

## Migliorare l'efficienza del percorso diagnostico terapeutico del piede diabetico vascolare

Improving the efficiency of the clinical pathway dedicated to the vascular diabetic foot



P.M. Miniussi<sup>1</sup>, G.L. Piccoli<sup>2</sup>, G. Causero<sup>1</sup>, M. Sponza<sup>2</sup>,

A. Vit<sup>2</sup>, A. Marzio<sup>2</sup>, V. Gavrilovic<sup>2</sup>, D. Gasparini<sup>2</sup>

### RIASSUNTO

**Introduzione** Il tempo è un fattore critico nella storia naturale del piede diabetico vascolare. Ogni ritardo nella diagnosi e nel trattamento può portare ad una prognosi peggiore. Il tempo è anche una importante risorsa, da usare in modo appropriato. Negli ultimi anni la rivascolarizzazione endoluminale percutanea (PTA) si è andata affermando come approccio terapeutico di scelta dell'arteriopatia periferica di III e IV stadio. Il percorso diagnostico-terapeutico (PDTA) standard prevede, dopo la diagnosi clinica, una angiografia diagnostica ambulatoriale e successivamente la PTA in regime di ricovero. Da qualche anno abbiamo adottato un PDTA semplificato, nel quale l'angiografia e la PTA vengono eseguite nella stessa seduta, allo scopo di ridurre il tempo intercorrente fra diagnosi e trattamento e migliorare l'efficienza del percorso.

**Scopo del lavoro** Verificare l'efficacia e l'efficienza del PDTA semplificato in confronto a quello standard.

**Materiali e metodi** Revisione dei 122 pazienti affetti da arteriopatia diabetica III e IV stadio trattati fra il 1 gennaio 2008 ed il 31 dicembre 2011 mediante angiografia diagnostica + PTA in seduta unica. Tutti i 122 pazienti erano stati ricoverati in day hospital con degenza di una notte. Sono stati rilevati numero e sede delle lesioni trattate, il ri-

sultato della PTA su ciascun segmento (successo con stenosi residua inferiore al 70%) e in ciascuna seduta (rivascolarizzazione di almeno un segmento), l'esito della PTA dopo un follow-up di 18 mesi. I costi figurativi dei due PDTA sono stati calcolati sulla base delle tariffe fissate dalla Regione Friuli-Venezia Giulia. È stato inoltre stimato l'impegno temporale richiesto dai due PDTA alla sala angiografica.

**Risultati** Sono state eseguite 182 PTA in 121 pazienti (1.48 PTA/paziente). Sono stati trattati in tutto 400 segmenti arteriosi (2.20 per procedura): in 48 casi un solo segmento arterioso, in 70, 46, 16 e 2 casi sono stati trattati 2, 3, 4 o 5 segmenti. La rivascolarizzazione è riuscita in 346 lesioni arteriose su 400 (86% del totale). Considerando le singole sedute, si è avuto un successo completo o parziale in 170 di esse (94%). Dopo 18 mesi di follow-up 10 pazienti erano deceduti (5.5%), in 72 le lesioni alle estremità inferiori erano guarite senza intervento chirurgico (39.5%), in 20 con un intervento non demolitore (11.0%), in 39 con un'amputazione minore (21.4%) e in 8 con un'amputazione maggiore (4.4%); in 24 la lesione era ancora presente (13.2%), 4 pazienti avevano sviluppato una recidiva di lesione, 3 erano stati avviati a rivascolarizzazione chirurgica e due erano stati persi. La revisione degli 11 casi di PTA fallita ha evidenziato come solo in tre casi l'angiografia diagnostica avrebbe escluso l'indicazione alla PTA (appropriatezza della diagnosi clinica del 97.3%). L'analisi dei costi stima per il percorso standard una spesa di 247.415,08 € ed un impegno della sala angiografica di 360.5 ore, per il PDTA semplificato una spesa di 185.350,00 € ed un impegno della sala angiografica di 276 ore. Le differenze a favore del percorso semplificato sono di 62.065,46 € (-25%) e di 84.5 ore (-23%).

