

관동맥 분지점에서의 풍선성형술

연세대학교 의과대학 내과학교실

심원흠 · 박승정 · 탁승제 · 조승연 · 김성순 · 이응구

= Abstract =

Angioplasty at Coronary Bifurcation

〈Kissing (two-guide, two-balloon) and Single-guide, Two-wire Technique〉

Won Heum Shim, M.D., Seung Jung Park, M.D., Seung Jea Tahk, M.D.
Seung Yun Cho, M.D., Sung Soon Kim, M.D., Woong-Ku Lee, M.D.

Department of Internal Medicine, Yonsei University, College of Medicine

Balloon angioplasty of stenosis involving a bifurcation of coronary arteries carries a significant risk of iatrogenic permanent occlusion of one of the adjacent branches. In order to prevent this complication, kissing balloon technique, initially used for aortoplasty in Leriche syndrome, was introduced into coronary angioplasty. Alternatively Oesterle described the single-guide, two-wire technique which is less traumatic with nearly equal outcomes. Among 200 coronary angioplasty cases done in our laboratory, 3 cases of unstable angina pectoris with stenosis involving major bifurcation sites were encountered. In 2 cases with stenosis involving left anterior descending artery and diagonal branch, kissing balloon technique was performed. Single-guide, two-wire technique was performed in remaining 1 case with stenosis of posterior descending and posterior lateral branches. The outcome were successful without major complications.

KEY WORDS : Angioplasty · Coronary Bifurcation · Kissing balloon · Single-guide · Two-wire.

서 론

경피적 관상동맥 풍선성형술(percutaneous transluminal coronary angioplasty : PTCA로 약함)이 Gruentzig¹⁾에 의하여 소개된 이래 그 기술적인 방법과 적응증이 점차 확대되어 외국은 물론 국내에서도 이미 여러편의 연구^{2,3)}가 있었다. 이들중 문제점이 되는 것이 분지점이나 옆가지가 있는 곳에서의

PTCA로 소위 'snow-plow' 현상으로 옆분지나 가는 가지가 plaque로 막히는 문제로 약 5%에서 발생한다고 한다^{4,5)}.

이에 저자들은 좌전하행지와 대각분지에서 시행한 소위 kissing balloon(two-guide, two-balloon) technique 2예와 말위부 우관상동맥의 후하행지와 우측 분지에서의 single-guide, two-wire technique를 시행하여 성공하였기에 보고하는 바이다.

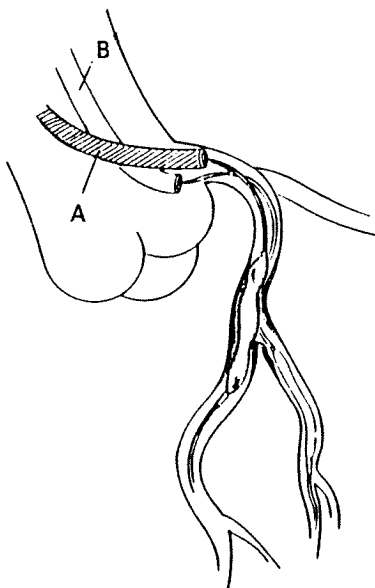


Fig. 1. "Kissing balloon" technique. Two guiding catheters are positioned in the coronary sinus, and alternately engaged in the coronary ostium. A guidewire and dilatation catheter is introduced into each of the bifurcation vessels. Guiding catheter A is engaged and its dilatation catheter inflated while guide B is positioned just below the coronary ostium, with its dilatation catheter left in position in the side branch. Balloons A and B can be inflated simultaneously or sequentially.
Zack(9) modification, cited by ref. 5

증례

간단히 요약한 병력은 table 1과 같다. 즉 3예 모두에서 불안정성 협심증였으며 흉통의 기간은 6개월에서 3년이었다. 증례 1과 2는 단일혈관질환이었으나 증례 3은 2혈관 관질환으로 좌전하행지에 90%와 80%의 두곳의 심한협착이 있었다.

