

**Linee guida SINPE per la Nutrizione Artificiale Ospedaliera 2002 - Parte Generale**

## C. Complicanze degli accessi venosi centrali per Nutrizione Parenterale

### Premessa

L'inserzione e il mantenimento degli accessi venosi centrali, anche in mani esperte e in condizioni ideali, si associano ad una certa incidenza di complicanze, che possono essere classificate come: (a) complicanze legate alla manovra di inserzione; e (b) complicanze legate al mantenimento in sede del catetere venoso centrale (CVC), o complicanze tardive; queste ultime si distinguono in complicanze meccaniche (non infettive) e complicanze infettive. Le complicanze infettive degli accessi venosi centrali costituiscono attualmente la principale fonte di complicanze e mortalità nel paziente in nutrizione parenterale (NP).

I fattori che condizionano l'insorgenza di complicanze (sia meccaniche che infettive) sono molteplici: la scelta della vena ove inserire il CVC, la tecnica di inserzione, l'esperienza dell'impiantatore, il tipo di accesso venoso prescelto, le condizioni anatomo-cliniche del paziente, le modalità di gestione, la "compliance" del paziente, l'esperienza dello staff cui è affidata la gestione.

### 1) Strategie di prevenzione e trattamento delle complicanze legate alla inserzione

Tali complicanze possono verificarsi al momento stesso della inserzione (compl. immediate) o evidenziarsi nelle 24-28 ore successive (compl. precoci). Le complicanze immediate più rilevanti (incidenza > 0.5%) sono il pneumotorace (PNX), le aritmie, la puntura arteriosa accidentale (e conseguente ematoma locale), la malposizione della punta del CVC (malposizione "primaria"), l'insuccesso della venipuntura. L'incidenza di queste complicanze è legata senz'altro a fattori legati all'operatore e al paziente, ma anche della vena prescelta (1-4). La puntura succlavia sottoclaveare si associa a rischio di PNX; le punture sottoclaveari mediali si associano a minore incidenza di PNX ma maggior rischio di malposizione primaria; la puntura per via sopraclaveare richiede maggiore esperienza ma riduce il rischio sia di PNX che di malposizioni (5, 6). La venipuntura giugulare interna, rispetto alla succlavia, si associa ad un maggior rischio di puntura arteriosa accidentale, malposizione, e insuccesso della venipuntura; tali complicanze dipendono sia dalla esperienza dell'operatore nella singola tecnica che dal tipo di

approccio prescelto: l'approccio alla giugulare interna per via postero inferiore sembra associarsi a minori complicanze (4) rispetto agli approcci postero-superiore, antero-superiore, o assiale (tra i due capi del m. sternocleidomastoideo). La puntura della vena femorale si associa al rischio di puntura arteriosa accidentale, ma soprattutto di complicanze tardive (trombotiche e infettive) (7).

Strategie comunque utilizzate per ridurre il rischio di PNX sono: lo studio ecodoppler della situazione anatomica venosa prima della puntura; la venipuntura ecoguidata; la micropuntura con ago sottile e successiva svasatura con introduttori; la venipuntura preceduta da puntura con ago sottile per reperire della vena; la scelta programmatica di approcci scervi da rischio specifico di PNX (giugulare interna; venolisi della cefalica o della v. giugulare esterna). Nessuna di queste metodiche è stata validata come provatamente efficace da "trials" clinici randomizzati soddisfacenti e conclusivi (1, 8, 9). Qualora si adotti una metodica a rischio di PNX, è mandatorio eseguire un Rx Torace di controllo dopo il posizionamento del CVC (10).

Strategie utilizzate per evitare il rischio di malposizione (1) sono: la fluoroscopia durante la manovra; tecniche di lettura elettrocardiografica della posizione della punta della guida metallica; tecniche di "tracking" elettromagnetico; scelta programmatica di approcci a basso rischio di malposizione (giugulare interna per via postero-inferiore, o succlavia per via sopraclaveare). Qualora si adotti una metodica a rischio di malposizione, e non si sia adottato un controllo fluoroscopico, si raccomanda di eseguire un Rx Torace di controllo dopo il posizionamento del CVC.

