

Evoluzione e diffusione della cultura dei PICC in Italia

GIANCARLO SCOPPETTUOLO¹, ANTONIO LAGRECA², MAURO PITTIRUTI²

¹Istituto di Clinica delle Malattie Infettive;

²Dipartimento di Scienze Chirurgiche, Università Cattolica di Roma

■ INTRODUZIONE

I PICC (*peripherally inserted central catheters*) sono cateteri venosi centrali inseriti per via periferica utilizzando le vene principali del braccio (basilica, brachiali e cefalica); il loro posizionamento, che un tempo si attuava mediante venipuntura diretta percutanea, attualmente prevede la venipuntura ecoguidata e una tecnica di Seldinger modificata che si avvale di un microintroduttore (1-3).

I PICC furono introdotti nella pratica clinica negli anni '40, con lo scopo quasi unico di rilevazioni emodinamiche. Negli anni successivi, in particolare all'inizio degli anni '70, essi furono più largamente impiegati, in particolare come accessi venosi per la nutrizione parenterale. La scarsa qualità dei materiali da cui erano all'epoca costituiti (polietilene o poliuretani di prima generazione) - causa di un eccesso di complicanze soprattutto trombotiche - e la progressiva affermazione degli accessi venosi tunnellizzati, però, determinarono una progressiva dismissione dei

PICC. Un articolo di Ryan e coll., apparso sul *New England Journal of Medicine* nel 1974, concludeva che *"a peripherally inserted central catheter invariably leads to thrombophlebitis, presumably because of excessive movement of the catheter at the insertion site and the small caliber of the vein"* (4).

All'inizio degli anni '90, la scoperta di nuovi materiali costitutivi (silicone) o il miglioramento di materiali preesistenti (poliuretani) determinarono una nuova e progressiva affermazione degli accessi venosi centrali a inserzione periferica. In quegli anni, i PICC venivano esclusivamente posizionati con la cosiddetta tecnica "blind", cioè mediante venipuntura diretta delle vene della zona antecubitale del braccio, limitatamente perciò a quei pazienti che avessero vene visibili o palpabili in quella sede. La sede di impianto e la tecnica di posizionamento appena descritte, però, da un lato restringevano il numero di pazienti cui era possibile posizionare tali presidi (le raccomandazioni GAVeCeLT del 1999 ritenevano candidati all'impianto di PICC solo pazienti con vene periferiche agibili), dall'altro continuavano a determinare una incidenza di complicanze meccaniche, trombotiche e infettive assai rilevante, pari a circa il 30% degli impianti.

A partire dal 2000, l'ultimo passaggio verso la consacrazione definitiva dei PICC come uno

Indirizzo per la corrispondenza

Giancarlo Scoppettuolo
Istituto Clinica delle Malattie Infettive
Università Cattolica del Sacro Cuore
Largo Francesco Vito 1 - 00168 Roma
E-mail: g.scoppettuolo@libero.it

degli accessi venosi più diffusi al mondo fu il passaggio ad una tecnica di impianto che prevedesse l'impiego della guida ultrasonografica e l'utilizzo di un microintroduttore, così da permettere una tecnica di Seldinger modificata. L'associazione tra tecnica ecogui data e tecnica del microintroduttore permise di utilizzare come sede di impianto non più la zona antecubitale, ma il terzo medio del braccio, con un abbattimento delle complicanze sopra citate dal 30% al 2% circa (5-9). Fu possibile, inoltre, estendere la possibilità di posizionare un PICC a tutti i pazienti, compresi quelli senza vene palpabili o visibili, superando un problema che fino a qualche tempo prima costituiva un limite invalicabile.

Per tali motivi, negli ultimi anni, i PICC hanno avuto una diffusione larghissima dapprima nei Paesi Anglosassoni - in particolare nel Nord America (attualmente, negli Stati Uniti, ne vengono venduti ogni anno quasi tre milioni, a fronte di 100.000 cateteri totalmente impiantati, di 200.000 CVC tunnellizzati a lungo termine tipo Groshong, Hickman o Broviac e di 5.000.000 di CVC a breve termine non tunnellizzati) - e, in tempi del tutto più recenti, anche nell'Europa continentale e soprattutto in Italia.

■ COSA SONO I PICC

I PICC sono cateteri in silicone o poliuretano di terza generazione, a punta aperta o a punta chiusa, a uno, due o tre lumi, di lunghezza variabile tra 50 e 60 cm e di calibro variabile tra 3 e 6 Fr (*Figura 1*). Recentemente si sono resi disponibili anche PICC "power injectable" cioè costituiti da poliuretano particolarmente resistente, e in particolare capace di sopportare le alte pressioni che vengono utilizzate in radiologia durante l'infusione di mezzo di contrasto per TC o RM.

I PICC sono classificati come accessi venosi a medio termine (ovvero, presidi idealmente indicati per un periodo superiore a sei giorni ed entro i tre mesi) stabili e sicuri, che permettono ogni tipo di infusione - compre-



FIGURA 1 - Esempio di PICC in poliuretano, a punta aperta, bilume (nella figura: LifeCath PICC, Vygon).

sa l'infusione di farmaci vescicanti, con pH superiore a 9 o inferiore a 5 ed osmolarità superiore a 800 mOsm/l - anche a flussi relativamente elevati.

I PICC sono cateteri estremamente duttili e possono essere usati in maniera ottimale sia in pazienti ospedalizzati - inclusi quelli in terapia intensiva - che nei pazienti a domicilio o ricoverati in *hospice* o in strutture per lungodegenti (10, 11). Essi trovano indicazione in qualunque paziente abbia necessità di un accesso venoso della durata superiore a sei giorni (cfr. linee guida CDC, 12) ed entro tre mesi. Come sopra accennato, essendo a tutti gli effetti dei cateteri venosi centrali - e cioè accessi venosi la cui punta raggiunge la giunzione cavo-atriale - permettono ogni tipo di infusioni, inclusi chemioterapici antitumorali, antibiotici a pH molto basso o molto alto, nutrizione parenterale anche iperosmolare (>800 mOsm/l), farmaci inotropi, sangue ed emoderivati, ecc.

