

Studi osservazionali Risultati clinici a distanza del trattamento con stent convenzionale delle occlusioni coronariche croniche

Rosario Fiorilli, Francesco De Felice, Antonio Parma, Edoardo Pucci, Maurizio Menichelli,
Marco Stefano Nazzaro, Roberto Violini

U.O. di Cardiologia Interventistica, A.O. San Camillo-Forlanini, Roma

Key words:
Chronic total occlusion;
Coronary angioplasty.

Background. Previous studies have shown that successful recanalization by stent implantation of a chronic total coronary occlusion (CTO) is associated with an improved clinical outcome. However, most of these studies have used first-generation stents and dated regimens of antithrombotic therapy.

Methods. We retrospectively investigated the short- and long-term clinical results of current techniques of percutaneous revascularization in 126 consecutive patients with CTO who underwent successful implantation of a new-generation bare metal stent and dual antiplatelet therapy.

Results. There were neither in-hospital deaths nor subacute stent thrombosis; periprocedural acute myocardial infarction occurred in 6 (2.3%) patients; 25 (20%) late major events were observed during a mean follow-up of 19 ± 10 months: one sudden death, two myocardial infarctions, and 22 cases of target vessel revascularization. Length of CTO > 24 mm (odds ratio = 1.06, $p < 0.0245$) and final minimal lumen diameter ≤ 2.5 mm (odds ratio = 0.224, $p < 0.01$) were identified as independent predictors of late events.

Conclusions. The results of current practice of stenting of CTO are encouraging. Only angiographic variables are predictive of long-term clinical outcome.

(GIC - G Ital Cardiol 2006; 7 (1): 50-55)

© 2006 CEPI Srl

Ricevuto il 22 giugno
2005; nuova stesura il 30
settembre 2005; accettato
il 3 ottobre 2005.

Per la corrispondenza:

Dr. Rosario Fiorilli

U.O. di Cardiologia
Interventistica
A.O. San Camillo-
Forlanini

Circonvallazione
Gianicolense, 87
00152 Roma

E-mail:
rosario.fiorilli@tiscali.it

Introduzione

Un'occlusione coronarica cronica (OCC) si riscontra in circa un terzo degli esami angiografici¹ e la sua presenza spesso orienta verso una scelta di rivascolarizzazione miocardica chirurgica in quanto la OCC è generalmente ritenuta a bassa probabilità di successo immediato con trattamento mediante angioplastica coronarica (PCI)². Tuttavia, in caso di successo, la disostruzione di una OCC può essere seguita da un miglioramento della qualità di vita³, della funzione ventricolare sinistra⁴ e della sopravvivenza a distanza dei pazienti⁵. Il sistematico ricorso allo stent coronarico convenzionale, rispetto al trattamento con solo palloncino, produce benefici aggiuntivi riducendo ristrenosi e riocclusione e quindi necessità di ulteriori procedure di rivascolarizzazione miocardica⁶⁻¹⁰.

Gli studi sul trattamento con stent convenzionale delle OCC provengono tuttavia da popolazioni di pazienti con caratteristiche clinico-angiografiche molto eterogenee; sono lacunosi relativamente ai dati di follow-up e sono lavori comunque datati (le

epoche di reclutamento dei pazienti essendo comprese tra il 1994 e il 2000⁶⁻²⁰).

Sulla base di questi presupposti, in questo studio abbiamo cercato di delineare, attraverso una rivalutazione della nostra più recente esperienza sull'argomento, i risultati della corrente pratica interventistica di trattamento con stent convenzionale delle OCC, con particolare attenzione all'identificazione delle variabili predittive dell'outcome a lungo termine.

Materiali e metodi

Tra il 1° gennaio 2001 e il 30 settembre 2003, 126 pazienti consecutivi sono stati sottoposti presso il nostro Centro a procedura angiograficamente efficace di disostruzione di una OCC con impianto di uno o più stent convenzionali. I pazienti considerati costituivano il 69% di quelli con OCC cui nello stesso periodo è stato effettuato tentativo di PCI. Indicazione alla disostruzione si è considerata la presenza di ischemia o vitalità nel territorio di distribuzione del vaso target, insieme a un quadro

angiografico giudicato suscettibile di buone probabilità di successo procedurale^{2,21}.