Le complicanze aritmiche (sotto-diagnosticate) sono legate di solito alla stimolazione della guida metallica. Evidenze solo aneddotiche esistono in letteratura sulle complicanze immediate rare (< 0.5%) e sulle complicanze precoci. Tra queste ultime, occorre citare però l'incidenza sempre più rilevante di PNX a insorgenza tardiva, non evidenziato all'RxTorace immediato post-venipuntura: su questa base, è stata proposta l'opportunità di eseguire un secondo RxTorace a distanza di 24-48 ore dalla venipuntura, almeno quando si sia adottata una tecnica ad alto rischio di PNX (puntura succlavia sottoclaveare) (4).

In tempi recenti, si è diffuso l'utilizzo di CVC apposti per via periferica (PICC), con lo scopo di ridurre le

complicanze legate alla puntura diretta della v. succlavia e della v. giugulare interna: diversi studi clinici (anche randomizzati) hanno evidenziato come – rispetto ai CVC tradizionali – i PICC siano però caratterizzati da un'elevata incidenza di complicanze immediate (insuccesso, malposizioni primarie), precoci (trombosi venose locali, “leaking” del CVC) e tardive (tromboflebiti, infezioni, ostruzioni del lume) (11-13). È possibile che miglioramenti tecnologici e maggiore esperienza di inserzione possano in futuro ridurre questi rischi.

### **2) Strategie di prevenzione e trattamento delle complicanze tardive non infettive**

Le principali complicanze tardive non infettive sono: (a) complicanze trombotiche (trombosi venosa centrale associata al CVC; formazione di un “fibrin sleeve” intorno al tratto intravascolare del CVC); (b) le complicanze meccaniche del tratto extravascolare del catetere (lesioni del raccordo, del cono, del tratto extracutaneo; lesioni del tratto tunnelizzato; alterazioni del reservoir nel caso di sistemi totalmente impiantabili); (c) le complicanze meccaniche del tratto intravascolare (l'ostruzione o sub-ostruzione del sistema; la sindrome da “pinch-off”; l'embolizzazione del CVC o di suoi frammenti; la migrazione della punta del CVC – o malposizione “secondaria”).

La trombosi venosa si verifica più frequentemente nei CVC posti per via femorale, nei PICC e nei sistemi venosi centrali a lunga permanenza (CVC tunnelizzati e port). Inoltre, la trombosi può essere dovuta a malposizione (primaria o secondaria) della punta del catetere: la posizione ideale della punta del CVC per nutrizione parenterale è la zona di transizione tra vena cava superiore e atrio destro: attualmente, qualsiasi CVC la cui punta non sia posizionata nell'1/3 superiore dell'atrio destro o nell'1/3 inferiore della cava superiore va considerato a rischio di complicanza trombotica e/o malfunzionamento (1).

La trombosi venosa centrale è spesso asintomatica: il sospetto clinico viene solitamente conformato dall'esame ecodoppler del distretto venoso interessato; per una programmazione terapeutica adeguata, è spesso necessaria la conferma diagnostica mediante TC. Il trattamento – a seconda dei casi – può prevedere la fibrinolisi per via venosa periferica o centrale (mediante il catetere stesso), l'anticoagulazione mediante eparina o dicumarolici, e/o la rimozione del sistema. La rimozione del sistema non accelera la guarigione della trombosi, e può essere rischiosa in presenza di trombo flottante.

Non è ancora chiaro il rapporto di causa effetto tra la

formazione del “fibrin sleeve” e la trombosi venosa. Per tentare di ridurre l'incidenza di entrambi fenomeni, sono state proposte varie strategie: l'utilizzo di CVC in biomateriale speciale “trattato” con eparina; l'uso profilattico di anticoagulanti orali o di eparina a basso peso molecolare sottocute (adottato recentemente in numerosi protocolli randomizzati in pazienti con sistemi venosi a lungo termine). Nonostante un notevole interesse in proposito, nessuna di queste strategie si è ancora dimostrata provatamente costo-efficace.

La sindrome da “pinch-off” si verifica tipicamente nei sistemi venosi a lungo termine in silicone inseriti in vena succlavia per via sottoclaveare: il catetere – pinzato tra clavicola e prima costa – può essere compresso, lesionato e anche sezionato dalla frizione tra le due strutture ossee. Negli ultimi anni, sono in aumento le segnalazioni di malfunzionamenti, fratture ed embolizzazione di frammenti di CVC legati a tale fenomeno, per cui nell'apposizione di sistemi venosi centrali a lungo termine per NP domiciliare la via succlavia sottoclaveare va considerata una via di seconda scelta: particolarmente sconsigliato è l'approccio sottoclaveare mediale (4).

