

Articolo Originale

Il QB Stress Test e l'infermiere di dialisi: quanto basta per sorvegliare una fistola arterovenosa

S. Brenna, D. Massarenti, G. Monsù, A. Loddo, A. De Nicola, C. Lurati, R. Grilli

¹U.O. Nefrologia e Dialisi, Ospedale S. Anna, Como

Silvia Brenna

L'importanza di un accesso vascolare (AV) ben funzionante è nota a tutti coloro che lavorano nell'ambito dell'emodialisi e ai pazienti stessi: per questo la sorveglianza e il monitoraggio dell'AV devono essere uno sforzo multidisciplinare e costante.

Perché un AV sia definito ben funzionante deve rispondere ad alcune caratteristiche: avere una portata (QA)

superiore al flusso ematico (QB) richiesto durante la seduta dialitica, non presentare difficoltà agli incannulamenti multipli, avere una bassa incidenza di infezioni ed evitare episodi trombotici attraverso una diagnosi precoce della presenza di stenosi.

La fistola arterovenosa (FAV) su vasi nativi è considerata il gold standard tra gli AV per emodialisi proprio perché risponde a tutte queste caratteristiche (1-4).

Nonostante questo, la FAV può presentare possibili complicanze, come le stenosi, per le quali necessita di un attento monitoraggio e di una costante sorveglianza: se tali stenosi vengono diagnosticate precocemente, sarà possibile effettuare delle manovre correttive in elezione quali dilatazione delle stenosi per via percutanea (PTA) così da evitare sindromi da sottodialisi e manovre in urgenza, diminuendo quindi il tasso di ospedalizzazione e la spesa sanitaria (5-7) e migliorando la qualità di vita dei nostri pazienti (8).

Qual è il ruolo degli infermieri nella gestione degli accessi vascolari?

Com'è descritto nel nostro profilo (D.M. 14 settembre 1994, n. 739), "l'assistenza infermieristica preventiva, curativa, palliativa e riabilitativa è di natura tecnica, relazionale, educativa".

Applicato all'ambito degli AV in emodialisi, questo significa che l'infermiere ha due compiti fondamentali: il primo è di educare il paziente a mantenere dei comportamenti che preservino l'AV da complicanze (lavare il braccio prima di sottoporsi alla puntura, ascoltare e valutare la presenza del *thrill* ecc.) oppure a evitare altri comportamenti che ne compromettano la sopravvivenza (esecuzione di prelievi o rilevazione della pressione arteriosa sul braccio della FAV ecc.).

Il secondo è di prevenire, avvalendosi di specifiche competenze tecniche, la chiusura dell'AV attraverso l'elaborazione di un protocollo di sorveglianza e la precoce segnalazione al medico di AV mal funzionanti.

Nel 2004 nel nostro Centro abbiamo iniziato un protocollo di monitoraggio mensile con l'intento di diagnosticare precocemente le FAV con una bassa portata perché stenotiche attraverso il sistema a diluizione a ultrasuoni (UDT) (9) descritto da Krivitski nel 1995 (10) e riconosciuto dalle linee guida come gold standard nella misurazione del QA di un AV.

Le linee guida raccomandano di monitorare mensilmente il QA di un AV per diagnosticare precocemente una riduzione del lume vascolare emodinamicamente significativa (stenosi) e prevenire l'episodio trombotico (2-4). Dopo alcuni mesi di utilizzo della metodica a ultrasuoni, tuttavia, abbiamo evidenziato delle criticità importanti (Tab. I):

- lo strumento (Transonic HD01/02[®]) è piuttosto costoso e il più delle volte è uno solo per più Centri;
- le misurazioni devono essere effettuate nella prima ora e mezzo della seduta per escludere variabili di instabilità emodinamica del paziente dovute alla deidratazione;
- la tecnica, pensata per accessi protesici, prevede l'incannulazione di entrambi gli aghi sullo stesso vaso,