OCC è stata definita una lesione con flusso antero-grado TIMI 0 e durata dell'occlusione > 30 giorni. La durata della OCC è stata stimata secondo criteri clinici in base all'epoca di comparsa di un pregresso infarto miocardico o di un aggravamento della sintomatologia anginoso.

Si è definita angiograficamente efficace una procedura di stenting coronarico esitata in flusso TIMI 2 o 3, con stenosi residua < 30%.

Tutti i pazienti sono stati sottoposti a duplice terapia antiaggregante: con aspirina (iniziata almeno 24 h prima della procedura e continuata poi indefinitamente alla dose di 100 mg/die) e ticlopidina (250 mg × 2/die a partire da almeno 3 giorni prima della procedura) o clopidogrel (75 mg/die, dopo una dose di carico di 300 mg) somministrati per le prime 4 settimane dopo PCI. Abciximab è stato somministrato a discrezione dell'operatore. A meno di specifiche motivazioni, tutti i pazienti sono stati trattati con statine.

Analisi angiografica

L'analisi angiografica è stata effettuata su immagini telediastoliche della coronaria in esame nella proiezione che al meglio delineava la lunghezza della OCC. L'intero segmento trattato è stato analizzato secondo criteri morfologici standard e con l'ausilio di un sistema di angiografia coronarica quantitativa. Sono stati calcolati il diametro luminale di riferimento prima e dopo l'impianto dello stent e il minimo diametro luminale e la percentuale di stenosi residua post-PCI. La lunghezza della OCC è stata misurata dopo la ricanalizzazione del vaso.

Endpoint

Sono stati valutati gli eventi clinici immediati e a distanza. Immediati sono stati considerati i seguenti eventi intraospedalieri: morte, infarto miocardico Q o non Q, complicanze vascolari maggiori, ulteriore procedura di rivascolarizzazione del vaso target (TVR). Eventi a lungo termine, registrati attraverso visite ambulatoriali o interviste telefoniche, sono stati considerati morte, infarto miocardico Q o non Q, TVR.

La diagnosi di infarto miocardico è stata posta sulla base della comparsa di nuove onde Q all'elettrocardiogramma o per un aumento della creatinfosfochinasi oltre 2 volte i limiti della norma.

TVR si è considerata un'ulteriore procedura di PCI o un intervento di rivascolarizzazione miocardica chirurgica motivata da ristenosi o da riocclusione del vaso target insieme con obiettivi segni di ischemia.

Quando più di un evento clinico si è verificato in un paziente, solo il primo elemento è stato considerato per l'analisi e il follow-up si è considerato concluso.

Analisi statistica

Le variabili continue sono espresse come media ± DS. Di ognuna è stato calcolato il peso predittivo per gli

eventi a distanza. Per le variabili continue è stato utilizzato il test *t* di Student per dati non appaiati; per le variabili categoriche è stato utilizzato il test χ^2 con la correzione di Yates e il test esatto di Fisher quando appropriato. È stata considerata statisticamente significativa una variabile con $p < 0.05$.

Per l'analisi univariata è stato usato il modello dei rischi proporzionali di Cox, utilizzando il software statistico BMDP. Nel modello finale multivariato sono state inserite solo le variabili con peso statistico < 0.05.

Risultati

Sono stati valutati 126 pazienti, 99 dei quali maschi (78%), di età media 61 ± 10 anni (range 32-83 anni). In 96 pazienti (76%) vi era storia di pregresso infarto miocardico nel territorio di competenza del vaso target, mentre 10 pazienti (8%) erano già stati sottoposti a procedura di rivascolarizzazione miocardica. Trentacinque pazienti (28%) erano diabetici e, di questi, 4 insulinodipendenti.

Le principali variabili angiografiche e procedurali sono illustrate in Tabella 1. Circolo collaterale era pre-

Tabella 1. Caratteristiche cliniche ed angiografiche.

