

'How to do it'

Il trattamento delle biforcazioni coronariche mediante tecnica a T modificata con "crushing" utilizzando stent a rilascio di farmaco (DES)

Remo Albiero

Laboratorio di Emodinamica, Clinica San Rocco di Franciacorta, Ome, Brescia

Sono state descritte differenti tecniche per il trattamento delle biforcazioni coronariche con impianto di stent¹. La tecnica attualmente più utilizzata è quella denominata "provisional T"^{2,3}, secondo cui si impianta il primo stent nel vaso principale ed eventualmente un secondo stent nel ramo secondario quando il risultato, dopo aver eseguito un "kissing balloon" finale, non è ottimale. Usando stent convenzionali di ultima generazione la percentuale di successo procedurale è superiore al 90%^{2,4}. La restenosi è però >30%, più alta rispetto a quella rilevata in lesioni non biforcate 5,6, e non è influenzata dall'impianto routinario di stent nel ramo secondario⁷. Negli studi randomizzati RAVEL⁸ e SIRIUS⁹, in cui sono stati utilizzati i nuovi stents a rilascio del farmaco immunosoppressore Sirolimus (SES) in lesioni de-novo non biforcate, è stata dimostrata una significativa riduzione della restenosi nel gruppo trattato con SES rispetto al gruppo di controllo in cui era stato impiantato lo stesso tipo di stent non ricoperto da farmaco. In un recente studio¹⁰ sul trattamento delle biforcazioni con SES, in cui le biforcazioni sono state trattate con la tecnica a T¹¹, randomizzando al trattamento con "impianto elettivo" di 2 SES (1 nel vaso principale e 1 nel ramo secondario) versus l'impianto "provisional" (1 SES nel vaso principale ed eventualmente 1 SES nel ramo secondario), la restenosi nel vaso principale si è ridotta al 3-5%, ma è rimasta elevata (25%)

all'ostio del ramo secondario, anche se trattato con impianto di un secondo SES¹⁰. Nel tentativo di ridurre la restenosi all'ostio del ramo secondario, Colombo et al. hanno proposto una nuova tecnica per il trattamento delle biforcazioni con DES: la tecnica a T modificata con "crushing", che può essere definita come una "estremizzazione" della tecnica di impianto elettivo di 2 stent a T "modificata"¹².

Lo scopo di questo articolo è di descrivere questa nuova tecnica, i suoi vantaggi, svantaggi, e potenziali rischi.

Descrizione della tecnica a T modificata con "crushing"

Vengono di seguito elencati i passaggi per eseguire correttamente l'impianto di DES nelle biforcazioni coronariche con la tecnica a T modificata con "crushing" secondo quanto recentemente indicato (comunicazione personale: TCT Settembre 2003) dallo stesso Dr. A. Colombo:

1. Predilatate entrambe le branche della biforcazione. In caso di lesioni fibro-calcifiche pretrattare con cutting balloon se la calcificazione è di media entità e/o con atrectomia rotazionale (Rotablator) con burr di piccole dimensioni da 1,25-1,5 mm (per modificare la placca) se le lesioni sono severamente calcifiche.
2. Posizionare gli stents a "T" nel modo seguente:

i. l'indicatore prossimale dello stent posizionato nel ramo secondario deve essere situato nel vaso principale ad una distanza di 4-5 mm dalla carena. Ciò significa che questo stent sporge significativamente nel vaso principale (Fig 1B). In questo modo, vi è la certezza di coprire con le maglie dello stent l'ostio del ramo secondario lungo tutta la sua circonferenza.

ii. posizionare lo stent nel vaso principale in modo da coprire tutta la lesione. Questo significa che l'indicatore prossimale dello stent nel vaso principale è sempre più prossimale rispetto all'indicatore prossimale dello stent posizionato nel ramo secondario (Fig 1B).

iii. accertarsi che lo stent nel vaso principale sia nella posizione corretta finale perché può essere difficile muoverlo in qualsiasi direzione dopo che è stato espanso lo stent nel ramo secondario.

3. Espandere per primo lo stent nel ramo secondario (Fig 1C). Dopo l'impianto, la porzione prossimale dello stent nel ramo secondario sporge chiaramente nel vaso principale (Fig 1D).
4. Rimuovere il catetere a palloncino dal ramo secondario
5. Accertarsi con iniezione di mezzo di contrasto che non vi sia alcuna dissezione distale e non vi sia la necessità di ulteriore impianto di stent nel ramo secondario.