La maggior parte delle altre complicanze meccaniche sono legate a scorretta gestione infermieristica del sistema: errori nella medicazione (lesioni del cono, “kinking” del tratto esterno del CVC), eccessiva persistenza dell'ago di Huber nel reservoir (decubiti cutanei), interruzione dell'infusione o insufficiente irrigazione del sistema (ostruzione), lavaggio dei sistemi a lungo termine con piccole siringhe che creano alte pressioni (embolizzazione del CVC dopo frattura o distacco dal reservoir), e così via. Per una trattazione più approfondita, si rimanda al capitolo di “evidence-based nursing”.

### **3) Strategie di prevenzione e trattamento delle complicanze infettive**

Le infezioni correlate al CVC costituiscono un'evidenza ancora molto frequente (mediamente, nel paziente ospedalizzato: 5-8 infezioni ogni 1.000 giorni di utilizzo del catetere, con incidenze massime in terapia intensiva), che si associa a non trascurabile morbilità, mortalità, prolungamento dei tempi di degenza e aumento dei costi sanitari (11).

Le infezioni associate a CVC possono essere classificate come: (a) infezioni del tratto extravascolare (infezioni del punto di emergenza cutanea del CVC; infezione cutanea in corrispondenza dei punti di fissaggio; infezione del tunnel nel caso di CVC tunnelizzati; infezione della tasca del port nel caso di sistemi totalmente impiantabili) e (b) infezioni del tratto intravascolare.

Queste ultime sono le più frequenti, le più pericolose, e quelle sulle quali più si è concentrata l'attenzione delle numerose e autorevoli linee guida presenti in letteratura (11, 14, 15).

La contaminazione della via venosa può avvenire dai germi della cute, che circonda l'emergenza cutanea, da germi già presenti nel torrente ematico, oppure da germi provenienti dai raccordi e dalle soluzioni di continuo della linea infusione. Quest'ultimo meccanismo sembra essere il più importante giustificando buona parte delle infezioni intravascolari dei CVC a breve termine e la quasi totalità di quelle dei sistemi a medio/lungo termine. Per quanto riguarda questi ultimi, il rischio infettivo appare significativamente correlato alla incompetenza dello staff, alla scarsa "compliance" del paziente, alla diminuzione delle sue difese immunitarie, all'utilizzo del sistema in ambiente ospedaliero piuttosto che domiciliare: scarsa rilevanza ha la scelta del sistema (CVC tunnelizzati vs. port), che invece deve essere guidata da considerazioni legate al tipo di utilizzo.

Tra le strategie dimostrate efficaci nella prevenzione delle infezioni dei CVC (14, 16), ricordiamo:

- L'uso di massime precauzioni di asepsi durante il posizionamento del CVC (maschera, berretto, guanti sterili, camice sterile, campo sterile)
- Un'adeguata disinfezione della cute durante l'inserzione e durante la medicazione (la clorexidina sembra essere superiore allo iodio povidone)
- Affidamento della gestione del CVC ad un "team" infermieristico dedicato
- Utilizzo di protocolli specifici di reparto o unità operativa riferiti alla gestione della NP
- Medicazioni del sito di insorgenza ogni 3 giorni oppure ogni qualvolta la medicazione appare sporca, bagnata o staccata; indifferente pare l'utilizzo di medicazioni tradizionali o di medicazioni trasparenti semipermeabili
- L'utilizzo di CVC con il minor numero possibile di lumi; tale nozione – ancora comunemente accettata – è stata però messa in dubbio, in anni recenti, da alcuni studi randomizzati
- L'utilizzo di una via venosa esclusivamente dedicata alla infusione di NP: infatti, l'incidenza di infezioni appare proporzionale al numero di manipolazioni della via venosa (tra le manovre a rischio: terapie endovenose periodiche o episodiche, prelievi, inserzioni di nuove infusioni sulla stessa linea, utilizzo di rampe e rubinetti, misurazioni della pressione venosa centrale).