In virtù di tali caratteristiche, i PICC sono destinati a soppiantare quasi del tutto i CVC a breve termine non tunnellizzati, che presentano, come è noto, una maggiore incidenza di complicanze meccaniche ed infettive. Le uniche situazioni cliniche in cui sarà sempre preferibile non impiegare un PICC ma un CVC a breve termine non tunnellizzato sono rappresentate da pazienti critici o emodinamicamente instabili o comunque ipodinamici che necessitano di alti flussi per la reple-

zione volemica; pazienti in terapia intensiva con necessità di cateteri centrali multilume (più di tre vie) per l'infusione simultanea di molteplici farmaci tra loro non compatibili; pazienti con ustioni estese su tutta la superficie cutanea (braccia comprese); pazienti con infezioni a livello delle braccia; pazienti con valori di creatinina superiori a 2.5 mg/dl potenzialmente candidati ad essere sottoposti a trattamento emodialitico (e che, quindi, necessitano di vene delle braccia integre per il confezionamento della fistola A-V).

I PICC trovano quindi indicazione nella maggior parte dei pazienti ospedalizzati, sia medici che chirurgici, in età adulta ma anche in età pediatrica (laddove, a volte, l'unica indicazione di impianto è la necessità di effettuare prelievi ripetuti in maniera non traumatica), in reparti sia intensivi che non. Essi costituiscono, ovviamente, i cateteri ideali anche per pazienti oncologici che devono effettuare chemioterapie di non lunga durata oppure che sono destinati a cure palliative a domicilio o in *hospice*.

Numerosi vantaggi caratterizzano i PICC rispetto ai CVC tradizionali a breve termine non tunnelizzati impiantati in succlavia, giugulare o femorale. Innanzitutto, essi sono impiantati in modo estremamente sicuro, non potendosi verificare, data la sede della venipuntura (terzo medio del braccio), nessuna delle gravi complicanze meccaniche che invece possono verificarsi in corso di venipuntura centrale diretta (pneumotorace, emotorace, ecc.). D'altro canto, le complicanze associate all'impianto di un PICC (fallimento, ematomi) in ogni caso non costituiscono un rischio significativo, anche in pazienti particolarmente a rischio per emorragia, come i piastrinopenici o i coagulopatici. Con l'ausilio dell'ecografo, poi, il tasso di insuccessi all'impianto è assolutamente trascurabile e si avvicina allo zero, anche in pazienti con patrimonio venoso periferico ampiamente depauperato. I vantaggi del posizionamento ecoguidato utilizzando la tecnica di Seldinger modificata e il kit di microintroduzione (Figure 2 e 3) sono tali che si può considerare che il posizionamento *'blind'* sia oramai

sconsigliabile nella quasi totalità dei pazienti (13).

Un altro vantaggio specifico dei PICC è rappresentato dalla grande comodità di gestione che la sede di impianto dei PICC offre poiché la superficie della zona centrale del braccio permette la realizzazione di una medicazione stabile e sicura da parte degli infermieri, che peraltro sono essi stessi, in tutto il mondo, i principali impiantatori di questi presidi.

Relativamente al rischio di infezione, poi, i PICC sono indubbiamente vantaggiosi: tale rischio viene quantificato in una meta-analisi di D. Maki del 2006 come pari a 1.1 CRBSI (*catheter related bloodstream infection*) ogni 1000 giorni di vita catetere, considerando sia quelli impiantati negli *"in-patients"* che negli *"out-patients"* (14). Il rischio di infezione si configura come marcatamente ridotto rispetto ai cateteri venosi a breve termine non tunnelizzati, soprattutto in pazienti con aumentato rischio, quali immunodepressi, HIV positivi, pazienti portatori di tracheotomia o di stomie digestive, oncoematologici candidati a trattamenti di durata non superiore a 3-6 mesi (15). Il basso rischio di infezione associato ai PICC è verosimilmente dovuto al fatto che tali cateteri vengono impiantati a metà braccio, nella sede cioè meno colonizzata in assoluto tra tutte quelle candidate all'impianto di un catetere venoso e la più adeguata per l'allestimento di una medicazione stabile e sicura; ma anche dal fatto che vengono impiantati pressoché esclusivamente con l'ausilio dell'ecoguida, che in maniera dimostrata, incrementando il tasso di impianti al primo tentativo di venipuntura ed evitando quindi le venipunture ripetute con conseguenti stravasi ed ematomi, riduce il rischio di CRBSI (16).

Tutte queste considerazioni sono già state formalizzate in diverse linee guida sulla prevenzione delle infezioni associate a cateteri venosi.

Le linee guida dei CDC del 2002 raccomandano - con una forza IB - di considerare l'impianto di un PICC in tutti i casi in cui sia prevista una terapia infusoria di durata almeno superiore a sei giorni (12).

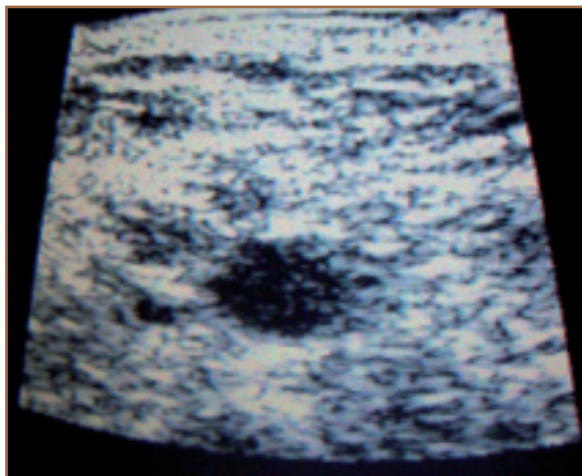


FIGURA 2 - Tipica immagine di visualizzazione ecografica di una vena basilica a metà braccio.

Le linee guida EPIC del 2007 indicano i PICC come valide alternative ai CVC tradizionali e ne sottolineano i vantaggi in termini di ridotte complicanze meccaniche, minori costi di inserzione, migliore gestibilità e, soprattutto, minor rischio di infezione (17).