1 S.O. Medicina interna, Ospedale S. Maria dei Battuti, Cividale del Friuli.

2 S.O. Radiologia Interventistica, Ospedale S. Maria della Misericordia, Udine, AAS n°4 "Friuli Centrale".

**Conclusioni** Il nostro PDTA semplificato si dimostra in grado di ridurre i costi del trattamento dell'arteriopatia diabetica III e IV stadio mantenendo una elevata appropriatezza ed efficacia.

**Parole chiave** Piede diabetico vascolare, Angiografia, Rivascolarizzazione endoluminale percutanea, Percorso diagnostico terapeutico.

## SUMMARY

**Introduction** Time is a critical factor in the natural history of the vascular diabetic foot. Any delay on the diagnosis and treatment may cause a worse prognosis. Time is also a resource that must be used appropriately. In recent several years, percutaneous transluminal angioplasty (PTA) appears as the choice for the treatment of the III and IV stage peripheral angiopathy. After the clinical diagnosis, the standard clinical pathway (PDTA) consists of a confirming angiography and a subsequent PTA, performed after hospital admission. In order to reduce the interval between diagnosis and PTA and to improve the efficiency of PDTA, for some years now we adopted a simplified clinical pathway, with angiography and angioplasty performed in the same operatory session.

**Aim of the study** To verify effectiveness and efficacy of the simplified clinical pathway in comparison with the standard PDTA.

**Materials and methods** Reevaluation of 122 patients affected by III or IV stage diabetic angiopathy, treated from January 2008 to December 2011 by diagnostic angiography and PTA in the same session. All the patients were admitted in day hospital and monitored for 24 hours after the procedure. We collected the number and the site of treated vascular lesions, the outcome of PTA on any site (success in case of residual stenosis less than 70%) and in any session (successful revascularization of at least a site) and the outcome after a 18-months follow-up. We estimated the burden of both clinical pathways on the rates fixed by the regional government and the time expenditure required by both PDTA in the angiographic theatre.

**Results** We performed 182 PTA on 121 patients (1.48 PTA/patient), treating 400 arterial sites (2.20/PTA): in 48 cases one site only, in 70, 46, 16 and respectively 2 cases 2, 3, 4 or 5 sites. PTA was successful in 346 sites (86%). Considering the single session, 170 (94%) were completely or partially successful. After 18 months of follow-up 10 patients were de-

ceased (5.5%), in 72 the lower arm lesions were recovered without surgery (39.5%), in 20 with conservative surgery (11.0%), in 39 with minor amputation (21.4%) and in 8 with major amputation (4.4%); in 24 patients the lesion was still active (13.2%), 4 had developed a second lesion, 3 underwent to surgical revascularization, 2 were lost. Reviewing the 11 failed PTA it has been possible to underline that in only 3 cases the diagnostic angiography excluded PTA (correct clinical diagnosis: 97.3%). The estimated cost of standard PDTA was 247.415,08 € and the time expenditure in the angiographic theatre 360.5 hours; the cost of the simplified PDTA was 185.350,00 € and the time expenditure was 276 hours. The differences in favor of the simplified PDTA are estimated in 62.065,46 € (-25%) and in 84.5 hours (-23%).

**Conclusions** The simplified clinical pathway reduces the costs of treatment of the III and IV stage diabetic angiopathy with a very good effectiveness.

**Key words** Vascular diabetic foot, Angiography, Percutaneous transluminal angioplasty, Clinical pathway.

## INTRODUZIONE

Il tempo è un fattore prognostico importante nella storia naturale del piede diabetico ischemico. L'evoluzione invariabilmente progressiva di questo – spesso rapidamente, tumultuosamente progressiva – fa sì che sia cruciale, se si vuole modificarne il decorso, arrivare rapidamente alla diagnosi e procedere al più presto alla rivascolarizzazione dell'arto interessato<sup>(1,2)</sup>. A questo scopo è fondamentale seguire un percorso diagnostico-terapeutico-assistenziale (PDTA) lineare, basato sull'evidenza, che eviti procedure non necessarie e indirizzi da subito il paziente verso centri specializzati<sup>(3)</sup>. Ma il tempo è anche una risorsa importante nella diagnosi e cura del piede diabetico vascolare, visto che una sua insufficiente disponibilità può rallentare l'iter diagnostico o dilazionare l'intervento terapeutico. Al pari delle risorse strumentali ed umane, anche il tempo va usato in modo appropriato, così da liberare spazi temporali per una platea più ampia di pazienti, abbreviare i tempi d'attesa, contenere i costi non solo economici di questa patologia.

