

# Il paziente pediatrico candidato ad accesso venoso a lungo termine: strategie efficaci per evitare le complicanze tardive

Infezione, dislocazione, trombosi, malfunzionamento

12 maggio 2026

GAVePed 2026

---

**Alessandro Crocoli**

---

UOS Chirurgia Oncologica - Ospedale Pediatrico  
Bambino Gesù  
GAVePed - Napoli, 12 maggio 2026

---

# Agenda



|                                                               |   |
|---------------------------------------------------------------|---|
| • <b>Epidemiologia e impatto clinico</b>                      | 3 |
| Il problema: le 4 complicanze tardive                         | 4 |
| • <b>I 7 punti ISAC-Ped e il cambio di paradigma</b>          | 4 |
| • <b>Fase 1: DAV-Expert, materiali, tecnica asettica</b>      | 5 |
| • <b>Fase 2: venipuntura, RaCeVA, tip location, exit site</b> | 6 |
| • <b>Fase 3: mantenimento</b>                                 | 7 |

## **Il Problema | Epidemiologia e Impatto Clinico**



Le complicanze tardive degli accessi venosi centrali pediatrici rappresentano un problema clinico rilevante e spesso sottovalutato.

### **Incidenza CRBSI in onco-ematologia pediatrica**

Senza bundle strutturati: 2-8 episodi per 1000 giorni catetere. Con ISAC-Ped: 0,56-0,7 episodi/1000 giorni catetere .

### **Trombosi catetere-correlata (CRT)**

Incidenza 1-15% nei pazienti pediatrici con CVC. Rispettando il rapporto 1:3 e la venipuntura ecoguidata: 0,0-0,9% .

### **Impatto clinico**

Rimozione prematura del CVC, prolungamento della degenza, interruzione della terapia oncologica, aumento della mortalita' nei pazienti fragili.

**Le complicanze tardive sono errori di sistema misurabili e prevenibili.**

## **Il Problema | Complicanze tardive nel 25% dei pazienti**



Le quattro complicanze tardive colpiscono il 25% dei pazienti con CVC a lungo termine.

### **Infezione (CRBSI)**

Batteriemia sistemica e sepsi catetere-correlata. Rischio elevato nei pazienti onco-ematologici.

### **Trombosi (CRT)**

Occlusione luminale o trombo parietale da trauma endoteliale o stasi ematica.

### **Dislocazione**

Migrazione secondaria della punta o movimento accidentale per fissaggio inadeguato.

### **Malfunzionamento**

Occlusione del lume e malposizionamento della punta. Prima causa di rimozione prematura del CVC.

**Queste complicanze non sono inevitabili: sono errori di sistema prevenibili.**

## ISAC-Ped | I 7 Punti del Bundle: Schema Riassuntivo



Il bundle ISAC-Ped si articola in 7 punti, ciascuno con impatto dimostrato sulla riduzione delle complicanze.

**1.**

RaCeVA/RaPeVA/RaFeVA: scelta ragionata della vena con esame ecografico sistematico.

**2.**

Tecnica asettica: igiene mani, massime barriere, clorexidina 2% in IPA 70%.

**3.**

Venipuntura ecoguidata in-plane + controllo assenza pneumotorace.

**4.**

Tip location intra-procedurale: IC-ECG e/o ecocardiografia transtoracica.

**5.**

Tunnellizzazione: exit site in posizione ottimale.

**6.**

Colla cianoacrilata: protezione del sito di emergenza.

**7.**

Sutureless device + membrana trasparente: stabilizzazione senza suture.

## **Il Cambio di Paradigma | Dal trattamento reattivo alla prevenzione**

### **strutturata**

Il protocollo ISAC-Ped (Impianto Sicuro dell'Accesso Centrale Pediatrico) si applica a tutti i CVC inseriti in vene profonde: CICC, PICC, FICC.

### **Cosa abbandona l'ISAC-Ped**

Fluoroscopia, venolisi, puntura alla cieca, controllo radiologico, punti di sutura.

### **Cosa introduce l'ISAC-Ped**

Uso sistematico dell'ecografo: scelta della vena (RaCeVA/RaPeVA/RaFeVA), venipuntura ecoguidata, tip navigation, tip location, esclusione complicanze immediate e tardive.