■ NASCITA E SVILUPPO DEL PROGETTO PICC PRESSO IL POLICLINICO 'A. GEMELLI' DI ROMA

Fino all'inizio degli anni 2000, solo pochi centri nel nostro Paese impiegavano PICC: si trattava di Centri di Oncologia, che li utilizzavano in pazienti selezionati, e comun-

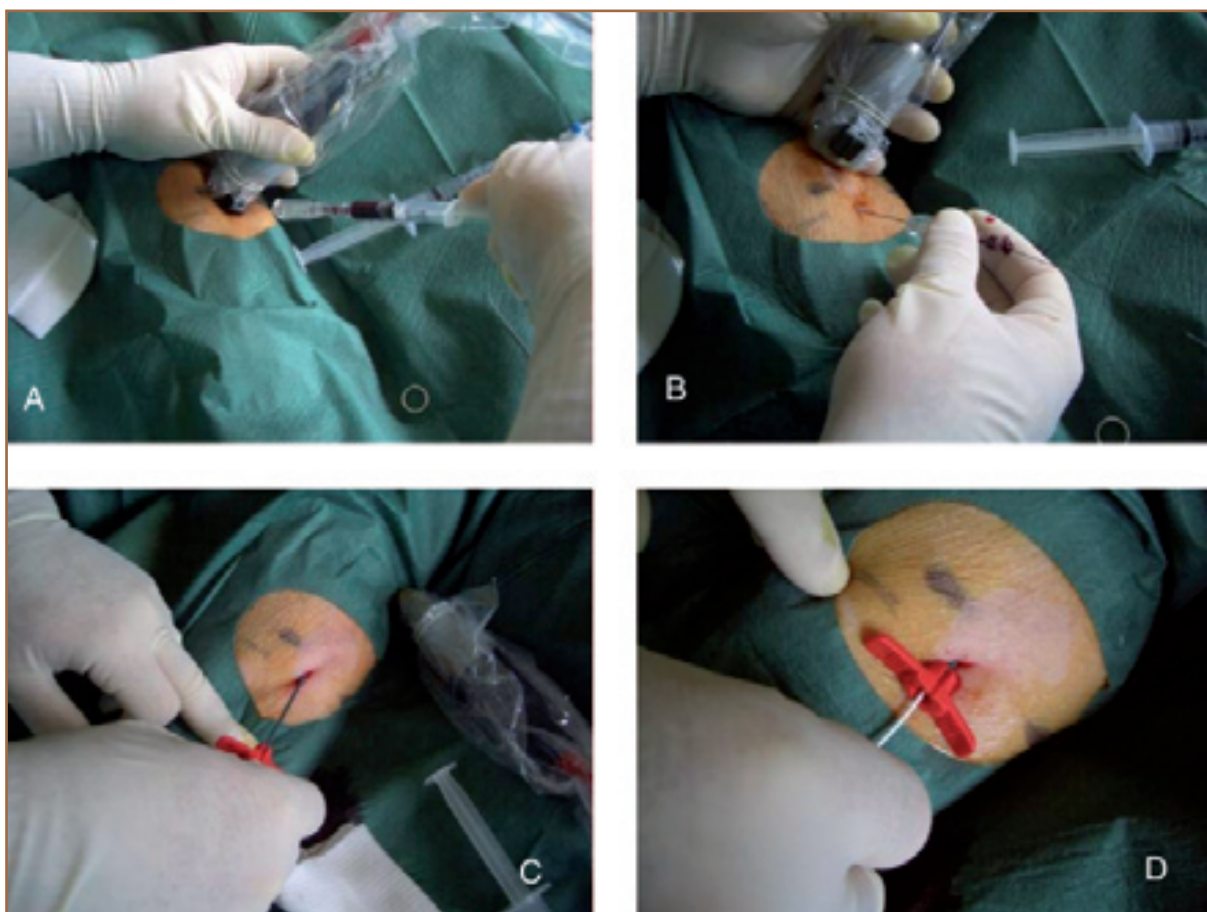


FIGURA 3 - Posizionamento di PICC con tecnica di Seldinger modificata (3A: venipuntura ecoguidata; 3B: inserzione di guida metallica sottile nell'ago; 3C: posizionamento di microintroduttore-dilatatore sulla guida metallica, previa rimozione dell'ago; 3D: inserzione del PICC dentro al microintroduttore, previa rimozione della guida e del dilatatore).

que solo per chemioterapie di breve durata, oppure Centri di Nutrizione Artificiale, per pazienti candidati a nutrizione parenterale per un periodo limitato che avessero forti controindicazioni al CVC tradizionale. A quell'epoca, nella totalità dei casi, anche da noi l'impianto di tali dispositivi veniva effettuato con tecnica "*blind*" (ovvero senza l'utilizzo della guida ecografica) nella zona antecubitale. Ciò determinava, come già sottolineato, da un lato una notevole percentuale di insuccessi nell'impianto (basti pensare ai pazienti con patrimonio venoso periferico esaurito per lunghe e ripetute ospedalizzazioni o per infusioni voluttuarie, come nel caso dei farmacodipendenti) e, dall'altro, numerose complicanze locali (*kinking*, dislocazioni, tromboflebiti). Oltre a ciò, i PICC ricordavano molto da vicino i cateteri venosi centrali ad inserzione periferica denominati "*Drum Cartridge*" o "*CavaFix*", ampiamente utilizzati negli anni '70-'80 e poi quasi del tutto abbandonati per l'inaccettabile tasso di complicanze trombotiche e infettive.

L'insieme di queste motivazioni aveva determinato, come appena ricordato, una scarsa diffusione dei PICC in ambito clinico.

In realtà, nei Paesi anglosassoni, già a partire dal 2000, la diffusione di tali presidi era stata drasticamente incrementata dalla parallela diffusione della puntura ecoguidata, che aveva aumentato incredibilmente il numero di impianti andati a buon fine e ridotto in maniera estremamente significativa ogni tipo di complicanza.

Rispetto ai *Drum*, poi, in realtà, ci si accorse che i PICC, pur essendone figli diretti come concetto ed ideazione, rappresentavano comunque dei presidi completamente rinnovati - soprattutto relativamente alla biocompatibilità dei materiali di costruzione (silicone e poliuretani di III generazione) - e con delle potenzialità, come poi ampiamente dimostrato dai fatti, assolutamente superiori.

A metà del 2005, presso il nostro Ospedale - il Policlinico A. Gemelli di Roma, un ospedale universitario da circa 1.600 posti letto - per iniziativa di un gruppo di medici e infermieri con lunga e consolidata esperienza nel cam-

po degli accessi vascolari e già membri attivi del GAVeCeLT (Gruppo Aperto per lo Studio degli Accessi Vascolari a Lungo Termine, vedi il sito web www.gavecelt.info), venne intuita la necessità di diffondere l'utilizzo dei PICC, riconoscendo in essi i numerosi e notevoli vantaggi che ne fanno una delle novità più rilevanti degli ultimi anni nel campo degli accessi vascolari.

