



**Raccomandazioni GAVeCeLT–IVAS 2026 per la scelta,
l'impianto e la gestione dei dispositivi di accesso venoso da
utilizzare a livello domiciliare**

A cura di Elisa Deganello e Mauro Pittiruti

Il presente documento riporta le raccomandazioni di **GAVeCeLT** (Gruppo Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine) e di **IVAS** (*Italian Vascular Access Society* – Società Italiana Accessi Vascolari) relative ai criteri di scelta dei dispositivi di accesso venoso da utilizzare a domicilio, alle modalità di impianto di tali dispositivi presso il domicilio dell'assistito, nonché alle problematiche particolari della gestione domiciliare degli accessi venosi. In considerazione della scarsità di studi clinici controllati e, in generale, della mancanza di solide evidenze che possano guidare le decisioni cliniche in questo specifico settore, le raccomandazioni riportate in questo documento derivano da una revisione narrativa della letteratura degli ultimi anni, integrata dall'esperienza clinica e dal consenso informale degli esperti designati da GAVeCeLT e da IVAS. Il documento riflette dunque l'opinione condivisa del panel di autori e costituisce un *position paper* congiunto di GAVeCeLT-IVAS, e non una linea guida basata su una revisione sistematica delle evidenze. Il testo è stato redatto da Elisa Deganello e Mauro Pittiruti con la collaborazione di Filippo Carlucci, Elisa Dino, Pietro Dormio, Vincenzo Faraone, Marcello Ricciuti, Paolo Orlandoni, Fulvio Pinelli, Agnese Pizzorno, Alessandra Rivella, Giancarlo Scoppettuolo, Maria Letizia Serra e Massimo Testa, ed è stato approvato dalla Presidenza GAVeCeLT e dal Consiglio Direttivo IVAS.

Agosto 2026

Premessa

In Italia, oltre 500.000 persone all'anno necessitano di un accesso venoso al di fuori dell'ospedale. La domanda di terapia infusionale erogata fuori dall'ospedale riguarda una tipologia di pazienti molto eterogenea, sia acuti sia cronici, assistiti a domicilio, nelle strutture intermedie (es: Hospice, Ospedali di Comunità, Unità di Cure Intermedie Riabilitative) e nelle strutture residenziali (es: Case di Riposo, Centri Servizi Anziani, Residenze Sanitarie Assistenziali, Residenze Protette). Questa cifra è destinata a crescere del 10–15% all'anno, per effetto dell'invecchiamento della popolazione, dell'aumento delle patologie croniche complesse e dell'accelerazione, impressa dal PNRR e dal DM 77/2022, verso un modello di assistenza incentrato sulla «casa come primo luogo di cura».

Il DM 77/2022 ridisegna, infatti, gli standard organizzativi dell'assistenza territoriale, individuando nel domicilio il setting privilegiato di erogazione delle cure e rafforzando gli strumenti che ne consentono la fattibilità: l'Assistenza Domiciliare Integrata (ADI), le Centrali Operative Territoriali (COT) per il coordinamento dei percorsi, la figura dell'Infermiere di Famiglia o Comunità (IFoC) e la telemedicina come modalità ordinaria di presa in carico (DM 77/2022, «Modelli e standard per lo sviluppo dell'Assistenza Territoriale»). In questo contesto, la disponibilità di un accesso venoso appropriato, impiantato e gestito secondo standard rigorosi, costituisce un presupposto tecnico-assistenziale essenziale per la sostenibilità della terapia infusionale domiciliare.

La presenza di un Team Accessi Vascolari (TAV) territoriale, multiprofessionale e multidisciplinare rappresenta un modello innovativo, capace di offrire prestazioni complesse direttamente nei luoghi di vita e di cura del paziente. Ad esempio l'impianto domiciliare di cui si può far carico il TAV costituisce un potenziale vantaggio a più livelli: (a) riduzione degli accessi impropri in ospedale; (b) garanzia di continuità terapeutica per pazienti fragili, non trasportabili o con bisogni assistenziali complessi; (c) riduzione del rischio clinico legato ai trasferimenti e ai ritardi nell'avvio delle terapie; (d) miglioramento dell'aderenza terapeutica e della qualità della vita; (e) ottimizzazione delle risorse ospedaliere, liberando ambulatori e operatori da dedicare ai pazienti acuti. A parte l'impianto domiciliare, i benefici legati alla presenza di un TAV dedicato sono comunque molteplici: erogazione di prestazioni specialistiche direttamente a domicilio, senza necessità di spostamenti; riduzione dello stress logistico e sanitario; maggiore sicurezza percepita dal paziente e dal caregiver; presa in carico continuativa delle problematiche vascolari. L'azienda ospedaliera, oltre alla riduzione dei costi assistenziali (trasporti, accompagnamenti, ricoveri – o accessi in pronto soccorso - non strettamente necessari), ne trae beneficio più generale, grazie al rafforzamento dell'integrazione tra ospedale e territorio.

Lo scopo del presente documento, elaborato in collaborazione tra il gruppo di studio **GAVeCeLT** (Gruppo Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine) e la società scientifica **IVAS** (*Italian Vascular Access Society* – Società Italiana di Accessi Vascolari) è quello di definire alla luce delle attuali conoscenze (a) quali siano i criteri per la scelta del dispositivo di accesso venoso più appropriato per il paziente con necessità di accesso venoso domiciliare, (b) quale siano i requisiti minimi per un impianto sicuro eseguito a domicilio, (c) quale siano le strategie di gestione dell'accesso venoso più appropriate in ambito domiciliare ai fini della minimizzazione delle complicanze e della ottimizzazione della durata e delle prestazioni del dispositivo.

Verranno presi in considerazione i diversi dispositivi di accesso venoso (DAV) disponibili per le terapie domiciliari, classificati secondo la terminologia raccomandata dal documento NAVIGATE, prodotto da WoCoVA/GloVANet (1). Ci si focalizzerà soprattutto sui

DAV utilizzati a domicilio, la cui gestione è affidata al paziente, al caregiver, e ai medici e infermieri operanti nel territorio; non si tratteranno – se non marginalmente – le problematiche dei pazienti in terapia endovenosa ambulatoriale o in Day Hospital, per i quali l'impianto del DAV e la sua gestione avvengono in ambito ospedaliero.

ACRONIMI UTILIZZATI NEL TESTO

ADI - Assistenza Domiciliare Integrata
ADL - Activities of Daily Living
CIA - Coefficiente di Intensità Assistenziale
CICC - Catetere Venoso Centrale ad Inserzione Centrale
CLABSI – Central-Line Associated Blood Stream Infection
COT - Centrali Operative Territoriali
CRBSI – Catheter-Related Blood Stream Infection
DAV - Dispositivo di Accesso Venoso
DTP – Differential Time to Positivity
ECG-IC – Elettrocardiografia Intra-Cavitaria
FICC - Catetere Venoso Centrale ad Inserzione Femorale
GAVeCeLT – Gruppo Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine
GloVANet - Global Vascular Access Network
IFoC - Infermiere di Famiglia o Comunità
ISCaMid - Impianto Sicuro del Catetere Midline
ISCaPeL - Impianto Sicuro del Catetere Periferico Lungo
IVAS – Italian Vascular Access
LASA - Look-Alike/Sound-Alike
LEA - Livelli Essenziali di Assistenza
LPC - Long Peripheral Catheter
MC - Midline Catheter
MVTR – Moisture Vapor Transfer Rate
NPD - Nutrizione Parenterale Domiciliare
OPAT - Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy
PAI - Progetto di Assistenza Individuale
PCC - Pianificazione Condivisa delle Cure
PDTA – Percorsi Diagnostici-Terapeutici Assistenziali
PICC - Catetere Venoso Centrale ad Inserzione Periferica
PUA – Punti Unici di Accesso
RaCeVA - Rapid Central Venous Assessment
RaFeVA - Rapid Femoral Venous Assessment
RaPeVA - Rapid Peripheral Venous Assessment
RAVESTO - Rapid Assessment of Venous Exit Site and Tunneling Options
SIC - Safe Insertion of CICC
SIF - Safe Insertion of FICC
SIP - Safe Insertion of PICC
SPC - Short Peripheral Catheter
TAV - Team Accessi Vascolari
WoCoVA - World Conference of Vascular Access

Parte prima

Scelta del dispositivo per accesso venoso da utilizzare a domicilio

Le indicazioni alla terapia endovenosa a domicilio

La scelta del dispositivo di accesso venoso (DAV) più appropriato dipende dall'utilizzo previsto, dall'indicazione alla terapia endovenosa e dalla necessità di prelievi. Le principali indicazioni per il trattamento endovenoso domiciliare rientrano in quattro diverse categorie: la somministrazione a medio-lungo termine di nutrizione parenterale, la terapia antibiotica endovenosa a domicilio, la chemioterapia domiciliare, e i trattamenti endovenosi delle cure palliative.

- 1) Nutrizione parenterale domiciliare (NPD).** La NPD è utilizzata sia nei pazienti con insufficienza intestinale cronica benigna, sia in quelli oncologici, sia in quelli con gravi patologie neurologiche (3-5). La durata della NPD può variare da poche settimane a molti anni. Nel malato oncologico avanzato, ma anche nel paziente geriatrico con demenza o deficit cognitivo, occorre evitare sia il sotto-trattamento sia l'accanimento: ad esempio, molti pazienti impossibilitati a nutrirsi per os possono giovare di nutrizione enterale; inoltre, anche qualora la via endovenosa sia l'unica scelta possibile, nei pazienti con prognosi rapidamente infausta la nutrizione parenterale va riservata a casi selezionati, sulla base di prognosi, *performance status* e obiettivi condivisi, privilegiando soprattutto il controllo dei sintomi e il comfort (5-8). La nutrizione parenterale, infatti, trova indicazione soprattutto nelle condizioni di ipofagia o insufficienza intestinale, mentre non produce beneficio dimostrato – e anzi può aumentare il rischio di complicanze infettive e metaboliche – se somministrata in pazienti con alimentazione per os sufficiente a coprire le esigenze calorico-proteiche (4,6,9). L'intervento nutrizionale deve quindi orientarsi innanzitutto all'ottimizzazione dell'alimentazione orale (ad esempio mediante l'assunzione di integratori per os), poi, eventualmente, alla nutrizione enterale e, infine, alla nutrizione parenterale, limitatamente a quei casi in cui la via enterale sia controindicata o non sia fattibile. Nell'anziano, la nutrizione parenterale comporta un rischio maggiore di squilibri idroelettrolitici e di scompenso, e richiede un monitoraggio accurato, specie nella fase iniziale (5-6). La nutrizione e l'idratazione artificiale a fine vita vanno poi valutate sul rapporto rischio/beneficio e sui principi di proporzionalità, integrando la decisione nella pianificazione condivisa delle cure (PCC) (5,7); in questi pazienti, la nutrizione parenterale va limitata a candidati accuratamente selezionati, con aspettativa di vita stimata di almeno 2–3 mesi e *performance status* conservato (Karnofsky ≥ 50), sempre che la via orale o enterale non siano praticabili, coinvolgendo paziente e caregiver nella definizione di obiettivi realistici e dei criteri di sospensione (4,6,8).
- 2) Terapia antibiotica parenterale domiciliare (OPAT).** Si intende per OPAT (*Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy*) la somministrazione di antimicrobici per via endovenosa a domicilio o in ambulatori dedicati, tale da consentire il

completamento di trattamenti antibiotici prolungati senza ricorrere al ricovero ospedaliero e riducendo i costi assistenziali (10-12). La letteratura documenta che i servizi OPAT ottengono risultati clinici analoghi a quelli del ricovero ospedaliero, lasciando disponibili posti letto per i pazienti acuti; la gestione domiciliare del trattamento antibiotico comporta un risparmio del 23–56% rispetto al trattamento intraospedaliero (12). Le prime esperienze di OPAT sono sorte negli anni Settanta negli Stati Uniti per il trattamento delle riacutizzazioni della fibrosi cistica e si sono progressivamente estese alla maggior parte delle infezioni che richiedono antibiotici parenterali (13-15). L'OPAT è oggi considerata lo standard di cura per i pazienti che non necessitano più di ricovero ma richiedono una terapia endovenosa prolungata; in determinate casistiche, la somministrazione di antimicrobici viene effettuata al domicilio in oltre l'85% dei casi (16). Nelle casistiche più recenti gli antimicrobici più utilizzati sono i beta-lattamici a lunga emivita — in particolare ceftriaxone, flucloxacillina e penicillina G — somministrati per via endovenosa, spesso a domicilio mediante pompe elastomeriche (15,17). Sono documentati successi terapeutici in più dell'80% dei casi, con eventi avversi da farmaco dallo 0% al 30,2%, eventi avversi DAV-correlati dallo 0% al 29% e tassi di riospedalizzazione dall'1% al 26% (15,18). Trattandosi tipicamente di terapie a medio termine (< 3 mesi) e a frequenza giornaliera, l'OPAT richiede un accesso venoso esterno a medio termine (centrale o periferico, a seconda del farmaco) (11,19). In determinati casi, quando l'antibiotico viene somministrato al domicilio del paziente, l'OPAT rientra tra le problematiche dell'accesso venoso a utilizzo domiciliare.

- 3) **Chemioterapia** La sicurezza dell'infusione oncologica a domicilio è sostenuta da dati recenti: uno studio retrospettivo statunitense su oltre 39.000 infusioni oncologiche ha documentato tassi di reazioni infusionali (0,16% vs 0,19%) e di accessi in cura acuta entro 48 ore sovrapponibili tra infusione domiciliare e Day Hospital ospedaliero, con una minore incidenza di infezioni respiratorie dopo infusione domiciliare (0% vs 0,38%) e una bassa incidenza di infezioni catetere-correlate (0,16%); ciò conferma che, in pazienti selezionati, l'erogazione a domicilio mantiene standard di sicurezza analoghi a quelli ospedalieri (20). Occorre però sempre tenere presente che l'utilizzo di chemioterapici antitumorali a domicilio mediante elastomero ha un profilo di sicurezza minore per i sistemi totalmente impiantabili rispetto ai cateteri esterni, a causa del possibile rischio di stravasamento di antitumorale da dislocazione accidentale dell'ago di Huber (19).
- 4) **Cure palliative.** Il trattamento palliativo, applicabile tanto ai malati oncologici quanto ai malati cronici non oncologici in fase avanzata (insufficienze d'organo *end-stage*, pazienti con grave compromissione neurologica), si articola in multipli interventi terapeutici erogati in diversi contesti assistenziali, tra cui il domicilio e l'hospice. In ambito palliativo, l'accesso venoso è funzionale al controllo dei sintomi (terapia del dolore, idratazione, terapie infusionali di supporto) e la scelta del dispositivo deve integrarsi con la pianificazione condivisa delle cure (PCC) e con la tutela della qualità di vita. Nel dolore oncologico refrattario alle terapie sistemiche o intraspinali e nel paziente a breve aspettativa di vita, per l'analgesia sistemica continua sono spesso più appropriate altre vie, come l'infusione sottocutanea o la via intratecale (18,21). L'indicazione e la scelta del dispositivo devono essere comunque ponderate in base

al rapporto rischio/beneficio e integrate nel cosiddetto *advance care planning*; è da evitare l'accanimento e vanno privilegiate soluzioni proporzionate al reale bisogno assistenziale e alla prognosi (12). Quando è necessaria la sola reidratazione e l'accesso venoso è difficile o mal tollerato, specialmente in pazienti con prognosi infausta a breve scadenza, l'idratazione per via sottocutanea (ipodermoclisi) può rappresentare un'alternativa da prendere in considerazione (5).