La rivascolarizzazione, comunque ottenuta, è al momento l'unico strumento terapeutico in grado di modificare il decorso dell'arteriopatia ostruttiva III e IV stadio, prevenire le amputazioni maggiori, limitare numero ed estensione di quelle minori, ridurre la disabilità complessiva, migliorare la qualità di vita del

paziente. Negli ultimi anni la rivascularizzazione endoluminale percutanea (PTA) si è andata affermando come l'approccio terapeutico di scelta, per la minore invasività rispetto alla chirurgica a cielo aperto, per la più ampia applicabilità, la minore incidenza di complicazioni, la ripetibilità, l'eseguitività con tempi di ricovero ridottissimi<sup>(2,4-6)</sup>. Il PDTA standard per il trattamento endovascolare dell'arteriopatia ostruttiva diabetica III e IV stadio prevede, dopo la diagnosi clinica e strumentale, una valutazione angiografica ambulatoriale in base alla quale programmare la PTA, da eseguire successivamente<sup>(2)</sup>. La separazione tra il momento diagnostico e quello terapeutico pone però alcuni problemi: la durata dell'intero percorso mal si concilia con la rapida evoluzione della patologia e si riflette negativamente sulla prognosi; la quantità di mezzo di contrasto e di radiazioni complessivamente somministrate può risultare nociva; il costo dell'intero iter non è di poco conto.

Allo scopo di ovviare almeno in parte a questi problemi, da alcuni anni abbiamo adottato un PDTA semplificato, nel quale angiografia diagnostica e rivascularizzazione vengono eseguite contestualmente in un'unica seduta. Dopo la diagnosi clinica di arteriopatia ostruttiva III e IV stadio, i nostri pazienti vengono sottoposti, nella medesima seduta angiografica, ad una valutazione ecocolor Doppler breve ("fast") della pervietà dell'asse iliaco e femorale comune, all'arteriografia diagnostica e subito dopo alla rivascularizzazione endoluminale. Si evita così l'intervallo fra diagnostica arteriografica e trattamento e si riduce l'impegno di tempo e risorse della sala angiografica, ottenendo risultati pari a quelli del percorso convenzionale ma con una minor spesa. Un ulteriore vantaggio potenziale di questo approccio è la minor dose di mezzo di contrasto e di radiazioni che vengono somministrati al paziente.

Questa impostazione si basa su tre presupposti: la diagnosi clinica di arteriopatia III e IV stadio è corretta, la Radiologia Interventistica è in grado di affrontare sul momento ogni tipo di lesione, anche le più complesse o distali, la rivascularizzazione ha un esito favorevole (tecnico e clinico) in una elevata percentuale di casi.

Per verificare la sussistenza di questi presupposti nella nostra pratica clinica e per stimare l'effettiva convenienza economica del nostro percorso, abbiamo sottoposto a revisione la nostra casistica del quadriennio 2008-2011, analizzando i risultati ottenuti sul piano clinico (valutazione d'efficacia) e confrontando il costo del nostro PDTA con quello ipotizzabile applicando alla nostra casistica il percorso standard (valutazione di efficienza).