A tale scopo, fu ritenuto presupposto essenziale importare anche una tecnica efficace di impianto di tali presidi, e cioè la tecnica ecoguidata, peraltro già da tempo diffusamente impiegata al Policlinico Gemelli per l'impianto di CVC a breve termine non tunnelizzati e di CVC a lungo termine e già da alcuni anni diffusa e propagandata dal GAVeCeLT come "*gold standard*" dell'impianto sicuro (18-21). Nell'estate del 2005, quindi, veniva organizzato un corso teorico-pratico dedicato all'impianto eco-guidato dei PICC. Il corso, tenuto da esperti anglosassoni con ampia e consolidata esperienza nel settore e autori di migliaia di impianti di PICC ogni anno, prevedeva una sessione teorica, riguardante la descrizione dei dispositivi, l'ecografia applicata al posizionamento degli accessi vascolari (da sottolineare ancora una volta che presso il nostro ospedale era entrata in uso già da tempo la tecnica di impianto eco guidata applicata ai CVC), l'impianto ecoguidato di PICC con tecnica di Seldinger modificata (impiego del microintroduttore) e la gestione di tali presidi alla luce delle più recenti linee guida internazionali; e una parte pratica, nel corso della quale medici e infermieri, sotto la supervisione dei docenti del corso, realizzarono in autonomia un cospicuo numero di impianti. Al corso presero parte medici e infermieri del nostro Centro.

Nei mesi successivi al corso, cominciarono gli impianti nei vari reparti dell'ospedale, secondo un progetto di implementazione progressiva, che venne applicato dapprima all'Oncologia (Day Hospital, Reparto, Hospice, Assistenza Domiciliare) e alle Malattie Infettive (Day Hospital, Reparto, Assistenza Domiciliare) e quindi diffuso a tutti i Reparti del Policlinico.

I partecipanti al corso, legati già da un lungo rapporto di collaborazione professionale nell'ambito del Policlinico Gemelli e del GAVeCeLT, si costituirono gradualmente in un vero e proprio team dedicato agli accessi vascolari e, in particolare, all'impianto dei PICC. Tale team, il cui nucleo iniziale era costituito da due chirurghi, un infettivologo e otto infermieri, iniziò a dedicare sistematicamente e congiuntamente, secondo le varie competenze, la propria attività a tutti gli ambiti relativi agli accessi venosi - dalla verifica dell'indicazione alla scelta del presidio, dall'impianto al *counselling* sulla gestione ordinaria, dal *management* delle complicanze alla rimozione - con una attività estremamente articolata sia sotto il profilo operativo, esteso praticamente in tutti i reparti dell'ospedale, che soprattutto sotto il profilo educativo. Il team fu costituito come applicazione pratica di quanto suggerito dalle linee guida e dalle raccomandazioni internazionali, con alcuni tratti di originalità in termini di multiprofessionalità e multidisciplinarietà (ad es. la presenza stabile di un infettivologo e di infermieri di varia estrazione e con diverse competenze). Ancora oggi, con ogni probabilità, tale team rappresenta una realtà quasi unica nel campo degli accessi venosi (22, 23).

Per la prima volta, quindi, si delinearono i contorni di un Progetto relativo agli accessi vascolari, teso a raggiungere gli standards internazionali di qualità riconosciuti in questo settore, con alcune importanti innovazioni, il tutto inquadrato in un più ampio progetto di "*Risk Management*" attivo nel nostro Ospedale e volto a salvaguardare la sicurezza dei pazienti e degli operatori, nonché la costo-efficacia aziendale (24).

Proprio nel 2005, infatti, un importante studio di K. Kokotis (25) identificava le seguenti cause di scarsa efficacia ed efficienza nel campo degli accessi vascolari:

1. l'assenza di un team dedicato agli accessi vascolari;
2. a mancanza di formazione e addestramento degli staff infermieristici ospedalieri;
3. e riduzioni di organico infermieristico con conseguente aumento del lavoro e conse-

guente riduzione del tempo da dedicare alla formazione e all'addestramento;

4. l'integrità sempre più compromessa del patrimonio venoso dei pazienti, come risultato dell'aumento della sopravvivenza, della cronicizzazione delle patologie e delle numerose comorbidità;
5. un aumento del numero di pazienti diabetici, di pazienti sottoposti a terapia steroidea e di pazienti sottoposti a chemioterapia, tutte cause di compromissione del patrimonio venoso;
6. l'esistenza di oltre 500 farmaci iniettabili con pH molto basico o molto acido e con alta osmolarità, responsabili di flebiti, infiltrazioni e stravasi, spesso non più tardi di 48 ore dopo l'inizio dell'infusione;
7. il numero crescente di pazienti che, nello stesso giorno, ricevono terapie multiple e spesso non compatibili;
8. la mancanza di un *Vascular Access Planning* al momento del ricovero del paziente.

Sulla base delle considerazioni appena esposte, risulta appropriato che il primo punto del nostro Progetto riguardasse proprio la formalizzazione di un Team dedicato agli accessi vascolari, specificatamente formato e addestrato. Come prevedibile, la costituzione di un team dedicato, oltre a incrementare e migliorare l'attività di impianto e gestione dei CVC a lungo termine già consolidata, determinò, nel nostro Ospedale, un successo via via crescente di PICC (e dei "fratelli minori" i Midline, cateteri venosi periferici ad inserzione brachiale).

I vantaggi di tali dispositivi nel corso degli anni si sono manifestati in maniera così palese che il numero di impianti nel nostro Policlinico è passato dai circa seicento del 2006 agli oltre duemila del 2008. Con il passare dei mesi e l'applicazione di una tecnica assolutamente standardizzata e che prevede sempre l'impiego della guida ecografica (26), il tasso di successo degli impianti dei PICC e Midline si è avvicinato al 100% e l'incidenza delle complicanze sopra descritte, con il passaggio dalla tecnica "*blind*" alla tecnica eco guidata, si è ridotta in maniera estremamente considerevole, dal 30% circa al 2% (27).

■ LA PROGRESSIVA DIFFUSIONE DELLA CULTURA DEI PICC IN ITALIA NEL QUINQUENNIO 2005-2009

Proprio in considerazione e in coincidenza del notevolissimo miglioramento della tecnica di impianto e dell'aumento eccezionale della *performance* dei PICC e Midline, risultava ancora più sorprendente la difficoltà di tali presidi ad avere una larga diffusione nel nostro Paese. A seguito di una rilevazione informativa, il GAVeCeLT identificava, nel 2005, quattro possibili cause che potenzialmente ostacolavano la diffusione di PICC e Midline nel nostro Paese:

1. la scarsa conoscenza di medici e infermieri sulle corrette indicazioni di tali presidi;
2. la mancanza di corsi di aggiornamento e di addestramento focalizzati sull'impianto e la gestione dei PICC e Midline;
3. la scarsa diffusione della tecnica ecogui data: in altre parole, gli operatori sanitari che negli anni '90 avevano mostrato una certa curiosità e apertura nei confronti dei PICC e Midline, inevitabilmente erano venuti a scontrarsi o con la impossibilità di impianto in pazienti ormai con patrimonio venoso periferico esaurito (almeno le vene periferiche visibili e/palpabili) o con le numerose complicanze che insorgevano dopo l'impianto;
4. la convinzione, da parte degli infermieri, che l'impianto dei PICC - poiché cateteri venosi centrali - non rientrasse nel proprio profilo professionale.