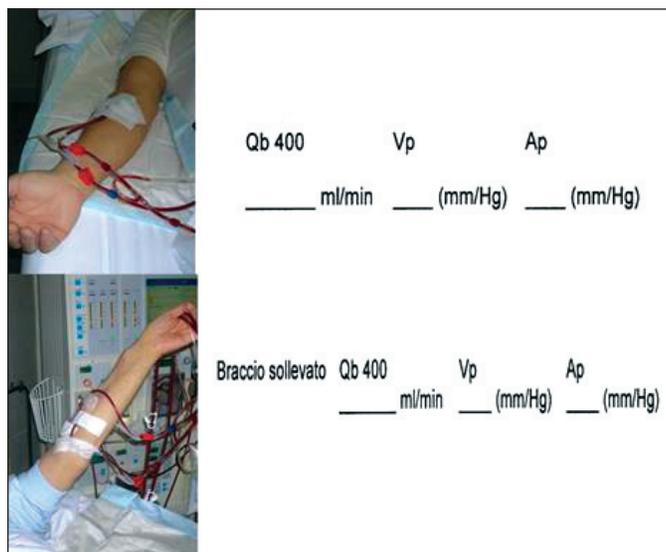


Fig. 1 - Procedura del QBST.

condizione spesso impossibile soprattutto nelle FAV con più vie di scarico, dove abitualmente gli aghi sono posti su vasi diversi;

- la misurazione ha un tempo tecnico relativamente lungo (circa 15/20 minuti a paziente) con interruzione dell'ultrafiltrazione, con il risultato di allungare il tempo totale della seduta, condizione che spesso viene mal tollerata dal paziente;
- la tecnica necessita di personale addestrato e dedicato.

Perciò per chi, come il nostro Centro, deve seguire più di 300 pazienti portatori di FAV distribuite in quattro sedi (un Centro pilota e tre CAL, di cui uno distante 35 km), è in pratica impossibile monitorare mensilmente tutti gli AV con questa tecnica.

Per cercare di correggere questa situazione, che avrebbe comportato la rinuncia a seguire mensilmente tutti i pazienti, abbiamo pensato a un test di pre-screening che selezionasse solo la coorte di pazienti a rischio di stenosi a cui misurare il QA mensilmente con UDT.

Dato che la maggior parte delle stenosi di un AV è localizzato nel tratto iuxta-anastomotico (11-14), determinando una riduzione dell'inflow della FAV, abbiamo pensato che bastasse incrementare il QB dei nostri pazienti e, settando l'allarme di pressione arteriosa a -250 mm/Hg, valutare l'intervento o meno dell'allarme di pressione di aspirazione decidendo di studiare più approfonditamente solo quelle positive.

Tuttavia il limite di questa procedura era dovuto all'impossibilità di aumentare il QB a livelli tali da poter garantire la selezione di tutte le FAV portatrici di stenosi: infatti le linee guida parlano di possibile stenosi per un QA inferiore 500 ml/min³.

| MONITORAGGIO ACCESSO VASCOLARE | | | | |
|--------------------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------------|
| Cognome | Nome | Accesso | Descrizione | Data confezionamento |
| _____ | _____ | _____ | _____ | ____/____/____ |
| QB STRESS TEST | | Data: ____/____/____ | | |
| PA | ____/____ | | | |
| QB abituale | _____ ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | |
| | Qb 400 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | |
| Braccio sollevato | Qb 400 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | Risultato _____ |
| Se compare allarme: | | | | |
| 1) Qb 300 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | | |
| Braccio sollevato | Qb 300 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | Risultato _____ |
| Se compare allarme: | | | | |
| 2) Qb 200 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | | |
| Braccio sollevato | Qb 200 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | Risultato _____ |
| Se compare allarme: | | | | |
| 3) Qb 100 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | | |
| Braccio sollevato | Qb 100 ml/min | Ap _____ (mm/Hg) | Vp _____ (mm/Hg) | Risultato _____ |
| FIRMA _____ | | | | |

Fig. 2 - Scheda di monitoraggio con QBST.

