

GAVeCeLT
Gli Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

L'accesso venoso centrale nel 2018

Best practice e nuove tecnologie: cosa è cambiato?

Mauro Pittiruti

Università Cattolica, Roma



GAVePed
Gruppo Accessi Venosi Pediatrici

Quali dovrebbero essere i nostri obiettivi nella pratica clinica ?

- Una gerarchia precisa di valori:
 - 1) SICUREZZA
 - 2) COSTO – EFFICACIA
 - 3) EFFICIENZA

Come ottenere tali obiettivi?

- Basando i nostri comportamenti su basi oggettive, scientifiche
- Non è sempre così: molti dei nostri comportamenti sono basati
 - Sulla fiducia nella nostra esperienza
 - Sulla fiducia nell'insegnamento ricevuto
 - Sulla abitudine
 - Sull'intuito
 - Sulla improvvisazione
 - (e peggio)

La maggiore novità di questi ultimi anni

- Il concetto di 'evidence based practice'
 - Fondare la propria pratica clinica sulla *evidenza scientifica* piuttosto che su altri elementi (*improvvisazione, esperienza, intuito, empirismo*) che possono essere talora utili nella gestione del singolo caso ma NON nel definire norme generali di comportamento e di metodo.
- COROLLARIO
 - Non possiamo più fare 'quello che sappiamo fare' ma dobbiamo imparare a fare 'quello che si deve fare'

La maggiore novità di questi ultimi anni

- Il concetto di 'evidence based practice'
 - Fondare la propria pratica clinica sulla *evidenza scientifica* piuttosto che su altri elementi (*improvvisazione, esperienza, intuito, empirismo*) che possono essere talora utili nella gestione del singolo caso ma NON nel definire norme generali di comportamento e di metodo.

- **COROLLARIO**

- Non possiamo più fare 'quello che sappiamo fare' ma dobbiamo imparare a fare 'quello che si deve fare'

Cosa 'dobbiamo' imparare?

- Ciò che è stato dimostrato sicuro e costo-efficace dalla analisi sistematica delle evidenze presenti in letteratura = ciò che è 'evidence-based'
- La BASE del nostro comportamento clinico (= le norme e raccomandazioni generali, valide per tutti) DEVE essere la evidence based practice (default)
- Esperienza, intuito, improvvisazione, etc. potranno avere un ruolo nella risoluzione di momenti o casi clinici di elevata complessità (emergency)

La 'piramide' della EBP

- Evidenza scientifica



- Linee guida nazionali e internazionali



- Procedure aziendali



- Protocolli operativi

Linee guida internazionali sulle [indicazioni e la scelta](#) dell'accesso venoso

- ESPEN pediatric guidelines 2005
- BCSH guidelines 2006
- AuSPEN guidelines 2008
- ESPEN guidelines 2009
- RCN standards 2010
- CDC guidelines 2011
- EPIC guidelines 2014
- PEDIVAN guidelines 2015
- Consensus AIEOP 2015
- INS standards 2016

Linee guida internazionali sulla [inserzione](#) dell'accesso venoso

- ESPEN pediatric guidelines 2005
- BCSH guidelines 2006
- AVA Position Statement 2008
- ESPEN guidelines 2009
- WoCoVA-GAVeCeLT Consensus 2012
- SHEA guidelines 2014
- EPIC guidelines 2014
- Consensus AIEOP 2015
- INS standards 2016

Linee guida internazionali sulla [gestione](#) dell'accesso venoso

- BCSH guidelines 2006
- GAVeCeLT consensus on cath.thrombosis 2007
- IDSA guidelines on infection management 2009
- ESPEN guidelines 2009
- RCN standards for i.v. infusion 2010
- CDC guidelines 2011
- SHEA guidelines on infection prevention 2014
- EPIC guidelines 2014
- PEDIVAN guidelines 2015
- INS Standards for i.v. infusion 2016
- GAVeCeLT Consensus on flush and lock 2016

Accesso venoso centrale in pediatria/neonatologia: what's new?

- In questo ambito, la EBP ha portato in evidenza alcuni aspetti che prima non erano considerati o che venivano sottovalutati

.....‘The soft revolution’



Pediatric Vascular Access Practice: Time for Evolution or Revolution?