Età (anni)	61 ± 10
Sesso (M/F)	99/27
Pregresso IMA	96 (76%)
Pregresso bypass aortocoronarico	3 (2.3%)
Pregressa PCI	7 (5.5%)
Iperensione	90 (71%)
Ipercolesterolemia	94 (74%)
Tabagismo	60 (47%)
Frazione di eiezione (%)	52 ± 10
Vaso responsabile	
Discendente anteriore	71 (56%)
Coronaria destra	29 (23%)
Circonflessa	26 (20%)
Segmento trattato	
Prossimale	39 (31%)
Medio	71 (56%)
Distale	16 (12%)
N. vasi malati	
1	75 (59%)
2	43 (34%)
3	8 (6%)
N. vasi trattati	
1	89 (70%)
2	32 (25%)
3	5 (4%)
Inibitori GP IIb/IIIa (%)	27
Lunghezza media dell'occlusione cronica (mm)	16.7 ± 7
Lunghezza media dello stent (mm)	21.1 ± 8.5
Diametro luminale di riferimento (mm)	
Pre-PCI	3.0 ± 0.5
Post-PCI	3.05 ± 0.4
Minimo diametro luminale (mm)	2.5 ± 0.4
Stenosi residua (%)	11 ± 7

GP = glicoproteina; IMA = infarto miocardico acuto; PCI = angioplastica coronarica.

sente in 108 pazienti. La lunghezza media della OCC è risultata 16.7 ± 7 mm.

Sono stati impiantati 117 stent, così ripartiti: BX Velocity (n = 32) e BX Sonic (n = 28) (Cordis, Johnson & Johnson, Warren, NJ, USA), S670 (n = 20) e S7 (n = 24) (Medtronic Vascular, Santa Rosa, CA, USA), Penta (n = 4) e Zeta (n = 4) (Guidant, Temecula, CA, USA), Tsunami (n = 5) (Terumo, Tokyo, Giappone).

La percentuale di stenosi residua post-procedurale è stata $11 \pm 7\%$. Il minimo diametro luminale finale medio è stato 2.5 ± 0.4 mm. La lunghezza media dello stent è stata 21.1 ± 8.5 mm. In 123 pazienti si è ottenuto un flusso finale TIMI 3, solo in 3 pazienti un flusso TIMI 2.

Centoquindici pazienti (91%) hanno avuto impianto di un solo stent; in 11 casi (8%) sono stati impiantati due stent; 9 pazienti hanno avuto dilatazioni aggiuntive con solo pallone a monte o a valle dello stent per stenosi coesistenti.

All'aspirina è stato associato il clopidogrel in 70 pazienti (53.9%), la ticlopidina nei rimanenti casi.

Follow-up clinico

Tutti i pazienti sono stati sottoposti a valutazione degli eventi clinici intraospedalieri, mentre il follow-up a lungo termine è stato ottenuto in 123 pazienti (98%). La durata media del follow-up è stata 19 ± 10 mesi (range 1-33 mesi, con più di 6 mesi in tutti i pazienti senza eventi).

Eventi intraospedalieri si sono verificati in 5 pazienti (3.9%): si sono avuti tre infarti del miocardio (tutti non Q) (2.3%) e due complicanze vascolari maggiori. Non vi sono stati decessi, né casi di trombosi subacuta dello stent.

Eventi clinici nel lungo termine si sono registrati in 25 pazienti (20%): vi è stata una morte improvvisa (0.8%), 2 pazienti hanno avuto infarto miocardico non Q (1.6%), mentre 17 (13%) e 5 (4%) pazienti hanno avuto TVR, rispettivamente con PCI e con bypass aortocoronarico. Il 56% degli eventi clinici a distanza (14/25) si è prodotto entro il sesto mese dalla procedura.

All'analisi univariata il numero degli stent per lesione e la lunghezza della OCC sono risultati significativamente correlati con gli eventi a distanza, mentre il minimo diametro luminale e la percentuale di stenosi residua post-PCI hanno mostrato una tendenza alla significatività statistica ($p < 0.06$).

L'analisi multivariata ha identificato il minimo diametro luminale finale, dicotomizzato come ≤ 2.5 vs > 2.5 mm, e la lunghezza della OCC, dicotomizzata come ≤ 24 vs > 24 mm, come predittori indipendenti degli eventi a distanza (rispettivamente odds ratio = 0.224, $p < 0.01$ e odds ratio = 1.06, $p < 0.0245$).