ECG intracavitario per tip location intra-procedurale. Importanza cruciale dell'exit site.

**Il bundle ISAC-Ped minimizza tutte le complicanze precoci e tardive legate all'inserzione.**

## Fase 1 | Pianificazione: Algoritmo DAV-Expert



La scelta del dispositivo deve basarsi sull'evidenza clinica: patrimonio venoso, setting, durata prevista della terapia.

### Paziente Ospedalizzato

<1 settimana → SPC

1–3 settimane → LPC

>3 settimane → PICC, CICC o FICC (preferibilmente tunnellizzati)

### Paziente Extra-ospedaliero

<3 mesi → PICC/CICC/FICC (tunnellizzati o ancorati in sottocute)

>3 mesi, uso frequente → Tunnellizzati

>3 mesi, uso infrequente → Port totalmente impiantato

Review

JVA | The Journal of  
Vascular Access

**The pediatric DAV-expert algorithm: A GAVeCeLT/GAVePed consensus for the choice of the most appropriate venous access device in children**

The Journal of Vascular Access  
2025, Vol. 26(3) 715–725  
© The Author(s) 2024  
Article reuse guidelines:  
sagepub.com/journals-permissions  
DOI: 10.1177/11297298241256999  
journals.sagepub.com/home/jva  
Sage

Mauro Pittiruti<sup>1</sup>, Alessandro Crocoli<sup>2</sup>, Clelia Zanaboni<sup>3</sup>,  
Maria Giuseppina Annetta<sup>4</sup>, Michela Bevilacqua<sup>5</sup>, Daniele G Biasucci<sup>6</sup>,  
Davide Celentano<sup>7</sup>, Simone Cesaro<sup>8</sup>, Antonio Chiaretti<sup>9</sup>, Nicola Disma<sup>10</sup>,  
Aldo Mancino<sup>11</sup>, Cristina Martucci<sup>12</sup>, Lidia Muscheri<sup>11</sup>, Alessio Pini Prato<sup>12</sup>,  
Alessandro Raffaele<sup>13</sup>, Simone Reali<sup>2</sup>, Francesca Rossetti<sup>14</sup>, Giancarlo Scoppettuolo<sup>15</sup>,  
Luca Sidro<sup>16</sup>, Geremia Zito Marinosci<sup>16</sup> and Gilda Pepe<sup>1</sup>

**L'algoritmo DAV-Expert elimina l'improvvisazione nella pianificazione.**

## Fase 1 | Materiali: Poliuretano Power Injectable vs Silicone



Le LG GAVeCeLT e AIEOP raccomandano l'uso esclusivo di cateteri in poliuretano Power Injectable di ultima generazione.

### **Poliuretano Power Injectable**

Pareti sottili, lume maggiore. Compatibile con alta pressione (300-500 psi). Rischio di rottura minimo. Stabilità meccanica elevata.

Compatibilità chimica totale con la colla cianoacrilata: essenziale per la protezione dell'exit site.

### **Silicone: tecnologia superata**

Pareti spesse, lume ridotto. Non compatibile con alta pressione. Eccessivamente flessibile: rischio di malposizionamento e dislocazione secondaria.

Incompatibile con il cianoacrilato: ne impedisce la protezione dell'exit site.

**Il materiale del catetere e' una scelta clinica, non estetica.**







## Fase 2 - Inserzione Sicura | RaCeVA / RaPeVA / RaFeVA



Punto 1 dell'ISAC-Ped: scelta ragionata della vena mediante esame ecografico sistematico.

### **RaCeVA – Rapid Central Vein Assessment**

Studio ecografico sistematico delle vene centrali. Esclude trombosi e variazioni anatomiche. Valuta profondità, calibro, collassabilità e vicinanza a strutture da evitare.

### **RaPeVA – Rapid Peripheral Vein Assessment**

Studio delle vene profonde del braccio in 7 step standardizzati. Regola del calibro: diametro interno della vena  $\geq$  Fr del catetere (es. vena  $\geq 3$  mm per catetere 3 Fr).