Scelta del DAV

La scelta del DAV è una decisione clinica condivisa tra l'équipe curante, l'impiantatore, il paziente e il caregiver, fondata sul rapporto rischio/beneficio delle diverse opzioni terapeutiche (18-19, 22-25).

Il principio guida è la scelta del dispositivo meno invasivo, con il minor calibro esterno e il numero minimo di lumi necessari a completare la terapia prescritta per la durata prevista, nell'ottica della salvaguardia del patrimonio venoso (*vessel health preservation*) (18,24). I criteri per la scelta del DAV, sostanzialmente concordi tra le varie linee guida (18-19,22-25), sono i seguenti:

1. **Durata prevista del trattamento.** È il primo discriminante tra accessi a medio termine vs. accessi a lungo termine. Trattamenti a medio termine (ovvero < 3 mesi) possono richiedere DAV o periferici o centrali, a seconda del tipo di infusato; trattamenti a lungo termine (>3 mesi), sia discontinui sia continui, richiedono inevitabilmente un DAV centrale (10,22).
2. **Caratteristiche dell'infusato.** La via periferica, specialmente in ambito domiciliare, dovrebbe essere idealmente riservata a soluzioni neutre, mentre le soluzioni irritanti o vescicanti richiedono un accesso venoso centrale (2,19,25-26). In alcune situazioni, soluzioni irritanti (ma non vescicanti) possono essere somministrate a domicilio per via periferica, purché infuse per pochi giorni o comunque per periodi limitati. Elenchi dettagliati delle soluzioni endovenose classificate come neutre, irritanti o vescicanti (in base al pH, all'osmolarità e ad altre caratteristiche endotelio-lesive) sono ampiamente disponibili in letteratura (27-28).
3. **Frequenza d'accesso.** Un uso frequente del DAV (almeno una volta a settimana) richiede in linea generale un accesso venoso esterno, a prescindere dalla durata del trattamento; l'uso infrequente del DAV per un periodo prolungato di tempo, ovvero a lungo termine (> 3 mesi), indirizza invece verso la scelta di un sistema totalmente impiantabile (port) (18-19,22-25).
4. **Malattia renale cronica.** Nel paziente con malattia renale cronica avanzata (stadio 3b-4-5), qualora sia presente una fistola artero-venosa o se ne preveda la confezione, la scelta del DAV è limitata, poiché è opportuno evitare i DAV inseriti mediante incannulamento delle vene degli arti superiori (mini-Midline, Midline, PICC) (10,18,23).
5. **Preferenza del paziente e risorse per la gestione.** La preferenza del paziente riveste un ruolo importante, soprattutto per i DAV a lungo termine, ad esempio per quanto riguarda l'impatto del DAV sull'igiene personale, sul sonno, sulla mobilità, sull'immagine corporea e, ovviamente, sulle attività quotidiane (ADL, *Activities of Daily Living*) e sulla vita di relazione (29). Inoltre, in caso di autogestione del paziente (tipicamente, nelle NPD a durata indeterminata) la scelta del DAV dovrà tenere conto

anche di questo aspetto pratico. La disponibilità e la competenza del caregiver giocano un ruolo rilevante nei pazienti in cui l'autogestione non è fattibile (22-23,25).

6. **Stato coagulativo.** Determinati DAV (ovvero tutti i DAV periferici, i PICC non tunnellizzati, e i FICC con inserzione diretta a metà coscia) possono essere impiantati anche in pazienti con gravi disordini della coagulazione, piastrinopenici, o in terapia anticoagulante; (19,23,30); l'impianto di altre tipologie di DAV può essere controindicato in modo relativo o assoluto in questi pazienti, a causa del rischio di complicanze emorragiche.

DAV periferici utilizzabili a domicilio

Tra i DAV periferici si distinguono tre tipologie di dispositivi (1,31), con differenti prestazioni cliniche e diverse indicazioni:

- **Le agocannule o cannule periferiche corte (SPC, short peripheral catheters)** (meno di 6 cm di lunghezza) sono unanimemente considerate inappropriate per l'uso a domicilio, per l'elevata incidenza di fallimenti e la necessità di riposizionamento frequente, che ne vanifica l'apparente economicità (10,19,31).
- **I cateteri periferici lunghi o mini-Midline (LPC, long peripheral catheters)** (lunghezza compresa tra 6 e 15 cm) possono essere appropriati per l'uso a domicilio nei limiti della loro durata, stimabile in poche settimane (31).
- **I cateteri Midline (MC, midline catheters)** (lunghezza superiore a 15 cm) sono sicuramente più appropriati per l'uso domiciliare, in particolare nei trattamenti a medio termine (< 3 mesi). Il loro principale limite è la scarsa versatilità, poiché possono essere utilizzati soltanto per la somministrazione di infusioni neutre, ovvero non irritanti né vescicanti. Un importante vantaggio dei Midline rispetto ai mini-Midline – a parte la maggiore durata – è la possibilità di essere impiegati in modo continuativo per prelievi ematici, purché la punta sia posizionata ecograficamente nel tratto più ampio della vena ascellare toracica, subito prima della clavicola (19). L'impiego per NPD, limitatamente a soluzioni con osmolarità sotto 800-850 mOsm/L, è possibile ma non raccomandato, per il rischio trombotico e la necessità di controllo continuo della tipologia di sacche nutrizionali somministrate (10,18,31). Tutte le linee guida, infatti, concordano che la NPD debba essere somministrata preferibilmente tramite un DAV centrale (a medio o lungo termine) (2,24-26,32). La NPD per via periferica (mediante Midline) dovrebbe essere teoricamente riservata a interventi nutrizionali di breve durata (poche settimane), a nutrizione parenterale parziale (di supporto) o come soluzione-ponte, in attesa del riposizionamento di un accesso centrale (6). Nel contesto specifico dell'OPAT, invece, uno studio prospettico su 92 Midline impiantati in 77 pazienti ha documentato un profilo di sicurezza favorevole, con l'82,5% dei cateteri rimossi a fine terapia e una bassa prevalenza di complicanze: ostruzione 8,7%, infiltrazione 3,3%, dislocazione 2,2%, trombosi 1,1% e nessuna infezione catetere-correlata (33). Occorre però tener presente che il Midline è appropriato per l'OPAT quando la terapia è prevista tra 1 e 4 settimane, se il dispositivo è inserito secondo protocolli di inserzione di massima sicurezza (34) e se il farmaco è classificato come 'neutro', ovvero ben tollerato per via periferica (35).

Per quanto riguarda il materiale e la configurazione dei mini-Midline e dei Midline, in ambito domiciliare è bene utilizzare sempre cateteri monolume, non valvolati, in poliuretano (o anche in PEBA, nel caso dei mini-Midline), e resistenti alle alte pressioni (*power injectable*); tali caratteristiche sono necessarie per ottimizzare le prestazioni del dispositivo (19). Infine, è bene che qualunque DAV periferico sia inserito secondo protocolli di impianto ben definiti, atti a minimizzare l'incidenza di complicanze immediate, precoci e tardive: si vedano a proposito i protocolli ISCaPeL (36) e ISCaMid (34), sviluppati dal GAVeCeLT in collaborazione con IVAS.

DAV centrali utilizzabili a domicilio

Tra i dispositivi a punta **centrale** utilizzabili in ambito extraospedaliero ricordiamo i seguenti:

- 1) **PICC (cateteri centrali a inserzione periferica)**. Numerose linee guida internazionali li considerano di prima scelta per l'accesso venoso nel paziente extraospedaliero, per la loro bassa invasività e l'elevata costo-efficacia (2,11,32,37), anche nei pazienti pediatrici (38), sia per il medio termine che per il lungo termine. Come tutti i DAV centrali, i PICC consentono l'infusione di soluzioni di ogni tipo (anche irritanti o vescicanti) e i prelievi ematici (10). Sono controindicati però, come già accennato, nel paziente con malattia renale cronica in trattamento emodialitico, attuale o futuro, mediante fistola artero-venosa (10,18). A livello domiciliare, è bene preferire i PICC monolume; in casi particolari, si può prendere in considerazione un PICC bilume quando vi sia necessità simultanea di due vie (ad esempio, una via dedicata alla NPD più una via usata per altre terapie concomitanti) (2,6,18, 25-26). Nel caso di utilizzo a lungo termine (> tre mesi) è preferibile l'uso di PICC tunnellizzati (o – in alternativa - di altri DAV centrali tunnellizzati o di sistemi totalmente impiantabili) (2,6,19,22,25-26). Ciò nonostante, in letteratura è documentata l'efficacia dei PICC non tunnellizzati per periodi prolungati, fino a diversi anni (2,25-26,39-40). Il PICC non tunnellizzato deve quindi essere ritenuto il dispositivo ideale per la NPD a medio termine e una possibile opzione per la NPD a lungo termine, purché impiantato e gestito secondo standard rigorosi (19,40). In una recente revisione sulla NPD, il PICC non tunnellizzato risultava essere il catetere più utilizzato (47%), con netta prevalenza dei modelli monolume o bilume, seguito dai DAV centrali tunnellizzati (43%) e dai port (10%) (41). Una meta-analisi di studi prospettici sulla NPD nell'adulto ha confermato l'assenza di differenze significative nel tasso di CRBSI tra PICC non tunnellizzati e DAV centrali tunnellizzati, documentando invece per i PICC un rischio infettivo significativamente inferiore rispetto ai port (verosimilmente per la più frequente manipolazione dell'ago necessaria all'accesso al port); non sono emerse differenze né nei tassi di trombosi catetere-correlata, a conferma che la scelta tra PICC non tunnellizzati, DAV centrali tunnellizzati e port non deve fondarsi sul rischio trombotico (42). I PICC tunnellizzati possono essere presi in considerazione sia per l'uso a medio termine sia per quello a lungo termine. Uno studio prospettico su adulti con NPD ha documentato, per i PICC tunnellizzati, un tasso complessivo di complicanze sovrapponibile a quello dei CICC tunnellizzati; infatti, la tunnellizzazione, allontanando l'ingresso cutaneo del catetere dall'ingresso venoso, esercita un effetto protettivo sul rischio infettivo e protegge anche il catetere da complicanze meccaniche (43). La presenza di un sistema di

stabilizzazione adeguato (cuffia preassemblata al PICC o ancoraggio sottocutaneo) riduce il rischio di dislocazione e aumenta la durata del PICC a domicilio (2,18-19,44). Nel paziente oncologico con necessità di terapie infusionali frequenti (più di una volta a settimana) è in genere preferibile il PICC (o un altro DAV centrale esterno) rispetto ai sistemi totalmente impiantabili, per la minore incidenza di complicanze e i costi inferiori (19,22). Per le chemioterapie antitumorali a lungo termine e con accesso infrequente (meno frequente di una volta a settimana), i sistemi totalmente impiantabili (port) sono unanimemente considerati più indicati dei PICC (4,10,18-19,22-23), con la possibile eccezione di eventuali controindicazioni legate allo stadio coagulativo del paziente o all'elevato rischio di stravasamento legato all'utilizzo del port in caso di crono-infusioni domiciliari mediante pompa elastomerica (19,22,30). Nelle cure palliative in pazienti oncologici, i PICC non tunnellizzati sono sicuri e ben tollerati, con tassi complessivi di trombosi, infezione e occlusione assai contenuti (0-2,46 eventi per 1000 giorni-catetere) (45). Nel paziente anziano con demenza — in fase acuta o nel supporto di fine vita — il PICC rappresenta un'opzione praticabile, con bassi tassi di CRBSI (0,22/1000 giorni-catetere) e di trombosi venosa profonda (0,66/1000 giorni-catetere) anche in soggetti fragili, purché l'indicazione sia posta caso per caso in modo interdisciplinare (46). Nei programmi di OPAT, il PICC è il dispositivo più utilizzato per l'accesso a medio termine (< 3 mesi): in un recente studio clinico sul tema, i PICC rappresentavano l'86% degli accessi (n = 66/77), con autosomministrazione domiciliare mediante pompe elastomeriche, con nessun episodio di infezione catetere-correlata (17). La sicurezza dei PICC utilizzati per OPAT è confermata da diversi studi clinici, che riportano come possibili complicanze la occlusione reversibile del lume (47) e la dislocazione (16). Quest'ultima complicanza può però essere minimizzata se il PICC è stabilizzato con un dispositivo di ancoraggio sottocutaneo (44).

- 2) **CICC (cateteri centrali a inserzione cervico-toracica).** I CICC non tunnellizzati non sono considerati appropriati soltanto per l'uso extraospedaliero. I CICC tunnellizzati (ovvero, i CICC tunnellizzati cuffiati e i CICC tunnellizzati non cuffiati ma fissati mediante ancoraggio sottocutaneo) costituiscono invece un'alternativa ai PICC per l'accesso venoso extraospedaliero a medio termine e per l'accesso lungo termine con utilizzo frequente del dispositivo (2-3,6,19,22,25-26). Il loro utilizzo è raccomandato in presenza di controindicazioni, relative o assolute, al posizionamento di PICC.
- 3) **FICC (cateteri centrali a inserzione femorale).** I FICC non tunnellizzati inseriti in vena femorale comune, con sito di emergenza inguinale, non sono appropriati per l'utilizzo domiciliare. I FICC non tunnellizzati inseriti a metà coscia, previa incannulazione della vena femorale superficiale, costituiscono invece un'alternativa ai PICC sia per il medio che per il lungo termine con utilizzo frequente, particolarmente nei pazienti in cui vi sia controindicazione relativa o assoluta sia al posizionamento di un PICC che di un CICC, oppure nei pazienti non collaboranti ad alto rischio di auto-rimozione del DAV (19,48). Qualora sia inevitabile l'accesso alla vena femorale comune (ad esempio nei pazienti pediatrici), è necessario tunnellizzare il catetere lontano dall'inguine (utilizzando FICC tunnellizzati cuffiati oppure FICC tunnellizzati non-cuffiati ancorati sottocute). E' interessante

sottolineare che mentre la paresi/plegia degli arti superiori costituisce una riconosciuta controindicazione al posizionamento di PICC, esperienze cliniche recenti suggeriscono che il posizionamento di FICC con sito di emergenza a metà coscia sia fattibile anche in pazienti paraplegici o tetraplegici, senza che ciò si associ ad un aumento del rischio di trombosi venosa (48-49).