Discussione

I dati della letteratura riguardo all'impiego sistematico dello stent convenzionale nel trattamento delle OCC

sono molto disparati e generalmente poco aggiornati (Tabella 2)⁶⁻²⁰. La grande maggioranza degli studi è costituita da lavori policentrici, ma solo pochi hanno collezionato pazienti in numero > 100 ^{9,12,20}. Nel più numeroso di questi lavori¹², solo 6 dei 29 Centri partecipanti hanno fornito più di 20 pazienti.

Assai variabili i criteri di inclusione adottati: in molti studi sono stati esclusi i piccoli vasi^{6,8-10,20}, in altri sono stati arruolati anche pazienti con flusso basale TIMI 1^{8,9,12,14,19,20}. Assai eterogenea la complessità delle OCC trattate: la durata minima della OCC nei diversi studi varia tra 3⁹ e 30 giorni^{8,10,12,13} e la lunghezza media risulta compresa tra 7.7¹⁴ e 30.5 mm⁹.

Del tutto obsoleti poi i tipi di stent impiantati e le terapie farmacologiche adottate: la maggior parte dei lavori è stata realizzata con stent di prima generazione (Palmaz-Schatz, Wallstent e Wiktor)^{6,8-10,14,20} e ricorso alla terapia anticoagulante orale^{6,8,10}, mentre molto limitato è stato l'impiego del clopidogrel e degli inibitori della glicoproteina IIb/IIIa.

Ulteriori elementi di criticità sono la variabile estensione della coronaropatia e i diversi criteri di successo angiografici adottati negli studi, nonché i dati generalmente lacunosi sull'outcome clinico a distanza^{16,21,22}.

In questo studio monocentrico dimostriamo che il corrente trattamento con stent convenzionale delle OCC è una procedura sicura, con una bassa incidenza di complicanze immediate: la mortalità è stata 0% e gli infarti miocardici periprocedurali si sono verificati nel 2.3% dei casi. Questi dati si confrontano con quelli della letteratura che riportano percentuali di mortalità fra 0 e 0.8%^{15,23} e di infarti periprocedurali fra 1.5²¹ e 7.9%⁹.

La disostruzione con stent convenzionale di una OCC è inoltre una procedura clinicamente efficace: a distanza di 19 ± 10 mesi, l'80% dei pazienti non ha avuto eventi clinici, e questo dato è in qualche modo inedito. Infatti, la maggior parte dei precedenti lavori è stata disegnata con un follow-up clinico-angiografico a non più di 6 mesi: sono riportate percentuali di ristenosi comprese tra 17¹⁵ e 57%²⁰, di riocclusione tra 2¹⁸ e 23%¹⁵ e di TVR tra 4.5¹² e 27.5%¹⁰. Tuttavia, oggi sappiamo che 6 mesi sono un inadeguato periodo di osservazione, poiché fino al 70% delle TVR entro il primo anno si verifica tra i 6 e i 12 mesi dopo la procedura²⁴. Anche nella nostra esperienza il 44% degli eventi clinici si è prodotto dopo il sesto mese.

D'altra parte contributi sui risultati clinici a lungo termine sono presenti solo in tre precedenti lavori^{16,22,25} gravati da considerevoli limitazioni metodologiche. Si tratta di studi policentrici di ridotte dimensioni (rispettivamente 58, 56 e 89 pazienti) su casistiche molto selezionate: vi sono annoverate occlusioni "funzionali" fra il 22 e il 37% dei casi, mentre sono esclusi i piccoli vasi e, nel GISSOC⁸, le OCC di lunghezza > 13 mm. In questi studi è stato fatto esclusivo impiego degli stent Palmaz-Schatz e Wiktor e la terapia farmacologica adottata è stata l'associazione di aspirina con anticoagulante orale. Le percentuali di eventi clinici riportate nelle suddette serie sono state del 24.1% a 33 ± 6 mesi

Tabella 2. Studi della letteratura di trattamento delle occlusioni coronariche croniche (OCC) con stent convenzionale.