## MATERIALI E METODI

Sono state riesaminate le cartelle cliniche di tutti i pazienti seguiti dall'ambulatorio del piede diabetico di Cividale del Friuli, affetti da arteriopatia ostruttiva III e IV stadio, che sono stati avviati a rivascularizzazione endoluminale fra il 1 gennaio 2008 ed il 31 dicembre 2011. La diagnosi di arteriopatia era stata posta sulla scorta di dati anamnestici e clinici (arteriopatia nota, dolore a riposo, caratteristiche semeiologiche delle lesioni, assenza dei polsi distali o indice di Winsor - quando calcolabile - inferiore a 0.70), integrati quando necessario da un ecocolor Doppler arterioso e/o dall'ossimetria transcutanea. Tutti i pazienti ritenuti eleggibili per la PTA erano stati ricoverati in regime di day hospital; un primo accesso era servito all'esecuzione degli esami strumentali e di laboratorio propedeutici alla rivascularizzazione ed a prescrivere ai pazienti con diatesi allergica una profilassi con prednisone e cetirizina ed a quelli con alterata funzionalità renale un trattamento con acetilcisteina orale e bicarbonato endovenoso. Il giorno della PTA i pazienti, rientrati in day hospital al mattino, venivano condotti alla sala angiografica dove venivano eseguite, in successione, un ecocolor Doppler "fast" per escludere una patologia critica dell'asse iliaco e della femorale comune, un'arteriografia diagnostica e la rivascularizzazione; la tecnica di quest'ultima veniva decisa al momento dal radiologo in base al quadro clinico, ecografico ed angiografico. Al rientro in day hospital, tutti i pazienti ricevevano nelle 24 ore successive una infusione endovenosa di soluzione fisiologica e furosemide (dosaggio modulato in base alla terapia diuretica eventualmente già in atto ed alla funzionalità renale) per favorire l'eliminazione del mezzo di contrasto iodato, quindi venivano dimessi. Nei casi in cui all'arteriografia non fosse seguita la PTA, il paziente veniva dimesso nella stessa serata della procedura.

Ai fini di questo studio sono stati rilevati il numero delle PTA richieste e di quelle eseguite, il numero e la sede dei segmenti arteriosi trattati, l'esito angiografico del trattamento (successo completo quando a fine procedura la stenosi residua era inferiore al 70% in tutte le lesioni trattate, successo parziale quando, in presenza di lesioni multiple, tale risultato veniva ottenuto in almeno una di queste) e l'esito clinico a 18 mesi dalla rivascularizzazione. Non si è tenuto conto della tecnica di rivascularizzazione adottata di volta in volta. La documentazione radiografica dei casi di insuccesso è stata riesaminata per stabilire se l'approccio in due tempi del PDTA standard (arteriografia diagnostica ambulatoriale e successiva programmazione del rico-

vero per PTA in base all'esito) avrebbe evitato almeno alcune di queste procedure: in questo modo si è calcolata l'appropriatezza del percorso semplificato, data dalla percentuale di PTA eseguite con successo o per le quali sussisteva comunque un'indicazione angiografica alla PTA sul totale delle rivascolarizzazioni richieste. Per la valutazione d'efficienza è stata considerata per l'arteriografia ambulatoriale la tariffa di 361,12 € prevista dalla Regione Friuli-Venezia Giulia nel tariffario della diagnostica ambulatoriale<sup>(7)</sup>; per i ricoveri in Day hospital (DRG 294, diabete età > 35 anni) è stata calcolata la tariffa di 337 € per accesso<sup>(8)</sup>, computando tre accessi per ogni PTA eseguita e due per quelle non eseguite. L'impegno della sala angiografica è stato stimato tenendo presente che per l'arteriografia diagnostica sono richiesti 30', mentre la seduta di rivascolarizzazione impegna mediamente la sala angiografica per 90'.

La correttezza dell'indicazione clinica alla rivascolarizzazione endoluminale viene espressa dal rapporto fra le PTA eseguite ed il totale delle procedure richieste; l'efficacia, tecnica e clinica, della rivascolarizzazione viene definita dalla percentuale di PTA riuscite e dall'esito clinico delle lesioni alle estremità inferiori dopo un follow-up di 18 mesi; l'efficienza del percorso semplificato viene infine espressa dalla differenza di costo e di impegno temporale – in termini assoluti e percentuali – con il percorso standard.

## RISULTATI

### Casistica

Nel periodo considerato la S.O. Medicina Interna di Cividale ha richiesto 184 PTA per 122 pazienti diabetici con arteriopatia III e IV stadio. Sono state eseguite 182 rivascolarizzazioni in 121 pazienti (1.48 procedure/paziente): due procedure non sono state eseguite per l'eccessiva lunghezza del tratto occluso, ma in seguito una è stata ritentata con successo. In 48 casi è stato dilatato un solo segmento arterioso, in 70 e rispettivamente 46, 16 e 2 casi sono stati trattati 2, 3, 4 o 5 segmenti, per un totale di 400 segmenti arteriosi trattati ed una media di 2.20 segmenti per procedura (Tabella 1).