### **RaFeVA – Rapid Femoral Vein Assessment**

Esplorazione sistematica delle vene inguinali e della coscia in 7 step, per FICC tunnellizzati o non, con exit site inguinale o a metà coscia.

**La scelta ecografica della vena riduce il rischio di insuccessi, complicanze e trombosi.**

## Fase 2 - Inserzione Sicura | Tecnica Asettica



Punto 2 dell'ISAC-Ped: tecnica asettica appropriata per minimizzare il rischio di infezione precoce.

### Igiene delle mani

Frizione alcolica prima di ogni manovra. Prima e fondamentale barriera contro la trasmissione batterica. Spesso trascurata.

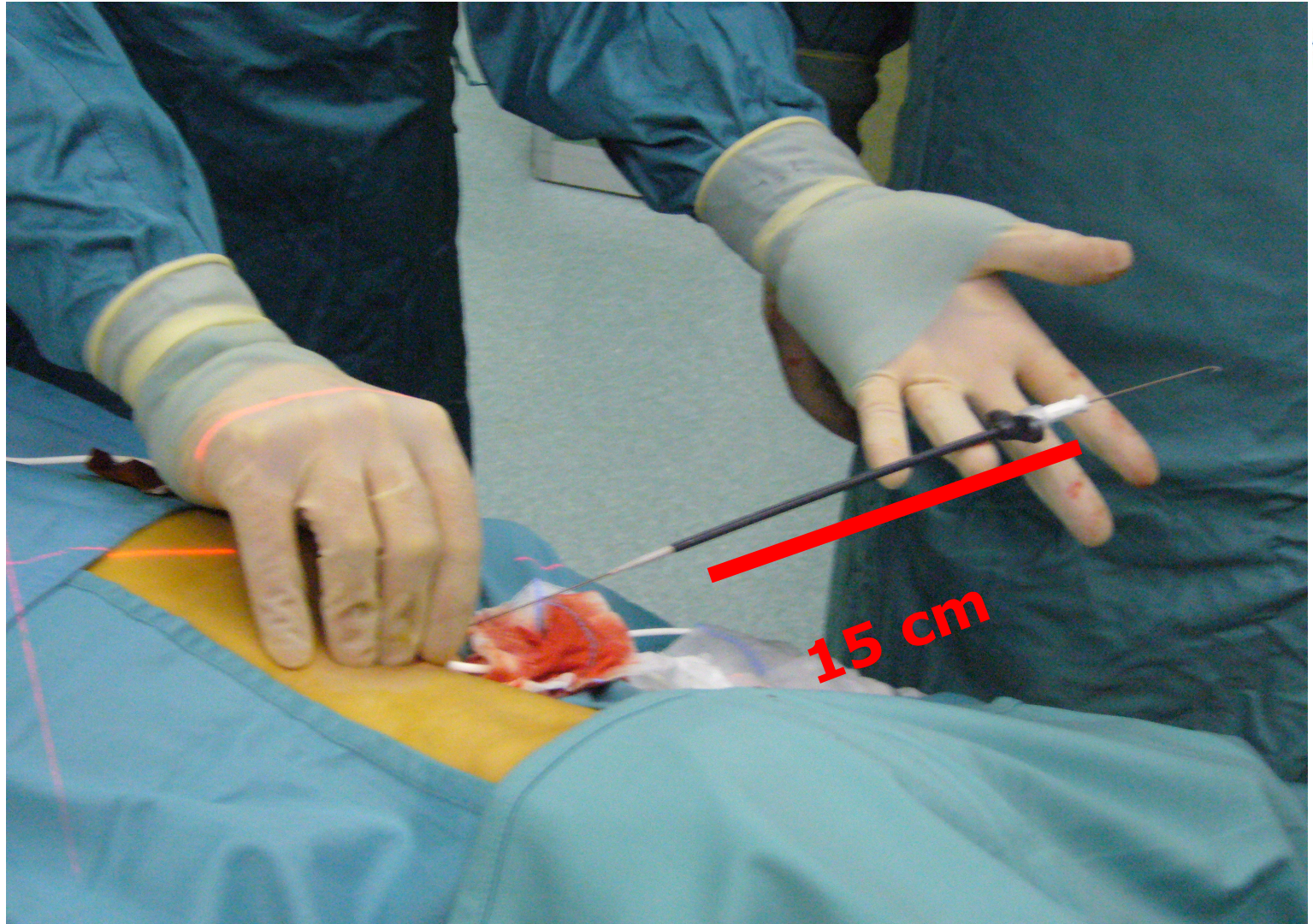
### Massime protezioni di barriera

Camice sterile, guanti sterili, cuffia, mascherina, telino grande sterile. Obbligatorie per tutti i CVC in vene profonde.