In considerazione di tali elementi, il '*PICC Team*' organizzatosi presso il nostro Policlinico, primo nel suo genere in Italia, mise a punto una strategia nazionale di implementazione delle conoscenze relative ai PICC e Midline, costituita da varie azioni, tutte più o meno da svilupparsi nell'ambito delle attività scientifiche e didattiche del GAVeCeLT:

1. definizione precisa delle indicazioni dei PICC e Midline nell'ambito dei Congressi Nazionali GAVeCeLT e di corsi ed altri eventi educazionali organizzati o patrocinati dal GAVeCeLT a partire dal 2005, mediante sessioni o simposi dedicati;

2. partecipazione dei membri GAVeCeLT a Congressi nazionali, Meetings, giornate di studio ed altri eventi culturali in cui diffondere la conoscenza dei PICC nella sua reale essenza;
3. definizione di una offerta formativa sui PICC, costituita da:
 - a) un corso itinerante GAVeCeLT dedicato ai PICC (il cosiddetto modulo 'GAVeCeLT 7') elaborato in maniera originale, ad impronta eminentemente pratica, della durata di un giorno, che è stato tenuto e tuttora continua a svolgersi in numerosi Ospedali sparsi su tutto il territorio nazionale;
 - b) un corso residenziale di aggiornamento sui PICC, della durata di due giorni e mezzo, tenuto periodicamente presso il Policlinico Gemelli;
 - c) un corso di Perfezionamento Universitario istituito presso l'Università cattolica del S. Cuore - Policlinico Gemelli di Roma, della durata di 60 ore;
 - d) l'implementazione dell'attività dedicata ai PICC nell'ambito dei Master Universitari di primo e secondo livello dedicati agli accessi vascolari, che si tengono ogni anno accademico, a partire dal 2003-2004 presso la stessa Università Cattolica di Roma.
1. Implementazione, in particolar modo, dell'impiego dei PICC negli Ospedali in cui fossero presenti membri del GAVeCeLT.
2. Contributo originale alla definizione degli *standards* di apprendimento, problema particolarmente sentito e in continua evoluzione sia a livello Nazionale che Internazionale.
3. Collaborazione del GAVeCeLT con le più autorevoli associazioni internazionali dedicate agli accessi vascolari (AVA, INS, RCN, ecc.) e con numerosi esperti internazionali su varie problematiche relative ai PICC per mantenere alto anche nel nostro Paese il livello culturale sull'argomento.
4. Lavori scientifici presentati come contributo italiano alla comunità internazionale, alcuni dei quali di assoluto rilievo, come l'applicazione della tecnica della



FIGURA 4 - Esempio di trasduttore per verificare il posizionamento della punta del PICC (nella figura: Vygon-Card, Vygon).

rilevazione intracavitaria dell'ECG per la verifica del corretto posizionamento della punta dei PICC (Figura 4) (28).

5. Inserimento sul sito web del GAVeCeLT (www.gavecelt.info) e su quello dello European Vascular Access Network (www.evanetwork.info) di numerosi documenti educazionali e scientifici su vari aspetti dei PICC e Midline (indicazioni, tecnica di impianto documentata da foto e video, gestione ordinaria e management delle complicanze).

■ PERCORSI FORMATIVI ATTUALMENTE FOCALIZZATI SUI PICC

Come sopra ricordato, i primi e i più autorevoli percorsi formativi mai organizzati in Italia nell'ambito dei PICC - soprattutto in riferimento alla tecnica ecoguidata di posizionamento di tali presidi - provengono dalla esperienza clinica del PICC Team dell'Università Cattolica di Roma e dalle iniziative didattiche del GAVeCeLT.

Attualmente, l'offerta formativa GAVeCeLT sui PICC comprende un corso itinerante, un corso residenziale e un corso di perfezionamento universitario.

Il corso itinerante messo a punto dal GAVeCeLT è un modello educativo originale -

ispirato ad altri corsi ad impronta prevalentemente pratica quali BLS, ALS, ATLS - ed è costituito da quattro ore di lezione frontale e da quattro "skill stations" della durata di 45 minuti ciascuna. Il corso ha la durata di un giorno e ad ogni edizione prendono parte quattro docenti (sia medici che infermieri) e 20-24 discenti, che nella parte pratica delle skill stations vengono divisi in piccoli gruppi di 5-6 persone (29).

Le quattro ore di lezione frontale affrontano i seguenti aspetti:

- a) indicazioni dei PICC e Midline, nell'ambito più generale della presentazione di un algoritmo per la scelta appropriata di un catetere venoso, sia in sede intra che extraospedaliera;
- b) presentazione della tecnica di posizionamento: informazioni preliminari su caratteristiche dei PICC e Midline (materiali; dispositivi necessari per l'impianto; kit commerciali disponibili e criteri di scelta del kit stesso); descrizione degli ecografi dedicati agli accessi vascolari ed esposizione di semplici principi di semeiotica ecografica applicati al riconoscimento di strutture vascolari; scelta del braccio, scelta della sede e del lato, esplorazione ecografica delle vene, rilevazione dei reperti anatomici per la misura del catetere, descrizione della tecnica eco guidata e del microintrodotto; fissaggio del catetere mediante sistemi senza sutura; descrizione della tecnica corretta per effettuare la medicazione (sia provvisoria che definitiva);
- c) nursing per la gestione ordinaria dei PICC e per la prevenzione delle complicanze, secondo quanto raccomandato dalle più autorevoli linee guida internazionali (in particolar modo CDC di Atlanta del 2002, EPIC 2007 e SHEA/IDSA 2008, oltre a AVA, INS, RCN, BCSH, ecc.);
- d) esposizione di una serie di considerazioni medico-legali sulla possibilità di impianto dei PICC da parte di infermieri, supportata dal parere di medici legali consulenti del GaveCeLT e da documenti ufficiali della Federazione Nazionale dei Collegi IPA-SVI.