*Esiti della PTA:* si è riusciti a rivascolarizzare (stenosi residua a fine procedura inferiore al 70%) 346 lesioni arteriose su 400 (86% del totale): la tabella 2 riporta la frequenza di successi ed insuccessi nelle singole localizzazioni. In totale, sono state eseguite 168 PTA sopragenicolate, di cui 157 riuscite (93%), e 232 PTA sottogenicolate, delle quali 189 hanno avuto successo (81%). Considerando le singole sedute, si è avuto un successo completo o parziale in 170 di esse

**Tabella 1** Numero di segmenti arteriosi trattati per ciascuna seduta.

	PTA	TOTALE SEGMENTI
1 SEGMENTO	48	48
2 SEGMENTI	70	140
3 SEGMENTI	46	138
4 SEGMENTI	16	64
5 SEGMENTI	2	10
		400

(94%), mentre la procedura non è riuscita in 11 casi (6%): in cinque per la presenza nella parete vasale di calcificazioni in eccesso, in tre per un'occlusione troppo lunga dell'asse femoro-popliteo e in tre per la localizzazione della lesione a livello di arteria femorale comune. La tabella 3 riassume gli esiti clinici a 18 mesi dalla rivascolarizzazione: 10 pazienti erano deceduti (5.5%), 72 erano guariti senza necessità di intervento chirurgico (39.5%), 20 con un intervento non demolitore (11.0%), 39 con un'amputazione minore (21.4%) e 8 con un'amputazione maggiore (4.4%); in 24 la lesione era ancora presente (13.2%), 4 avevano sviluppato una recidiva di lesione, 3 erano stati avviati a rivascolarizzazione chirurgica e due erano stati persi nel corso del follow-up. In particolare, negli undici casi in cui la rivascolarizzazione non è riuscita si sono avute 2 amputazioni maggiori, 2 amputazioni minori, 1 TEA + angioplastica, 1 TEA iliaco-femorale, 1 by-pass, 4 persistenze di lesione (Tabella 4).

*Revisione dei casi falliti:* il riesame degli 11 casi in cui la PTA non è riuscita ha evidenziato come solo in tre di essi (presenza di occlusione/sub occlusione dell'arteria femorale comune) l'arteriografia ambulatoriale avrebbe escluso l'indicazione alla rivascolarizzazione per via endoluminale. Sommando questi tre casi ai due in cui dopo la fase arteriografica non si è proceduto oltre, l'indicazione clinica alla PTA non si è rivelata corretta solo in 5 casi su 184 (2.7%).

### Stima dell'efficienza

L'applicazione del percorso diagnostico-terapeutico standard avrebbe comportato l'esecuzione di 184 angiografie ambulatoriali, con un impegno della sala angiografica di 92,0 ore ed un costo stimato di 66.446,08 €; tolti i cinque casi in cui l'esame avrebbe escluso l'indicazione alla PTA, 179 pazienti sarebbero

**Tabella 2** Segmenti arteriosi trattati con successo (+) o esito negativo (-).

VASO	+	-	TOTALE	% SUCCESSI
ILIACA COMUNE	6	—	6	100%
ILIACA ESTERNA	7	—	7	100%
FEMORALE COMUNE	3	3	6	50%
FEMORALE SUPERFICIALE	86	7	93	92%
FEMORALE PROFONDA	7	—	7	100%
POPLITEA	47	2	49	96%
TIBIALE ANTERIORE	75	12	87	86%
TRONCO COMUNE	22	2	24	92%
TIBIALE POSTERIORE	31	17	48	65%
INTEROSSEA	9	3	12	75%
PERONEALE	21	—	21	100%
PEDIDIA	15	4	19	78%
PLANTARE	16	5	21	76%
	346	54	400	86%