6. Rimuovere il filo guida dal ramo secondario.
7. Espandere lo stent nel vaso principale (Fig 1E). Durante il gonfiaggio del pallone e l'espansione dello stent nel vaso principale le maglie dello stent impiantato nel ramo secondario che sporgono nel vaso principale vengono schiacciate ("crushing") contro la parete del vaso principale rimanendo al di sotto delle maglie dello stent impiantato nel vaso principale (Fig 1F). Perciò lungo la parete del vaso principale prossimamente allo ostio del ramo secondario dove è stato schiacciato lo stent che vi protrudeva vi sono 3 strati di maglie (due dello stent del ramo secondario completamente schiacciato e una dello stent

espanso nel vaso principale). Invece in corrispondenza dell'ostio del ramo secondario gli strati di maglie di stent sono 2: uno dello stent del ramo secondario che corrisponde alla parte di circonferenza dello stent che copre anche la carena e uno dello stent espanso nel ramo principale.

8. Riattraversare con un filo guida e poi con un palloncino da angioplastica i 2 stati di maglie di stent in corrispondenza dell'ostio del ramo secondario.
9. Postdilatare ad alta pressione (14-16 atm) l'ostio del ramo secondario.
10. Eseguire un gonfiaggio simultaneo finale di 2 palloni ("kissing balloon") a 810 atm

sul vaso principale e sul ramo secondario. Per ridurre il rischio di trombosi dello stent e di restenosi è molto importante eseguire il "kissing balloon" finale. Questo consente di correggere la deformazione dello stent nel ramo secondario ed in particolare di riaccollare alla carena le maglie dello stent del ramo secondario che sono state spostate dopo l'espansione dello stent nel vaso principale (Fig 2). A questo riguardo, nella serie consecutiva di pazienti trattati da Colombo et al con la tecnica a T modificata con "crushing" utilizzando i DES, vi è stata una maggior percentuale di TVR (Target Vessel Revascularization) in quelli trattati senza rispetto ai quelli trattati con "kissing balloon" finale (20% vs 8%).

