閉塞性動脈硬化症に対する Balloon Catheter による Percutaneous Transluminal Angioplasty

浜の町病院 整形外科

森 久 喜八郎・柴 田 玄 彦

津 村 弘・古 森 元 章

久保山 昌 宏・小 西 淳 二

藤 田 芳 憲

浜の町病院 放射線科

高 橋 信

Percutaneous Transluminal Angioplasty for Arteriosclerotic Stenosis with Balloon Catheter

by

Kihachiro Morihisa, Haruhiko Shibata, Hiroshi Tsumura,
Motofumi Komori, Masahiro Kuboyama, Junji Konishi
and Yoshinori Fujita

Department of Orthopedic Surgery, Hamanomachi,
General Hospital, Fukuoka

Makoto Takahashi

Department of Radiology, Hamanomachi
General Hospital, Fukuoka

In 1974, Grüntzig reported successful percutaneous transluminal angioplasty (PTA) for chronic arterial stenosis using the balloon catheter that was newly designed by himself. Many papers concerning about PTA using Grüntzig balloon catheter were presented Europe and U.S.A. Recently, the catheter has been used widely in Japan, also.

PTA with Grüntzig balloon catheter is a very simple and useful procedure and can be accomplished under only local anesthesia, and then we can use it even for patients with poor risk.

Three patients, who had been suffered from intermittent claudication caused by the stenosis or the obstruction of iliac or femoral arteries affected with arterio-sclerotic changes, were treated by PTA using Grüntzig balloon catheter in our hospital. The affected arteries were dilated successfully, and the patients were relieved from their complaints.

1964年 Dotter と Judkins により、限局性の末梢動脈の狭窄に対して、balloon catheter で狭窄部を圧縮拡張する transluminal angioplasty が発表された。

1974年 Grüntzig は、3～5気圧の圧力をかけてもバルーンの径及び形状が変化しない耐圧性のカテーテルを考案し、いわゆる Percutaneous Translu-

minal Angioplasty (経皮的血管拡張術。以下 PTA と略す)をより効果的なものとした。以来、この方法は、動脈の狭窄ないしは閉塞性病変に対して多数例に応用され、優秀な成績が発表されてきた。四肢の動脈のみならず頸動脈、脳底動脈、腎動脈に対しても応用されているが、今回、我々は、大腿動脈、腸骨動脈の

整形外科領域での動脈狭窄症・閉塞症に対して、これを試みる機会を得、良好な成績を得たので報告する。

方 法

術前に動脈造影を行い病変部位を確定しておくが、必ず、病変部の範囲、病変部位より末梢の主幹動脈の状態を十分に把握しておく。

Grüntzig のバルーンカテーテル (図1) は、double lumen となっており、内腔をガイドワイヤーが通り、又、内腔の先端より造影剤やヘパリン加生食水の血管内への注入が行われ、外腔はバルーンの拡張の為の液が通る構造となっている。カテーテルの長さ、バルーンの直径・長さについて種々の物があり目的とする血管・病変の大きさに合わせて選択する。

PTA の実際の施行は、局麻下に患側の総大腿動脈をセルジンガー針等により穿刺し、ガイドワイヤーを挿入する。ガイドワイヤーに沿ってバルーンカテーテルを動脈内へ導入する。ヘパリン5,000単位を動脈内に注入する。病変部近辺まで両者を進め、図2に示す如くまずガイドワイヤーのみを病変部を通過させる。狭窄症の場合は、案外容易であるが、閉塞性病変の場合には問題がある。新鮮な閉塞症では、通る事が多いが、無理をしてガイドワイヤーを通そうと試みる事は、主幹動脈の穿孔等、重篤な合併症を来す怖れがあり、静脈移植等の他の動脈再建術を考えるべきである。次いでガイドワイヤーに沿って、バルーンカテーテルを病変部に通す。内腔を通して造影剤を注入し、レ線透視下に拡張すべき部位を再確認する。バルーンの位置を十分に確認し、外腔を通して薄めた造影剤をバルーン内に注入しこれを膨ませる。造影剤を用いるのは

透視にて、これが充満されたバルーンを確認出来る為である。又、造影剤を希薄化するのは、その粘稠度を下げる事により、バルーンの拡張・収縮を容易ならしめる為である。バルーン内の圧を約3気圧(部位によっては異なる)にするのが適当であるが、圧測定器を我々は有していない為に、手圧で適当に行っている。即ちバルーンカテーテルの外腔を充満する量の約3倍量を注入すれば良い。拡張している時間は、3分間持続する方法もあるが、著者らは、30秒程度圧迫拡張し、透視下に造影剤を流し病変部の拡張具合をみて、必要ならこの操作を繰り返す。又、病変部位が多少長く、バルーンの長さが不足の場合、中枢より順に拡張していくが、出来れば、一回の拡張で十分な長さのバルーンを選択すべきである。一連の操作時に頻回にヘパリン加生食水を血管内に流す必要がある。最後に再度バルーンカテーテルを病変部を過ぎて中枢にまで挿入(造影を行い、病変部の拡張が十分なる事を確認して、バルーンカテーテルを抜去し、動脈穿刺部の圧迫止血を十分に行う。