시술방법

Kissing balloon (two-guide, two-balloon) technique(Fig. 1) : 2개의 유도도자를 양쪽 대퇴동맥을 통하여 삽입하여 좌관동맥동에 위치시킨다. 이후 한

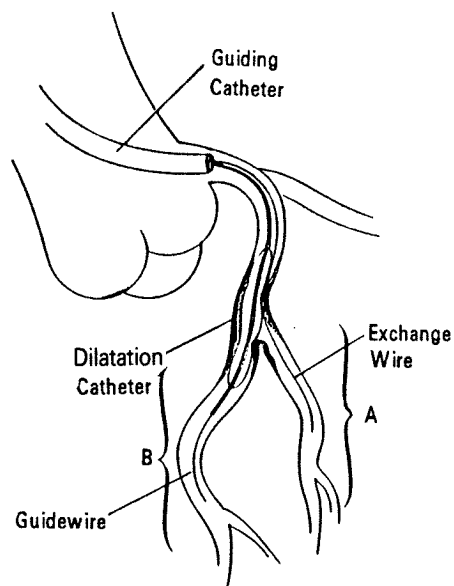


Fig. 2. Single-guide, two-wire technique. Through a single guiding catheter, an exchange wire can be positioned in side branch A. With this "protective" guidewire securing access to the side branch, coronary segment B can be crossed with a conventional guidewire and dilatation catheter and dilated. If necessary, segment B can be dilated by withdrawing the dilatation catheter from segment A and advancing a dilatation catheter over the exchange wire previously positioned in segment A. See text for details.

유도도자를 좌관동맥에 선택으로 삽입한후 guide wire에 풍선을 얻어 유도하여 primary target 혈관에 위치시킨다. 이후 처음유도도자를 대동맥동에 후퇴시켜 위치하고, 나머지 도자에 같은 방법으로 풍선과 guide wire를 삽입하여 위험부위 혈관(jeopardized side branch)에 위치시킨다. 이 조작을 시행할때에 guide wire를 우선 주된 병변 위치를 통과시켜 위치시키고, 또 다른 guide wire를 위험혈관에 통과시킨후 위치시킨다. 이후 풍선은 primary 표적을 확장시키고 연이어 연속적으로 위험부위 혈관을 확장시킨다. 혹은 경우에 따라서는 양쪽 풍선을 동시에 확장시킨다. 본 증례에서는 2예 모두 연속적으로 확장술을 시행하였다.

Single-guide, two-wire technique(Fig. 2) : 단일

Table 1. Case description

Case	Age & sex (yr)	Angina class pre/post	Angina duration (months)	Bifurcation lesion site	Balloon diameter (mm)	Degree of stenosis pre/post (luminal %)	Ballooning pressure (atm)
1.	69 M	U/O	30	LAD/DG	2.5/2.5	90/80—20/20	6/6
2.	48 M	U/O	6	LAD/DG	3.0/2.5	90/80—30/20	7/7
3.	69 M	U/O	20	PDA/PL	2.5/2.5	80/70—20/30	7/7

U=unstable angina, O=no angina, LAD=left anterior descending, DG=diagonal branch,
PDA=posterior descending artery, PL=posterior lateral, pre=before angioplasty
post=at follow-up (case 1 : 2 months, case 2 : 1 month, case 3 : 3 months)

