

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

脈管学 (1990.07) 30巻7号:555～557.

糖尿病性血管障害に対する血行再建術

和泉裕一、笹嶋唯博、西岡 洋、稲葉雅史、久保良彦

## (9) 糖尿病性血管障害に対する血行再建術

### Peripheral Arterial Reconstruction in Diabetic Patients

和泉 裕一\* 笹嶋 唯博\* 西岡 洋\*  
 稲葉 雅史\* 久保 良彦\*

キー・ワード: Diabetes mellitus, Arteriosclerosis obliterans, Sequential bypass, Diabetic foot

〔要旨〕 糖尿病を合併した閉塞性動脈硬化症の下肢末梢血行再建について検討した。末梢型重症阻血，動脈壁のびまん性多発性硬化病変，病変進行が早く肢趾切断率が高いなどの特徴を持つことから，可能な限り一期的，かつ完全血行再建をめざすことが望ましいと思われる。また，虚血性皮膚病変に対しては感染に十分留意した上で丹念な局所療法を行うことが重要である。

#### はじめに

従来から，閉塞性動脈硬化症（以下 ASO）の重要な危険因子の一つとして糖尿病（以下 DM）があげられている。今回，教室で経験した糖尿病を合併する ASO の下肢末梢血行再建成績から，糖尿病性血管障害の特徴を明らかにするとともに，糖尿病が血行再建の遠隔成績に及ぼす影響を検討したので報告する。

#### 対象と方法

1977年11月から1988年6月までに旭川医科大学第一外科において施行された ASO の下肢末梢血行再建 210 例 244 肢を対象とした。このうち，DM を合併していた 41 例 47 肢（19.5%，以下 DM 群）の臨床上的特徴と血行再建成績を分析し，DM を合併しない ASO（以下非 DM 群）と比較検討した。血行再建に使用された代用血管は，自家静脈 181 肢（非 DM 群 144，DM 群 37），DARDIK BIOGRAFT® 63 肢（非 DM 群 54，DM 群 9）であった。

#### 結果

##### 1. 術前阻血重症度

非 DM 群では Fontaine II 度が約 70% であるのに比べ，DM 群では Fontaine III, IV 度をあわせると 56% に達

し，DM 群に重症阻血例が多く認められた（表 1）。

##### 2. 手術術式

DM 群に施行された手術術式を表 2 に示す。下腿 3 分

表 1 症例の内訳と術前阻血重症度

|              | 非 DM        | DM          |
|--------------|-------------|-------------|
| 症例数          | 169例        | 41例         |
| 男 : 女        | 155 : 14    | 36 : 5      |
| 年齢           | 69.8 ± 7.1才 | 66.1 ± 7.1才 |
| Fontaine II  | 117(69.2%)  | 18(43.9%)   |
| Fontaine III | 22(13.0%)   | 5(12.2%)    |
| Fontaine IV  | 30(17.8%)   | 18(43.9%)   |

表 2 糖尿病を合併した ASO に施行された bypass 術式の内訳  
 下腿 3 分肢以下への bypass が 42.6% を占めている。

|                |            |         |
|----------------|------------|---------|
| 大腿-膝窩動脈バイパス    | 27         | } 42.6% |
| 大腿-脛骨動脈バイパス    | 12         |         |
| 大腿-腓骨動脈バイパス    | 2          |         |
| 大腿-膝窩-脛骨動脈バイパス | 3          |         |
| 大腿-膝窩-足底動脈バイパス | 2          |         |
| 大腿-膝窩-足背動脈バイパス | 1          |         |
|                | 47         |         |
| 腰部交感神経節切除術     | 6 (14.6%)  |         |
| 骨盤型病変に対する再建術   | 12 (29.3%) |         |

\* 旭川医科大学第一外科学教室  
 1989年1月5日受理

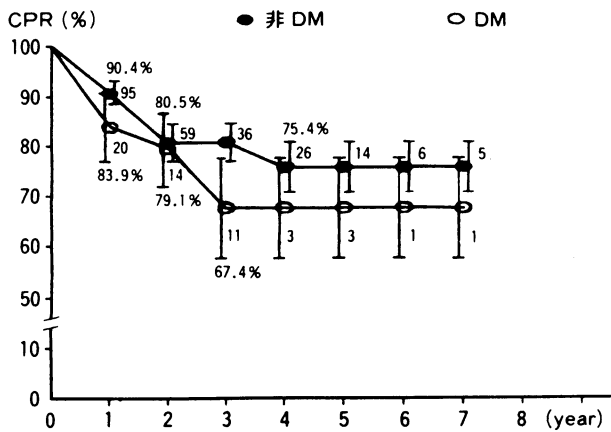


図1 primary cumulative patency rate (autogenous vein bypass).