Anno di pubblicazione	Simes et al. ⁶	Rubartelli et al. ⁸	Rau et al. ¹⁴	Suttorp et al. ¹⁵	Hancock et al. ⁷	Anzuini et al. ¹⁶	Moussa et al. ¹⁷	Buller et al. ⁹	Hoher et al. ¹⁰	Sievert et al. ¹⁸	Lotan et al. ¹¹	Piscione et al. ¹³	Olivari et al. ¹²	Rahel et al. ¹⁹	Tamai et al. ²⁰	Studio corrente
1996	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1998	1999	1999	1999	2000	2002	2003	2004	2004	2005
PC	PC	MC	MC	MC	MC	PC	MC	PC	PC	PC	PC	MC	PC	PC	PC	MC
58	56	143	38	30	94	202	42	55	48	376	100	110	126			
ND	11	ND	8	ND	29	15	36	ND	25	17.8	13	28	28			
62	54	ND	63	ND	56	64	36	47	58	68.5	62	76				
1994-95	1992-95	1994-95	1995	1994-95	1993-95	1996-97	1994-97	1995-97	1996-97	1997-98	1999-2000	1998-99	1996-98	2001-03		
> 14	> 30	> 7	> 14	> 3	> 30	> 90	> 28	> 7	> 10	> 30	> 14	> 14	> 30	> 14	> 14	> 30
OCC (giorni)																
Piccoli vasi	Esclusi	Esclusi	Inclusi	Esclusi	ND	Esclusi	ND	Esclusi	Esclusi	Esclusi	Esclusi	ND	Inclusi	ND	Esclusi	Inclusi
Lunghezza OCC (mm)	17.3 ± 8.2	< 13	7.7	12	ND	15.4 ± 9.4	18.4 ± 9	30.5	ND	16 ± 8	11 ± 8	ND	13.4 ± 9.1	< 30	ND	16.7 ± 7
TIMI 1 (%)	22	37	50	26	30	27	0	34	0	0	25	ND	16	39	35	0
Tipo di stent	PS	PS	PS,M	PS	PS	W	PS,W,GR,WS	PS	W	PS,W,WS	M	GFX	ND	NIR	W	Vari
Stent singolo (%)	72-86	91	ND	ND	97	55	ND	47	69	ND	92	ND	ND	ND	ND	91
Terapia post-PCI	A+D+AO	AO	A+T	A+AO	A+AO	A+AO; A; A+T; A; A+T	AO	A+T	AO;	A+T	A+T	ND	A+T;	A+T;	A+T	A+T;
													A+C	A+C	A+C	A+C
Follow-up a 6 mesi (%)																
Ristenosi	31.6	32	22	17	22	28	21.2	55	32	26	34.2	ND	ND	13.7	57	ND
Rioclusione	12.3	8	7	23	7	4	5.6	ND	3	2	7.9	ND	ND	8.2	2	ND
TVR	22	5.3	ND	18	13	ND	20.4	8	27.5	24	25	ND	4.5	5	30	ND
MACE	22	5.3	ND	26	ND	ND	ND	15	30	24	39.6	ND	ND	7	30.6	ND
Follow-up finale																
Durata (mesi)	33 ± 6	74 ± 24	ND	ND	ND	19 ± 12	8 ± 3	ND	ND	24	ND	24 ± 2	12	13.1 ± 2.4	ND	19 ± 10
MACE (%)	24.1	24	ND	ND	ND	23	25	ND	ND	48	ND	7	12.2	17	ND	19

A = aspirina; AO = anticoagulante orale; C = clopidogrel; D = dipiridamolo; GR = Gianturco-Roubin; IMA = infarto miocardico acuto; M = microstent; MACE = eventi cardiaci avversi maggiori; MC = monocentrico; ND = non disponibile; PC = polidirezionale; PCI = angioplastica coronarica; PS = Palmaz-Schatz; T = ticlopidina; TVR = rivascolarizzazione del vaso target; W = Wiktor; WS = Wallstent.

nello studio SICCO²², del 23.9% a 6 anni nello studio GISSOC²⁵, del 23% a 19 ± 12 mesi nello studio di Anzuini et al.¹⁶. Benché apparentemente sovrapponibili i nostri dati di sopravvivenza libera da eventi dell'80% a 19 ± 10 mesi appaiono particolarmente rilevanti proprio perché ottenuti su pazienti non selezionati e con caratteristiche clinico-angiografiche di maggiore severità. Si può ipotizzare che questi apprezzabili risultati riflettano i progressi della corrente pratica interventistica, in particolare:

- a) più accurate tecniche di impianto dello stent: la nostra percentuale di stenosi residua post-PCI è stata dell'11% a fronte del 18% dei precedenti lavori^{6,8};
- b) regimi di terapia antitrombotica più efficaci e meglio tollerati. Nella nostra serie non vi sono stati casi di trombosi subacuta dello stent e complicanze vascolari maggiori si sono verificate nell'1.5% dei pazienti. Queste percentuali sono in linea con la più recente letteratura (1.8% di Tamai et al.²⁰, 2% di Nakamura et al.²⁶), mentre risultano sensibilmente inferiori a quelle riportate negli studi storici sulle OCC che prevedevano l'impiego della terapia anticoagulante orale (6% di trombosi subacuta dello stent nello studio di Anzuini et al.¹⁶, 4.7% di complicanze vascolari e sanguinamenti nello studio GISSOC⁸, 7% nello studio SICCO⁶, 11.6% nello studio SPACTO¹⁰);
- c) impiego di stent di più recente disegno rispetto ai precedenti, dotati di migliori prestazioni funzionali in termini di prevenzione della ristenosi²⁷. Benché non dimostrato, è verosimile che ciò sia particolarmente rilevante per lesioni ad alto rischio come le OCC² e già esistono preliminari esperienze che prospettano i benefici aggiuntivi in questi pazienti degli stent a rilascio di farmaci^{26,28,29}.

La disostruzione di una OCC rimane tuttavia una procedura complessa, costosa in termini di impegno di tempi e di materiali, e con prospettive di successo inferiori al trattamento delle stenosi non occlusive². È giustificato pertanto selezionare i pazienti e ottimizzare le procedure identificando le variabili associate ai migliori outcome clinici.

In precedenti lavori sono stati valutati i predittori clinici e angiografici di successo immediato^{14,21}; in questo studio il minimo diametro luminale finale e la lunghezza della OCC risultano significativamente correlati con i risultati a distanza ed è possibile costruire un modello di predizione degli eventi clinici in funzione di questi due parametri. Il razionale che lega queste variabili angiografiche ai risultati a distanza è la documentata correlazione che esse hanno con il processo della ristenosi²⁴.

Altri parametri, come età, diabete mellito, modalità di presentazione dei sintomi e disfunzione ventricolare sinistra, identificati in un precedente lavoro di disostruzione di OCC con solo palloncino⁵, non risultano invece prognosticamente rilevanti nella nostra serie, probabilmente in rapporto al sistematico impiego dello stent coronarico.

Dunque, si può concludere che parametri esclusivamente clinici non possono costituire motivo di controindicazione al trattamento interventistico con stent delle OCC e che tuttavia i migliori risultati possono essere conseguiti, almeno con gli stent convenzionali, solo in presenza di favorevoli presupposti angiografici e procedurali, ovvero occlusioni di lunghezza moderata (≤ 24 mm), in vasi di buon calibro e con ottimali tecniche di impianto del device (minimo diametro luminale finale > 2.5 mm). È problema aperto se queste limitazioni saranno superate con l'impiego di stent a rilascio di farmaci.

Limitazioni dello studio

Il lavoro presenta diverse limitazioni:

- a) è uno studio retrospettivo, di un numero relativamente ristretto di pazienti, il che introduce *bias* inerenti a questo tipo di analisi;
- b) manca di un sistematico controllo angiografico, e ciò impedisce una corretta stima del tasso di ristenosi/riocclusione;
- c) ha impiegato diversi tipi di stent, e ciò preclude conclusioni sui risultati di un particolare tipo di device.

È tuttavia arduo realizzare uno studio prospettico, su un adeguato numero di pazienti e con un congruo periodo di follow-up, con una metodica soggetta a continui progressi tecnologici per una patologia che costituisce non più del 10% dell'attività di un laboratorio di cardiologia interventistica². Si ritiene d'altra parte che lo studio sia effettivamente rappresentativo del "mondo reale", in quanto descrittivo di una serie monocentrica di pazienti consecutivi il cui unico criterio di inclusione è stato una procedura angiograficamente efficace di PCI con stent convenzionale di "vera" OCC. La buona corrispondenza con la pratica quotidiana emerge anche nelle motivazioni delle TVR a distanza, dettate non da meri riscontri angiografici, ma da ripresa di sintomi o da evidenza di ischemia. Pure conforme al "mondo reale" è l'impiego di stent differenti, funzione della continua evoluzione tecnologica e della necessità di adattare i device a situazioni anatomiche spesso complesse.