By Amanda J Ullman RN, MAppSci, PhD, Centaur Fellow, Director-at-Large;
Association for Vascular Access Pediatric Special Interest Group, Senior Lecturer;
Alliance for Vascular Access Teaching and Research (AVATAR) Group, Griffith University

PEDIVAN 2017

Esaminiamo rapidamente alcuni punti salienti:

1. Scelta dell'accesso

2. Impianto

1. Importanza della tecnica di accesso venoso
2. Importanza del materiale per la venipuntura
3. Importanza del diametro vena vs. catetere
4. Importanza del sito di emergenza

3. Gestione

1. Importanza della stabilizzazione
2. Importanza della antisepsi cutanea
3. Importanza della disinfezione degli hub
4. Importanza dei protocolli di lavaggio

Scelta dell'accesso

Classificazione dei VAD

- A seconda della posizione della punta
 - PERIFERICI
 - Agocannule (N&B)
 - Cannule periferiche lunghe (B)
 - Midline (B)
 - CENTRALI
 - ECC – in vene superficiali (N)
 - CVO – nella vena ombelicale (N)
 - CVC – in vene profonde (N&B)

Classificazione dei VAD

- A seconda della tecnica di inserzione
 - INCANNULAZIONE DIRETTA
 - Cateteri venosi ombelicali (N)
 - INCANNULAZIONE DI VENE SUPERFICIALI VISIBILI E/O PALPABILI
 - Cateteri epicutaneo cavali (N)
 - Accessi venosi periferici (N&B)
 - INCANNULAZIONE DI VENE SUPERFICIALI EVIDENZIATE MEDIANTE TECNOLOGIA NIR
 - Cateteri epicutaneo cavali (N)
 - Accessi venosi periferici (N&B)
 - VENIPUNTURA ECOGUIDATA
 - CVC – in vene profonde (N&B)

Classificazione dei CVC

A seconda del sito di venipuntura/emergenza

CICC – vene profonde dell'area sopra/sottoclav. (N&B)

FICC – vene profonde area inguinale (B)

PICC – vene profonde del braccio (B)

(ognuno dei quali può essere tunnelizzato o no)

Classificazione dei CVC

A seconda della presenza di stabilizzazione

breve/medio termine

lungo termine

tunnellizzazione + cuffia

tunnellizzazione + SAS

port

COME SCEGLIERE L'ACCESSO
VENOSO PIU' ADATTO?

Accessi venosi nel neonato

- AGOCANNULE **NIR**
 - Vene superficiali arto superiore, arto inferiore, scalpo
- CATETERI VENOSI OMBELICALI
 - Vena ombelicale
- CATETERI EPICUTANEO-CAVALI **NIR**
 - Vene superficiali arto superiore, arto inferiore, scalpo
- CATETERI VENOSI CENTRALI – CICC **ECO**
 - Vene profonde dell'area sopra/sottoclaveare
 - V.anonima, v.giugulare int.

Quale accesso venoso centrale nel neonato ?

- CVO
 - solo alla nascita, e per pochi giorni

La vera scelta cruciale è tra :

- ECC – epicutaneo cavale in vene superficiali
- CICC – catetere venoso in vene profonde

Accesso venoso centrale nel neonato

Neonato pretermine stabile ancora intubato a 48 ore:
- previsione NP/terapie e.v.

Neonato grave alla nascita:
- Monitoraggio emodinamico
- Necessità di due lumi
- Patologia malformativa (GI, CV etc.)
- Insufficienza respiratoria grave

Neonato grave dopo 24 ore di vita:
- Monitoraggio emodinamico
- Necessità di due lumi
- Patologia chirurgica (NEC, PI etc.)
- BPD grave di tipo 2
- Esaurimento del patrimonio venoso

CVO
(primi giorni)

CVO bilume
(primi giorni)