Tra le strategie dimostrate inefficaci o controproducenti (14, 16), ricordiamo:

- Profilassi antibiotica prima e durante l'inserzione

del CVC

- Utilizzo di pomate antibiotiche locali
- L'inserzione programmata del CVC sempre e comunque in sala operatoria piuttosto che in altri ambienti (sala radiologica, day hospital, ambulatorio, medicheria)
- La sostituzione periodica profilattica del CVC, o mediante nuova venipuntura, o mediante sostituzione su guida metallica (17).

Tra le strategie la cui reale efficacia (soprattutto in termini di costo/efficacia) è ancora da definire, ricordiamo:

- L'utilizzo di sistemi chiusi senz'ago (o cappucci a valvola o "needless systems"): benchè estremamente utili nel semplificare la gestione e verosimilmente nella prevenzione delle ostruzioni, la loro reale efficacia nel prevenire le infezioni è ancora da dimostrare (16, 18, 19)
- L'utilizzo di CVC "trattati" con sostanze antimicrobiche e/o antisettiche di vario tipo; nonostante l'esistenza di alcuni studi randomizzati, non vi sono ancora prove conclusive che dimostrino la loro efficacia soprattutto in rapporto al loro costo elevato; è possibile che in futuro il loro uso trovi indicazioni in situazioni ad alto rischio infettivo (es.: in terapia intensiva) (16, 20-23).

Molte controversie esistono riguardo a quale metodo sia più efficace (in termini di costo – sensibilità – specificità) per la diagnosi dell'infezione intravascolare da CVC, in caso di sospetto clinico. In caso di CVC a breve termine, le soluzioni più adottate sono la rimozione completa e coltura del sistema (rinunciando alla via venosa e programmando una nuova venipuntura) oppure la sostituzione su guida e coltura della punta del CVC rimosso (strategia che consente di ottenere una diagnosi sicura senza esporre comunque il paziente ad una nuova venipuntura) (24). Nel caso di accessi a lungo termine, le opzioni più utilizzate sono l'emocoltura differenziale (centrale vs. periferica, eventualmente quantitativa o semiquantitativa), il "brushing" del lume interno del catetere (con coltura dei detriti rimossi), o la rimozione del sistema.

Il trattamento efficace di un'infezione intravascolare di un CVC a breve termine – una volta diagnosticata – prevede quasi sempre la rimozione del catetere; spesso inefficaci sono la sostituzione su guida o il trattamento antibiotico senza rimozione del CVC. Per quanto riguarda gli accessi venosi a lungo termine, il trattamento antibiotico (specialmente nel caso di infezioni di stafilococchi a bassa patogenicità) si associa invece alla risoluzione dell'infezione in una significativa percentuale di casi; l'isolamento di lieviti impone invece, più o meno sempre, il sacrificio del sistema.

### Raccomandazioni pratiche

1) Nel paziente adulto, l'inserzione del CVC va attuata utilizzando le massime precauzioni di asepsi (B), possibilmente mediante venipuntura percutanea e tecnica di Seldinger (B), l'approccio venoso – preferibilmente la vena giugulare interna o la vena succlavia – considerato a minor rischio dopo valutazione del paziente e secondo l'esperienza dell'operatore (B); l'estremità del CVC va posizionata al passaggio tra vena cava superiore e atrio destro (A); un Rx Torace di controllo è mandatorio ogni volta si utilizzi una tecnica di venipuntura ad alto rischio di pneumotorace o malposizione (B).

2) La gestione del sistema venoso dovrebbe essere affidata ad un "team" dedicato (B), e comunque utiliz-

zando protocolli specifici di gestione (B). I principi fondamentali di una prevenzione delle infezioni sono la riduzione delle manipolazioni della via infusoriale (B) e l'utilizzo di una via "dedicata" alla NP (B); la sostituzione routinaria del CVC su guida metallica a scopo profilattico è sconsigliata (A).

3) Nella scelta di un sistema a lungo termine per NP domiciliare, il posizionamento di cateteri in silicone mediante venipuntura succlavia sottoclaveare – specialmente se mediale – è da sconsigliare, per il rischio di lesioni da "pinch-off" (C). In assenza di controindicazioni specifiche o di rischi legati alla situazione coagulativa del paziente, un regime di profilassi anticoagulante con dicumarolici o eparina a basso peso molecolare va preso in considerazione nei pazienti portatori di sistemi venosi centrali a lungo termine (C).