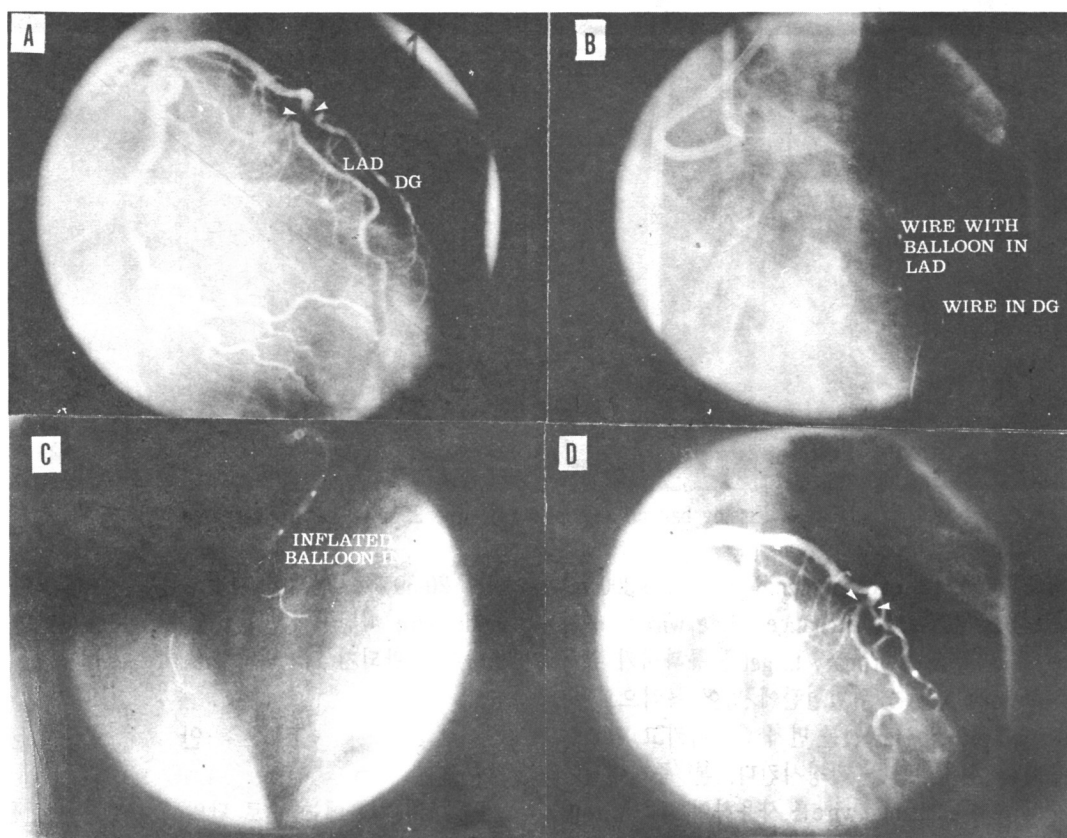


Fig. 3. Kissing balloon angioplasty of case 1. A) Bifurcation stenosis(arrows) involving the mid-left anterior descending artery(LAD) and first diagonal branch(DG) in right anterior oblique(RAO) projection. The first DG is jeopardized by dilatation of LAD artery. B) "Protective" wire positioned in the DG and wire with balloon placed in LAD artery in left anterior oblique(LAO) projection. C) After ballooning of LAD first, the balloon inflated with contrast media in DG. D) The final result was well patent of both arteries(arrows).