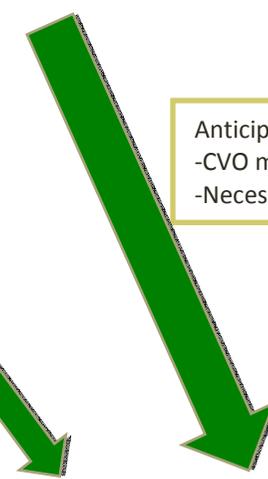
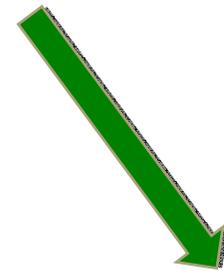
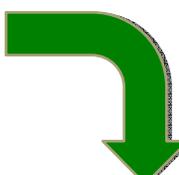
ECC

Accesso previsto > 14gg

Anticipare il posizionamento del CICC in caso di:
- CVO malposizionato
- Necessità di chirurgia addominale

ECC non fattibile o difficile
- mancanza vene supf.
- malposizioni ripetute
- ripetuti tentativi inefficaci

CICC ecoguidato



Accessi venosi nel bambino

ACCESSI VENOSI PERIFERICI

Vene superficiali dell'arto superiore

- AGOCANNULE **NIR**
- CANNULE PERIFERICHE LUNGHE **ECO**
- MIDLINE **ECO**

Accessi venosi nel bambino

ACCESSI VENOSI CENTRALI

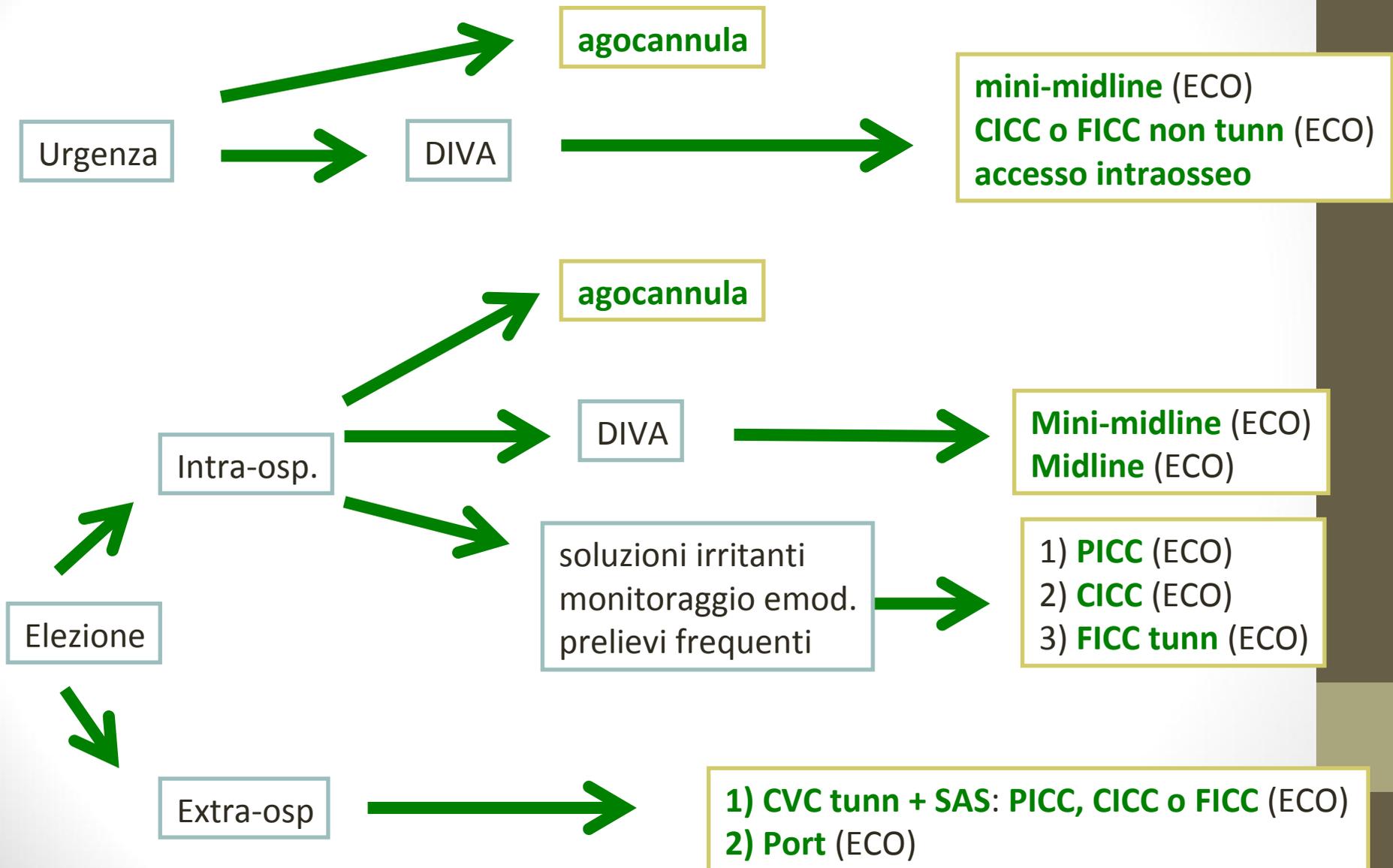
- CICC (vene profonde area sopra/sottoclaveare) **ECO**
 - V.anonima, v.giugulare interna e esterna, v.succlavia, v.ascellare
- FICC (vene profonde regione inguinale) **ECO**
 - V.femorale, v.safena
- PICC (vene profonde del braccio) **ECO**
 - V.ascellare, vene brachiali, vena basilica