- 4) **Sistemi totalmente impiantabili (port).** Tale categoria comprende i PICC-port, i port toracici e i FICC-port. Si tratta di DAV centrali indicati per l'utilizzo extraospedaliero a lungo termine con accesso infrequente (meno di una volta a settimana), ad esempio per cicli di chemioterapia ogni 2-3 settimane, tipicamente nell'ambito di terapie ambulatoriali o eseguite in Day Hospital; quindi, non sono DAV normalmente utilizzati a domicilio. Come già accennato, l'utilizzo di port per crono-infusioni a domicilio per 24-48 ore mediante pompa elastomerica va riservato a casi molto selezionati, considerando il rischio di stravasamento del chemioterapico da dislocazione accidentale dell'ago di Huber (19). I port hanno poca indicazione nella NPD, a causa della maggiore incidenza di occlusioni del lume rispetto ai PICC (40), con la possibile eccezione di pazienti con insufficienza intestinale cronica benigna in NPD notturna che abbiano l'esigenza di mantenere una vita sociale attiva o siano impegnati in attività acquatiche (19,22,38). I port non sono indicati neanche nel paziente in cure palliative (19), se non nel paziente in stadio avanzato di malattia in cui il dispositivo totalmente impiantabile non sia più utilizzato per la chemioterapia. La scelta tra PICC-port, port toracico e port femorale sarà dettata dalle condizioni cliniche del paziente, da una valutazione del rischio legato all'impianto, e dalla preferenza del paziente.

Le raccomandazioni per quanto riguarda la scelta del DAV centrale possono essere così riassunte:

- a) I sistemi totalmente impiantabili sono da riservare a pazienti con necessità di terapia infusoria a lungo termine in cui si preveda un accesso infrequente al dispositivo. Come tali, hanno un ruolo fondamentale nella chemioterapia antitumorale ambulatoriale ma scarsa indicazione in ambito di trattamenti a domicilio (10,18-19, 25,38), con le poche eccezioni sopra descritte.
- b) Tutti i DAV centrali esterni (PICC, CICC, FICC), che siano tunnellizzati-cuffiati oppure tunnellizzati non cuffiati, devono essere non-valvolati, in poliuretano e resistenti alle alte pressioni (*power injectable*). I cateteri dotati di valvola prossimale o distale non offrono vantaggi in termini di gestione, ma al contrario possono associarsi a maggior rischio di malfunzionamento. I cateteri in silicone non offrono vantaggi in termini di rischio infettivo o trombotico ma, per la maggiore fragilità, comportano un rischio significativamente più elevato di complicanze meccaniche (dislocazioni, rotture, migrazione della punta). (19,50-51).
- c) Tutti i DAV centrali esterni per l'utilizzo a lungo termine devono essere tunnellizzati cuffiati oppure tunnellizzati non cuffiati ma fissati con ancoraggio sottocutaneo. I DAV centrali tunnellizzati non cuffiati ancorati sottocute rappresentano oggi un'alternativa vantaggiosa ai tunnellizzati cuffiati (minor costo, posizionamento più semplice, stabilizzazione immediata, minor rischio di rimozione accidentale del

catetere in caso di complicanze legate al fissaggio, rimozione più agevole del dispositivo) (19,52).

- d) Per tutti i DAV centrali, ma specialmente per quelli utilizzati a domicilio, è di fondamentale importanza la verifica della corretta posizione della punta del catetere, confermata durante la manovra di impianto (2,6, 18-19,25-26,53). Per i DAV con accesso tramite la cava superiore (PICC, PICC-port, CICC, port toracico) la posizione ideale della punta è in corrispondenza della giunzione cavo-atriale superiore. Per i DAV con accesso tramite la vena cava inferiore (FICC, FICC-port) la posizione centrale ideale è nel tratto sottodiaframmatico della vena cava inferiore, al di sopra delle vene renali. In ambito domiciliare, non si raccomanda la posizione centrale della punta nell'atrio destro (posizione talora utile per i PICC, CICC e FICC in terapia intensiva, quando vi è indicazione ad un monitoraggio emodinamico).
- e) In ambito pediatrico, laddove si identifichi l'indicazione ad un accesso venoso domiciliare, i criteri di scelta sono i medesimi che nell'adulto, fatta eccezione per un minor ruolo degli accessi venosi periferici, il cui utilizzo è ristretto a cateteri Midline utilizzati per OPAT in giovani pazienti con fibrosi cistica. Sia per l'accesso a medio termine che per quello a lungo termine, si utilizzeranno preferibilmente nel bambino cateteri venosi centrali esterni (PICC, o CICC, o FICC) non-valvolati, *power injectable*, in poliuretano di nuova generazione, purché (a) inseriti con tecnica ecoguidata, (b) tunnellizzati, e (c) stabilizzati con cuffia o ancoraggio sottocutaneo (38-51). In alcune situazioni in cui è sufficiente un accesso domiciliare a breve-medio termine, si può utilizzare un PICC non tunnellizzato, purché fissato con ancoraggio sottocutaneo. L'impianto di un port nei pazienti pediatrici – anche se teoricamente indicato – va attentamente ponderato, considerando la necessità di punture del reservoir ad ogni accesso, normalmente mal tollerate dai bambini più piccoli.
- f) Infine, è bene che qualunque DAV centrale sia inserito secondo protocolli di impianto ben definiti, atti a minimizzare l'incidenza di complicanze immediate, precoci e tardive, quali i protocolli messi a punto da GAVeCeLT per la inserzione di PICC (54), CICC (55), FICC (56), PICC-port (57) e chest-port (58).

Tabella riassuntiva - Scelta del dispositivo per uso domiciliare

DAV appropriati per accesso domiciliare a medio termine (< 3 mesi)	
Mini-midline (LPC)	Solo per infusioni di soluzioni neutre; per < 1 mese
Cateteri Midline (MC)	Solo per infusioni di soluzioni neutre e/o prelievi ematici
PICC non tunnellizzati (preferibilmente ancorati sottocute)	Qualunque tipo di infusione e/o prelievi ematici
CICC tunnellizzati (preferibilmente ancorati sottocute)	Qualunque tipo di infusione e/o prelievi ematici
FICC inseriti a metà coscia, non tunnellizzati (preferibilmente ancorati sottocute)	Qualunque tipo di infusione e/o prelievi ematici
FICC inseriti all'inguine, tunnellizzati (preferibilmente ancorati sottocute)	Qualunque tipo di infusione e/o prelievi ematici
DAV appropriati per accesso domiciliare a lungo termine (> 3 mesi)	
PICC non tunnellizzati (fissati con ancoraggio sottocutaneo)	Per accesso frequente (almeno 1/settimana) Prelievi ematici
PICC tunnellizzati (cuffiati o ancorati sottocute)	Per accesso frequente (almeno 1/settimana) Prelievi ematici
CICC tunnellizzati (cuffiati o ancorati sottocute)	Per accesso frequente (almeno 1/settimana) Prelievi ematici
FICC inseriti a metà coscia, non tunnellizzati (fissati con ancoraggio sottocutaneo)	Per accesso frequente (almeno 1/settimana) Prelievi ematici
FICC tunnellizzati (cuffiati o ancorati sottocute)	Per accesso frequente (almeno 1/settimana) Prelievi ematici
Sistemi totalmente impiantabili (PICC-port, chest-port, FICC-port)	Per accesso infrequente (ad es., ogni 2-3-4 settimane)

Parte seconda

Impianto domiciliare del dispositivo per accesso venoso

Indicazioni all'impianto domiciliare anziché ospedaliero

L'impianto dell'accesso venoso a domicilio, in strutture intermedie o residenziali è indicato nel paziente allettato, fragile, ad elevato peso assistenziale, per il quale il trasferimento in ospedale comporterebbe problemi clinici, logistici ed economici, nonché disagio e stress del paziente e impegno organizzativo e assistenziale del caregiver. Tale scelta è coerente con l'impianto organizzativo del DM 77/2022, che promuove la «casa come primo luogo di cura» e l'erogazione domiciliare delle prestazioni tramite ADI e COT.

A domicilio possono essere posizionati accessi venosi periferici (mini-Midline, Midline) ma anche determinati DAV centrali (ad esempio PICC o FICC a metà coscia) utilizzabili nel paziente adulto. In linea di massima, è sconsigliato eseguire a domicilio lunghe tunnellizzazioni o impianti di CICC o impianti di port.

La fattibilità dell'impianto domiciliare di DAV è confermata dall'esperienza in cure palliative: in una casistica prospettica di rete territoriale il posizionamento eco-guidato di PICC e Midline è stato eseguito con successo a domicilio nella maggioranza dei pazienti, con elevata percentuale di successo, tempi di procedura sovrapponibili all'impianto in hospice e basso disagio per il paziente (59).

Nel caso in cui l'assistito necessiti di un CICC, di un DAV centrale tunnellizzato o di un port, oppure che si tratti di un paziente pediatrico, l'impianto dovrà essere eseguito in un contesto ospedaliero, in una sala procedure dedicata.

Requisiti per la fattibilità

L'impianto domiciliare richiede requisiti minimi strutturali e di risorse umane, che devono essere concertati in anticipo nell'ambito della singola unità operativa:

- **Operatori.** In linea generale, per l'inserzione domiciliare di un DAV si raccomanda l'intervento di due professionisti sanitari, auspicabilmente membri dello stesso Team Accessi Vascolari (TAV) operativo a livello territoriale. Gli operatori possono essere indifferentemente medici o infermieri, purché siano adeguatamente e specificamente addestrati alla manovra di impianto programmata (22) e, ovviamente, autorizzati dai responsabili della propria Unità Operativa (60). Ciascun operatore deve avere una pregressa esperienza consolidata nell'impianto di PICC/FICC/Midline in ambito ospedaliero; se in formazione, deve essere affiancato da un operatore esperto. La presenza di due operatori è conforme agli standard attuali di impianto, che prevedono la compilazione di una checklist procedurale da parte di un secondo operatore, autorizzato a interrompere la manovra in caso di incongruità rispetto alle raccomandazioni di prevenzione delle infezioni e di altre complicanze. È auspicabile la presenza anche di un operatore sanitario (medico o infermiere) dell'unità territoriale di appartenenza, incaricata della gestione del dispositivo.

- **Strumentazione.** È tassativo l'uso dell'ecografo portatile (con almeno due trasduttori: lineare e convex), con autonomia adeguata, che servirà per la scelta della vena, per la venipuntura ecoguidata, per la *tip navigation* e per la *tip location*. In ambito domiciliare, particolarmente utili sono le sonde wireless tascabili a due o tre trasduttori, da utilizzare in connessione con tablet o smartphone. Si ricorda che l'ecografo è indispensabile, poiché la puntura ecoguidata in tempo reale è oggi tassativa non soltanto per gli accessi centrali di qualunque tipo (18-19,23), ma anche per i Midline (34). Se si inserisce un PICC, sarà necessario anche un monitor elettrocardiografico per la *tip location* mediante la tecnica dell'ECG intracavitario, preferibilmente utilizzando monitor ECG dedicati, wireless o no, ma di massima portabilità e semplicità d'uso (19,61); è bene che gli operatori siano addestrati anche alla *tip location* mediante ecografia, da applicare ai Midline, ai FICC ed eventualmente anche ai PICC nei casi di non fattibilità del metodo dell'ECG intracavitario (34,48,61).
- È assolutamente raccomandabile, poi, l'impiego di **pack di inserzione all-inclusive**, che riducono il rischio di contaminazione e di errori e semplificano la logistica dell'impianto (19,62). Un tipico pack di inserzione conterrà tutto il necessario per le massime precauzioni di barriera, siringhe varie, il cavo sterile per la tecnica ECG, e così via.
- Tutto il materiale di consumo (kit del catetere, pack di inserzione, antisettico per la cute, guanti sterili, anestesia locale, ecc.) deve essere portato **in quantità doppie**, per ovvi motivi di sicurezza.

Raccomandazioni per gli aspetti organizzativi e medico-legali

- **Triage del paziente.** Il paziente dovrebbe essere inserito in lista d'attesa su segnalazione del medico curante (medico di medicina generale, palliativista, oncologo, nutrizionista, ecc.), specificando l'indicazione alla terapia endovenosa, le priorità assistenziali e le peculiarità cliniche rilevanti; l'eleggibilità alla procedura è vagliata dal personale del Team Accessi Vascolari una volta verificata l'appropriatezza dell'indicazione. Il coordinamento operativo può avvalersi delle Centrali Operative Territoriali previste dal DM 77/2022.
- **Valutazione pre-procedurale.** Prima della procedura, è fortemente consigliata una valutazione pre-procedurale (realizzabile anche da remoto), da eseguire in collaborazione con il personale dell'assistenza domiciliare, con molteplici obiettivi: informare il paziente/caregiver/medico curante, portare in visione i documenti relativi al consenso informato ed effettuare una valutazione dell'ambiente domestico (ricognizione logistica degli spazi, illuminazione, disponibilità di acqua ed elettricità; condizioni igieniche, eventuale presenza di animali domestici). Tale ricognizione è importante per salvaguardare la sterilità della manovra e la sicurezza degli operatori e del paziente. Per la NPD, in particolare, è raccomandata una valutazione completa degli aspetti medici, clinici e psicosociali del candidato – ovvero la stabilità clinica, le capacità del caregiver e le condizioni dell'ambiente domestico, a supporto della decisione di erogare o meno la terapia a domicilio (2,6). Nei programmi di autogestione, la valutazione deve inoltre considerare la volontà del paziente/caregiver, la funzione cognitiva, l'igiene, le abilità motorie e sensoriali e

l'eventuale storia di abuso di sostanze per via endovenosa (11). La valutazione pre-procedurale può avvalersi di una check-list, utile a standardizzare la raccolta delle informazioni cliniche, logistiche e ambientali.