Tutto il materiale didattico presentato in queste quattro sezioni viene messo a disposizione dei discenti in formato elettronico. Unitamente ad esso, vengono forniti i principali riferimenti bibliografici sull'argomento e, in forma integrale, tutte le linee guida presentate.

La parte pratica, come accennato, è costituita da quattro *skill station* della durata di 45 minuti, cui partecipano, a rotazione, i quattro gruppi in cui sono suddivisi i discenti.

A) Nella prima *skill station*, viene effettuata la visualizzazione ecografica, su volontari sani (rappresentati dagli stessi discenti), della vena basilica, delle vene brachiali, dell'arteria brachiale e della vena cefalica. Per ottenere ciò, innanzitutto viene descritto l'ecografo e ne vengono illustrati i principali comandi; vengono, quindi, date informazioni sull'anatomia delle vene del braccio e viene mostrata la corretta posizione del paziente e della sonda ecografica per visualizzare correttamente tali vene (definendone le caratteristiche necessarie per l'impianto - comprimibilità, pulsatilità e profondità).

B) Posizionamento di PICC e Midline con tecnica "blind" su manichino Peter Picc. In tale *skill station*, vengono indicati i criteri per la scelta della vena e del sito di inserzione "blind" rispetto all'ecoguidato; vengono identificati i reperti anatomici per la misurazione del PICC; viene mostrata la tecnica "blind" (inserimento in vena visibile o palpabile mediante ago cannula splittabile), con successivi fissaggio e medicazione del catetere.

C) Nella terza stazione, viene illustrato il posizionamento di PICC e Midline con tecnica eco guidata e con microintroduttore su un modello originale appositamente ideato e realizzato dal GAVeCeLT. Tale modello, progettato per rappresentare un braccio umano, è costituito da una coscia di tacchino all'interno della quale viene fatto passare, con un tunnellizzatore, un laccio emostatico cavo, all'interno del quale scorre un liquido rosso, che è rifornito da una busta per la raccolta delle urine collegata al laccio stesso. In tale modo, viene realizzato un modello assolutamente verosimile, a basso costo, facilmente



FIGURA 5 - Simulatore 'biologico' per l'addestramento della venipuntura ecoguidata (vedi spiegazione nel testo).

riproducibile (Figura 5). La verosomiglianza del modello è garantita dall'essere costituito da un animale i cui tessuti presentano pressoché la stessa ecogenicità dei tessuti umani. La "vena", costituita dal laccio, appare quasi del tutto sovrapponibile ad una vena basilica del braccio di 5-6 mm di diametro; di tale "vena" può agevolmente essere mostrata la comprimibilità, la pulsatilità (che si riesce a mimare con rapidi e successivi schiacciamenti della parte scoperta del laccio da parte del docente) e la profondità. Inoltre, la vena presenta una parete che dà perfettamente la sensazione della penetrazione dell'ago e della successiva introduzione del microintroduttore. Su un simile modello, è possibile realizzare, dall'inizio alla fine e con assoluto realismo, l'impianto eco guidato con microintroduttore di un PICC o di un Midline.

D) Nell'ultima *skill station* viene esemplificato su un altro tipo di manichino (Chester Chest) tutto quanto concerne la gestione ordinaria di vari tipi di accesso venoso, con dimostrazione pratica di numerosi dispositivi quali sistemi di fissaggio *sutureless* (es. GripLock), feltrini impregnati di clorexidina, membrane trasparenti, dispositivi monuso per la disinfezione con clorexidina, corretto impiego dell'ago di Huber, utilizzo dei *needlefree connectors* (es.: Bionecteur), esemplificazione di lavaggio ed eparinizzazione di vari

tipi di cateteri, dimostrazione dell'utilizzo di "safety devices", ecc.

Come già ricordato, il corso di addestramento appena descritto, tra il 2005 e il 2008, si è svolto in oltre 50 edizioni, che hanno toccato pressoché tutto il territorio nazionale e hanno coinvolto oltre 1000 operatori sanitari, sia medici e, soprattutto, infermieri (*Figura 6*). Il corso residenziale GAVeCeLT sul posizionamento ecoguidato dei PICC è stato istituito invece nel corso del 2008 e ne sono già state svolte diverse edizioni, a cui hanno partecipato complessivamente alcune decine di discenti. Scopo del corso è ampliare la visione fornita nel corso di addestramento già descritto con un incremento della parte pratica. Il corso - dedicato a non più di 3 o 4 discenti per volta - si svolge presso il Po-

liclinico Gemelli e dura due giorni e mezzo ed è improntato sulla regola del cosiddetto "4+4+4". Nel corso della prima giornata si svolge quanto già descritto per il corso itinerante, con l'aggiunta di momenti dedicati alla visione di filmati sull'impianto e sulla gestione dei PICC e alla discussione interattiva su questi. Nel pomeriggio della prima giornata, viene espletato il primo "quattro", che consiste nell'effettuare, da parte dei discenti, posizionamenti di PICC su simulatori biologici o manichini, oltre alle *skill stations* già descritte per il corso itinerante. La seconda e la terza giornata vengono dedicate al secondo e al terzo "quattro", e cioè alla partecipazione, da parte dei discenti, ad almeno quattro impianti effettuati su pazienti da personale esperto e ad almeno quattro impianti in cui