Accessi venosi nel bambino

ACCESSI VENOSI CENTRALI

- A BREVE-MEDIO TERMINE **ECO**
 - Cateteri tunnellizzati o non tunnellizzati
- A LUNGO TERMINE **ECO**
 - Uso frequente ($> 1/\text{sett}$)
 - Cateteri tunnellizzati-cuffiati
 - Cateteri tunnellizzati + SAS
 - Uso infrequente ($< 1/\text{sett}$)
 - Sistemi totalmente impiantabili

Accesso venoso nel bambino



E in oncologia pediatrica ?

JVA

ISSN 1129-7298

J Vasc Access 2014; 00 (00): 000-000

DOI: 10.5301/jva.5000314

ORIGINAL ARTICLE

Central venous access devices in pediatric malignancies: a position paper of Italian Association of Pediatric Hematology and Oncology

**Alessandro Crocoli¹, Assunta Tornesello², Mauro Pittiruti³, Angelica Barone⁴, Paola Muggeo⁵, Alessandro Inserra¹,
Angelo Claudio Molinari⁶, Valeria Grillenzoni⁷, Viviana Durante⁸, Maria Pia Cicalese⁹, Giulio Andrea Zanazzo¹⁰, Simone Cesaro⁷**

¹ General and Thoracic Surgery Unit, Department of Surgery, Bambino Gesù Children's Hospital, IRCCS, Rome - Italy

² Pediatric Oncology Unit, Vito Fazzi Hospital, Lecce - Italy

³ Department of Surgery, "Agostino Gemelli" Catholic University, Rome - Italy

⁴ Pediatric Hematology and Oncology Unit, Department of Pediatrics, Azienda Ospedaliero-Universitaria di Parma, Parma - Italy

⁵ Pediatric Hematology and Oncology, Pediatric Clinic, Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico, Bari - Italy

⁶ Thrombosis and Hemostasis Unit, Giannina Gaslini's Children Hospital, Genova - Italy

⁷ Pediatric Hematology Oncology, Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata, Verona - Italy

⁸ Pediatric Surgery Unit, University Policlinic Hospital, Modena - Italy

⁹ Pediatric Immunology and Bone Marrow Transplantation Unit, San Raffaele Telethon Institute for Gene Therapy (HSR-TIGET), "San Raffaele" Scientific Institute, Milan - Italy

¹⁰ Institute for Maternal and Child Health, IRCCS "Burlo Garofolo", Trieste - Italy

Consensus AIEOP 2017

TABLE I - Summary of AIEOP recommendations

Indications and selection criteria

For long-term treatments, ports should be preferred for intermittent use and cuffed tunneled catheters for frequent/continuous use.

For short- to medium-term treatments, PICCs are a valid option, but they should be inserted only when deep veins of the arm are of appropriate diameter.

There is no evident advantage of silicon vs. polyurethane.

Double-lumen VADs should be used only in selected cases.

Catheters inserted in the femoral vein for medium- to long-term treatments should be tunneled away from the groin.

Valved and nonvalved catheters have the same expected incidence of complications.