---

### BIBLIOGRAFIA

1. Cabral Albuquerque F, Leitao Vasconcelos PR. Technical aspects of central venous catheterization. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998; 1: 297-304.
2. Aldrighetti L. Complications of blind placement technique in 980 subcutaneous infusion ports. *J Vasc Access* 2000; 1: 28-32.
3. Biffi R. A randomized, prospective trial of central venous ports connected to standard open-ended or Groshong catheters in adult oncology patients. *Cancer* 2001; 92 (5): 1204-12.
4. Pittiruti M, Buononato M, Malerba M, Carriero C, Tazza L, Gui D. Which is the easiest and safest technique for central venous access? A retrospective survey of more than 5,400 cases. *J Vasc Access* 2000; 1: 100-7.
5. Nevarre DR, Domingo OH. Supraclavicular approach to subclavian catheterization: review of the literature and results of 178 attempts by the same operator. *J Trauma* 1997; 42: 305-9.
6. Muhr M, Sunder-Plassmann G, Apsner R, Krtizinger M, Hiesmayr M, Druml W. Supraclavicular approach to the subclavian/innominate vein for large bore catheters. *Am J Kidney Dis* 1997; 30: 802-8.
7. Trottier SJ, Veremakis C, O'Brien J, et al. Femoral deep vein thrombosis associated with central venous catheterization: results from a prospective randomized trial. *Crit Care Med* 1995; 23: 52-9.
8. Galtieri E. Subclavian venous catheterization: greater success rate for less experienced operators using ultrasound guidance. *Crit Care Med* 1995; 23: 692-7.
9. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a meta-analysis of the literature. *Crit Care Med* 1996; 24: 2053-8.
10. Miller JA, Singireddy S, Maldjian P, et al. A reevaluation of the radiographically detectable complications of percutaneous venous access lines inserted by four subcutaneous approaches. *Am Surg* 1999; 65: 125-30.
11. ASPEN Guidelines: Parenteral Access. Board of Directors, 2002; 26, 1S: 36-7.
12. Cowl CT, Weinstock JF, Al-Jurf A, et al. Complications and cost associated with parenteral nutrition delivered to hospitalized patients through either subclavian or peripherally inserted central catheters. *Clin Nutr* 2000; 19: 237-43.
13. Duerksen DR, Papineau N, Siemens J, et al. Peripherally inserted central catheters for parenteral nutrition: a comparison with centrally inserted catheters. *JPEN* 1999; 23: 85-9.
14. Pearson ML. Guidelines for prevention of intravascular device-related infections. *Am J Infect Control* 1996; 24: 262-93.
15. Mermel LA, Farr BM, Sheretz RJ, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1249-72.
16. Attar A e Messing B. Evidence-based prevention of catheter infection during parenteral nutrition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2001; 4: 211-8.
17. Cook D, Randolph A, Kernerman P, et al. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997; 25: 1417-24.
18. Do AN, Ray BJ, Banerjee SN, et al. Bloodstream infection associated with needless device use and the importance of infection-control practices in the home

- health care setting. *J Infect Dis* 1999; 179: 442-8.
19. Hanchett M, Kung LY. Do needless intravenous systems increase the risk of infection? *J Intraven Nurs* 1999; 22: 117-21.
  20. Maki DG, Stolz SM, Wheeler S, et al. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic-impregnated catheter: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1997; 127: 257-66.
  21. Darouiche RO, Raad II, Heard SO, et al. A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters. *N Engl J Med* 1999; 340: 1-8.
  22. Veenstra DL, Saint S, Sullivan SD. Cost-effectiveness of antiseptic-impregnated central venous catheters for the prevention of catheter-related bloodstream infection. *JAMA* 1999; 282: 554-60.
  23. Veenstra DL, Saint S, Saha S, et al. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter related bloodstream infection: a meta-analysis. *JAMA* 1999; 281: 261-7.
  24. Tacconelli E, Tumbarello M, Pittiruti M, et al. Central venous catheter-related sepsis in a cohort of 366 hospitalized patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 1997; 16: 203-9.