**Tabella 3** Esito clinico a 18 mesi dalla rivascularizzazione.

DECESSI IN CORSO DI FOLLOW-UP	10 (5.5%)
PERSISTENZA DELLA LESIONE	24 (13.2%)
GUARIGIONE SENZA INTERVENTO CHIRURGICO	72 (39.5%)
GUARIGIONE CON INTERVENTO NON DEMOLITORE	20 (11.0%)
GUARIGIONE CON AMPUTAZIONE MINORE	39 (21.4%)
GUARIGIONE CON AMPUTAZIONE MAGGIORE	8 (4.4%)
RECIDIVA	4 (2.2%)
AVVIATI A CHIRURGIA VASCOLARE	3 (1.6%)
DISPERSI AL FOLLOW-UP	2 (1.1%)

stati ricoverati in day hospital per eseguire gli esami preliminari e la procedura vera e propria, per un totale di 537 giornate di degenza; le 179 rivascularizzazioni avrebbero impegnato la sala angiografica per 268,5

**Tabella 4** Esiti nei casi di angioplastica non riuscita (11 procedure in 10 pazienti).

AMPUTAZIONI MAGGIORI	2
AMPUTAZIONI MINORI	1
TEA + ANGIOPLASTICA	1
TEA ILIACO-FEMORALE	1
PERSISTENZA DI LESIONE	1
BY-PASS	4

ore, mentre il costo stimato degli accessi al DH sarebbe stato di 180.969,00 €. In totale, la sala angiografica sarebbe stata impegnata per 360,5 ore e l'intera casistica avrebbe avuto un costo stimato di 247.415,08 €. Il percorso abbreviato ha comportato invece 2 ricoveri di due giorni, nei casi in cui dopo l'angiografia diagnostica non si è dato seguito alla PTA, e 182 ricoveri di tre giorni, per un totale di 550 giornate di degenza ed un costo stimabile di 185.350,00 €, mentre la sala angiografica è stata impegnata per 276 ore (Tabella 5). La differenza di costo a favore del percorso semplificato è di 62.065,46 €



**Tabella 5** Quanto costano i due percorsi?

	COSTI	TEMPO MACCHINA
<b>PERCORSO STANDARD</b>		
184 ANGIOGRAFIE AMBULATORIALI	184 x 361,12 = 66.446,08 €	184 x 0,5 = 92,0 h
179 RICOVERI DI 3 GIORNI = 537 GIORNI DI DEGENZA	537 x 337 = 180.969,00 €	179 x 1,5 = 268,5 h
<b>TOTALI DEL PERCORSO STANDARD</b>	<b>247.415,08 €</b>	<b>360,5 h</b>
<b>PERCORSO ABBREVIATO</b>		
182 RICOVERI DI 3 GIORNI + 2 RICOVERI DI 2 GIORNI = 550 GIORNI DI DEGENZA	€ 550 x 337 = 185.350,00 €	184 x 1,5 h = 276 h

(-25%), l'impegno della sala angiografica è stato di 84,5 ore inferiore rispetto al PDTA standard, con un risparmio di tempo/macchina pari al 23% (Tabella 6).

## CONCLUSIONI

Il contenimento delle spesa sanitaria si è basato finora soprattutto su elementi contabili (rapporto posti letto/popolazione, tasso di occupazione, spesa farmaceutica, ecc.), secondo la logica dei “tagli lineari”, ed è intervenuto in modo marginale sui fattori più propriamente clinici della spesa (appropriatezza, efficacia ed efficienza delle procedure e degli interventi). Poca attenzione è stata data ai percorsi diagnostico-terapeutico-assistenziali (PDTA), che invece sono in grado di coniugare appropriatezza ed efficacia con il miglior uso delle risorse disponibili. Secondo la letteratura, i PDTA integrano tra loro le fasi dell'assistenza assicurando una elevata continuità assistenziale, sviluppano la cultura della ‘best practice’, riducono sprechi e ripetizioni nel sistema assistenziale diminuendo così il consumo di risorse, consentono di monitorare e analizzare la *performance* delle cure<sup>(9)</sup>. Essi sono particolarmente indicati nelle patologie impegnative per prevalenza, peso assistenziale e complessità di gestione, nelle quali sia prevedibile un miglioramento dei risultati in termini di prognosi e di costi complessivi. La costruzione di un PDTA non è un processo astratto: esso viene elaborato