Riassunto

Razionale. In precedenti studi è stato definito il beneficio del trattamento con stent delle occlusioni coronariche croniche (OCC). Tuttavia, la maggior parte di questi lavori è datata relativamente ai tipi di stent e agli schemi di terapia antitrombotica.

Materiali e metodi. Abbiamo rivisto la nostra esperienza su 126 pazienti consecutivi sottoposti a procedura angiograficamente efficace di disostruzione di una OCC con impianto di stent convenzionale di ultima generazione e trattati con duplice terapia antiaggregante.

Risultati. Non vi sono stati decessi intraospedalieri né casi di trombosi subacuta dello stent; infarti miocardici periprocedurali si sono verificati in 6 casi (2.3%); nel corso di un follow-up medio di 19 ± 10 mesi sono stati registrati 25 eventi maggiori (20%): una morte improvvisa, due infarti miocardici non Q, 22 rivascolarizzazioni del vaso target. L'analisi multivariata ha

identificato la lunghezza della OCC > 24 mm (odds ratio = 1.06, $p < 0.0245$) e il minimo diametro luminale finale ≤ 2.5 mm (odds ratio = 0.224, $p < 0.01$) come gli unici predittori dei risultati a distanza.

Conclusioni. Sono buoni i risultati clinici delle attuali comuni tecniche di disostruzione percutanea delle OCC. Variabili esclusivamente angiografiche sono predittive dell'outcome clinico a lungo termine.

Parole chiave: Angioplastica coronarica; Occlusioni coronariche croniche.