### Clorexidina 2% in IPA 70%

Antisettico di prima scelta in tutti i bambini e neonati a termine. Nei prematuri: usare applicatori, non strofinare, rimuovere l'eccesso dopo 30 sec.

**La tecnica asettica riduce il rischio di infezioni precoci correlate all'inserzione.**



# MATERIALI ADEGUATI!



15 cm



5 cm

## Fase 2 - Inserzione Sicura | Venipuntura Ecoguidata



Punto 3 dell'ISAC-Ped: venipuntura ecoguidata in tempo reale con approccio in-plane.

### Tecnica in-plane

L'ago viene visualizzato per tutta la sua lunghezza. Kit: ago 21G ecogeno, guida 0,018" soft tip, micro-introdotto-dilatatore 3,5-4,5 Fr.

Regola del calibro: catetere (Fr)  $\leq$  diametro interno vena (mm). Es. catetere 3 Fr  $\rightarrow$  vena  $\geq 3$  mm.

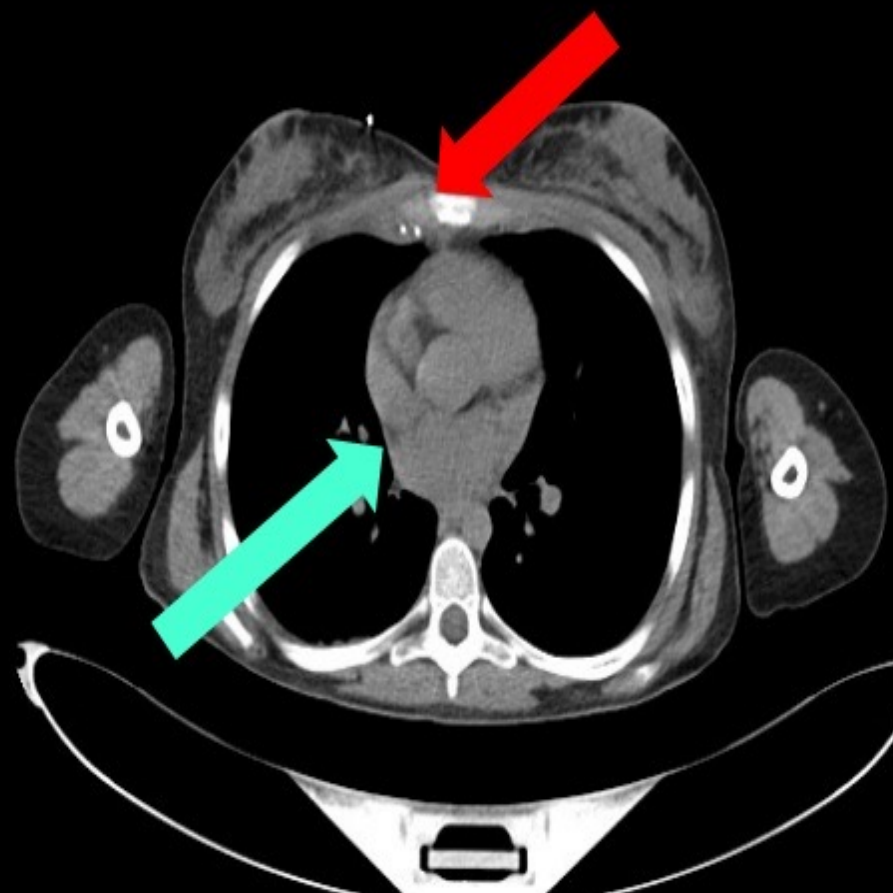
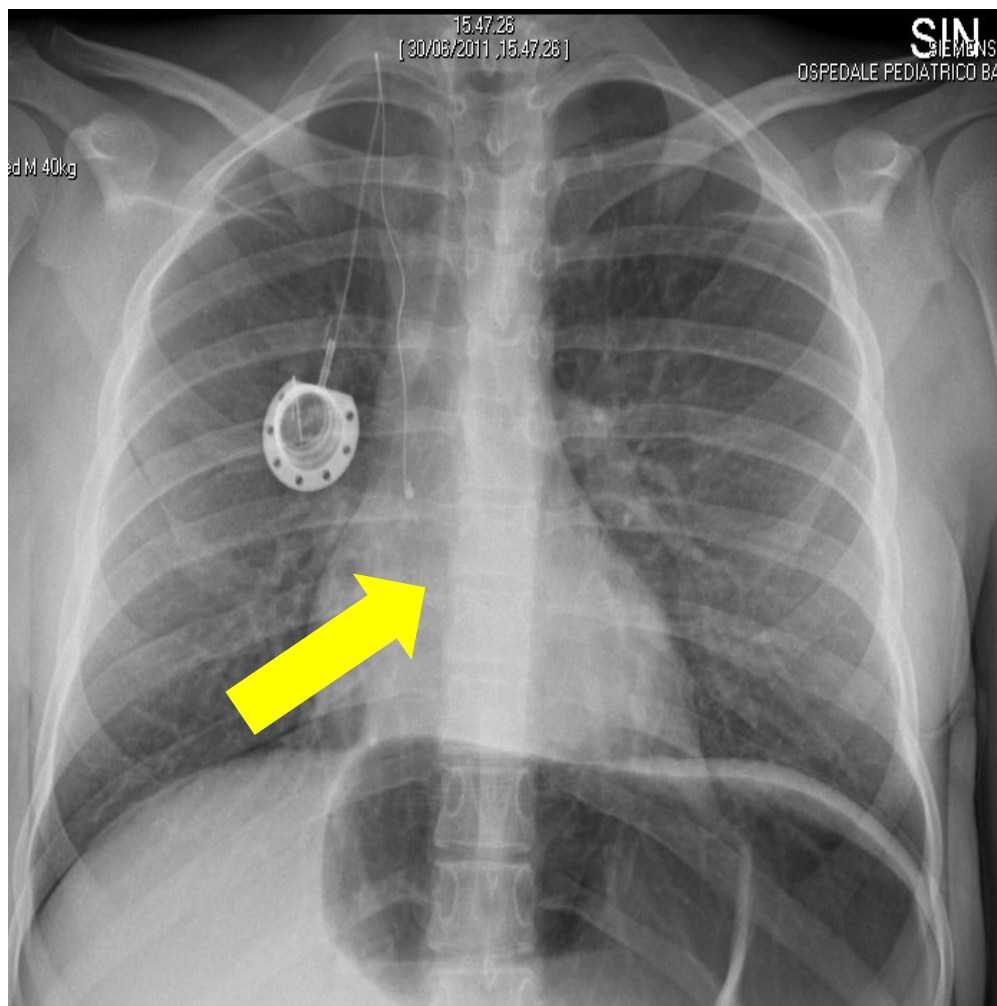
### Tip navigation

L'ecografo guida la progressione della guida e del catetere dopo la puntura. Particolarmente utile in neonati e lattanti.

### Controllo post-puntura

Esclusione ecografica di pneumotorace: sliding sign (B-mode) e seashore sign (M-mode). Elimina la Rx torace post-procedurale.

**Riduzione di: fallimenti, tempi, complicanze da puntura, rischio infettivo e trombotico.**



## Fase 2 - Inserzione Sicura | Tip Location: IC-ECG e TTE



Punto 4 dell'ISAC-Ped: verifica intra-procedurale della posizione della punta con ECG intracavitario e/o ecocardiografia.

### ECG Intracavitario (IC-ECG)

La punta del catetere funge da elettrodo esplorante. Il massimo picco dell'onda P identifica la giunzione cavo-atriale (crista terminalis).

Studio GAVeCeLT pediatrico (309 pazienti): applicabilità 99,4% — fattibilità 99,4% — accuratezza 95,8% (98,8% con monitor Nautilus) — sicurezza 100%.