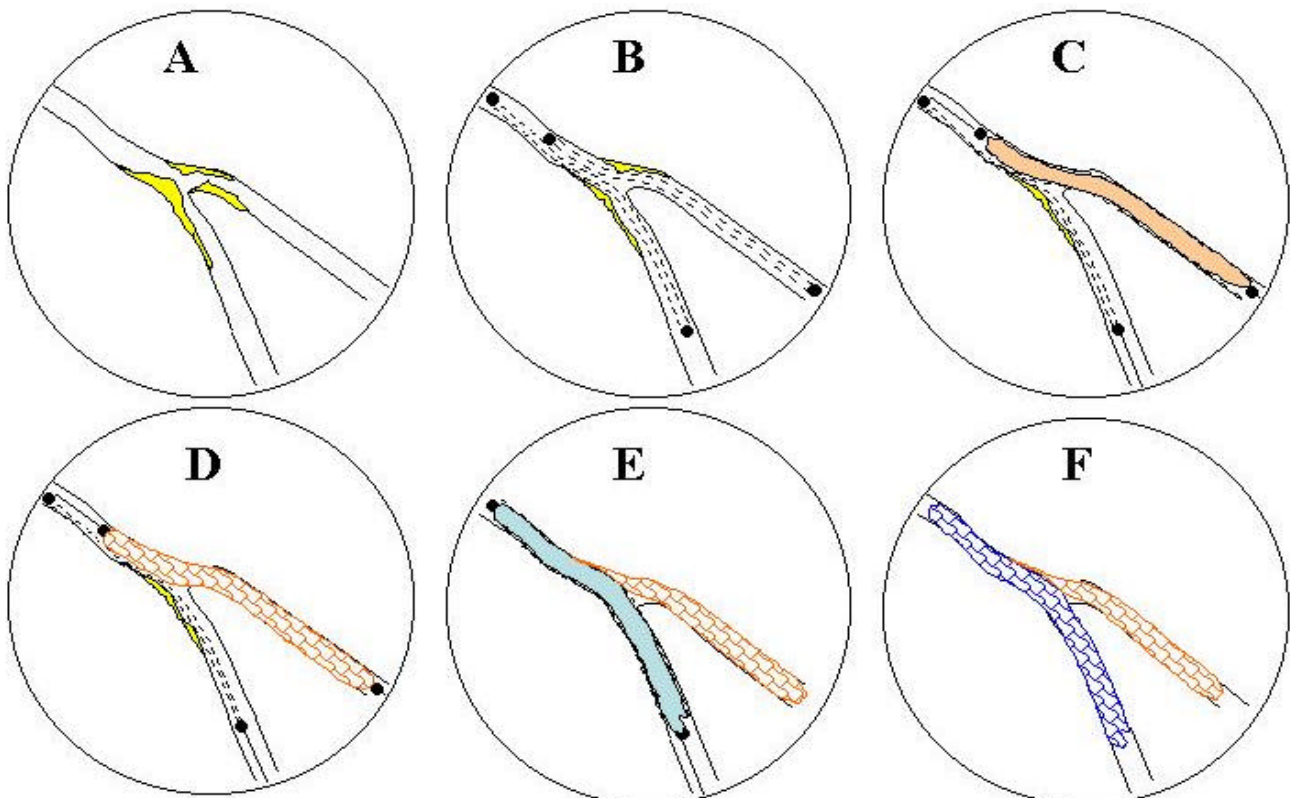


Figura 1. Schema della tecnica di impianto di due stents in una biforcazione coronarica con la tecnica a "T" modificata con "crushing" (per la spiegazione vedi il testo sopra).

Vantaggi

Quando è necessario l'impianto di 2 DES, come accade più spesso nelle "biforcazioni vere" in cui entrambe le branche della biforcazione sono stenotiche, con la tecnica a "T" modificata con "crushing":

- viene garantito che l'ostio del ramo secondario sia coperto dalle maglie dello stent lungo tutta la sua circonferenza.
- una dose maggiore di farmaco può essere somministrata a livello della biforcazione perché vi è un numero maggiore di maglie.
- si semplifica la procedura di impianto, in quanto entrambi gli stent vengono posizionati contemporaneamente a livello della biforcazione, riducendo la difficoltà, che si può incontrare

con la tecnica "a T provisional", di far passare un secondo stent attraverso il primo stent impiantato nel vaso principale.

Svantaggi

Lo svantaggio principale di questa tecnica è che il passaggio con filo guida e palloncino attraverso i 2 strati di maglie di stent all'ostio del ramo secondario (per eseguire il kissing balloon finale) può essere molto difficile e talora senza successo, condannando così il paziente a non poter più essere sottoposto ad un successivo intervento sul ramo secondario in caso di restenosi o di progressione della malattia più distalmente alla sede di impianto dello stent.

Potenziati rischi

Vi è un maggior rischio teorico di trombosi acuta o

subacuta dello/degli stent soprattutto a livello delle biforcazioni di vasi di piccolo calibro:

- a causa della maggior densità di maglie di stent a livello della carena
- nei casi in cui non sia possibile eseguire il "kissing balloon" finale per correggere la deformazione dello stent alla carena (circa il 10% dei casi).
- nei casi in cui si può alterare l'integrità del polimero nel tentativo di riattraversare con fili guida rigidi l'ostio del ramo secondario e/o a causa del trauma aggiuntivo esercitato sulla superficie degli stent dal "kissing balloon" finale ad alta pressione.

