歳、男性。左上肢の冷感、脈拍触知不能、後頭部不快感を主訴に来院した。血管造影では、鎖骨下動脈が内胸動脈分岐直後より完全閉

図4 症例3の術前鎖骨下動脈造影
内胸動脈分岐直後から閉塞し側副血行を介して末梢が造影されている。

塞しており、鎖骨下動脈末梢は肩甲上動脈からの側副血行にて灌流されていた。閉塞領域は内胸動脈分岐部から胸骨峰動脈分岐部までと広範囲であった(図4)。前斜角筋、および鎖骨下筋による神経および動脈圧迫と考えられた。径6 mmのリング付き PTFE で左総頸動脈-左腋窩動脈バイパス術を行った。総頸動脈への吻合の際には、症例1と同様の方法で脳保護を行った。6-0 polypropylene で連続吻合した。遮断時間は10分であった。前斜角筋の第一肋骨付着部を切除し、この部でのグラフト圧迫を防止した。術後はバイパスが良好に灌流し(図5)、症状は消失した。

考 察

鎖骨下動脈閉塞症の原因として、動脈硬化に加えて、その経路が圧迫されやすい解剖学的特徴が重要と考えられる。前斜角筋-中斜角筋間、第一肋骨-鎖骨間、および小胸筋の外縁の3か所で動脈・神経の機械的圧迫が起こりうる¹⁾。圧迫による動脈内膜損傷、動脈瘤形成などに加えて、機械的圧迫に動脈硬化性病変が加わり、器質的狭窄および

図5 術後経動脈的 DSA

閉塞が急速に進行することが考えられる²⁾。

鎖骨下動脈起始部の閉塞例は、前斜角筋の第一肋骨付着部での機械的圧迫と動脈硬化性病変がもたらした病態と考えられる。本症に対しては、鎖骨下動脈を総頸動脈に直接端側吻合する transposition 法を選択した³⁾。本術式では、吻合は1か所で手術時間も短く手術侵襲が少ないと考えられ、人工血管を用いないため術後の抗凝固療法の必要がなく、とくに高齢者に対しては有用と考えられた^{4,5)}。われわれは、弓部大動脈4分枝造影で両側頸動脈に有意病変が認めなければ、20分以内の一側頸動脈遮断は問題ないと考えている⁶⁾。総頸動脈の部分遮断は、動脈内膜損傷の危険があり手技も困難となる⁷⁾。完全遮断下で吻合するほうが、良好な視野が得られ短時間に吻合が可能である。

鎖骨下動脈が内胸動脈分岐部から胸骨峰動脈分岐部まで閉塞していた症例では、人工血管を用いた総頸動脈-腋窩動脈バイパス術を施行した。この際、バイパス経路が斜角筋群で圧迫を受けないよう、これらを第一肋骨付着部で切離した。さらに、鎖骨下筋および小胸筋の圧迫を受けないように、鎖骨下は解剖学的経路より外側を通過するように配慮した。

両術式とも前斜角筋を第1肋骨より遊離することにより、神経圧迫解除が得られ後頸肩甲部の不定愁訴が軽快する⁸⁾。

以上のように、鎖骨下動脈起始部病変に対して

は直接端側吻合を第一選択とし、距離が足りない場合は自家大伏在静脈による interpose を考えている。鎖骨下動脈全長の閉塞例にはリング付き PTFE による総頸動脈-腋窩動脈バイパス術を第一選択としている。両側腋窩動脈間バイパス術⁸⁾は、非解剖学的でグラフト経路が長く左右交差の問題がある。また、神経圧迫に対する解除操作を施行しえないので、本症に対しては用いていない。

結 語

鎖骨下動脈閉塞症に対して鎖骨下動脈-総頸動脈直接吻合術および総頸動脈-腋窩動脈バイパス術をそれぞれの解剖学的成因を考慮して選択した。本症に対する血行再建は閉塞起点を十分に理解して選択することが重要と考えられた。

文 献

- 1) 上山武史：胸郭出口症候群，臨床脈管学，三島好雄，稲垣義明編，pp. 257-265，文光堂，東京，1992.
- 2) Dale, W. A.: Thoracic outlet compression syndrome. *Arch. Surg.* **117**: 1437-1445, 1982.
- 3) Edwards, W. H. and Mulherin, J. L.: The surgi-

cal reconstruction of the proximal subclavian and vertebral artery. *J. Vasc. Surg.* **2**: 634-642, 1985.

- 4) 石原 浩，浜中喜晴，末田泰二郎ほか：鎖骨下動脈起始部閉塞に対する血行再建術—とくに Transposition 法について—。日外会誌 **89**: 437-442, 1988.
- 5) Sterpetti, A. V, Schultz, R. D., Farina, C. et al.: Subclavian artery revascularization: A comparison between carotid-subclavian artery bypass and subclavian-carotid transposition. *Surgery* **106**: 624-632, 1989.
- 6) 高木淳彦，多田祐輔，佐藤 紀ほか：鎖骨下動脈閉塞症に対する鎖骨下到達法による血行再建手術—とくに総頸動脈との直接吻合について—。脈管学 **29**: 681-687, 1989.
- 7) Lord, R. S. A., Adar, R. and Stein, R. L.: Contribution of the circle of Willis to the subclavian steal syndrome. *Circulation* **40**: 871-878, 1969.
- 8) Branchereau, A., Magnan, P. E., Espinoza, H. et al.: Subclavian artery stenosis: Hemodynamic aspects and surgical outcome. *J. Cardiovasc. Surg.* **32**: 604-612, 1991.
- 9) 秋元直人，長田一仁，平山哲三ほか：鎖骨下動脈閉塞症に対する腋窩一腋窩動脈バイパス術の経験。臨外 **44**: 1801-1804, 1989.