Esempio di check-list per la valutazione pre-procedurale:

- Valutazione delle caratteristiche del paziente e del rischio procedurale (anamnesi, terapia antitrombotica, allergie a farmaci, al lattice o alla clorexidina, necessità di adottare misure di isolamento, etc.).
- Verifica dell'indicazione clinica, del tipo di terapia infusionale e della durata prevista del trattamento.
- Valutazione delle capacità cognitive e motorie del paziente e del caregiver.
- Verifica degli spazi domestici: illuminazione adeguata, superficie d'appoggio pulita, disponibilità di acqua ed elettricità.
- Condizioni igieniche dell'ambiente ed eventuale presenza di animali domestici.
- Consegna anticipata del materiale informativo per l'acquisizione del consenso informato.

- **Documentazione.** È opportuno predisporre moduli prestampati per il consenso e per la registrazione dell'impianto (anagrafica, descrizione del dispositivo, data e luogo, durata prevista, complicanze, riferimenti telefonici degli operatori), tutto in duplice copia: una per l'unità di cure domiciliari (eventualmente da integrare nei sistemi informativi aziendali), una per il TAV. Le informazioni cliniche cruciali vanno trasmesse nel rispetto della privacy. Si ricorda che, prima dell'impianto, il consenso informato deve essere firmato dal paziente (o da un suo legale rappresentante) e dall'operatore che esegue la manovra (medico o infermiere), come da normativa di legge. È utile che sia controfirmato anche dal medico che ha prescritto il trattamento endovenoso che rende necessario il dispositivo. È opportuno inoltre consegnare a fine procedura anche una guida informativa per paziente e caregiver, contenente le informazioni utili alla convivenza con un DAV; la guida dovrà riportare chiaramente i numeri di telefono di riferimento e la modalità di attivazione della rete ADI/COT in caso di complicanze.
- **Gestione del materiale.** Va individuato all'interno del TAV un operatore sanitario responsabile (a) dell'allestimento del borsone contenente le apparecchiature e il materiale di consumo, (b) del carico/scarico del materiale utilizzato (preferibilmente mediante un software connesso alla farmacia ospedaliera) e (c) dello stoccaggio specifico di materiale e attrezzature.
- **Riferimento a protocolli di impianto basati sull'evidenza.** Si raccomanda di adottare procedure e tecniche conformi alle linee guida, facendo riferimento in particolare ai bundle messi a punto dal GAVeCeLT: il protocollo SIP-2 per l'Impianto Sicuro dei PICC (54), il protocollo SIF per i FICC (56), il protocollo ISCaMid per i Midline (34), il protocollo RAVESTO (63) per l'eventuale tunnellizzazione, il protocollo ECHOTIP-2 (61) per la *tip navigation/tip location*.
- **Corretta gestione dei taglienti e sanificazione delle attrezzature.** A fine impianto, come avviene a livello ospedaliero, anche a livello domiciliare è necessario lo

smaltimento appropriato dei taglienti, dei rifiuti, nonché la sanificazione della strumentazione (soprattutto della sonda ecografica) secondo le linee guida internazionali e nazionali.

- **Gestione delle complicanze immediate e precoci dell'impianto.** La diagnosi e il trattamento delle complicanze immediate e precoci correlate all'impianto ricadono sotto la responsabilità del TAV che si è fatto carico dell'impianto. È anche vero però che l'adozione di un protocollo sicuro di inserzione ben codificato abatterà quasi del tutto le complicanze immediate/precoci correlate al posizionamento di un Midline, di un PICC, di un FICC a metà coscia. L'incidenza di malposizioni primarie può essere azzerata dall'utilizzo di una tecnica intraprocedurale non radiologica (ECG-IC o ECHOTIP); il dolore intra- e post-procedurale può essere minimizzato dalla scelta di un anestetico adeguato (ad esempio, ropivacaina anziché lidocaina) e dal suo uso appropriato; il rischio di sanguinamento dal sito di emergenza o di una precoce dislocazione del dispositivo può essere minimizzato dall'uso costante di colla in cianoacrilato e di ancoraggio sottocutaneo. L'inserzione di un CICC comporta invece un rischio potenziale di gravi complicanze cardiorespiratorie (pneumotorace, emotorace, aritmie, embolia gassosa), la cui incidenza dipende dall'esperienza dell'operatore e dalla tecnica utilizzata, ma che non è azzerabile; ciò sconsiglia l'inserzione di CICC nel setting domiciliare.

Raccomandazioni per la tecnica di impianto

La procedura d'impianto deve rispettare i bundle procedurali e le checklist, e seguire i principi della buona pratica clinica sanciti dalle società scientifiche (in particolare i bundle GAVeCeLT sull'inserzione sicura dei dispositivi). Anche se con varianti, tutti questi bundle - e in particolare quelli per l'impianto di Midline, PICC e FICC a metà coscia - includono alcune raccomandazioni comuni:

- **Scelta adeguata della vena più adatta alla puntura mediante studio ecografico preprocedurale** seguendo i protocolli RaPeVA, RaCeVA e RaFeVA.
- **Selezione di una vena con un rapporto catetere/vena** appropriato (1:3 o inferiore) come misura di prevenzione della trombosi venosa (10,18-19,23).
- **Evitare la profilassi antibiotica.** La profilassi antibiotica pre- o post-impianto è inutile e controproducente, per qualunque tipologia di accesso venoso (19,62,64).
- **Igiene delle mani pre-impianto, adozione sistematica delle massime precauzioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina al 2% in soluzione alcolica** (oppure, in caso di nota allergia del paziente alla clorexidina, iodopovidone in soluzione alcolica) (18-19,25).
- **Venipuntura ecoguidata**, utilizzando sempre il kit di microintroduzione, con eventuale *tip navigation* ecografica per escludere direzioni errate del catetere (19). L'uso della guida ecografica in tempo reale è raccomandato per tutti gli accessi centrali (18-19,23) ma anche per i Midline (34).
- **Scelta appropriata del sito di emergenza**, in modo che si trovi in una sede pulita, stabile e accessibile, tale da consentire un'adeguata gestione da parte del paziente e del caregiver, evitando la vicinanza a ferite, stomie o fistole (19,25). In determinati casi, sarà possibile effettuare brevi tunnellizzazioni sottocutanee anche durante l'impianto domiciliare, limitatamente ai Midline, ai PICC, e ai FICC inseriti a metà coscia (63).

- **Verifica intraprocedurale della posizione della punta.** La verifica del corretto posizionamento della punta va eseguita mediante ecoscopia sottoclaveare con bubble test (nel caso dei midline) (34), mediante ECG intracavitario e/o ecocardioscopia con bubble test (nel caso dei PICC) (54), mediante ecoscopia transepatica con *bubble test* (nel caso dei FICC) (19,56,61). Il posizionamento corretto della punta riduce il rischio trombotico e il rischio di malfunzionamento del dispositivo (19,25). La presenza di operatori adeguatamente addestrati nelle varie tecniche di *tip location* intraprocedurale (ECG-IC convenzionale, ECG-IC modificato per i pazienti con fibrillazione atriale, ECHOTIP) azzerava di fatto la necessità di controlli radiologici domiciliari.
- **Stabilizzazione del dispositivo** mediante con *sutureless device* (nel caso dei Mini-Midline) o mediante ancoraggio sottocutaneo (nel caso dei PICC e dei FICC e dei Midline). L'uso dell'ancoraggio sottocutaneo è sempre auspicabile a domicilio e diventa tassativo nel caso di accesso venoso centrale a medio-lungo termine (19,25,52). Occorre evitare sempre e comunque il fissaggio con punti di sutura, i quali favoriscono la contaminazione del sito e aumentano il rischio di dislocazione e di puntura accidentale dell'operatore (34,51,54-56).
- **Protezione del sito di emergenza** mediante colla in cianoacrilato e membrana trasparente semipermeabile. L'uso della colla è particolarmente raccomandato a domicilio (19): la colla garantisce un'emostasi immediata e consente di apporre subito una medicazione definitiva, risparmiando il cambio di medicazione a 24 ore — vantaggio particolarmente rilevante a domicilio, dove un controllo ravvicinato è logisticamente difficile.

Tabella riassuntiva – Raccomandazioni per l’impianto del DAV a domicilio

Indicazione/triage	Pazienti adulti che necessitano di Midline o PICC o FICC a metà coscia: scelta razionale e condivisa del DAV più appropriato.
Valutazione preprocedurale	Valutazione preprocedurale domiciliare (anche in telemedicina) in collaborazione con il personale ADI per valutazione clinica e psicosociale del candidato e dell’ambiente.
Preparazione all’impianto	Due operatori addestrati + ecografo portatile + monitor ECG portatile + preparazione del materiale d’uso tutto in doppio
Consenso	Firmato dal paziente e dall’operatore (medico o infermiere) che eseguirà la manovra
Antisepsi	Igiene delle mani + massime precauzioni di barriera + antisepsi cutanea con clorexidina 2% in soluzione alcolica.
Scelta della vena	Previo esame ecografico, con particolare attenzione al diametro della vena (rapporto catetere/vena pari o inferiore a 1/3) e alla pianificazione del sito di emergenza
Venipuntura	Venipuntura ecoguidata in tempo reale con kit di microintroduzione, seguita da <i>tip navigation</i> ecografica se indicato
Verifica intraprocedurale della punta	Mediante ecoscopia sottoclaveare con bubble test (nel caso dei Midline), mediante ECG intracavitario e/o ecocardioscopia con bubble test (nel caso dei PICC), mediante ecoscopia trans-epatica con bubble test (nel caso dei FICC)
Stabilizzazione e protezione del sito	Ancoraggio sottocutaneo + colla in cianoacrilato + medicazione trasparente semipermeabile
Procedure post-impianto	Refertazione + smaltimento dei taglienti e dei rifiuti + sanificazione del materiale

Parte terza

Gestione dell'accesso venoso a domicilio

Premessa

Sul piano normativo, la caratterizzazione nazionale delle cure domiciliari (Commissione nazionale LEA, Nuova caratterizzazione dell'assistenza territoriale domiciliare e degli interventi ospedalieri a domicilio, 2006), i cui criteri sono stati poi recepiti nei Livelli Essenziali di Assistenza (DPCM 12 gennaio 2017, art. 22), colloca la terapia iniettiva endovenosa tra le prestazioni proprie delle cure domiciliari integrate di I, II e III livello, che richiedono valutazione multidimensionale, presa in carico e Progetto di Assistenza Individuale (PAI) riservando ai livelli di maggiore intensità le situazioni di elevata complessità e instabilità clinica. La gestione domiciliare di un DAV centrale si colloca in questo ambito e presuppone pertanto standard clinici e organizzativi elevati – personale esperto e formalmente addestrato, protocolli di sicurezza validati, continuità assistenziale 24 ore su 24 e monitoraggio sistematico delle complicanze – come raccomandato anche dalle società scientifiche (18).

Sul piano della prevenzione degli errori in terapia, il riferimento nazionale è la Raccomandazione n. 7 del Ministero della Salute (Prevenzione della morte, del coma o di grave danno derivati da errori in terapia farmacologica), i cui contenuti vanno declinati al *setting* domiciliare. La Raccomandazione definisce l'errore in terapia come un evento prevenibile che può determinare un uso inappropriato del farmaco o un pericolo per il paziente, e qualifica come farmaci ad alto rischio quelli che richiedono particolare attenzione per la tossicità potenziale, il basso indice terapeutico e l'elevata possibilità di interazioni. L'elenco comprende molti dei prodotti impiegati nella terapia infusione extraospedaliera – anticoagulanti ed eparina, antineoplastici, oppioidi e benzodiazepine per via endovenosa, insulina – e, con specifica rilevanza per l'allestimento delle miscele di nutrizione parenterale, le soluzioni concentrate di cloruro di sodio, di cloruro di potassio e di altri sali di potassio, nonché le soluzioni di calcio e di magnesio. Il rischio di errore va presidiato in tutte le fasi del processo: approvvigionamento, immagazzinamento, conservazione, prescrizione, preparazione, somministrazione e monitoraggio (Racc. Ministeriale n. 7).

Da tali indicazioni derivano misure operative precise per la terapia infusione e nutrizionale a domicilio.

La **prescrizione** deve essere scritta, completa e non ambigua, riportando nome del principio attivo per esteso, dose espressa in unità metriche di peso, forma farmaceutica, via, tempi e durata della somministrazione, con firma e data del prescrittore; vanno evitati acronimi, sigle e abbreviazioni.

La **tracciabilità** va garantita da uno strumento unico di prescrizione e registrazione – la Scheda Unica di Terapia, estesa alla documentazione domiciliare dell'ADI – che elimini le trascrizioni e documenti ogni somministrazione, le mancate somministrazioni con la relativa motivazione e le sospensioni.

Nella **preparazione** della soluzione occorre considerare modalità di ricostituzione e diluizione, stabilità chimico-fisica e incompatibilità, assicurando condizioni di conservazione

controllate (catena del freddo per le miscele nutrizionali) e la separazione dei farmaci LASA, (Look-Alike/Sound-Alike) con percorso dedicato per le soluzioni concentrate di potassio.

La **somministrazione** deve essere conforme alla regola delle «7 G» – giusto paziente, giusto farmaco, giusta dose, giusta via, giusto orario, giusta registrazione, giusto approccio con il paziente – ed è seguita dal monitoraggio programmato degli esiti. Poiché a domicilio parte della preparazione e della somministrazione è affidata al paziente e al caregiver, tali misure vanno integrate con istruzioni scritte chiare, addestramento verificato e un canale di contatto diretto con le cure territoriali, presidiando così le cause di errore che la Raccomandazione individua nella carenza di informazioni e nella comunicazione inadeguata (Racc. Ministeriale n. 7).

Sul piano organizzativo, i Livelli Essenziali di Assistenza (LEA) (DPCM 12 gennaio 2017, art. 22) articolano le cure domiciliari in livello base e ADI di I, II e III livello sulla base del «Coefficiente di Intensità Assistenziale» (CIA) e della criticità, complessità e instabilità clinica del caso, e non in base a un elenco di procedure: la norma prevede che, nell'ambito delle cure domiciliari integrate, siano assicurati – quando necessari – gli accertamenti diagnostici, i farmaci, i dispositivi medici e i preparati per nutrizione artificiale, con valutazione multidimensionale, presa in carico e Progetto di Assistenza Individuale (PAI). Ne consegue che i pazienti portatori di un accesso venoso per terapia infusionale o nutrizionale domiciliare si collocano di norma nei livelli a maggiore intensità in ragione della complessità clinica e della frequenza degli accessi assistenziali.

Il quadro delle responsabilità è definito dalla Legge 8 marzo 2017, n. 24 (c.d. Gelli-Bianco), che riconosce la sicurezza delle cure come componente del diritto alla salute e assume le raccomandazioni e le buone pratiche clinico-assistenziali quale parametro di valutazione della responsabilità professionale: l'adozione documentata delle raccomandazioni ministeriali e dei bundle delle società scientifiche costituisce pertanto anche una tutela medico-legale per gli operatori e per la struttura.