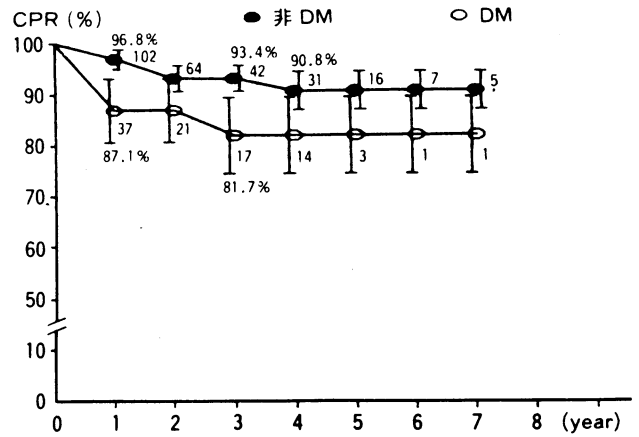


図2 secondary cumulative patency rate (autogenous vein bypass).

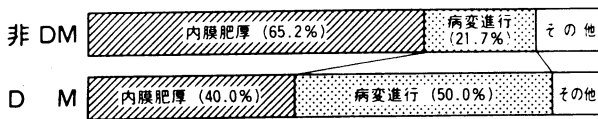


図3 autogenous vein graft の晩期病変の原因  
DM 群では病変進行の占める割合が高い。

岐以下への bypass が 42.6% を占めていた。このなかには足関節 level またはそれ以下への bypass が 6 肢含まれており、そのほとんどが sequential bypass であった。非 DM 群の下腿 3 分岐以下への bypass の占める割合は全体の 22.0% であった。

### 3. 血行再建成績

自家静脈を用いた bypass 術の累積開存率を図 1 に primary patency rate, 図 2 に secondary patency rate で示す。2 群間に統計学的に有意差はないが、全期間を通して DM 群は非 DM 群に比べて低い傾向にあり、特に primary patency rate では 2 年～3 年で急に下降している。

静脈 graft の晩期病変 (閉塞または狭窄) の発生率は、非 DM 群 23/144 (16.0%), DM 群 10/37 (27.0%) で DM 群に高頻度にみられた。その原因を検討すると、非 DM 群では吻合部または graft の内膜肥厚が多くを占めているのに比べ、DM 群では中枢または末梢の病変進行が主体となっている (図 3)。これらの病変発生の時期をみると、内膜肥厚は、発生時期に差は認められなかった (DM 群  $9.6 \pm 5.2$  ヶ月, 非 DM 群  $9.5 \pm 5.5$  ヶ月) が、病変進行では DM 群が早い傾向にあった (非 DM 群  $33.5 \pm 19.2$  ヶ月, DM 群  $25.4 \pm 20.6$  ヶ月)。

### 4. 肢趾切断率

肢切断率は非 DM 群 8/197 (4.1%), DM 群 5/47 (10.6%), 趾切断率は非 DM 群 10/197 (5.1%), DM 群 7/47 (14.9%) であり、肢趾ともに切断率は DM 群に高かった。DM 群の皮膚潰瘍の治癒率は 10/13 (76.9%) であ

た。

### 考 察

糖尿病性血管障害は、脳、冠、四肢動脈の硬化性病変としてあらわれる大血管症 (macroangiopathy) と、網膜症、腎症などに代表される細小血管症 (microangiopathy) とに大別され、DM 患者ではこれらの血管合併症が高頻度に認められるばかりでなく、その予後を左右するともいわれている。特に四肢動脈の硬化性病変は、本質的には非 DM 患者の閉塞性動脈硬化症と異なるところはないものの、その臨床像には数多くの特徴がみられ、治療成績や予後にも影響している。