applicando la miglior pratica clinica alla realtà locale (risorse umane e strumentali, legislazione, usanze, aspettative dei pazienti)<sup>(10)</sup> e sottoponendolo a continue revisioni alla luce delle nuove evidenze disponibili e del mutare delle condizioni operative (disponibilità di risorse, casistica, priorità assistenziali, ecc.). La cura del piede diabetico vascolare possiede le caratteristiche di un processo che si giova di un PDTA: essa comporta alti volumi di attività, alti costi economici e non economici, alta rischiosità per pazienti e operatori, alta complessità organizzativa e clinico-assistenziale, alta variabilità e difetti di integrazione tra i soggetti e le strutture coinvolti. Il PDTA dell'arteriopatia periferica diabetica che qui definiamo standard è stato ampiamente validato<sup>(2)</sup>; in letteratura sono peraltro apparse evidenze di come sia possibile modificarlo per migliorarne l'efficienza, in particolare raccordando meglio la fase diagnostica con quella terapeutica<sup>(11)</sup>. In questa prospettiva il nostro PDTA semplificato, evitando il passaggio intermedio dell'arteriografia diagnostica, promette un risparmio di tempo ed un minor carico di mezzo di contrasto e di radiazioni per il paziente, entrambi potenzialmente benefici sulla prognosi, ed un minor impegno della sala angiografica, a sua volta benefico per i conti aziendali. Esso espone però a dei potenziali errori: la diagnosi clinica potrebbe essere gravata da falsi positivi ed anche a fronte di una indicazione clinica corretta la PTA potrebbe non essere possibile per la sede, per la lunghezza del tratto arte-

**Tabella 6** Differenza fra i due PDTA.

	PDTA STANDARD	PDTA SEMPLIFICATO	DIFFERENZA
<b>COSTO DEL RICOVERO</b>	247.415,08 €	185.350,00 €	- 62.065,46 € (-25%)
<b>TEMPO MACCHINA</b>	360,5 h	276 h	- 84,5 h (- 23%)

rioso interessato o per un eccesso di calcio nella parete vasale. In altre parole, il PDTA semplificato potrebbe portare a decisioni inappropriate, non dannose per il paziente in quanto la procedura di rivascolarizzazione si fermerebbe comunque al momento diagnostico, ma clinicamente inutili ed economicamente dispendiose.

La revisione della nostra casistica documenta l'elevata appropriatezza del PDTA adottato: la diagnosi clinica è stata confermata nel 100% dei casi e l'indicazione alla PTA è risultata corretta in 179 casi su 184 (97.3%), in quanto un'arteriografia diagnostica preliminare avrebbe evitato solo 5 tentativi di rivascolarizzazione. Pure il secondo presupposto del nostro PDTA, la capacità della Radiologia Interventistica di trattare qualsiasi tipo di lesione arteriosa, può ritenersi soddisfatto, considerando che l'86% dei segmenti arteriosi stenotici è stato dilatato con successo e che solo in 11 casi su 179 (6%) non è stato possibile migliorare anche parzialmente la rivascolarizzazione dell'arto trattato. La distribuzione topografica delle lesioni arteriose conferma la loro multisegmentarietà; alla nota prevalenza di quelle infrapoplitee si accompagna una frequenza comunque cospicua di quelle sovrapoplitee. Le percentuali di successo in ciascuna localizzazione sono buone, con l'eccezione dell'arteria interossea, delle distali arterie pedidia e plantare e soprattutto dell'arteria comune femorale, per la quale si conferma l'indicazione primariamente chirurgica; peraltro la scarsa numerosità delle lesioni in questa sede incide in modo modesto sull'appropriatezza complessiva. L'efficacia delle PTA trova conferma nel follow-up, che documenta un tasso di salvataggio d'arto a 18 mesi del 95.6%, con dieci decessi e l'invio di tre pazienti alla rivascolarizzazione chirurgica. Pur nella diversità delle casistiche, questi dati trovano riscontro nell'esperienza di Monge e coll.<sup>(12)</sup>, che hanno avviato a PTA 82 pazienti ottenendo l'87.8% di successi (in quattro casi l'arteriografia non ha confermato l'indicazione clinica alla rivascolarizzazione, in altri sei questa non è riuscita); a sei mesi dalla procedura, il 72.6% dei pazienti era guarito o migliorato, il 9.6% era deceduto, uno era stato indirizzato alla rivascolarizzazione chirurgica. Ulteriore obiettivo di questo studio era valutare l'efficienza del nostro PDTA ed in particolare stimarne la convenienza economica. L'analisi evidenzia come il percorso semplificato possa comportare un considerevole risparmio tanto nell'impegno della sala angiografica quanto dal punto di vista monetario. A questo riguardo, si deve tenere presente che le nostre stime si basano su costi standard tariffati e non sui costi effettivi, difficilmente calcolabili, ma l'entità delle differenze fra i due PDTA è comunque tale da risolversi a vantaggio di quello semplificato.