Poiché una quota rilevante degli accessi venosi domiciliari è motivata da cure palliative e terapia del dolore, occorre far riferimento anche alla Legge 15 marzo 2010, n. 38, che, pur non disciplinando aspetti tecnici degli accessi vascolari, garantisce il diritto di accesso a tali cure e istituisce reti dedicate finalizzate alla continuità assistenziale dall'ospedale al domicilio, con obbligo di rilevazione del dolore in cartella clinica e semplificazione della prescrizione degli oppioidi: è il quadro entro cui si colloca gran parte della terapia infusionale domiciliare in ambito palliativo.

Gestione dell'accesso venoso a domicilio

La corretta gestione dell'accesso venoso è fondamentale per prevenire le complicanze tardive, e ciò vale sia in ospedale sia a domicilio. Sul piano normativo, gli Accordi Stato-Regioni su ADI e cure domiciliari hanno già riconosciuto il posizionamento e la gestione a domicilio di accessi venosi centrali come procedure ad alta complessità e atti sanitari ad alto rischio, richiedendo standard clinici e organizzativi elevati: personale appropriatamente e specificamente addestrato, protocolli di gestione ben definiti, continuità assistenziale 24 ore su 24, monitoraggio sistematico delle complicanze.

Le attuali linee guida internazionali non forniscono raccomandazioni di gestione domiciliare sostanzialmente diverse da quelle intraospedaliere (19,25), e i dati della letteratura non evidenziano differenze di sicurezza tra l'uso domiciliare e quello

intraospedaliero, purché siano rispettati gli stessi principi di impianto e gestione (4,11). La strategia migliore consiste nell'adottare protocolli standardizzati e semplici (*bundle*), condivisi con le unità di cura e i caregiver, per minimizzare il rischio di complicanze tardive (soprattutto infezioni, dislocazione del dispositivo, occlusione del lume). Concettualmente, la corretta gestione del sito di emergenza riduce il rischio di infezioni da contaminazione per via extraluminale e di dislocazione, mentre la corretta gestione della linea infusoriale riduce il rischio di occlusione del lume e di infezioni da contaminazione intraluminale.

La gestione dell'accesso venoso a domicilio richiede quindi personale con competenze specifiche e formalmente validate, erogate attraverso programmi di competenza clinica ben strutturati (60). L'esperienza dei programmi di terapia infusoriale domiciliare dimostra che l'autogestione domiciliare non aumenta le complicanze infettive rispetto alla gestione standard, se il paziente è adeguatamente addestrato (11-26).

Raccomandazioni-base per la prevenzione delle complicanze

La riduzione delle complicanze passa, sul piano organizzativo, dall'adozione di processi standardizzati di gestione, dall'affidamento della terapia a personale appropriatamente addestrato, e dalla formazione documentata di prescrittori e operatori (2,6,60).

Prevenzione delle infezioni. Le infezioni da catetere venoso sono oggi considerate potenzialmente evitabili se i comportamenti degli operatori sono omogenei e la loro compliance alle pratiche corrette è elevata. A domicilio, come in ospedale, la prevenzione si basa sulla corretta indicazione (riservare l'accesso venoso ai pazienti in cui è realmente necessario e rimuoverlo tempestivamente quando non lo è più), sul corretto impianto (affidare il posizionamento dei DAV al personale del TAV, utilizzando precisi bundle di inserzione) e sulla corretta gestione (affidare il mantenimento dell'accesso a personale addestrato, utilizzando bundle di gestione basati sulle evidenze, e soprattutto monitorare l'incidenza delle infezioni e della compliance ai bundle, con feedback periodico agli operatori) (10,65).

La prevenzione inizia dunque con la scelta del dispositivo e della tecnica di impianto, e prosegue con la formazione di tutto il personale e l'educazione di pazienti, familiari e caregiver (2,18,25-26). I principi fondamentali della corretta gestione sono i seguenti:

- **Igiene delle mani** prima di ogni manovra (10,65).
- **Tecnica asettica no-touch (ANTT)** durante il cambio di medicazione e la gestione (25).
- **Antisepsi cutanea mediante clorexidina al 2% in soluzione alcolica (alcol isopropilico al 70%)** (10,18,25,65), preferibilmente con applicatori monodose monouso.
- **Protezione del sito di emergenza con medicazioni semipermeabili trasparenti, ad alta traspirabilità** ($MVTR > 1500 \text{ g/m}^2/\text{die}$) (19,25); le medicazioni con garza non sono accettabili, se non nella gestione temporanea di complicanze locali (es. MARS); la copertura di un sito di emergenza di un DAV centrale tunnellizzato con una medicazione trasparente, dopo il primo mese dopo l'impianto, non è utile come protezione anti-infettiva ma può essere utile per la prevenzione di complicanze meccaniche (18,25).

- **Cambio della medicazione trasparente ogni 7 giorni** (o prima, se staccata o bagnata o sporca) (18,25).
- **Sostituzione settimanale dei sistemi di fissaggio tipo sutureless device ad adesività cutanea**; i dispositivi ad ancoraggio sottocutaneo invece non vanno sostituiti periodicamente ma soltanto in caso di complicanza (18,25);
- **Utilizzo di feltrini a rilascio di clorexidina** nei pazienti con DAV centrali non tunnellizzati, a meno che non si sviluppino intolleranze cutanee locali (10,18-19,65);
- Adozione di **connettori senz'ago** per la chiusura delle linee infusionali usate in modo discontinuo, preferibilmente a *displacement neutro* vanno sostituiti ad ogni cambio della linea e comunque almeno ogni 7 giorni (10,18-19,65).
- **Disinfezione del connettore senz'ago a ogni accesso del sistema**, utilizzando disinfettanti a base di alcool o clorexidina, con frizione attiva per almeno 15 secondi, seguiti da un tempo di asciugatura analogo (10,18-19,65), o con disinfezione passiva con cappucci disinfettanti (*port protectors*).
- **Sostituzione delle linee infusionali** ogni 24 ore per i pazienti in NPD, e ogni 96 ore per i pazienti che ricevono infusioni senza lipidi; nel caso di trasfusioni di sangue o emoderivati, sostituzione immediata della linea a fine infusione (10,18-19,65).

Altre strategie talora utilizzate per la prevenzione delle infezioni non sono consigliabili, o perché notoriamente inefficaci (es.: sostituzione periodica del DAV; profilassi antibiotica), o di dubbia efficacia (es.: utilizzo di filtri in linea), o di difficile applicazione in ambito domiciliare (utilizzo di CICC antimicrobici impregnati con clorexidina e sulfadiazina-argento).

Riconoscimento e gestione della sospetta infezione a domicilio. Nel paziente con segni di infezione, la rimozione empirica del catetere è indicata solo in caso di shock settico o di evidente materiale purulento al sito di inserzione; negli altri casi è appropriata una strategia di attesa basata su emocolture appaiate (da catetere e da vena periferica) con determinazione del tempo differenziale di positivizzazione (*Differential Time to Positivity*, DTP) e avvio di terapia empirica, poi rimodulata in base all'antibiogramma (65). Il DTP ha elevata sensibilità e specificità, ma è poco affidabile in caso di infezione da *Staph. aureus* e *Candida* (65); per gli altri germi, se le emocolture sono effettuate correttamente, il DTP permette di distinguere con precisione la presenza di (a) infezione batteriemica correlata al catetere (CRBSI), (b) infezione batteriemica non correlata al catetere, o (c) colonizzazione del dispositivo senza batteriemia. In presenza di una CRBSI, è necessaria una collaborazione tra unità di cure domiciliari, team accessi vascolari e infettivologo, per definire la migliore strategia: ovvero, la rimozione del dispositivo più terapia antibiotica sistemica mirata, oppure il trattamento conservativo con terapia antibiotica sistemica mirata più lock del dispositivo con taurolidina 2%. Il trattamento conservativo sarà possibile soltanto se determinate condizioni sono tutte presenti (infezione da germi a bassa patogenicità; assenza di sepsi con compromissione emodinamica; ecocardiografia negativa per endocardite; assenza di infezione purulenta locale; DAV centrale a lungo termine con prevista difficoltà di rimozione o reimpianto) (10,18,65). In caso di colonizzazione, in collaborazione con l'infettivologo, si deciderà se tentare una decolonizzazione con lock di taurolidina al 2% o sostituire il DAV.

Prevenzione delle occlusioni. Le strategie efficaci sono:

- **Lavaggio con 10 ml di soluzione fisiologica** prima e dopo ogni infusione, con tecnica pulsata (*push/pause*); volumi maggiori (20 ml) sono raccomandati dopo prelievi ematici, e dopo infusione di lipidi, mezzo di contrasto o emocomponenti (tali volumi sono riferiti all'adulto, e sono da ridurre in età pediatrica); occorre usare siringhe da almeno 10 ml se il DAV non è *power injectable* (19).
- **Non utilizzare lock con soluzioni eparinate:** l'uso di eparina è inutile nella prevenzione delle occlusioni e può essere anzi controproducente (rischio di precipitazione con i lipidi; promozione del biofilm intraluminale) (19,24-26).
- **Evitare l'utilizzo di cateteri valvolati**, che si associano frequentemente a malfunzionamento del dispositivo proprio a causa della valvola (19).
- Utilizzare sempre una **pompa infusionale** per la NPD (25).
- **Riservare un lume esclusivamente alla nutrizione parenterale** quando si utilizza un DAV multilume (6,24-25).
- Nell'OPAT, in cui l'ostruzione del lume è tra le complicanze catetere-correlate più frequenti e tra le principali cause di accesso non programmato in pronto soccorso, va posta particolare attenzione ai farmaci a pH alcalino — in particolare l'ertapenem — che favoriscono la formazione di precipitati intraluminari (16,33).

Un caso particolare è la gestione del port a domicilio. Quando non in uso, il sistema totalmente impiantabile va sottoposto a *flush* e *lock* con sola soluzione fisiologica a cadenza mensile (ogni 4 settimane) o anche trimestrale (ogni 12 settimane) (22); è bene evitare l'uso del port per prelievi ematici di routine, emotrasfusioni, mezzo di contrasto o nutrizione parenterale lipidica, per l'elevato rischio occlusivo, e rimuovere il dispositivo non più utilizzato per chemioterapia salvo prevedibile riutilizzo entro 6–9 mesi (19).

Prevenzione delle trombosi venose. È essenzialmente correlata alla tecnica di impianto piuttosto che alle manovre di gestione e si basa su pochi principi ben definiti (scelta di una vena adeguata al calibro del catetere, venipuntura ecoguidata con kit di microintroduzione, corretto posizionamento centrale della punta, adeguata stabilizzazione del catetere) (10,19,25). La profilassi farmacologica con anticoagulanti va riservata a casi molto selezionati (pazienti con anamnesi di pregressa trombosi catetere-correlata o nota predisposizione su base congenita) (10,26).

Prevenzione della dislocazione. Si basa essenzialmente sull'utilizzo dell'ancoraggio sottocutaneo e – in presenza di altri sistemi *sutureless* – su una gestione attenta al cambio della medicazione, immobilizzando bene il catetere durante le manovre (19).

Prevenzione delle complicanze meccaniche (*tip migration*, rotture del tratto esterno del catetere). Queste complicanze possono essere minimizzate evitando i cateteri in silicone e utilizzando cateteri esterni *power injectable* in poliuretano di nuova generazione; è importante, ovviamente, anche una corretta tecnica di stabilizzazione (evitando il *kinking*) e una gestione attenta del cambio della medicazione, evitando l'uso di taglienti (19).

Prevenzione dello stravasamento durante la crono-infusione domiciliare di chemioterapici. Per la crono-infusione di chemioterapico con pompa elastomerica a domicilio (ad es. per 48 ore) è più prudente un DAV centrale esterno, esente dal rischio di stravasamento, rispetto a un port, poiché il rischio di dislocazione notturna dell'ago di Huber a domicilio è superiore a quello

del Day Hospital (9). È importante sottolineare che la prognosi di uno stravasamento di chemioterapico a domicilio è peggiore di quella di uno stravasamento in paziente ospedalizzato, a causa dell'inevitabile ritardo nella diagnosi e nel trattamento.

Raccomandazioni speciali per la massima costo-efficacia e semplificazione delle manovre a domicilio

Alcune strategie, in parte anche supportate da evidenze scientifiche, migliorano il rapporto costo-efficacia e semplificano la gestione a domicilio, contesto in cui la riduzione delle manovre e delle riospedalizzazioni ha un impatto economico e clinico rilevante. Si raccomandano in particolare:

- **L'utilizzo sistematico della stabilizzazione mediante ancoraggio sottocutaneo** in tutti gli accessi venosi centrali a medio-lungo termine e nei Midline (19,25).
- **Il lock profilattico con taurolidina al 2%**, particolarmente indicato nei pazienti in NPD e in tutti i pazienti ad alto rischio infettivo: si tratta di una strategia provatamente efficace e costo-efficace (2,18,25-26).
- **Utilizzo sistematico di applicatori monodose monouso di clorexidina al 2% in alcol isopropilico**, che semplificano e standardizzano la manovra di antisepsi cutanea (19,65), erogando un volume prestabilito e noto di antisettico.
- **L'utilizzo sistematico di cappucci disinfettanti (*port protectors*)**. Data la bassa compliance alla disinfezione manuale, la disinfezione passiva continua del connettore senz'ago è fortemente raccomandata, poiché si associa a riduzione delle CRBSI e semplifica la gestione, rispetto alla disinfezione attiva mediante frizione da parte dell'operatore (18-19,25).
- **Adozione di un pack di medicazione all-inclusive**. Riducono gli errori di confezione e manipolazione e il rischio di contaminazione, semplificando la logistica domiciliare (62).
- **Adozione sistematica di connettori senz'ago a *displacement neutro***. Semplificano le manovre di gestione (non prevedono il clampaggio del catetere) e riducono efficacemente il rischio di occlusioni del lume e, di conseguenza, gli accessi non programmati e i costi legati alla disostruzione (19,25).
- **Uso sistematico di pompe infusionali portatili ambulatoriali**. Sono altamente raccomandate in tutti i pazienti con NPD: migliorano la qualità della vita e l'autonomia del paziente (mantenimento del flusso, bassa rumorosità, durata della batteria, riabilitazione sociale e lavorativa) (25). Nell'OPAT la modalità di somministrazione più diffusa è la pompa elastomerica monouso, che consente l'infusione al domicilio senza necessità di dispositivi elettronici e ben si presta all'autosomministrazione; le pompe elettroniche volumetriche restano riservate ai modelli di ospedale-a-domicilio (15,17,66). L'infusione continua mediante pompa elastomerica, eventualmente con monitoraggio dei livelli plasmatici, è impiegata anche per beta-lattamici tempo-dipendenti e molecole di ultima linea, ottimizzando il target farmacocinetico/farmacodinamico e semplificando gli schemi di somministrazione (15).
- **Utilizzo di siringhe pre-riempite con fisiologica** per il lavaggio del DAV: semplificano le manovre domiciliari e si associano a riduzione del rischio infettivo (65).
- **Bundle semplici e condivisi con i caregiver**. L'adozione di checklist e istruzioni chiare di gestione - condivise con il personale di assistenza e con il paziente - si associa a riduzioni significative delle complicanze infettive (19,65).