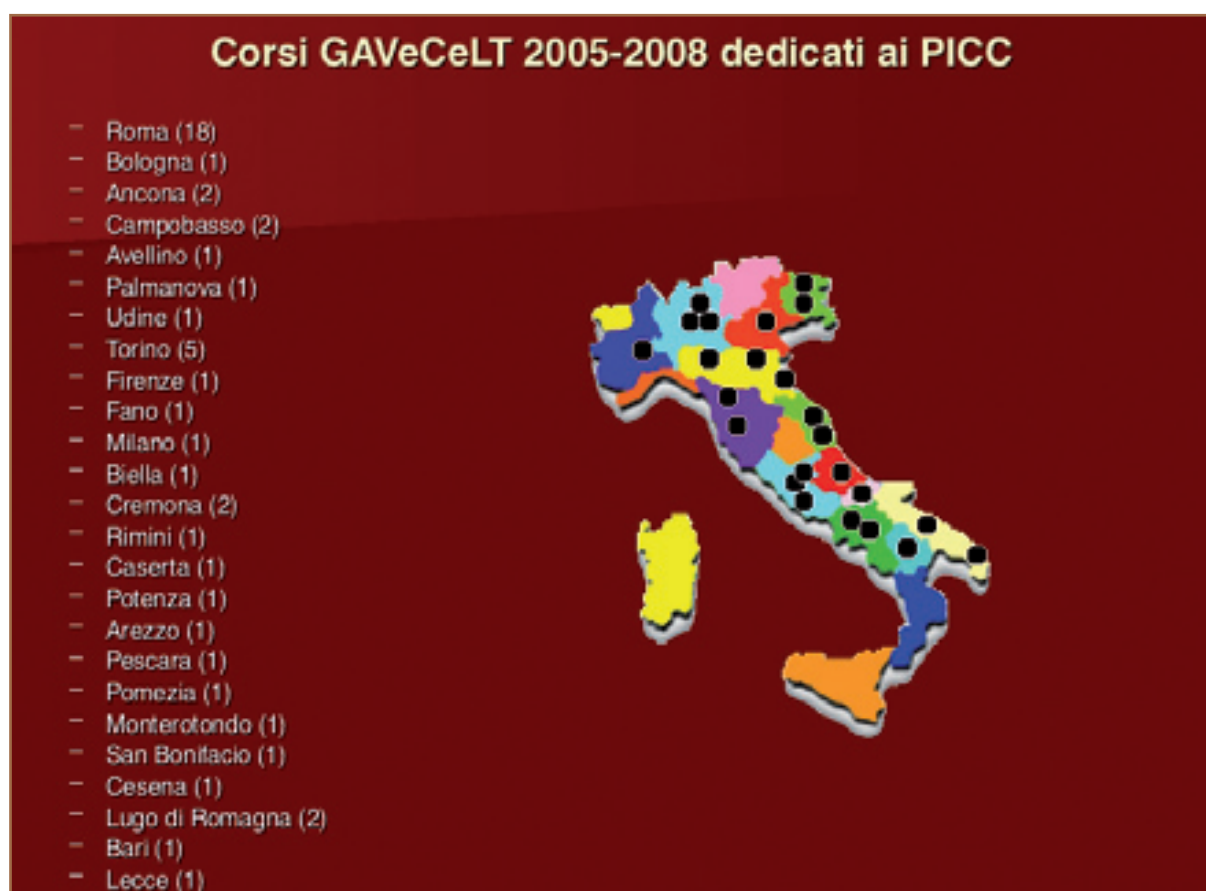


FIGURA 6 - Elenco dei corsi itineranti GAVeCeLT dedicati alle indicazioni, impianto e gestione dei PICC, svoltisi in tutta Italia dal 2005 al 2008.

il discente stesso è l'operatore, con la supervisione di un tutor. Naturalmente questo tipo di corso, rispetto al corso itinerante, permette ai discenti di entrare in maniera molto più diretta nel campo dei PICC, avendo modo di partecipare a tutti i momenti importanti della procedura, dalla definizione e conferma della indicazione all'impianto e alle problematiche di gestione. In tal modo, i discenti possono avere un'idea molto chiara per un'eventuale implementazione dei PICC nelle loro realtà lavorative, avendo peraltro avuto la possibilità, durante un'esperienza "*full immersion*" di quasi tre giorni, di esaminare con operatori esperti sia gli aspetti tecnici che organizzativi e logistici dell'impianto.

Il Corso di perfezionamento Universitario è stato istituito nel corso del passato anno accademico 2008-2009; si svolge presso il Policlinico Gemelli una volta all'anno; ha una durata di 60 ore, al termine delle quali, dopo la preparazione di un elaborato finale, viene rilasciato un titolo universitario.

Il corso prevede una parte teorica, più ampia e articolata rispetto a quella dei corsi sopra descritti, e, soprattutto, una parte pratica molto più consistente, con la possibilità di partecipare in maniera diretta o indiretta ad un numero molto più cospicuo di impianti.

Relativamente all'offerta formativa, oltre ai tre corsi appena descritti, è doveroso sottolineare che, nel corso degli anni, come già accennato, è enormemente aumentato lo spazio dedicato ai PICC nell'ambito dei Master Universitari sugli accessi vascolari già da anni istituiti presso la nostra Università e a cui ogni anno partecipano tra i 40 e i 50 discenti costituiti, per lo più, da operatori sanitari esperti nel settore, sia medici (Master di secondo livello 'Accessi Venosi a Medio e Lungo Termine') che infermieri (Master di primo livello 'Nursing degli Accessi Venosi').

■ CONCLUSIONI

L'attività del GAVeCeLT tra il 2005 e il 2009 per la diffusione dei PICC in Italia, attraverso le strategie e gli strumenti sopra indicati,

ha avuto dei risultati assolutamente sorprendenti e ha innescato un processo culturale di reale trasformazione e innovamento nel campo degli accessi vascolari.

La partecipazione di membri GAVeCeLT ad eventi culturali di vario tipo ha permesso che migliaia di operatori sanitari già attivi e con esperienza consolidata nel campo degli accessi vascolari ricevessero un messaggio corretto sui PICC, in termini di indicazioni, possibilità di utilizzo, vantaggi e corretta tecnica di impianto, capace di innescare un interesse concreto a livello locale, tanto che numerose aziende ospedaliere italiane hanno deciso di importare nella loro pratica l'impiego di tali presidi (30). A tal proposito, un ruolo essenziale è stato svolto dall'offerta formativa organizzata dal GAVeCeLT e dalla Università Cattolica, che ha permesso di realizzare l'addestramento di oltre mille operatori sanitari tra medici ed infermieri su tutto il territorio nazionale, attraverso numerosissime edizioni dei vari tipi di eventi formativi sopra indicati.

Grazie all'enorme sforzo formativo compiuto in questo campo dal 2005 ad oggi, i centri in cui vengono impiantati (e correttamente gestiti) i PICC sono passati dai pochissimi di quattro anni fa agli oltre cento di oggi, con la costituzione, in alcuni di questi, anche grazie alla costante opera di consulenza e di supervisione del GAVeCeLT stesso, di teams dedicati all'impianto dei PICC o, più in generale, agli accessi vascolari. Tale interesse crescente a livello nazionale ha avuto conferma nel grande successo riscontrato dalle due prime edizioni di un appuntamento scientifico annuale unico nel suo genere, il PICC Day: un convegno esclusivamente dedicato alla cultura dei PICC (organizzato dal GAVeCeLT con la partecipazione e l'ausilio di decine di esperti nazionali e internazionali) le cui prime edizioni si sono svolte a Roma nel novembre 2007 e nel dicembre 2008.