DM を合併する ASO の特徴は、発症年齢が若く病変の進行が早いこと、末梢型閉塞が多くびまん性であること、動脈壁の石灰化が高度であること、皮膚潰瘍や壊疽が生じやすく易感染性であることなどがあげられている<sup>1,2)</sup> が、neuropathy の混在が ischemia を修飾してさらに病態を複雑にしている。Reichle ら<sup>3)</sup> は、reversed vein femorotibial bypass を検討し、DM 患者は非 DM 患者に比べ開存率が低く、肢切断率が高かったとしているが、これと同様に血行再建成績や limb salvage 率の不良をあげる報告も多い<sup>4,5)</sup>。今回のわれわれの検討においても、DM 群は非 DM 群に比べ開存率が低く、肢趾特に趾切断率が高かった。成績不良の主な原因は、吻合部または graft の内膜肥厚もさることながら、host artery の高度な硬化性変化や病変進行の早さなどが主体であったが、DM ではとりわけ下腿動脈が病変血管であることが多く<sup>6,7)</sup>、末梢吻合部位の選択にも問題があると思われる。重症阻血例では、足関節 level の閉塞病変が足趾難治性潰瘍の原因となることが多いこと<sup>8)</sup>、また DM では下腿動脈に比べ足部動脈の硬化性変化が予想外に軽度であること<sup>6,7)</sup> から、できうる限り足関節 level またはそれより末梢の足背動脈、足底動脈への再建を行うことが望

ましいと考えられる。また、多発病変とその進行に対しては、sequential bypass が graft 血流量も多く limb salvage の点からも有効である<sup>9)</sup>。術後は厳密な follow up が重要であるが、DM では血管壁硬化のために pressure index が正確な圧を反映しない場合もあり<sup>10)</sup>、多角的な無侵襲診断法が必要と思われる。

DM にみられる下肢の皮膚潰瘍や壊疽を総称して diabetic foot と呼び、これには末梢動脈と閉塞病変に伴う ischemic foot と末梢の知覚消失と自律神経不全による neuropathic foot があるが、感染をはじめとするさまざまな因子が関与するために厳密に両者を区別できないことも多く、また両者が併存している場合もしばしばみられる<sup>1)</sup>。DM 患者では知覚消失のために潰瘍が悪化しやすい一方、逆に debridement などの局所の処置が容易であることから、治療は十分な血流の改善と感染防止を行った上で、丹念な局所療法を継続することが重要である。潰瘍に対しては、軟膏療法が主体となるが、Insulin 軟膏が線維芽細胞の増殖と組織治癒を促進する<sup>8)</sup>といわれていることから、積極的に使用しており良好な結果を得ている。

#### 結 語

糖尿病を合併した閉塞性動脈硬化症について、その臨床上的特徴と血行再建成績を検討した。

1. Fontaine III～IV 度の重症阻血例が多い。
2. びまん性、多発性で高度な硬化性病変が特徴的である。
3. 累積開存率では非糖尿病群に比べて低く、肢趾切断率が高い。
4. 病変進行が早いことから、可能な限り一期的に完全血行再建を行うことが望ましく、そのためには sequential bypass や足関節 level またはそれより末梢への再建が必要である。

#### 文 献

- 1) 三島好雄：糖尿病における壊疽の臨床的特徴。総合臨床, 22 : 869～874, 1973.
- 2) 平井正文：末梢動脈閉塞への診断アプローチ。総合臨床, 37 : 2404～2409, 1988.
- 3) Reichle, F. A., Rankin, K. P., Tyson, R. R. et al. : Long term results of femoroinfrapopliteal bypass in diabetic patients with severe ischemia of the lower extremity. The American Journal of Surgery, 137 : 653～656, 1978.
- 4) Cutler, B. S., Thompson, J. E., Kleinsasser, L. J. et al. : Autologous saphenous vein femoropopliteal bypass. Surgery, 79 : 325～331, 1976.
- 5) LeGerfo, F. W., Corson, J. D. and Mannick, J. A. : Improved results with femoropopliteal vein grafts for limb salvage. Arch. Surg., 112 : 567～570, 1977.
- 6) Strandness, D. E. Jr., Priest, R. E. and Gibsons, G. E. : Combined clinical and pathologic study of diabetic and nondiabetic peripheral arterial disease. Diabetes, 13 : 366～372, 1964.
- 7) Conrad, M. C. : Large and small artery occlusion in diabetics and nondiabetics with severe vascular disease. Circulation, 36 : 83～91, 1967.
- 8) 久保良彦, 笹嶋唯博：下肢阻血性潰瘍の外科治療。四肢阻血性潰瘍の治療, p. 109～124, 現代医療社, 1988.
- 9) 笹嶋唯博, 久保良彦, 西岡 洋他：慢性下肢動脈閉塞症に対する Bypass 手術遠隔成績。日本心臓血管外科学会雑誌, 18 : 344～346, 1988.
- 10) LoGerfo, F. W. : Vascular disease, matrix abnormalities, and neuropathy : Implications for limb salvage in diabetes mellitus. J. Vasc. Surg., 5 : 793～796, 1987.