## CONFLITTO DI INTERESSI

Nessuno.

## BIBLIOGRAFIA

1. Setacci C. *Time is tissue*. J Endovasc Ther 19(4):515-6, 2012.
2. Consenso trattamento arteriopatía periferica nel diabetico, AMD-SID-SICVE-SIRM [2012]. In [www.gruppopiede.it/images/stories/PDF/2012/consenso%20trattamento%20arteriopatía%20periferica%20nel%20diabetico.pdf](http://www.gruppopiede.it/images/stories/PDF/2012/consenso%20trattamento%20arteriopatía%20periferica%20nel%20diabetico.pdf), accesso del 19 giugno 2015.
3. Apelqvist J, Elgzyri T, Larsson J, Löndhal M, Nyberg P, Thörne J. Factors related to outcome of neuroischemic/ischemic foot ulcer in diabetic patients. J Vasc Surg 53:1582-8, 2011.
4. Faglia E, Dalla Paola L, Clerici G, Clerissi J, Graziani L, Fusaro M et alii. Peripheral angioplasty as the first-choice revascularization procedure in diabetic patients with critical limb ischemia: prospective study of 993 patients hospitalized and followed between 1999 and 2003. Eur J Endovasc Surg 29:620-627, 2005.
5. Han DK, Shah TR, Ellozy SH, Vouyouka AG, Martin ML, Faries PL. The success of endovascular therapy for all TransAtlantic Society Consensus graded femoropopliteal lesions. Ann Vasc Surg. 25:15-24, 2011.
6. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extra-cranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries. The Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: the European Stroke Organisation (ESO). Tendera M, Aboyans V, Bartelink ML, Baumgartner I, Clement D, Collet JP et alii: Eur Heart J 2851-2906, 2011. In <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehr211> First published online: 26 August 2011, accesso del 22 giugno 2015.
7. Delibera della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia n° 1912 del 25 settembre 2008. In <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/salute-sociale/sistema-sociale-sanitario/FOGLIA23/?style=print>, accesso del 19 giugno 2015.
8. Delibera della Giunta Regionale del Friuli Venezia Giulia n° 1535 del 3 luglio 2009. In <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/export/sites/default/RAFVG/salute-sociale/sistema-sociale-sanitario/allegati/290812-D-GR1535.pdf>, accesso del 19 giugno 2015.
9. Russo R. I profili di cura e profili assistenziali: obiettivi e metodologia. Politiche sanitarie 1, 4:182-195, 2000.
10. Marcosignori M, Pomponio G. Percorsi assistenziali. Decidere in Medicina XII, 6:73-82, 2012.
11. Patrone M, Agliadoro A., Ermirio D, Curone PF, Simoni G, Guido R et al. Procedure di rivascolarizzazione nel paziente diabetico (trattamento chirurgico e combinato): follow up di 95 mesi. Il Giornale di AMD 15:267-269, 2012.
12. Monge L, Boffano GM, Verna V, Macrì K, Maio P, Rossato D et al. CTO PRIDE (Progetto Rivascolarizzazione In paziente Diabetico con procedure Endovascolari): un percorso diagnostico terapeutico per il paziente con arteriopatía diabetica. Analisi di fattibilità e di efficacia. Il Giornale di AMD 15:36-46, 2012.