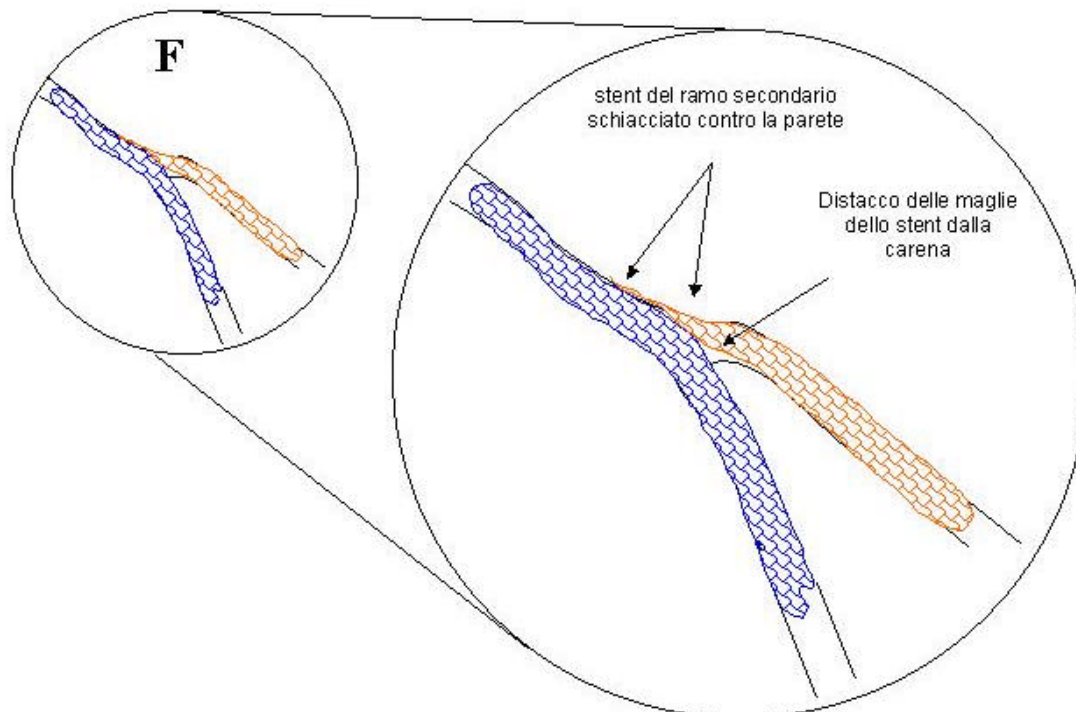


Figura 2. Schema della risultato dopo espansione dello stent nel vaso principale, e prima del "kissing balloon" finale. Deformazione e schiacciamento dello stent nel ramo secondario con parziale distacco delle maglie dello stent dalla carena.

Bibliografia

1. Melikian N, Di Mario C. Treatment of bifurcation coronary lesions: a review of current techniques and outcome. *J Interv Cardiol.* 2003;16:507-13.
2. Lefevre T, Louvard Y, Morice MC, Dumas P, Loubeyre C, Benslimane A, Premchand RK, Guillard N, Piechaud JF. Stenting of bifurcation lesions: classification, treatments, and results. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2000;49:274-83.
3. Lefevre T, Louvard Y, Morice MC, Loubeyre C, Piechaud JF, Dumas P. Stenting of bifurcation lesions: a rational approach. *J Interv Cardiol.* 2001;14:573-85.
4. Al Suwaidi J, Berger PB, Rihal CS, Garratt KN, Bell MR, Ting HH, Bresnahan JF, Grill DE, Holmes DR, Jr. Immediate and long-term outcome of intracoronary stent implantation for true bifurcation lesions. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35:929-36.
5. Gobeil F, Lefevre T, Guyon P, Louvard Y, Chevalier B, Dumas P, Glatt B, Loubeyre C, Royer T, Morice MC. Stenting of bifurcation lesions using the Bestent: a prospective dual-center study. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2002;55:427-33.
6. Sheiban I, Albiero R, Marsico F, Dharmadhikari A, Tzifos V, Pagnotta P, Montorfano M, Leonardo F, Saba P, Di Mario C, Colombo A. Immediate and long-term results of "T" stenting for bifurcation coronary lesions. *Am J Cardiol.* 2000;85:1141-4, A9.
7. Yamashita T, Nishida T, Adamian MG, Briguori C, Vaghetti M, Corvaja N, Albiero R, Finci L, Di Mario C, Tobis JM, Colombo A. Bifurcation lesions: two stents versus one stent--immediate and follow-up results. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35:1145-51.
8. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, Fajadet J, Ban Hayashi E, Perin M, Colombo A, Schuler G, Barragan P, Guagliumi G, Molnar F, Falotico R. A randomized comparison of a sirolimus-eluting stent with a standard stent for coronary revascularization. *N Engl J Med.* 2002;346:1773-80.
9. Moses JW, Leon MB, Popma JJ, Fitzgerald PJ, Holmes DR, O'Shaughnessy C, Caputo RP, Kereiakes DJ, Williams DO, Teirstein PS, Jaeger JL, Kuntz RE. Sirolimus-eluting stents versus standard stents in patients with stenosis in a native coronary artery. *N Engl J Med.* 2003;349:1315-23.
10. Colombo A, Leon M, Morice M, et al. The Bifurcation study: an evaluation of the Cypher sirolimus-eluting stent in the treatment of patients with bifurcation lesions. *Circulation.* 2002;106:483 (Supp III) Abstract.
11. Kobayashi Y, Colombo A, Akiyama T, Reimers B, Martini G, di Mario C. Modified "T" stenting: a technique for kissing stents in bifurcational coronary lesion. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1998;43:323-6.
12. Colombo A, Stankovic G, Orlic D, Corvaja N, Liistro F, Airolidi F, Chieffo A, Spanos V, Montorfano M, Di Mario C. Modified T-stenting technique with crushing for bifurcation lesions: immediate results and 30-day outcome. *Catheter Card. Interv.* 2003;60:145-51.

Indirizzo per la Corrispondenza

Dr. Remo Albiero
Laboratorio di Emodinamica
Clinica San Rocco di Franciacorta
Via dei Sabbioni, 24
25050 - Ome (Brescia)
Email: remo.albiero@email.it