### Ecocardiografia Transtoracica (TTE)

Ideale in neonati e lattanti. Visualizzazione diretta della punta in SVC (proiezione sottocostale bicavale) o indiretta in RA (proiezione apicale + infusione salina).

**Eliminare la radiografia post-procedurale: IC-ECG e TTE sono più facili, più sicuri, più rapidi e più accurati.**





## Fase 2 - Inserzione Sicura | Tunnellizzazione



Punto 5 ISAC Ped: TUNNELLIZZAZIONE

### **Tunnellizzazione: non solo per i cateteri cuffiati**

Storicamente riservata ai cateteri a lungo termine cuffiati, oggi raccomandata per PICC, CICC e FICC anche non cuffiati.

#### **Distanziamento**

Allontana l'emergenza cutanea dal sito di venipuntura (collo, inguine) verso zone meno contaminate.

#### **Blocco Extraluminale**

Il tunnel sottocutaneo crea una barriera fisica che interrompe il percorso dei batteri dalla cute al torrente ematico.

#### **Stabilità Meccanica**

Riduce la mobilità del catetere, abbassando il rischio di flebite, trombosi locale e dislocazione.

## Fase 2 - Inserzione Sicura | Tunnellizzazione



Tunnellizzazione del catetere per ottenere l'exit site in posizione ottimale.

### Perché tunnellizzare?

La tunnellizzazione consente simultaneamente: sito di venipuntura ottimale (minimizza complicanze immediate) ed exit site ottimale (riduce complicanze tardive).

### Vantaggi dimostrati

Riduzione del rischio infettivo: allontana l'emergenza cutanea da zone umide o contaminate (collo, inguine).

Riduzione del rischio di dislocazione secondaria e migrazione del catetere.

Riduzione del rischio di trombosi catetere-correlata.

**Attenzione: evitare sempre l'exit site al collo.**



## Fase 2 - Inserzione Sicura | Cianoacrilato



Punto 6 dell'ISAC-Ped: protezione dell'exit site con colla cianoacrilata.

### Come si usa

Applicata al sito di puntura e attorno al catetere all'exit site. Forma una barriera impenetrabile ai batteri.

### Tre vantaggi principali

1. Arresta il sanguinamento e l'oozing all'exit site (nessun rischio di ematoma locale).
2. Blocco della contaminazione extraluminale nelle prime ore critiche post-inserzione.
3. Stabilizzazione temporanea del catetere per 7-10 giorni.

### Attenzione al materiale

Compatibile solo con poliuretano. Non usare con silicone: il cianoacrilato ne degrada il materiale irreversibilmente.

**Semplice, sicuro, economico. Va usato sistematicamente su tutti i CVC .**





## Fase 2 - Inserzione Sicura | Stabilizzazione e ancoraggio



Stabilizzazione con sutureless device e membrana trasparente semipermeabile.

### **Sutureless device - SASD (es. SecurAcath)**

Ancoraggio sottocutaneo a 360 gradi. Nessuna lacerazione cutanea. Rimozione senza sedazione.

Elimina i punti di sutura: aumentano il rischio infettivo, creano lacerazioni, favoriscono la dislocazione.

### **Membrana trasparente semipermeabile (MVTR >1500 gH<sub>2</sub>O/m<sup>2</sup>/24h)**

Mantiene l'exit site asciutto e consente monitoraggio visivo continuo. Cambio ogni 7 giorni.

### **La triade protettiva**

Colla cianoacrilata + Sutureless device/SASD + Membrana trasparente = protezione completa contro infezione, dislocazione e trombosi.

**Per favore, evitare i punti di sutura.**



# Catheter Securement

## **Sucutaneously anchored securement device – SASD**

A securement device that anchors the vascular access device in place via flexible feet/posts that are placed just beneath the skin;

these act to stabilize the catheter right at the point of insertion.

A separate dressing is placed over the SASS.

The SASS does not need to be changed at regular intervals when the dressing is changed; it can remain in place if there are no associated complications.