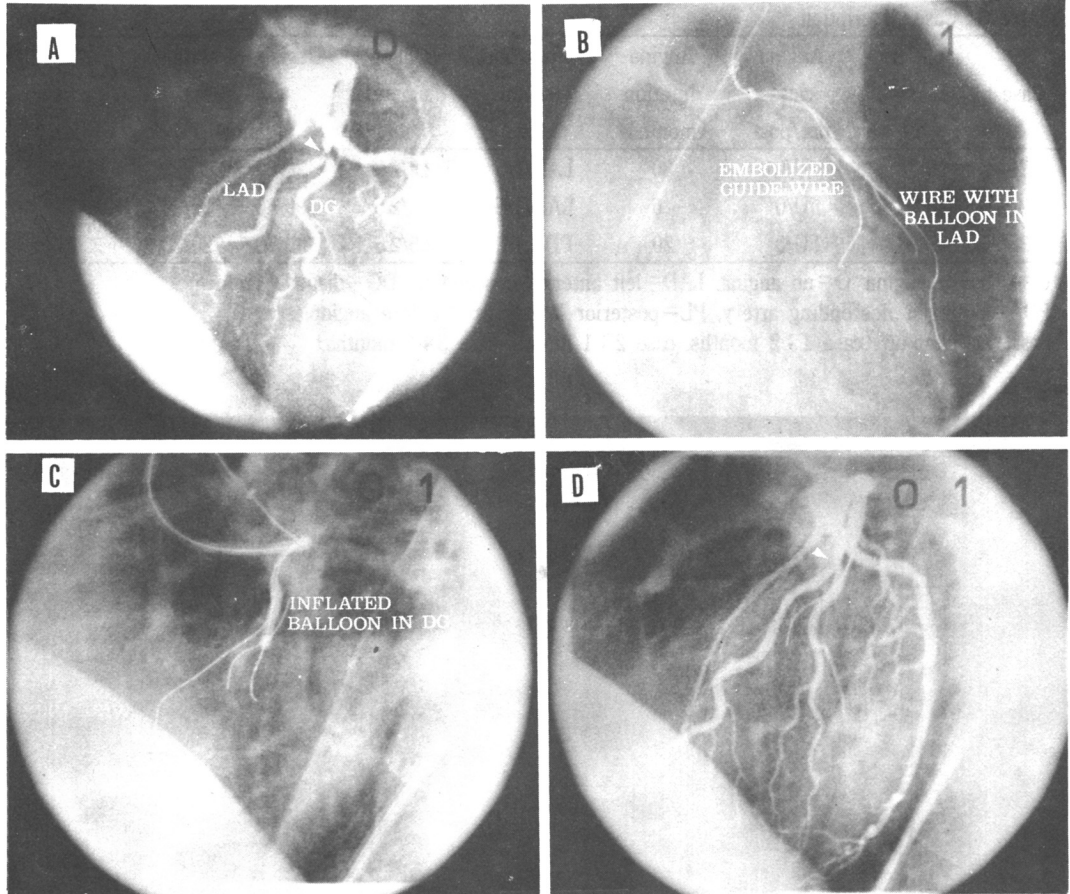


Fig. 4. Kissing balloon angioplasty of case 2. Same as fig. 3.

유도도자에 2개의 exchange guide wire(260-300cm)나 표준 guidewire와 exchange guide wire를 통과시켜, 표준 wire는 primary target를 통과시켜 위치시키고 long wire는 위험혈관에 방어 목적으로 위치시키고 primary target를 먼저 확장시키고, 필요한 경우에는 위험혈관을 확장시킨다. 본 증례에서는 표준 wire와 exchange wire를 사용하여 표준 wire에 확장시키고, 이 표준 wire를 다시 조작하여 위험혈관에 확장술을 시행하였다.

결 과

Table 1에서 보는바와 같이 증례 모두에서 양호한 결과를 얻었다. 즉 불안정성 협심증에서 시술후 증상이 없어졌으며, 형태학적 변화도 80-90%의 협착

에서 20-30%로 현저히 개선되었다. 증례 2에서는 guide wire 색전증이 발생하였으나 우려할만한 합병증은 동반되지 않았다.

고 안

PTCA가 처음에는 주로 단일 혈관질환에서 응용되어 왔으나 요사이에는 그 방법과 적응증이 점차 확대되어 왔다⁶⁾. 이중 기술적으로 문제시되는 부위가 주된 혈관에서 나누어지는 작은 분지나 큰가지가 나누어지는 곳에서의 성형술이다⁴⁾.

임상적으로 작은 가지가 snow-plow효과에 의하여 희생될때는 별문제가 아닐 수가 있었다. 그러나 큰 가지에서의 snow-plow 효과는 심각한 문제라하겠다. 이중 가장 흔히 문제가 되는 곳이 좌전하행지와 대각