Tabella riassuntiva – Prevenzione delle complicanze nella gestione domiciliare dei DAV

Prevenzione delle infezioni	Igiene delle mani con gel idro-alcolico Tecnica asettica durante ogni manovra Antisepsi con clorexidina 2% in IPA 70%, con applicatori monouso Medicazione trasparente ad alta traspirabilità (MVTR>1500) cambiata ogni 7 gg Adozione di pack all-inclusive per il cambio di medicazione Feltrini a rilascio di clorexidina (soltanto per i DAV centrali non tunnellizzati) Connettori senz'ago su ogni via usata in modo discontinuo Lavaggio mediante siringhe preriempite di fisiologica Disinfezione passiva dei connettori senz'ago mediante <i>port protector</i> Cambio periodico delle linee infusionali (entro 96 ore; entro 24 h per la NPD) Lock con taurolidina 2% per i pazienti in NPD e per i pazienti a rischio di CRBSI
Prevenzione delle occlusioni	Lavaggio <i>push/pause</i> con fisiologica prima e dopo ogni infusione Evitare la eparinizzazione Usare la pompa per la erogazione della nutrizione parenterale Preferire i connettori senz'ago a <i>displacement</i> neutro Dedicare un lume alla nutrizione parenterale Evitare i cateteri valvolati Evitare i cateteri in silicone
Prevenzione delle trombosi	Profilassi farmacologica in casi selezionati (pregressa trombosi da catetere)
Prevenzione delle dislocazioni	Utilizzare l'ancoraggio sottocutaneo ovunque possibile
Prevenzione delle complicanze meccaniche	Evitare i cateteri in silicone Utilizzare cateteri <i>power injectable</i> in poliuretano di ultima generazione Non usare taglienti durante il cambio medicazione

Parte quarta

Conclusioni

L'incremento della domanda di terapia endovenosa a domicilio – NPD, OPAT, cure palliative e altre terapie infusionali – rende necessario un approccio strutturato e basato sulle evidenze all'accesso vascolare extraospedaliero, in coerenza con il riassetto dell'assistenza territoriale delineato dal DM 77/2022.

I punti fondamentali del presente documento sono

- L'appropriatezza dell'indicazione alla terapia endovenosa e alla scelta ragionata del DAV è presupposto indispensabile di ogni accesso venoso domiciliare;
- L'impianto domiciliare è fattibile e sicuro a condizione di rispettare requisiti tecnici, organizzativi e medico-legali definiti;
- La gestione deve seguire le stesse raccomandazioni della pratica intraospedaliera, integrate da strategie di semplificazione e costo-efficacia particolarmente utili nel contesto domiciliare.

Condizioni necessarie per la gestione in sicurezza degli accessi venosi a domicilio sono l'adozione di protocolli condivisi di impianto e di gestione e la formalizzazione, nell'Azienda Sanitaria, di un TAV territoriale con personale dedicato e con competenze sia professionali sia umane: nel territorio, infatti, non ci sono corridoi protetti, stanze dedicate né la possibilità di "rimandare" una decisione. Quando si entra a casa delle persone, si è soli davanti al bisogno dell'utente e della sua famiglia. Ogni scelta deve essere proporzionata, ogni parola misurata, ogni procedura sostenibile. È un contesto che richiede competenze tecniche avanzate, ma anche una sensibilità particolare, perché la cura si intreccia con la quotidianità delle persone.

Appendice

Competenze degli operatori e addestramento del paziente del caregiver

La gestione dell'accesso venoso a domicilio richiede personale con competenze specifiche e formalmente validate, acquisite attraverso programmi di competenza clinica strutturati (60). Il paziente e il caregiver assumono un ruolo centrale nell'autosomministrazione della terapia, nella gestione del connettore, nel lavaggio del catetere e nell'osservazione quotidiana del sito di emergenza. Per questo motivo, nei casi in cui il paziente venga dimesso con un dispositivo venoso, entrambi devono essere adeguatamente addestrati prima della dimissione. Inoltre, la loro idoneità alla gestione domiciliare del device deve essere valutata preventivamente, considerando motivazione e disponibilità, capacità cognitive, abilità motorie e sensoriali, nonché le condizioni igienico-sanitarie dell'ambiente domestico (11,17-18). L'efficacia dell'addestramento va verificata periodicamente, valutando le competenze e l'aderenza alla tecnica asettica (18). Poiché l'educazione può essere compromessa da istruzioni affrettate o contraddittorie, o da terminologia non familiare, è opportuno fornire informazioni scritte chiare e un accesso agevole al supporto tecnico per i dispositivi utilizzati a domicilio (18).

Uno studio qualitativo condotto su adulti portatori di PICC a domicilio ha evidenziato bisogni assistenziali estesi e trasversali - adattamento della vita quotidiana (in primo luogo la doccia), autogestione del dispositivo, bisogni informativi ed emotivi - sottolineando la necessità di fornire informazioni pratiche su doccia, sonno, esercizio fisico e cura dei figli, oltre a chiarimenti sulla posizione della punta «vicino al cuore», fonte frequente di ansia. La possibilità di visita domiciliare del TAV per il controllo del PICC rappresenta un punto di svolta che riduce la preoccupazione del paziente, così come la disponibilità di un contatto telefonico dedicato; il coinvolgimento del caregiver nell'educazione migliora la comprensione e la sicurezza della gestione (67).

L'esperienza dei grandi centri di NPD indica l'utilità di un programma di addestramento strutturato prima della dimissione (tipicamente 8-10 ore di pratica ripartite su 2-3 giorni, con dimostrazione ripetuta delle manovre fino all'autonomia), seguito da un contatto telefonico ravvicinato nei primi giorni e da un monitoraggio laboratoristico programmato; la telemedicina può integrare il percorso, pur con i limiti segnalati nel supporto emotivo a distanza (41).

Sul piano del supporto psicosociale, l'affiliazione a un'organizzazione nazionale di educazione e sostegno tra pari per i pazienti in NPD si è associata, in uno studio caso-controllo, a una migliore qualità di vita, a una minore depressione reattiva e a una più bassa incidenza di infezioni catetere-correlate rispetto ai pazienti non affiliati, indipendentemente dalle dimensioni del programma di NPD (68).

Telemedicina e teleassistenza in ambito domiciliare

Il DM 77/2022 individua oggi nella telemedicina una modalità ordinaria di presa in carico territoriale. Nella gestione dell'accesso venoso a domicilio essa si configura come strumento complementare — e non sostitutivo — della valutazione in presenza, utile per il follow-up programmato, il monitoraggio a distanza delle complicanze, l'educazione e il supporto a paziente e caregiver (18).

La telemedicina rappresenta uno strumento utile per il monitoraggio e la gestione delle complicanze a distanza. Le visite in teleassistenza possono focalizzarsi su metodiche e materiali per la gestione, sulle criticità cliniche e sull'utilizzo delle apparecchiature (18). Il follow-up ambulatoriale precoce (entro 2 settimane) e le visite di controllo, anche virtuali, si associano a una riduzione delle riammissioni a 30 giorni e la teleassistenza si è dimostrata una modalità sicura ed efficace per monitorare i pazienti geograficamente distanti (16). Nei modelli organizzativi di OPAT, ad esempio, la disponibilità di un canale di comunicazione diretto tra paziente, infermiere domiciliare e prescrittore/coordinatore è determinante per intercettare e gestire tempestivamente gli eventi avversi catetere-correlati, riducendo gli accessi in pronto soccorso (66).

Visite virtuali di follow-up. Le televisite si sono dimostrate un'alternativa sicura per il follow-up dei pazienti in NPD. In una coorte retrospettiva di 189 adulti in NPD, le visite virtuali sono risultate non inferiori a quelle in presenza sia per l'incidenza di complicanze catetere-correlate, sia per le riammissioni a 30 giorni, pur sottolineando la necessità di sviluppare per questa popolazione ad alto rischio tecniche di valutazione virtuale dedicate — in primo luogo la visualizzazione strutturata del sito di emergenza, spesso ostacolata dalle medicazioni opache (69). Già la prima esperienza di videoconsulto in NPD, condotta in area rurale, documentava un tasso di sepsi da catetere di 0,89/1000 giorni-catetere — inferiore al riferimento di letteratura di 1,2/1000 — un'elevata soddisfazione degli assistiti e un rilevante risparmio nei costi e nei tempi di trasferimento, oltre alla possibilità di riconoscere precocemente in videoconferenza complicanze acute e di indirizzare tempestivamente il paziente al setting di cura appropriato (70).

Televisita precoce post-dimissione. Nel setting pediatrico, una televisita eseguita entro 48–72 ore dalla dimissione si è associata a una riduzione delle CLABSI (1,0 vs 2,7 per 1000 giorni-linea) e ha permesso di identificare precocemente, mediante condivisione dello schermo e verifica in tempo reale di materiali e tecnica, criticità assistenziali ricorrenti relative alla gestione della linea, alle forniture e ai sintomi clinici; il maggior tasso di riammissioni osservato nel gruppo in telemedicina è verosimilmente espressione di una più accurata intercettazione dei problemi (71).

Modelli di nursing domiciliare a coordinamento informatico. Sul piano organizzativo, i modelli di assistenza infermieristica domiciliare coordinati da piattaforme digitali rendono operativa la teleassistenza. Un sistema «richiesta online / prestazione offline», in cui l'infermiere è attivato tramite applicazione e si reca al domicilio, ha mostrato che la manutenzione del PICC costituisce il secondo servizio più richiesto dagli anziani (28,85% dei casi), con elevata soddisfazione degli assistiti (72). Analogamente, una piattaforma di continuità assistenziale ospedale–territorio–famiglia, che integra follow-up telefonico programmato, tutorial video e monitoraggio remoto con la visita domiciliare, ha migliorato

la qualità di vita e l'autonomia funzionale, ridotto l'ansia e la depressione e aumentato l'aderenza (93% vs 70%) e la soddisfazione (97% vs 92%) nei pazienti cronici dopo la dimissione (73). Tali modelli sono coerenti con la figura dell'Infermiere di Famiglia o Comunità e con il ruolo di coordinamento delle Centrali Operative Territoriali delineati dal DM 77/2022.

In sintesi, telemedicina e teleassistenza aumentano l'accessibilità e la continuità delle cure e possono contribuire a ridurre riammissioni e complicanze, a condizione di essere integrate in un percorso strutturato che mantenga la valutazione in presenza per gli aspetti non esaminabili da remoto (ispezione del sito di emergenza, verifica della tecnica di gestione) e garantisca un canale di comunicazione diretto tra paziente/caregiver, infermiere domiciliare e team prescrittore (16,18,69).

Il Team Accessi Vascolari territoriale

La presenza di un TAV territoriale, in grado di impiantare e gestire l'accesso venoso a domicilio, non è un elemento accessorio ma una preconditione strutturale per il conseguimento degli obiettivi del DM 77/2022, per almeno due ordini di ragioni:

- 1) L'assenza di un accesso venoso ben funzionante è una delle cause più frequenti di ritardo della dimissione ospedaliera: la persona assistita che necessita di terapia infusionale non può essere trasferita al proprio domicilio finché non dispone di un accesso idoneo, e la difficoltà a garantirne il posizionamento sul territorio prolunga la degenza, occupa posti letto per acuti e vanifica proprio la deospedalizzazione che il DM 77/2022 persegue. Un TAV territoriale in grado di posizionare in tempi rapidi l'accesso al domicilio – o in una struttura intermedia – supera questo collo di bottiglia e accelera la transizione ospedale-territorio (11).
- 2) Le complicanze catetere-correlate – in primo luogo le infezioni, ma anche le occlusioni, le dislocazioni e i malfunzionamenti – e la necessità di sostituzione del dispositivo sono tra le principali cause di accesso improprio in Pronto Soccorso e di riospedalizzazione della persona assistita in assistenza domiciliare. Si tratta esattamente degli eventi che il DM 77/2022 mira a ridurre. Un accesso venoso non gestito, o gestito da operatori non dedicati, si traduce con elevata probabilità in un ritorno della persona assistita in ospedale; al contrario, un TAV territoriale che assicura sorveglianza, presa in carico e sostituzione tempestiva del presidio evita la maggior parte di questi accessi impropri, in coerenza con i principi di continuità assistenziale (10,12,18).

Inoltre, sul piano clinico, l'impianto domiciliare garantisce continuità terapeutica alle persone assistite fragili, non trasportabili o con bisogni assistenziali complessi, riduce il rischio clinico legato ai trasferimenti e ai ritardi nell'avvio delle terapie e migliora l'aderenza terapeutica e la qualità della vita. Per la persona assistita e il caregiver, i vantaggi si traducono in prestazioni specialistiche erogate direttamente a domicilio, senza necessità di spostamenti, con minore stress logistico e sanitario, maggiore sicurezza — percepita e reale — e una presa in carico continuativa da parte di un team dedicato. Sul piano organizzativo ed economico, il modello riduce gli accessi impropri in ospedale e i costi indiretti (trasporti,

accompagnamenti, ricoveri evitabili), ottimizza le risorse ospedaliere, liberando ambulatori e personale per i pazienti acuti, e rafforza l'integrazione tra ospedale e territorio.

Il Team Accessi Vascolari (TAV) territoriale si configura come un modello innovativo e specializzato, capace di offrire prestazioni complesse direttamente nei luoghi di vita e di cura della persona assistita. Perché il modello non resti sul piano dei principi, si propone una dotazione minima e definita di figure professionali di riferimento e di strutture ambulatoriali dedicate, distribuite lungo la rete territoriale. Per ciascun servizio di assistenza domiciliare è prevista la presenza di due figure di riferimento (medico referente e infermiere esperto):

- **Medico referente:** responsabile clinico-organizzativo. Definisce la composizione del TAV, verifica periodicamente i volumi di attività e gli indicatori di processo e di esito, monitora e verifica il mantenimento delle competenze avanzate dei componenti del TAV e ne rileva i bisogni formativi, viene interpellato per la valutazione dei casi clinici complessi e interviene nella valutazione dell'appropriatezza prescrittiva di un device vascolare qualora la richiesta non rispondesse ai criteri di riferimento.
- **Infermiere esperto:** pianifica, programma, e sovrintende a tutti gli aspetti organizzativi dell'attività, gestisce le risorse umane afferenti al TAV, garantisce l'approvvigionamento di tutto il materiale necessario, assicura la presenza e il mantenimento dei requisiti di sicurezza degli ambienti e dei luoghi di lavoro.