Per screenare tutte le stenosi, quindi, avremmo dovuto portare tutti i QB dei nostri pazienti almeno sopra i 500 ml/min con gli aghi posizionati in modo da evitare il ricircolo: questo però non era possibile sia per le impostazioni del monitor sia perché servirebbero degli aghi con un calibro decisamente maggiore per evitare l'emolisi.

A questo punto l'idea è stata quella di misurare il QA nella posizione abituale e di ripetere la misurazione alzando il braccio del paziente in modo da sottoporre la FAV a uno stress. Il risultato è stato quello di osservare una diminuzione del QA mediamente di 300 ml/min, indipendentemente dal valore di QA della FAV.

Questo ci ha fatto capire che alzando il braccio del paziente e aumentando il QB a 400 ml/min era possibile discriminare attraverso l'intervento o meno dell'allarme di pressione arteriosa tutte quelle FAV che avevano un QA inferiore a 500 ml/min e sulle quali concentrare l'attenzione.

Alla luce di queste nuove osservazioni, abbiamo modificato il test selezionando dei livelli di decremento del QB osservando un deciso miglioramento di correlazione con il QA misurato con UDT: tutti i pazienti positivi avevano un QA significativamente

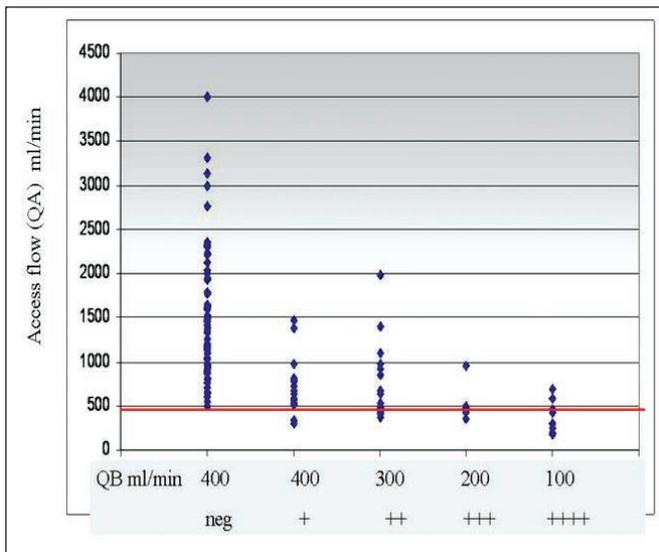


Fig. 3 - Confronto tra misurazioni effettuate con QBST e misurazioni effettuate con UDT.

inferiore (500 ml/min in media) rispetto ai pazienti negativi (1100 ml/min) (Fig. 3).

Abbiamo chiamato questa procedura QB stress test (QBST) (15).

Procedura di esecuzione del QBST

Dopo aver regolato gli allarmi di pressione del monitor a -250 mmHg per la pressione di aspirazione e +200 mmHg per la pressione venosa, si porta il QB a 400 ml/min e si annotano i valori delle pressioni con il braccio in posizione normale (0°).

Quindi si solleva il braccio del paziente a 90° per 30 secondi e si osserva se compare allarme di aspirazione. Se compare allarme, il test è considerato positivo. Se non compare allarme il test è considerato negativo ed è già concluso (Fig. 1).

Se positivo, il test è ripetuto nella stessa sequenza al QB di 300 ml/min, 200 ml/min e 100 ml/min:

una FAV con un QBST positivo a un QB di 100-200 ml/min è considerata a rischio di stenosi emodinamicamente significativa (Fig. 2).