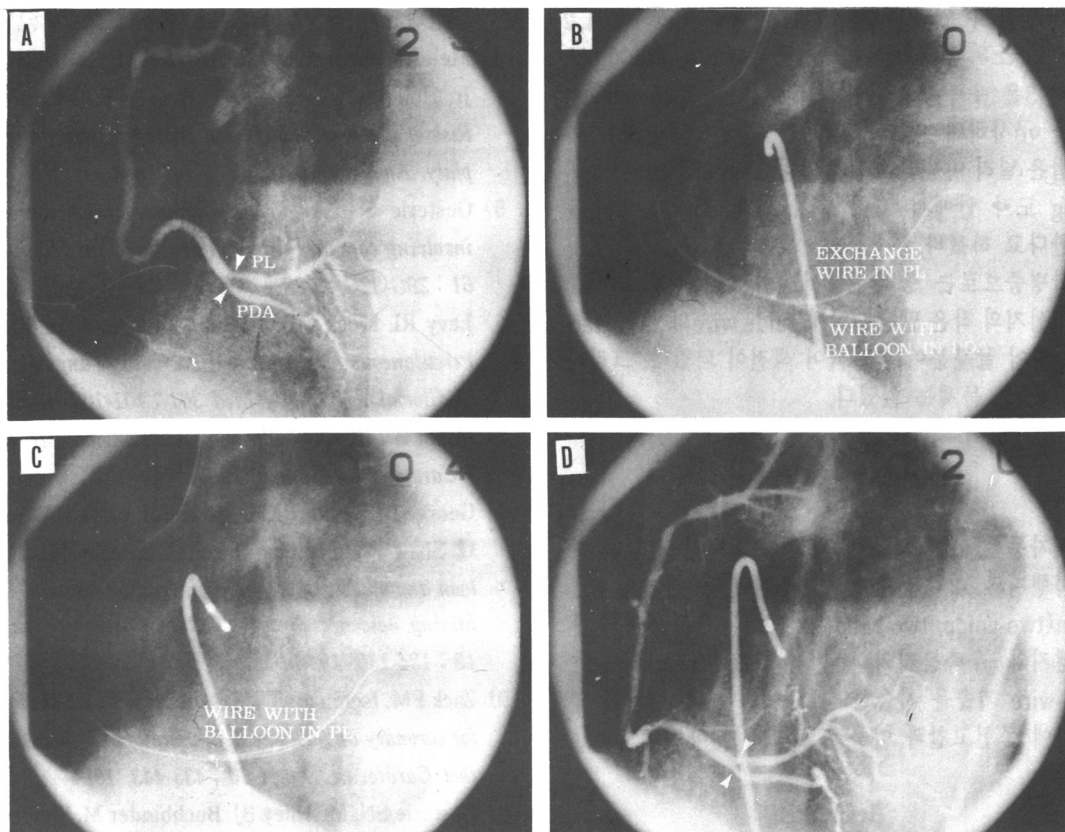


Fig. 5. Single-guide, two-balloon angioplasty of case 3. A) Bifurcation stenosis(arrow) involving the posterior descending artery(PDA) and posterior lateral(PL) branches of right coronary artery in LAO Projection. B) "Protective" exchange wire positioned in PL branch and wire with balloon in PDA. C) After ballooning PDA first, the wire and balloon repositioned in PL branch. D) The final result was well patent of both arteries(arrow).

분지다. 즉 좌전하행지에 성형술을 시행하면 분지된 혈관이 atheroma나 plaque에 의하여 막힐 수가 있고, intimal dissection이 일어날 경우 손상이 더욱 크기 때문이다. 이런 경우에 여러 술자에 의하여 주된 병변이 동반되는 병변을 보호하거나 확장시키는 방법이 거론되었다^{7,10}. 이중에 소위 kissing technique은 Leriche 증후군에 처음 시도된 이래¹¹, Gruentzig가 관동맥에도 도입하였다. 이때는 양쪽 풍선을 동시에 ballooning 시키는 것을 의미하였으나 Zach등⁹에 의하여서 더욱 개량 확보되어 guide wire를 양쪽 혈관에 위치시키고 풍선은 필요에 따라 동시 혹은 따로 따로 순차적으로 시행하여도 무방하다고 하였다. 이후에 Oesterle등¹⁰은 kissing 기술의 문제를 보완하기 위하여 one-guide, two-wire technique을 주장하여 bal-

looning은 우선 주된 병변을 시행하고 필요시에 exchange wire를 통하여 위험한 부위를 다시 하면 된다고 하였으며, Kaltenbach등은 많은 예의 경험을 보고하였다¹².