In oncologia pediatrica

- Dobbiamo continuare ad utilizzare i tradizionali CICC tunnellizzati-cuffiati in silicone ?
 - Groshong
 - Broviac
 - Leonard
 - Hickman
1. Ha qualche vantaggio usare CICC vs. PICC ?
 2. Ha qualche vantaggio usare silicone vs. poliuretano?
 3. Ha qualche vantaggio usare cateteri valvolati?
 4. Ha qualche vantaggio usare cateteri cuffiati?

1) Ha qualche vantaggio usare CICC invece dei PICC ?

No

Svantaggi dei CICC rispetto ai PICC:

- Più invasivi
- Più pericolosi in termini di complicanze all'impianto
- Maggior rischio infettivo
- Maggior rischio complicanze emorragiche
- Meno tollerati dal paziente
- Più costosi

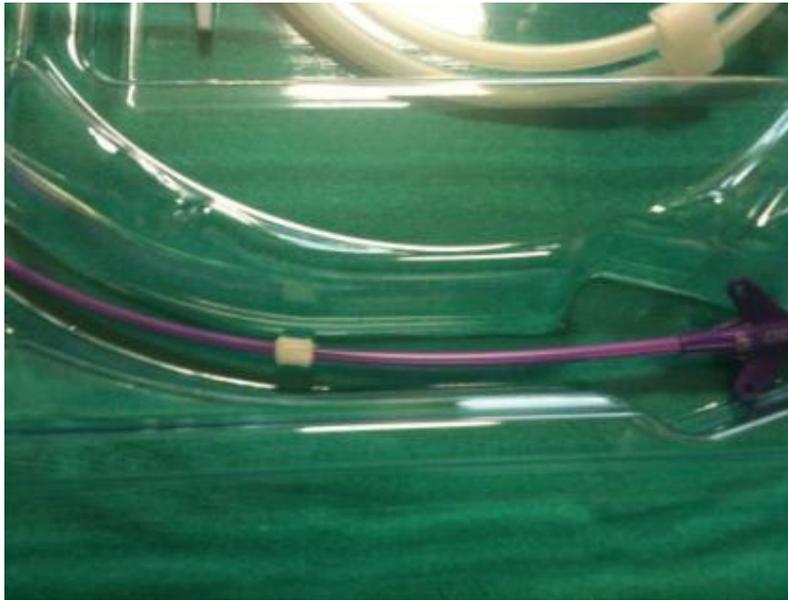
2) Ha qualche vantaggio usare silicone invece che il poliuretano?

No

Svantaggi dei cateteri esterni in silicone rispetto a quelli in poliuretano:

- Più fragili
- Maggior rischio di rotture del tratto esterno
- Maggior rischio di kinking
- Maggior rischio di dislocazione
- Maggior rischio complicanze occlusive
- Più costosi

Abbandonare i tunnellizzati cuffiati in silicone:
usare poliuretano power injectable



ORIGINAL ARTICLE

A comprehensive approach to the prevention of central venous catheter complications: results of 10-year prospective surveillance in pediatric hematology-oncology patients

**Simone Cesaro^{1,2} · Mara Cavaliere² · Anna Pegoraro^{1,2} ·
Piergiorgio Gamba³ · Nicola Zadra⁴ · Gloria Tridello^{1,2}**

Over a 10-year period, 919 patients (57.3 % males and 42.7 % females) were included in the study: 538 patients (58.5 %) were affected by leukemia or lymphoma, while 381 patients (41.5 %) were affected by solid tumor or non-malignant disease. A total of 1161 newly placed long-term CVCs were inserted for a total of 413,901 CVC-days of observation. The vast majority of CVCs were partially implanted, open-ended, Broviac-Hickman type CVC (95 %). Table 2 lists main patient and CVC characteristics.

complications were managed successfully in most cases and, therefore, were associated with a very low rate of CVC removal (2.3 %). Conversely, mechanical complications, affecting 18.3 % of CVCs, were associated with the highest premature removal rate (77.4 %) and represented 74 % of all CVCs removed due to complications (164 of 223). Mechanical complications, classified as dislocation (80 %), fracture (16 %), kinking (4 %), occurred at a median time of 61 days, range 0–818 from insertion. In six cases (3 %), these episodes happened early, by 48 h from insertion.