Per validare il test abbiamo confrontato le misurazioni del QBST con i dati ottenuti dalla misurazione con UDT e abbiamo osservato che:

- delle 202 FAV misurate con QBST, non è stato possibile eseguire l'UDT in 64 di esse (31,7%) (Tab. I);
- delle 202 FAV, 178 (88,1%) sono risultate negative al test e non hanno avuto bisogno di ulteriori accertamenti;

TABELLA I - PERCENTUALI DI AV MISURABILI/NON MISURABILI CON UDT PER TIPO DI ACCESSO.

| | | TIPO ACCESSO Portata si_no Crosstabulation | | |
|---------------------------------------|---------------------------|--|----------|--------|
| | | Portata si_no | | |
| | | Non misurabile | Misurata | Totale |
| TIPO ACCESSO distale conteggio | | 16 | 67 | 83 |
| | % in TIPO ACCESSO | 19,3% | 80,7% | 100,0% |
| | % in Portata si_no | 25,0% | 48,6% | 41,1% |
| | % del Totale | 7,9% | 33,2% | 41,1% |
| prossimalizzata conteggio | | 27 | 53 | 80 |
| | % in TIPO ACCESSO | 33,8% | 66,3% | 100,0% |
| | % in Portata si_no | 42,2% | 38,4% | 39,6% |
| | % del Totale | 13,4% | 26,2% | 39,6% |
| prossimale conteggio | | 21 | 18 | 39 |
| | % in TIPO ACCESSO | 53,8% | 46,2% | 100,0% |
| | % in Portata si_no | 32,8% | 13,0% | 19,3% |
| | % del Totale | 10,4% | 8,9% | 19,3% |
| Totale | conteggio | 64 | 138 | 202 |
| | % in TIPO ACCESSO | 31,7% | 68,3% | 100,0% |
| | % in Portata si_no | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
| | % del Totale | 31,7% | 68,3% | 100,0% |

– 24/202 FAV (11,9%) avevano una positività elevata al test (comparsa di allarme a 200 e 100 ml/min), che concordava significativamente con la bassa portata rilevata con UDT.

Conclusioni

Nel nostro Centro applichiamo questo protocollo di sorveglianza (QBST + esame clinico) da oltre 5 anni e ci ha permesso di selezionare la popolazione a rischio su cui concentrare l'approfondimento diagnostico e, concludendo, possiamo sinteticamente affermare che:

- è eseguibile al Centro pilota e in tutti i CAL senza l'utilizzo di apparecchiature specifiche;
- pianificato in concomitanza degli esami ematochimici mensili di routine, è facile da organizzare e semplice e veloce da eseguire;
- permette a tutta l'équipe, e non solo a una parte di personale addestrato e dedicato, di riportare l'attenzione sull'esame clinico dell'AV e sulle zone e il tipo di puntura.

I risultati ottenuti finora sono stati molto soddisfacenti: la coorte di pazienti selezionata con QBST positivo ha proseguito un iter di approfondimento con correzioni dei semplici siti di puntura o attraverso procedure endovascolari e chirurgiche.

Ciò che riteniamo più interessante è che nei molti pazienti negativi, per i quali il test dura solo 30 secondi, non abbiamo avuto nessun episodio trombotico.

Inoltre, dal punto di vista infermieristico, il QBST ha portato dei grossi vantaggi soprattutto nel migliorare la compliance dei nostri pazienti che non sono costretti a cambiare i punti di inserzione degli aghi, né ad allungare i tempi di seduta dialitica.

Nei 5 anni di follow-up, poi, non abbiamo avuto nessun problema legato allo sposizionamento degli aghi durante il sollevamento del braccio a 90°.

In conclusione il QBST può essere davvero un valido strumento, semplice e veloce, che ci permette di scrennare e segnalare quella coorte di pazienti che necessitano di uno studio più approfondito.

Ringraziamenti

Si ringrazia per la gentile collaborazione e professionalità tutta l'équipe del reparto emodialisi dell'Ospedale S. Anna di Como e i CAL di Mariano Comense, Longone al Segrino e Menaggio.