Coerentemente, la dotazione minima di personale infermieristico dedicato prevede, oltre al medico referente e all'infermiere esperto:

- **Almeno uno o due infermieri dedicati agli accessi a domicilio**, per l'impianto, la sorveglianza e la gestione delle linee infusionali direttamente nei luoghi di vita della persona assistita.
- **Almeno un infermiere per ogni Casa della Comunità**, con competenza specifica nella gestione dei DAV, e un ambulatorio dedicato per i casi in cui tale attività non possa essere eseguita a domicilio della persona assistita.

Il TAV territoriale si innesta nelle reti e negli strumenti già previsti dal DM 77/2022, secondo un modello *hub & spoke* in cui il TAV ospedaliero funge da hub di riferimento e il TAV territoriale ne costituisce il braccio operativo sul territorio.

- **Centrali Operative Territoriali (COT) e Punti Unici di Accesso (PUA).** Coordinano la segnalazione, il triage e la presa in carico delle richieste di accesso vascolare, raccordando il medico curante, il TAV, l'ADI e le strutture intermedie, e tracciano il percorso della persona assistita (DM 77/2022).
- **ADI e/o Infermiere di Famiglia o Comunità (IFoC).** Assicurano la gestione quotidiana e la sorveglianza di primo livello del dispositivo (medicazioni, lavaggi, sostituzione dei set, riconoscimento precoce delle complicanze), attivando il TAV per un consulto avanzato e per la sostituzione del presidio (DM 77/2022).
- **Case della Comunità.** Possono fungere da basi operative e da nodi *spoke* per l'impianto, il controllo e la gestione ambulatoriale degli accessi nelle persone assistite trasportabili, integrando l'attività domiciliare (DM 77/2022).
- **Telemedicina.** Consente la valutazione preprocedurale, il monitoraggio a distanza del sito di emergenza, il teleconsulto specialistico e il supporto formativo alla persona assistita e al caregiver (18,69).

Il modello prevede una piattaforma di telemedicina ben definita e funzionale, articolata su due livelli:

- **Teleassistenza verso pazienti e caregiver.** Monitoraggio a distanza, supporto e addestramento delle persone assistite e dei loro caregiver a domicilio nella sorveglianza e nella gestione quotidiana dell'accesso vascolare.
- **Teleconsulto con i medici del territorio.** Consulto specialistico a favore dei medici di medicina generale e, più in generale, di tutti i medici operanti nel territorio, per la valutazione delle indicazioni e delle complicanze DAV-correlate.

Questo modello organizzativo attivo consente di gestire integralmente sul territorio l'accesso vascolare, evitando il ricorso all'ospedale per il suo posizionamento e la sua gestione: proprio la difficoltà a garantire questa gestione territoriale rappresenta oggi una delle principali cause di accesso inappropriato in Pronto Soccorso-

Requisiti trasversali di qualità e sicurezza. Per poter svolgere questa funzione abilitante, il TAV territoriale deve possedere requisiti trasversali di qualità e sicurezza, coerenti con gli standard del DM 77/2022 e con le raccomandazioni delle società scientifiche.

- **Multiprofessionalità e competenza.** Ciò prevede quindi un Team di operatori – medici e infermieri – formalmente addestrati, autorizzati dalla Direzione Sanitaria e con esperienza consolidata nell'impianto ecoguidato e nella gestione dei DAV (60). I medici e gli infermieri che inseriscono accessi venosi devono aver seguito percorsi formativi specifici che garantiscano il raggiungimento delle competenze necessarie sia per l'impianto sia per la gestione dei dispositivi. Prima di operare sul territorio è inoltre ragionevole che i professionisti abbiano acquisito una solida esperienza in ambito ospedaliero, con un numero minimo di procedure richieste sia in affiancamento sia in autonomia.
- **Percorsi e protocolli condivisi.** Ci si riferisce a PDTA formalizzati e a bundle procedurali standardizzati (protocolli GAVeCeLT/IVAS per l'impianto e la gestione), condivisi tra Cure Primarie, Cure Palliative, Strutture Intermedie e Residenziali, in collaborazione con la Farmacia Territoriale e il Provveditorato (18,19).
- **Sistema informativo e indicatori.** È indispensabile la registrazione degli impianti e delle complicanze in un sistema informativo condiviso e il monitoraggio di indicatori di esito e di processo – tasso di successo dell'impianto, complicanze per 1000 giorni-catetere, accessi impropri e riospedalizzazioni evitate, ritardi di dimissione evitati – a supporto dell'audit clinico e della programmazione (10,18).
- **Formazione continua.** Programmi di addestramento e aggiornamento per i medici e gli infermieri del TAV, il personale del territorio e i caregiver coinvolti nella gestione, come requisito di qualità e sicurezza.

In sintesi, l'istituzione di un TAV territoriale strutturato – integrato nelle COT, nell'ADI e nella rete delle Case di Comunità – costituisce una condizione necessaria per tradurre in pratica gli obiettivi del DM 77/2022: la deospedalizzazione, la riduzione degli accessi impropri, la presa in carico continuativa e la sostenibilità della terapia infusionale domiciliare.

Tabella riassuntiva delle principali raccomandazioni GAVeCeLT – IVAS 2026

Area	Raccomandazione chiave
Appropriatezza	La scelta del DAV deve basarsi sulla durata prevista della terapia, sulle caratteristiche dell'infusato, sulla frequenza di utilizzo e sulle condizioni cliniche del paziente.
Agocannule	Le cannule periferiche corte non sono appropriate per l'utilizzo domiciliare.
Midline	I cateteri Midline rappresentano il dispositivo periferico di riferimento per trattamenti di media durata con farmaci non irritanti e non vescicanti.
Accessi venosi centrali	I PICC costituiscono, nella maggior parte dei programmi di terapia infusionale domiciliare, il dispositivo centrale di prima scelta.
Impianto domiciliare	L'impianto domiciliare è fattibile e sicuro quando effettuato da personale adeguatamente formato, mediante tecnica ecoguidata e secondo protocolli standardizzati.
Prevenzione delle complicanze	L'adozione sistematica di bundle procedurali condivisi rappresenta la principale strategia per la riduzione delle infezioni, delle trombosi, delle occlusioni e delle dislocazioni.
Gestione	Le procedure di gestione domiciliare devono garantire standard di sicurezza equivalenti a quelli previsti in ambito ospedaliero.
Telemedicina	La teleassistenza e il teleconsulto rappresentano uno strumento complementare utile per il follow-up, il monitoraggio delle complicanze e il supporto a pazienti e caregiver.
Organizzazione	La presenza di un Team Accessi Vascolari (TAV) territoriale dedicato costituisce un elemento strategico per garantire continuità assistenziale, appropriatezza clinica e sostenibilità del percorso di cura.

Referenze bibliografiche

- 1) van Rens MR, van der Lee R, Spencer TR, van Boxtel T, Barone G, Crocoli A, Pinelli F, Pittiruti M; WoCoVA Foundation (World Conference on Vascular Access) and of the Global Vascular Access Network (GloVANet). The NAVIGATE project: A GloVANet-WoCoVA position statement on the nomenclature for vascular access devices. *J Vasc Access*. 2025 Sep;26(5):1439-1446.
- 2) Kirby DF, Corrigan ML, Hendrickson E, Emery DM. Overview of Home Parenteral Nutrition: An Update. *Nutr Clin Pract*. 2017;32(6):739-752.
- 3) Hurt RT, Steiger E. Early History of Home Parenteral Nutrition: From Hospital to Home. *Nutr Clin Pract*. 2018;33(5):598-613.
- 4) Ozcelik H, Gozum S, Ozer Z. Is home parenteral nutrition safe for cancer patients? Positive effects and potential catheter-related complications: A systematic review. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2019 May;28(3):e13003.
- 5) Volkert D, Beck AM, Faxén-Irving G, Frühwald T, Hooper L, Keller H, Porter J, Rothenberg E, Suominen M, Wirth R, Chourdakis M. ESPEN guideline on nutrition and hydration in dementia - Update 2024. *Clin Nutr*. 2024 Jun;43(6):1599-1626.
- 6) Worthington P, Balint J, Bechtold M, Bingham A, Chan LN, Durfee S, Jevonn AK, Malone A, Mascarenhas M, Robinson DT, Holcombe B. When Is Parenteral Nutrition Appropriate? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2017 Mar;41(3):324-377.
- 7) ISS - Istituto Superiore di Sanità, *Diagnosi e trattamento di demenza e Mild Cognitive Impairment* (Linea Guida SNLG 2024). <https://www.iss.it/-/snlg-diagnosi-e-trattamento-delle-demenze>
- 8) NICE - National Clinical Guideline Centre (UK). Care of Dying Adults in the Last Days of Life. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2015 Dec 16. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng31/resources/care-of-dying-adults-in-the-last-days-of-life-pdf-1837387324357>
- 9) Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, Hütterer E, Isenring E, Kaasa S, Krznaric Z, Laird B, Larsson M, Laviano A, Mühlebach S, Oldervoll L, Ravasco P, Solheim TS, Strasser F, de van der Schueren M, Preiser JC, Bischoff SC. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. *Clin Nutr*. 2021 May;40(5):2898-2913.
- 10) AVA - Association for Vascular Access, Clinical Practice Guidelines for adults. *J Ass Vasc Access* 2026, Supplemental Issue, vol. 31 (1s): 1-158.
- 11) Dobson P, Loewenthal M, Lai K. *Home IV Therapy Outcomes: Self-administration, Injecting Drug Users & OPAT*. Hunter New England LHD, 2018.

- 12) NHS England, 2025. Guidance to Integrated Care Boards and providers on developing OPAT services. <https://www.england.nhs.uk/long-read/guidance-to-integrated-care-boards-and-providers-on-developing-outpatient-parenteral-antimicrobial-therapy-opat-services/>
- 13) Gilbert DN, Dworkin RJ, Raber SR, Leggett JE. *Outpatient parenteral antimicrobial-drug therapy*. N Engl J Med. 1997;337(12):829-838.
- 14) Rucker RW, Harrison GM. *Outpatient intravenous medications in the management of cystic fibrosis*. Pediatrics. 1974;54(3):358-360.
- 15) Moreal C, Giuliano S, Prativiera F, Fantoni M, Mezzadri S, Menozzi V, Marin M, Cetatean R, Sora E, Del Turco ER, Tumietto F, Moracas C, Guarino A, Vecchio R, Odone A, Urbančič V, Palese A, Tascini C. Outpatient Parenteral Antimicrobial Therapy (OPAT) in Italy: A Scoping Review. Infect Dis Ther. 2026 Apr;15(4):921-939.
- 16) Ng N, Bailey P, Pryor R, Fung L, Veals C, Sabouri K, Reznicek J. Experiences in outpatient parenteral antimicrobial therapy (OPAT): Barriers and challenges from the front lines. Antimicrob Steward Healthc Epidemiol. 2021 Nov 3;1(1):e42.
- 17) Schmidt-Hellerau K, Baade N, Günther M, Scholten N, Lindemann CH, Leisse C, Oberröhrmann C, Peter S, Jung N, Suarez I, Horn C, Ihle P, Küpper-Nybelen J, Hagemeyer A, Hellmich M, Lehmann C. Outpatient parenteral antimicrobial therapy (OPAT) in Germany: insights and clinical outcomes from the K-APAT cohort study. Infection. 2024 Aug;52(4):1407-1414.
- 18) Nickel B, Gorski L, Kleidon T, Kyes A, DeVries M, Keogh S, Meyer B, Sarver MJ, Crickman R, Ong J, Clare S, Hagle ME. Infusion Therapy Standards of Practice, 9th Edition. J Infus Nurs. 2024 Jan-Feb 01;47(1S Suppl 1):S1-S285.
- 19) Pittiruti M, Scoppettuolo G, eds. Raccomandazioni GAVeCeLT 2024 per l'indicazione, l'impianto e la gestione dei dispositivi per accesso venoso. Edizione 2024. <https://www.gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/raccomandazioni-gavecelt-2024.pdf>
- 20) Nguyen A, O'Donnell RM, Benfield CB, Peters M, Zagel AL. Infusing Safety: Comparing Oncology Infusion Outcomes at Home Infusion Services vs. Hospital-Based Outpatient Infusion Centers. Infusion Journal. 2024;3(3):23-32. <https://nhia.org/wp-content/uploads/2024/11/InfusionJournal-NovDec2024-Oncology.pdf>
- 21) Fallon M, Giusti R, Aielli F, Hoskin P, Rolke R, Sharma M, Ripamonti CI; ESMO Guidelines Committee. Management of cancer pain in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. Ann Oncol. 2018 Oct 1;29(Suppl 4):iv166-iv191.
- 22) Jahanzeb M, Wu CY, Lim H, Muro K, Xu L, Somashekhar M, Sampige Prasannakumar Somashekhar SP, Zhang X, Qiu X, Fu Y, Pittiruti M. International experts consensus on