# Catheter Securement

Sucutaneously anchored securement device – SASD





# Catheter Securement

## **Sucutaneously anchored securement device – SASD**

Advantages:

- High performance → high resistance to traction
- Cost-effective
- Multitasking (spinal drainage, pig-tail drainage, chest tube...)
- Potential duration as long as catheter life
- No sedation/anesthesia needed to remove both the SASS and the catheter



# Catheter Securement

Sucutaneously anchored securement device – SASD

- TIPS & TRICKS





## **Fase 2 - Inserzione Sicura | Stabilizzazione e ancoraggio**

### **Dispositivo di ancoraggio con fissaggio sottocutaneo – SASD**

#### **Svantaggi:**

Necessità di una medicazione accurata

Non propriamente «indolore»

Nei bambini richiede maggiore cautela

Preferibilmente da non utilizzare con catetere cuffiato

Cuffia + colla + SASD → alto rischio di ritenzione della cuffia

Procedura di rimozione difficoltosa → anestesia generale/sedazione profonda

## Fase 2 - Inserzione Sicura | Stabilizzazione e ancoraggio



Thanks to Desireé Rubei RN



## Fase 2 - Inserzione Sicura | Stabilizzazione e ancoraggio



Thanks to Desireé Rubei RN



# Marta 17 anni

Posizionamento di Catetere tipo port

- 1° Port: durata 18 mesi → rimozione per malfunzionamento
- 2° Port: durata 4 mesi → rimozione per infezione
- 3° Port: durata 1 mese → rimozione per infezione







# Catheter Securement...off label



## Fase 3 | Mantenimento e Locking Proattivo



### Protezione quotidiana del catetere

Dopo l'inserimento corretto, il catetere deve essere protetto dall'occlusione luminale e dalla colonizzazione interna.

#### 1. Lavaggio (Flushing)

Soluzione fisiologica (NaCl 0,9%) con tecnica pulsante. Elimina l'uso ingiustificato di eparina.

#### 2. Disinfezione degli Hub

Needle-free connectors a dislocamento neutro e tappini disinfettanti.

#### 3. Locking Antimicrobico (Taurolidina 2%)

Altamente efficace nel prevenire il biofilm e abbattere il tasso di CRBSI (0,56-0,7 episodi/1000 giorni catetere).



L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...  
L'eparina per disostruire i cateteri non serve ad un...



## **Sintesi | L'Evidenza Clinica: 729 cateteri, 0 complicanze da inserzione**



Esperienza di Pittiruti con ISAC-Ped: 729 cateteri in pazienti pediatrici (68 neonati 0–30 gg, 173 lattanti 1–12 mesi, 488 bambini 1–18 anni). Tutti inseriti da un piccolo team dedicato.

### **Risultato principale**

NESSUNA complicanza legata alla manovra di inserzione nei tre gruppi: neonati, lattanti, bambini.

### **Dettaglio per gruppo**

Neonati (68 casi): 0% puntura arteriosa, 0% emotorace, 0% pneumotorace, 0% malposizioni primarie, 0% trombosi venosa, 0% infezioni precoci.

Lattanti (173 casi) e Bambini (488 casi): stessi risultati. Tutti con ecoguida, IC-ECG, tunnellizzazione.

### **Accuratezza IC-ECG (studio GAVeCeLT, 309 pz)**

Applicabilità 99,4% — Fattibilità 99,4% — Accuratezza 95,8% (98,8% con Nautilus) — Sicurezza 100%.

**L'adozione dell'ISAC-Ped azzerà le complicanze da inserzione. La standardizzazione è la massima forma di cura.**

# Purgatorio Canto III

Come le pecorelle escon del chiuso  
a una, a due, a tre, e l'altre stanno  
timidette atterrando l'occhio e 'l muso;

e ciò che fa la prima, e l'altre fanno,  
addossandosi a lei, s'ella s'arresta,  
semplici e quete, e lo 'mperché non sanno;



G. Doré, Le anime dei contumaci





**Vite che aiutano la Vita**



**Grazie!**

Il presente documento è stato elaborato in 16 slide da Ospedale Pediatrico Bambino Gesù il **12 maggio 2026**.  
I contenuti sono strettamente riservati; è vietata la riproduzione e la divulgazione, anche solo parziale, senza il benestare scritto di Ospedale Pediatrico Bambino Gesù.