Riassunto

Un accesso vascolare (AV) ben funzionante è la premessa necessaria per il buon esito di un trattamento dialitico. Il ruolo dell'infermiere nella sorveglianza e nel monitoraggio dell'AV è di fondamentale importanza sia nell'educazione del paziente sia nella prevenzione e nella precoce segnalazione delle complicanze. Nel nostro Centro abbiamo iniziato un protocollo mensile di misurazione della portata dell'AV attraverso l'utilizzo della metodica a diluizione a ultrasuoni, che tuttavia ha mostrato varie criticità per l'elevato numero di fistole arterovenose, la presenza di un unico strumento per più Centri, e la mal tolleranza dei pazienti per il cambio spesso necessario della posizione degli aghi e l'allungamento del tempo della seduta dialitica. Abbiamo quindi pensato di mettere a punto un test di pre-screening semplice e rapido, il QB stress test (QBST), che ci permettesse di selezionare solo quella popolazione a rischio da sottoporre a ulteriori accertamenti diagnostici.

Dopo 5 anni di follow-up attraverso QBST ed esame clinico possiamo dire che il test è facile e veloce da eseguire ed è ben tollerato dai pazienti, ai quali non viene cambiata la posizione degli aghi né allungata la seduta dialitica. Inoltre nei pazienti negativi al test non abbiamo avuto nessun episodio trombotico.

Parole chiave: Fistola arterovenosa, Monitoraggio dell'accesso vascolare, Stenosi, QB stress test

Indirizzo degli Autori:

Silvia Brenna
U.O. Nefrologia e Dialisi
Ospedale S. Anna
via Ravona
22020 San Fermo della Battaglia, Como
silvia.brenna@alice.it

Bibliografia

1. DOPPS - Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study, 2003. Disponibile su: <http://www.dopps.org/>
2. National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access, 2000. *Am J Kidney Dis* 2001; 37(Suppl.): S137-S181.
3. National Kidney Foundation K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access, 2006 updates. Disponibile su: http://www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/
4. Tordoir J, Canaud B, Haage P, et al. EBPG on Vascular Access. *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22 (Suppl 2): ii88-ii117.
5. Ifudu O, Mayers J, Cohen L, et al. Correlates of Vascular Access and Nonvascular Access – Related Hospitalizations in Hemodialysis Patients. *Am J Nephrol* 1996; 16: 118-23.
6. Manns B, Tonelli M, Yilmaz S, et al. Establishment and Maintenance of Vascular Access in incident hemodialysis patients : a prospective cost analysis. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 201-09.
7. McCarley P, Wingard R, Shyr Y, et al. Vascular access blood flow monitoring reduces access morbidity and costs. *Kidney Int* 2001; 60: 1164-72.
8. Wasse H, Kutner N, Zhang R, et al. Association of initial hemodialysis vascular access with patient – reported health status and quality of life. *J Am Soc Nephrol* 2007; 2: 708-14.
9. Tonelli M, Jindal K, Hirsch D, et al. Screening for subclinical stenosis in native vessel arteriovenous fistulae. *J Am Nephrol* 2001; 12: 1729-33.
10. Depner T, Krivitski N. Clinical measurement of blood flow in hemodialysis access fistulae and grafts by ultrasound dilution. *ASAIO* 1995; 41: 745-9.
11. Schwab SJ, Harrington JT, Singh A, et al. Vascular access for hemodialysis. *Kidney Int* 1999; 55: 2078-90.
12. Clark TWI, Hirsch DA, Jindal KJ, et al. Outcome and prognostic factors of restenosis after percutaneous treatment of native hemodialysis fistulas. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13: 51-59.
13. Badero OJ, Salifu MO, Wasse H, Work J. Frequency of swing-segment stenosis in referred dialysis patients with angiographically documented lesions. *Am J Kidney Dis* 2008; 51: 93-8.
14. Asif A, Gadalean FN, Merrill D, et al. Inflow stenosis in arteriovenous fistulas and grafts: a multicenter, prospective study. *Kidney Int* 2005; 67(5): 1986-92.
15. Bonforte G, Pogliani D, Brenna S, et al. Validation of QB stress test as a useful tool in detection of native arteriovenous fistula stenosis: results after 22 months of follow-up. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25 (6): 1943-49.