病変部の血管内腔のの拡張は、概略図2に示す如き機序による。

- A: 狭窄部を越してガイドワイヤーを通す
B: バルーンを狭窄部に一致せしめる
C: バルーンを膨ませる
D: 拡張された動脈狭窄部

図 2

症 例

症例1: 58才. 男子

昭和51年頃より間歇性跛行を来す様になり昭和56年6月複視も認める様になり、右総腸骨動脈狭窄. 腎

図1 バルーンカテーテル
注射器はバルーン(外腔)への注入口

A: PTA 前の右総腸骨動脈狭窄
B: PTA 後, 狭窄部拡張後の血流回復

図 3 症例 1 の動脈造影

A: 右膝窩動脈の約 1.5cm の閉塞
B: PTA 後, 閉塞部の完全なる拡張を得る。

図 4 症例 2 の動脈造影

A: 右外腸骨動脈の狭窄像

B: PTA 後、拡張も十分で血流良好なるを示す。

図 5 症例3の動脈造影

血管性高血圧等の診断で当院内科入院。昭和56年7月9日、右総腸骨動脈狭窄(約4cm)及び右腎動脈狭窄に対して直径8mmのバルーンカテーテルによりPTAを示し、右総腸骨動脈の拡張は成功したが、右腎動脈のPTAは失敗した(図3)。

症例2: 71才 女子

昭和58年1月より歩行時右下肢痛を来す様になり、昭和58年3月8日当科初診したが、当時100~200mの間歇性跛行を呈していた。動脈造影にて、右膝窩動脈の約1.5cmにわたる動脈硬化性閉塞を認めた。これに対して、昭和58年5月18日直径5mmのバルーンカテーテルによりPTAを施行し、拡張に成功した(図4)。

症例3: 55才、男子

昭和57年夏頃より300~400mの間歇性跛行を呈する様になり、昭和58年6月14日当科初診、動脈造影にて、右外腸骨動脈の約3cmにわたる動脈硬化性の狭窄を認め昭和58年6月26日直径8mmのバルーンカテーテルにてPTAを施行し成功した(図5)。

考 案

Percutaneous Transluminal Angioplasty は、

欧米では多数例に行われ、良好な成績が発表されている。1980年代に至り、我が国でもPTAに関する報告が行われる様になった。

中山等の報告によれば、限局性狭窄病変では、成功率100%とされ、他の報告でも優秀な成績が発表されている。Greenfieldのfemoral, popliteal, tibial arteriesのPTA処置例では、成功率81%とされ、遠隔開存率も良好と報告されている。この成績は自家静脈移植術と同等のものである。

中山等は又、拡張部の病理組織学的研究も行い、狭窄部が柔く内膜の亀裂が生ぜず2~3気圧で容易に拡張出来る症例と、病変部が硬く拡張時に内膜に亀裂を生じ、拡張が不十分な症例があるとしている。線維化、アテローム病変の柔い症例では、拡張後は、その肥厚内膜は比較的均等に圧縮引き伸ばされているが、中膜に断裂を生じ外膜のみの部位がある事を示し、更に病変部の硬い症例、即ち、線維化、硝子化の強い硬い肥厚せる内膜は、圧縮されずそのままの型で、内膜と中膜の間がずれて軟い部分のみが伸展し内腔が拡張されていると云う。他の報告では、PTA後の血管拡張は、内膜、中膜の過伸展および亀裂によるものであろうとされている。現在の所、PTAによる血管拡張の病理組織学的機序は不明である。図に示したのは、バルー

ン拡張による物理学的現象を示したものであって、本
態とは異なる。

再狭窄。閉塞例も欧米では10%内外と報告されて
いる。

術中、術後のヘパリン等抗凝固剤の投与方法は多く
の意見があり確定されたものはないが、一般に、術中
ヘパリン使用、術後ワーファリンやアスピリンの投与
を続ける事が多い。

PTAの合併症としては、内膜亀裂、穿孔、動脈解離、
末梢に於ける塞栓等が報告されている。又、穿刺部よ
りの出血、血腫形成も認められるが、中山によれば、
sheathを使用すれば、これらの発生をみないと云
う。

この様な合併症に対して、即座に対応出来なければ
ならず、従って血管外科の出来る施設でしか、PTA
は行われるべきではない。

結 語

PTA そのものは、局所麻酔のみで行う事が出来、
簡単で手術侵襲も少く、poor riskの患者にも行い得
る。向後、ますます普及される方法であろう。

3症例にこれを応用し、良好な成績を得たので、整
形外科領域でも普及されるべく紹介を兼ねて報告し

文 献

- 1) Dotter, C. T., Judkins M. P.: Translu-
minal treatment of arteriosclerotic obstru-
ction. Circulation 30: 654-670, 1964.
- 2) Greenfield A. G.: Femoral, popliteal,
and tibial arteries. Percutaneous trans-
luminal angioplasty. AJR 135: 927-935, 1980.
- 3) Grüntzig A., Hopff H.: Perkutane Reka-
nalisation chronischer arterieller Versch-
lüsse mit einem neuen Dilatationska-
theter, Dtsch Med Wschr 99: 2502-2511,
1974.
- 4) Grüntzig, A., Kumpe D. A.: Technique
of percutaneous transluminal angioplasty
with the Grüntzig balloon catheter. AJR
132: 547-552, 1979.
- 5) 中山陽城ほか: 四肢動脈閉塞に対するGrüntzig
balloon catheterによるpercutaneous trans-
luminal angioplasty 臨床胸部外科, 2: 785-
794, 1982.
- 6) 鈴木章夫, 小野寺栄司: 外科からみたPTCA.
臨床胸部外科, 2: 819-824, 1982.
- 7) 竹内一夫ほか: 頸動脈・椎骨・脳底動脈狭窄症
に対するPercutaneous Transluminal Angi-
oplasty (PTA)の応用. 臨床胸部外科, 2: 795
-801, 1982.