소위 kissing technique의 문제점은 유도 도자의 조작에 의해 coronary ostium의 손상이 문제가 되며 두개의 balloon을 동시에 조작한다는 것이 기술적으로 문제가 있을 수 있으며 dissection등의 합병증이 올 수 있다는 것이다. Single-guide, two-wire technique의 장점은 한쪽 동맥에 단일 천자로, 단일도자가 대동맥내에 있어 동맥에 대한 파손이 적고 효과면에서도 뒤지지 않는다는 것이다.

저자들의 견해로는 이 두기술이 장단점이 있으나 병변의 상태에 따라 조절하거나 선택하면 좋은 효

과를 얻을 수 있다고 생각된다. 본 증례의 경우는 1, 2에서는 소위 kissing 기술을 구사하였고(Fig. 3, 4), 증례 3은 우측관동맥에서 single-guide, two-wire 기술을 구사하여 양호한 결과를 얻었다(Fig. 5). 이 방법은 널리 이용되는 방법이나 두 guide wire가 guiding 도자 안에서 꼬일 수가 있어 조작에 주의를 요한다고 하겠다.

합병증으로는 증례 2에서 guide wire의 조작중 좌회선지의 작은 말단부지에 guide wire의 끝이 tracking되어 끝부분이 절단되어 색전이 되었다. 그러나 별다른 큰 문제는 없었다.

결 론

저자들은 연세 의대 내과학교실에서 경험한 좌전하행지와 대각분지의 분지점에서의 kissing balloon(two-guide, two-balloon) 2예와, 우관동맥의 후하행지와 우측분지의 분지점에서의 single-guide, two-wire 기술을 시술한 1예등에서 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 아울러 보고하는 바이다.

Reference

- 1) Gruentzig AR : Transluminal dilatation of coronary artery stenosis. *Lancet* 1 : 263, 1978
- 2) 조승연 · 이용구 · 심원흠 · 정남식 · 박금수 · 장양수 · 박승정 : 경피적경혈관동맥확장술(PTCA)에 의한 관동맥협착증의 치료. *순환기* 16(3) 317-329, 1986
- 3) 심원흠 · 조승연 · 박승정 · 정상만 · 김성순 · 이용구 : 급성심근경색증 환자에서의 혈전용해제(Urokinase)투여 및 경피적경혈관 동맥확장성형술.

대한내과지 34(4) : 143-152, 1988

- 4) Meier B, Gruentzig AR, King SB III, Douglas JS, Jr, Hollman J, Ischinger T, Aueron F, Galan K : Risk of side branch occlusion during coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 53 : 10-14, 1984
- 5) Oesterle SN : Angioplasty techniques for stenoses involving coronary artery bifurcation. *Am J Cardiol* 61 : 29G-32G, 1988
- 6) Levy RI, Mock MB, Willman VL, Frommer PL : Percutaneous transluminal coronary angioplasty (Editorial). *N Engl J Med* 301 : 101-103, 1979
- 7) Meier B : Kissing balloon coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 54 : 918-920, 1984
- 8) George BS, Myler RK, Stertz SH, Clark DA, Cote G, Shaw RE, Fishman-Rosen J, Murphy M : Balloon angioplasty of coronary bifurcation lesions : the kissing balloon technique. *Cathet Cardiovasc Diagn* 12 : 124-138, 1986
- 9) Zack PM, Ischinger T : Experience with a technique for coronary angioplasty of bifurcational lesions. *Cathet Cardiovasc Diagn* 10 : 433-443, 1984
- 10) Oesterle SN, McAuley BJ, Buchbinder M, Simpson JB : Angioplasty at coronay bifurcations : single-guide, two-wire technique. *Cathet Cardivasc Diagn* 12 : 57-63, 1986
- 11) Velasquez G, Castaneda-Zuniga W, Formanek A, Zollikofer C, Barreto A, Nicoloff D, Amplatz K, Sullivan A : Nonsurgical aortoplasty in Leriche syndrome. *Radiology* 134 : 359-360, 1980
- 12) Kaltenbach M, Vallbracht C, Kober G : Long wire technique-experience with 1000 procedure. *Z Kardiol* 76 : Suppl 6, 53-57, 1987