In conclusione, è possibile affermare che, negli ultimi anni, due sono state le novità più rilevanti nel campo degli accessi vascolari: da un lato la progressiva affermazione dell'ecoguida come *gold standard* per l'impianto (31)

e, dall'altro, la riscoperta dei PICC. Tutto lo sforzo educativo appena descritto ha trovato ampia giustificazione nella necessità di fornire agli operatori sanitari che si occupano di accessi vascolari tutti gli strumenti per offrire ai propri pazienti la possibilità di godere dei vantaggi determinati dai PICC e dall'impianto ecoguidato di tali presidi. Come ben riassunto nel titolo di un editoriale comparso sulla Rivista Italiana di Nutrizione Parenterale ed Enterale pochi anni fa, i PICC aprono veramente 'una nuova era' nel campo degli accessi vascolari: nessuna programmazione intelligente dell'utilizzo del patrimonio vascolare dei pazienti a fini infusionali potrà più prescindere da questo nuovo presidio (32).

■ BIBLIOGRAFIA

1. Ng PK, Ault MJ, Ellrodt AG, Maldonado L. Peripherally inserted central catheters in general medicine. *Mayo Clin Proc* 1997; 72: 225-233.
2. Sansivero GE. The microintroducer technique for peripherally inserted central catheter placement. *J Intraven Nurs* 2000; 23: 345-351.
3. Bowe-Geddes LA, Nichols HA. An overview of peripherally inserted central venous catheters. *Medscape* 2005; www.medscape.com/viewarticle/508939.
4. Ryan JA Jr, Abel RM, Abbott WM, et al. Catheter complications in total parenteral nutrition. A prospective study of 200 consecutive patients. *N Engl J Med* 1974; 290: 757-761.
5. Walshe LJ. Complication rates among cancer patients with peripherally inserted central catheters. *J Clin Oncol* 2001; 20: 3276-3281.
6. Hertzog DR, Waybill PN. Complications and controversies associated with peripherally inserted central catheters. *J Infus Nurs* 2008; 31: 159-63.
7. Grove JR. Venous thrombosis related to peripherally inserted central catheters. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11: 837-840.
8. Chu FSK, Cheng VCC, Law MWM, et al. Efficacy and complications in peripherally inserted central catheter insertion: a study using 4-Fr non-valved catheters and a single infusate. *Australasian Radiology* 2007; 51: 453-457.
9. Ong B, Gibbs H, Catchpole I, et al. Peripherally inserted central catheters and upper extremity deep vein thrombosis. *Australasian Radiology* 2006; 50: 451-454.
10. Corona G, Bochicchio GB, Cilliset T, et al. Posizionamento a domicilio di "PICC" (peripherally inserted central venous catheter). Esperienza iniziale nella ASL n. 1 di Venosa. *La rivista Italiana di Cure Palliative* 2008; 2: 31-38.
11. Gorski LA, Czaplewski LM. Peripherally inserted central catheters and midline catheters for the homecare nurse. *J Infus Nurs* 2004; 27: 399-409.
12. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002; 51 (RR-10): 1-29.
13. Fong NI. Peripherally inserted central catheters: outcome as a function of the operator. *J Vasc Interv Radiol* 2001; 12: 723-729.
14. Maki DG, Kluger DM, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc* 2006; 81: 1159-1171.
15. Raad I, Hanna H, Maki D. Intravascular catheter-related infections: advances in diagnosis, prevention, and management. *Lancet Infect Dis* 2007; 7: 645-657.
16. Skiest DJ, Abbott M, Keiser P. Peripherally inserted central catheters in patients with AIDS are associated with a low infection rate. *Clin Infect Dis* 2000; 30: 949-952.
17. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson J, et al. Epic2: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect* 2007; 65 (Suppl 1): S1-64.
18. Nichols I, Humphrey JP. The efficacy of upper arm placement of peripherally inserted central catheters using bedside ultrasound and microintroducer technique. *J Infus Nurs* 2008; 31: 165-76.
19. National Institute for Clinical Excellence (NICE). Guidance on the use ultrasound locating devices for placing central venous catheters. NHS, 2002.
20. Association for Vascular Access (AVA). Use of real-time imaging modalities for placement of central venous access devices. 2008; www.avainfo.org:80/website/download.asp?id=193196.
21. American College of Surgeons (ACS). Statement on recommendations for uniform use of real-time ultrasound guidance for placement of central venous catheters. www.facs.org/fellows_info/statements/st-60.html.
22. Wenzel RP, Edmond MB. Team-based prevention of catheter-related infections. *N Engl J Med* 2006; 355: 2781-2783.
23. Alexander M. Infusion teams: a critical element of patient care. *J Infus Nurs* 2009; 32: 65-66.

24. Kokotis K. Cost containment and infusion services. *J Infus Nurs* 2005; 28: S22-32.
25. Robinson MK, Mogensen KM, Grudinskas GF, Kohler S, et al. Improved care and reduced costs for patients requiring Peripherally Inserted Central Catheters: the role of bedside ultrasound and a dedicated team. *JPEN* 2005; 29: 374-379.
26. Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G, et al. Tecnica di posizionamento ecoguidata dei cateteri PICC e Midline. *Nutritional Therapy and Metabolism* 2007; *SINPE News*: 24-35.
27. Pittiruti M, Scoppettuolo G, Emoli A, et al. Parenteral nutrition through ultrasound-placed PICCs and midline catheters is associated with a low rate of complications: an observational study. *Nutritional Therapy and Metabolism* 2009, in press.
28. Pittiruti M, Scoppettuolo G, La Greca A, et al. The EKG method for positioning the tip of PICCs: results from two preliminary studies. *JAVA* 2008; 13: 179-186.
29. Pittiruti M, Scoppettuolo G, Migliorini I, et al. A nationwide project for PICC training in Italy: preliminary results and presentation of an original educational model. Abstract. 21th Annual AVA Conference, 2007; Phoenix, AZ.
30. Giorgetti GM, Gravante M, Pittiruti M. Peripherally inserted central catheters and midline catheters in parenteral nutrition. *Nutritional Therapy and Metabolism* 2006; 24: 164-167.
31. Simcock L. No going back: advantages of ultrasound-guided upper arm PICC placement. *JAVA* 2008; 13: 191-197.
32. Biffi R. Peripherally inserted central venous and midline catheters: a new era. *Nutritional Therapy and Metabolism* 2006; 24: 163.