- optimal central vascular access device selection and management for patients with cancer. *J Vasc Access*. 2025 Sep;26(5):1447-1458.
- 23) Johnston AJ, Simpson MJ, McCormack V, Barton A, Bennett J, Chalisey A, Crane J, Curry S, Laycock H, Patel D, See T, Shubhaker J, Singh K, Thornton S. Association of Anaesthetists guidelines: safe vascular access 2025. *Anaesthesia*. 2025 Nov;80(11):1381-1396.
 - 24) Kovacevich DS, Corrigan M, Ross VM, McKeever L, Hall AM, Braunschweig C. American Society for Parenteral and Enteral Nutrition Guidelines for the Selection and Care of Central Venous Access Devices for Adult Home Parenteral Nutrition Administration. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2019 Jan;43(1):15-31.
 - 25) Pironi L, Boeykens K, Bozzetti F, Joly F, Klek S, Lal S, Lichota M, Mühlebach S, Van Gossum A, Wanten G, Wheatley C, Bischoff SC. ESPEN guideline on home parenteral nutrition. *Clin Nutr*. 2020 Jun;39(6):1645-1666.
 - 26) Dibb M, Lal S. Home Parenteral Nutrition: Vascular Access and Related Complications. *Nutr Clin Pract*. 2017 Dec;32(6):769-776. doi: 10.1177/0884533617734788. Epub 2017 Oct 12.
 - 27) Borgonovo F, Quici M, Gidaro A, Giustivi D, Cattaneo D, Gervasoni C, Calloni M, Martini E, La Cava L, Antinori S, Cogliati C, Gori A, Foschi A. Physicochemical Characteristics of Antimicrobials and Practical Recommendations for Intravenous Administration: A Systematic Review. *Antibiotics (Basel)*. 2023 Aug 19;12(8):1338.
 - 28) Manrique-Rodríguez S, Heras-Hidalgo I, Pernia-López MS, Herranz-Alonso A, Del Río Pisabarro MC, Suárez-Mier MB, Cubero-Pérez MA, Viera-Rodríguez V, Cortés-Rey N, Lafuente-Cabrero E, Martínez-Ortega MC, Bermejo-López E, Díez-Sáenz C, López-Sánchez P, Gaspar-Carreño ML, Achau-Muñoz R, Márquez-Peiró JF, Valera-Rubio M, Domingo-Chiva E, Aquerreta-González I, Ariño IP, Martín-Delgado MC, Herrera-Gutiérrez M, Gordo-Vidal F, Rascado-Sedes P, García-Prieto E, Fernández-Sánchez LJ, Fox-Carpentieri S, Lamela-Piteira C, Guerra-Sánchez L, Jiménez-Aguado M, Sanjurjo-Sáez M. Standardization and Chemical Characterization of Intravenous Therapy in Adult Patients: A Step Further in Medication Safety. *Drugs R D*. 2021 Mar;21(1):39-64.
 - 29) Pinelli F, Barbani F, Defilippo B, Fundarò A, Nella A, Selmi V, Romagnoli S, Villa G. Quality of life in women with breast cancer undergoing neoadjuvant chemotherapy: comparison between PICC and PICC-port. *Breast Cancer*. 2024 Sep;31(5):945-954. doi: 10.1007/s12282-024-01608-z. Epub 2024 Jul 9.
 - 30) Annetta MG, Bertoglio S, Biffi R, Brescia F, Giarretta I, Greca A, Panocchia N, Passaro G, Perna F, Pinelli F, Pittiruti M, Prisco D, Sanna T, Scoppettuolo G. Management of antithrombotic treatment and bleeding disorders in patients requiring venous access devices: A systematic review and a GAVeCeLT consensus statement. *J Vasc Access*. 2022 Jul;23(4):660-671.

- 31) Pittiruti M, Van Boxtel T, Scoppettuolo G, Carr P, Konstantinou E, Ortiz Miluy G, Lamperti M, Goossens GA, Simcock L, Dupont C, Inwood S, Bertoglio S, Nicholson J, Pinelli F, Pepe G. European recommendations on the proper indication and use of peripheral venous access devices (the ERPIUP consensus): A WoCoVA project. *J Vasc Access*. 2023 Jan;24(1):165-182.
- 32) Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M; ESPEN. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr*. 2009 Aug;28(4):365-77.
- 33) Cabrero EL, Robledo RT, Cuñado AC, Sardelli DG, Huerta CM, Perez LL, Estevez PE, Esquinas C, Tortosa A. The Midline Catheter Within the Context of Home Intravenous Antibiotic Treatment. *J Infus Nurs*. 2024 Nov-Dec 01;47(6):369-376.
- 34) Brescia F, Annetta MG, Scoppettuolo G, Faraone V, Bastos R, Giustivi D, Ortiz Miluy G, Pinelli F, Fabiani A, Gidaro A, Elli S, Spencer TR, Pittiruti M. A GAVeCeLT-IVAS bundle for the Safe Insertion of Midline Catheters: The SIMiC protocol. *J Vasc Access*. 2026 May 20:11297298261445794. doi: 10.1177/11297298261445794. Epub ahead of print.
- 35) Gorski LA, Czapslewski LM. Peripherally Inserted Central Catheters and Midline Catheters for the Homecare Nurse. *J Infus Nurs*. 2004;27(6):399-409.
- 36) Giustivi D, Scoppettuolo G, Faraone V, Annetta MG, Bastos R, Brescia F, Ortiz Miluy G, Pinelli F, Gidaro A, Elli S, Fabiani A, Spencer TR, Pittiruti M. A GAVeCeLT-IVAS bundle for Safe Insertion of Long Peripheral Catheters: The SILPeC protocol. *J Vasc Access*. 2026 May 5:11297298261444199. doi: 10.1177/11297298261444199. Epub ahead of print.
- 37) Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, Browne J, Prieto J, Wilcox M, UK Department of Health. epic3: national evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect*. 2014 Jan;86 Suppl 1:S1-70.
- 38) Pittiruti M, Crocoli A, Zanaboni C, Annetta MG, Bevilacqua M, Biasucci DG, Celentano D, Cesaro S, Chiaretti A, Disma N, Mancino A, Martucci C, Muscheri L, Pini Prato A, Raffaele A, Reali S, Rossetti F, Scoppettuolo G, Sidro L, Zito Marinosci G, Pepe G. The pediatric DAV-expert algorithm: A GAVeCeLT/GAVePed consensus for the choice of the most appropriate venous access device in children. *J Vasc Access*. 2025 May;26(3):715-725.
- 39) Cotogni P, Barbero C, Garrino C, Degiorgis C, Mussa B, De Francesco A, Pittiruti M. Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study. *Support Care Cancer*. 2015 Feb;23(2):403-9.

- 40) Cotogni P, Mussa B, Degiorgis C, De Francesco A, Pittiruti M. Comparative Complication Rates of 854 Central Venous Access Devices for Home Parenteral Nutrition in Cancer Patients: A Prospective Study of Over 169,000 Catheter-Days. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2021 May;45(4):768-776.
- 41) Mundi MS, Mohamed Elfadil O, Hurt RT, Bonnes S, Salonen BR. Management of long-term home parenteral nutrition: Historical perspective, common complications, and patient education and training. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2023 Feb;47 Suppl 1:S24-S34.
- 42) Mateo-Lobo R, Riveiro J, Vega-Piñero B, Botella-Carretero JI. Infectious Complications in Home Parenteral Nutrition: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Peripherally-Inserted Central Catheters with Other Central Catheters. *Nutrients.* 2019;11(9):2083.
- 43) Matysiak K, Szewczuk M, Sobocki J, Zdziarska M, Siatkowski I. Complications of tunneled peripherally inserted and tunneled-cuffed central catheters in home parenteral nutrition. *Nutrition.* 2021;91-92:111354.
- 44) Brescia F, Pittiruti M, Roveredo L, Zanier C, Morabito A, Santarossa E, Da Ros V, Montico M, Fabiani F. Subcutaneously anchored securement for peripherally inserted central catheters: Immediate, early, and late complications. *J Vasc Access.* 2023 Jan;24(1)
- 45) Gravidahl E, Haugen DF, Fredheim OM. Use of peripherally inserted central venous catheters and midline catheters for palliative care in patients with cancer: a systematic review. *Support Care Cancer.* 2024; 32:464.
- 46) Nakano Y, Kondo T, Murohara T, Yamauchi K. Option of Using Peripherally Inserted Central Catheters in Elderly Patients With Dementia: An Observational Study. *Gerontol Geriatr Med.* 2020 Feb 18;6:2333721420906922.
- 47) Cox AM, Malani PN, Wiseman SW, Kauffman CA. *Home intravenous antimicrobial infusion therapy: a viable option in older adults.* *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(5):645-650.
- 48) Annetta MG, Elli S, Marche B, Pinelli F, Pittiruti M. Femoral venous access: State of the art and future perspectives. *J Vasc Access.* 2025 Mar;26(2):361-371.
- 49) Annetta MG, Barbato G, Pisciaroli E, Marche B, Sabatelli M, Pittiruti M. Central venous catheter-related thrombosis in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *J Vasc Access.* 2025 Jul;26(4):1180-1186. doi: 10.1177/11297298241262821. Epub 2024 Aug 1.
- 50) Balsorano P, Galducci G, De Fanti I, Evans SK, De Gaudio AR, Pelagatti C. Fractures of totally implantable central venous ports: more than fortuity. A three-year single

center experience. J Vasc Access. 2014 Sep-Oct;15(5):391-5. doi: 10.5301/jva.5000261. Epub 2014 Jul 8.

- 51) Cellini M, Bergadano A, Crocoli A, Badino C, Carraro F, Sidro L, Botta D, Pancaldi A, Rossetti F, Pitta F, Cesaro S. Guidelines of the Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology for the management of the central venous access devices in pediatric patients with onco-hematological disease. J Vasc Access. 2022 Jan;23(1):3-17.
- 52) Pinelli F, Pittiruti M, Van Boxtel T, Barone G, Biffi R, Capozzoli G, Crocoli A, Elli S, Elisei D, Fabiani A, Garrino C, Graziano U, Montagnani L, Prato AP, Scoppettuolo G, Zadra N, Zanaboni C, Zerla P, Konstantinou E, Jones M, Rosay H, Simcock L, Stas M, Pepe G. GAVeCeLT-WoCoVA Consensus on subcutaneously anchored securement devices for the securement of venous catheters: Current evidence and recommendations for future research. J Vasc Access. 2021 Sep;22(5):716-725.
- 53) Faraone V, Pittiruti M, Annetta MG, Barone G, Brescia F, Calabrese M, Capasso A, Capozzoli G, D'Andrea V, D'Arrigo S, Elisei D, Elli S, Giarretta I, Gidaro A, Giustivi D, Iacobone E, Mastroianni R, Pinelli F, Scoppettuolo G, Spagnuolo F, Zito Marinosci G, Pepe G, Biasucci DG. An Italian expert consensus on the choice of the method of tip location for central venous access devices. J Vasc Access. 2026 Jan;27(1):12-25.
- 54) Brescia F, Pittiruti M, Spencer TR, Dawson RB. The SIP protocol update: Eight strategies, incorporating Rapid Peripheral Vein Assessment (RaPeVA), to minimize complications associated with peripherally inserted central catheter insertion. J Vasc Access. 2024 Jan;25(1):5-13.
- 55) Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Spencer TR, Dawson RB. The SIC protocol: A seven-step strategy to minimize complications potentially related to the insertion of centrally inserted central catheters. J Vasc Access. 2023 Mar;24(2):185-190.
- 56) Brescia F, Pittiruti M, Ostroff M, Spencer TR, Dawson RB. The SIF protocol: A seven-step strategy to minimize complications potentially related to the insertion of femorally inserted central catheters. J Vasc Access. 2023 Jul;24(4):527-534.
- 57) Brescia F, Annetta MG, Pinelli F, Pittiruti M. A GAVeCeLT bundle for PICC-port insertion: The SIP-Port protocol. J Vasc Access. 2024 Nov;25(6):1713-1720.
- 58) Brescia F, Annetta MG, Pinelli F, Pittiruti M. A GAVeCeLT bundle for chest-port insertion: The SIC-Port protocol. J Vasc Access. 2026 May;27(3):877-884.
- 59) Bortolussi R, Zotti P, Conte M, Marson R, Polesel J, Colussi A, Piazza D, Tabaro G, Spazzapan S. Quality of Life, Pain Perception, and Distress Correlated to Ultrasound-Guided Peripherally Inserted Central Venous Catheters in Palliative Care Patients in a Home or Hospice Setting. J Pain Symptom Manage. 2015 Jul;50(1):118-23.
- 60) Martel D. *Infusion Therapy in the Home Care Setting: A Clinical Competency Program at Work*. Home Healthc Nurse. 2012;30(9):506-514.

- 61) Annetta MG, Elli S, Gidaro A, Giustivi D, Iacobone E, Pittiruti M. Ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in adult patients: The ECHOTIP protocol revisited. *J Vasc Access*. 2026 Mar;27(2):409-415.
- 62) Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, Monsees E, Novosad S, O'Grady NP, Rupp ME, Wolf J, Yokoe D, Mermel LA. Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2022 May;43(5):553-569.
- 63) Ostroff MD, Moureau N, Pittiruti M. Rapid Assessment of Vascular Exit Site and Tunneling Options (RAVESTO): A new decision tool in the management of the complex vascular access patients. *J Vasc Access*. 2023 Mar;24(2):311-317.
- 64) Rosenthal VD, Memish ZA, Shweta F, Bearman G, Lutwick LI. Preventing central line-associated bloodstream infections: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update. *Int J Infect Dis*. 2025 Jan; 150:107290.
- 65) Scoppettuolo G, Pittiruti M. Prevenzione e gestione delle infezioni associate a catetere venoso. Documento SIMPIOS–GAVeCeLT, 2025 (cap. 25).
<https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/Prevenzione%20e%20gestione%20delle%20Infezioni%20da%20catetere.pdf>
- 66) Burnet E, Le Bras A, Roucoux G, et al. Outpatient parenteral antimicrobial therapy in a tertiary hospital in France: a description of service models and costs. *Antibiotics*. 2025;14(10):971.
- 67) Sharp R, Xu Q, Pumpa R, Elliott L, Corsini N, Marker J, Altschwager J, Ortmann A, Turner L, Jin L, Ullman A, Esterman A. Supportive care needs of adults living with a peripherally inserted central catheter (PICC) at home: a qualitative content analysis. *BMC Nurs*. 2024 Jan 2;23(1):4.
- 68) Smith CE, Curtas S, Kleinbeck SVM, et al. Clinical Trial of Interactive and Videotaped Educational Interventions Reduce Infection, Reactive Depression, and Rehospitalizations for Sepsis in Patients on Home Parenteral Nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2003;27(2):137-145.
- 69) Munroe K, Bestic A, Feczko S, Davila J, Corrigan ML, Kirby DF. Association between virtual visits and central line-associated complications in adult patients receiving home parenteral nutrition: a retrospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2025;49(5):643-649.
- 70) Saqui O, Chang A, McGonigle S, et al. Telehealth videoconferencing: improving home parenteral nutrition patient care to rural areas of Ontario, Canada. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2007;31(3):234-239.

- 71) Raphael BP, Schumann C, Garrity-Gentile S, et al. Virtual telemedicine visits in pediatric home parenteral nutrition patients: a quality improvement initiative. *Telemed J E Health*. 2019;25(1):60-65.
- 72) Gong Y, Zhou J, Ding F. Investigating the demands for mobile internet-based home nursing services for the elderly. *J Investig Med*. 2022;70(3):844-852.
- 73) Tan X, Su X. Continuity of Nursing Service Platform under "Smart Elderly Care" and Its Application Value in Family Nursing of Elderly Patients after Discharge. *Altern Ther Health Med*. 2024 Jul 19:AT10193. Epub ahead of print.