Bibliografia

1. Kahn JK. Angiographic suitability for catheter revascularization of total coronary occlusions in patients from a community hospital setting. *Am Heart J* 1993; 126 (Pt 1): 561-4.
2. Puma JA, Sketch MH Jr, Tchong JE, et al. Percutaneous revascularization of chronic coronary occlusions: an overview. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 1-11.
3. Finci L, Meier B, Favre J, Righetti A, Rutishauser W. Long-term results of successful and failed angioplasty for chronic total coronary arterial occlusion. *Am J Cardiol* 1990; 66: 660-2.
4. Dzavik V, Carere RG, Mancini GB, et al, for the Total Occlusion Study of Canada Investigators. Predictors of improvement in left ventricular function after percutaneous revascularization of occluded coronary arteries: a report from the Total Occlusion Study of Canada (TOSCA). *Am Heart J* 2001; 142: 301-8.
5. Suero JA, Marso SP, Jones PG, et al. Procedural outcomes and long-term survival among patients undergoing percutaneous coronary intervention of a chronic total occlusion in native coronary arteries: a 20-year experience. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 409-14.
6. Sirnes PA, Golf S, Myreng Y, et al. Stenting in Chronic Coronary Occlusion (SICCO): a randomized, controlled trial of adding stent implantation after successful angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 1444-51.
7. Hancock J, Thomas MR, Holmberg S, Wainwright RJ, Jewitt DE. Randomised trial of elective stenting after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty of occluded coronary arteries. *Heart* 1998; 79: 18-23.
8. Rubartelli P, Niccoli L, Verna E, et al. Stent implantation versus balloon angioplasty in chronic coronary occlusions: results from the GISSOC trial. Gruppo Italiano di Studio sullo Stent nelle Occlusioni Coronariche. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 90-6.
9. Buller CE, Dzavik V, Carere RG, et al. Primary stenting versus balloon angioplasty in occluded coronary arteries: the Total Occlusion Study of Canada (TOSCA). *Circulation* 1999; 100: 236-42.
10. Hoher M, Wöhrle J, Grebe OC, et al. A randomized trial of elective stenting after balloon recanalization of chronic total occlusions. *J Am Coll Cardiol* 1999; 34: 722-9.
11. Lotan C, Rozenman Y, Hendler A, et al. Stents in total occlusion for restenosis prevention. The multicentre randomized STOP study. The Israeli Working Group for Interventional Cardiology. *Eur Heart J* 2000; 21: 1960-6.
12. Olivari Z, Rubartelli P, Piscione F, et al, for the TOAST-GISE Investigators. Immediate results and one-year clinical outcome after percutaneous coronary interventions in chronic total occlusions: data from a multicenter, prospective, observational study (TOAST-GISE). *J Am Coll Cardiol* 2003; 41: 1672-8.
13. Piscione F, Galasso G, Maione AG, et al. Immediate and long-term outcome of recanalization of chronic total coronary occlusions. *J Interv Cardiol* 2002; 15: 173-9.
14. Rau T, Schofer J, Schluter M, Seidensticker A, Berger J, Mathey DG. Stenting of nonacute total coronary occlusions: predictors of late angiographic outcome. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 275-80.
15. Suttrop MJ, Mast EG, Plokker HW, Kelder JC, Ernst SM, Bal ET. Primary coronary stenting after successful balloon angioplasty of chronic total occlusions: a single-center experience. *Am Heart J* 1998; 135 (Pt 1): 318-22.
16. Anzuini A, Rosanio S, Legrand V, et al. Wiktor stent for treatment of chronic total coronary artery occlusions: short- and long-term clinical and angiographic results from a large multicenter experience. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 281-8.
17. Moussa I, Di Mario C, Moses J, et al. Comparison of angiographic and clinical outcomes of coronary stenting of chronic total occlusions versus subtotal occlusions. *Am J Cardiol* 1998; 81: 1-6.
18. Sievert H, Rohde S, Utech A, et al. Stent or angioplasty after recanalization of chronic coronary occlusions? (The SARECCO Trial). *Am J Cardiol* 1999; 84: 386-90.
19. Rahel B, Suttrop MJ, Laarmann GJ, et al. Primary stenting of occluded native coronary arteries: final results of the Primary Stenting of Occluded Native Coronary Arteries (PRISON) study. *Am Heart J* 2004; 147: e22.
20. Tamai H, Berger PB, Tsuchikane E, et al, for the MAJIC Investigators. Frequency and time course of reocclusion and restenosis in coronary artery occlusions after balloon angioplasty versus Wiktor stent implantation: results from the Mayo-Japan Investigation for Chronic Total Occlusion (MAJIC) trial. *Am Heart J* 2004; 147: E9.
21. Dong S, Smorgick Y, Nahir M, et al. Predictors for successful angioplasty of chronic totally occluded coronary arteries. *J Interv Cardiol* 2005; 18: 1-7.
22. Sirnes PA, Golf S, Myreng Y, et al. Sustained benefit of stenting chronic coronary occlusion: long-term clinical follow-up of the Stenting in Chronic Coronary Occlusion (SICCO) study. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 305-10.
23. Stone GW, Rutherford BD, McConahay DR, et al. Procedural outcome of angioplasty for total coronary artery occlusions: an analysis of 971 lesions in 905 patients. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15: 849-56.
24. Cutlip DE, Chauhan MS, Baim DS, et al. Clinical restenosis after coronary stenting: perspectives from multicenter clinical trials. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40: 2082-9.
25. Rubartelli P, Verna E, Niccoli L, et al, for the Gruppo Italiano di Studio sullo Stent nelle Occlusioni Coronariche Investigators. Coronary stent implantation is superior to balloon angioplasty for chronic coronary occlusions: six-year clinical follow-up of the GISSOC trial. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41: 1488-92.
26. Nakamura S, Muthusamy TS, Bae JH, Cahyadi YH, Udayachalerm W, Tresukosol D. Impact of sirolimus-eluting stent on the outcome of patients with chronic total occlusions. *Am J Cardiol* 2005; 95: 161-6.
27. Lau KW, Mak KH, Hung JS, Sigwart U. Clinical impact of stent construction and design in percutaneous coronary intervention. *Am Heart J* 2004; 147: 764-73.
28. Hoye A, Tanabe K, Lemos PA, et al. Significant reduction in restenosis after the use of sirolimus-eluting stents in the treatment of chronic total occlusions. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 1954-8.
29. Werner GS, Krack A, Schwartz G, Prochnau D, Betge S, Figulla HR. Prevention of lesion recurrence in chronic total coronary occlusions by paclitaxel-eluting stents. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 2301-6.