Bacteremia affected 14.8 % of CVCs and caused a CVC removal rate of 18.6 %. Among the 172 episodes, 107 (62 %)

Silicone vs. poliuretano

- Sia per tutti i cateteri centrali esterni (PICC, CICC tunnellizzati cuffiati, etc.) vale quanto segue:
 - Nessuna differenza in termini di **rischio infettivo**
 - Nessuna differenza in termini di **rischio trombotico**
 - Differenza significativa (dimostrata) in termini di rischio di **complicanze meccaniche** (rotture, dislocazioni), più frequenti con i cateteri in silicone
 - Differenza probabile (non dimostrata) in termini di rischio di **occlusione** (poliuretano power sembra meno a rischio di occlusione e sicuramente si associa a più facile disostruzione)

3) Ha qualche vantaggio usare cateteri valvolati?

No

Svantaggi dei cateteri valvolati rispetto a quelli non valvolati:

- Maggiore incidenza di malfunzioni
 - Possibile malfunzionamento della valvola
 - Maggior rischio di reflusso di sangue
 - Maggior rischio di malfunzione da guaina fibroblastica
 - Minor flusso per gravità
- Più costosi

Valvolati vs. non valvolati

- Sia per i PICC che per i CICC tunnellizzati cuffiati, vale quanto segue:
 - Nessuna differenza in termini di **occlusione**
 - Nessuna differenza in termini di **rischio infettivo**
 - Nessuna differenza in termini di **rischio trombotico**
 - Probabile differenza in termini di rischio di **malfunzione** (più frequente nei cateteri valvolati)
 - Notevole differenza in termini di **costo** (più alto per i cateteri valvolati)

Attenzione quindi alla scelta del materiale dei cateteri

EVITARE I CATETERI VALVOLATI, SIA A PUNTA CHIUSA CHE A PUNTA APERTA

- Nessun vantaggio, alti costi, più alta % di complicanze

EVITARE IL SILICONE

- Nessun vantaggio, alti costi, più alta % di complicanze

PREFERIRE SEMPRE E COMUNQUE CATETERI ESTERNI IN POLIURETANO POWER INJECTABLE

4) Ha qualche vantaggio usare cateteri cuffiati?

Mah.

Oggi la stabilizzazione può essere ottenuta anche con i sistemi ad ancoraggio sottocutaneo (SAS)

Svantaggi dei cateteri tunnellizzati-cuffiati rispetto ai tunnellizzati fissati con SAS:

- Più induginosi al momento dell'impianto
- Necessitano di un fissaggio per le prime settimane
- Possibili complicanze legate alla cuffia
- Rimozione più induginosa
- Più costosi

Nuove tendenze

- **Preferire i PICC** (utilizzare i CICC soltanto se le vene del braccio non sono disponibili, tunnellizzandoli se indicato; utilizzare i FICC soltanto se la cava superiore è ostruita, tunnellizzandoli tassativamente)
- **Abbandonare il silicone** (Hickman, Broviac, Groshong, Leonard? mandiamoli in pensione!) – esistono ora cateteri tunnellizzati cuffiati in poliuretano power injectable
- **Abbandonare i valvolati** (in trent'anni e più, nessuno studio è mai riuscito a dimostrarne alcun vantaggio !!)
- **Implementare l'utilizzo dei CVC tunnellizzati e fissati con SAS** come alternativa più efficace e meno costosa rispetto ai CVC tunnellizzati-cuffiati

RICORDARE (1)

esistono oggi tre diversi possibili accessi venosi centrali: CICC – PICC- FICC

Brachio-cephalic, internal jugular, external jugular, subclavian – SUPRACLAVICULAR CVC (**CICC**)

Axillary vein at the chest – INFRACLAVICULAR CVC (**CICC**)

Axillary vein at the arm, basilica, brachial - **PICC**

Saphenous, femoral – INFERIOR VENA CAVA CATH. (**FICC**)

RICORDARE (2)

Non confondere i cateteri epicutaneo-cavali dei neonati con i PICC dei bambini

Epicutaneo-cavali

Neonati

Inserzione diretta o NIR

Vene superficiali

Punta 'quasi' centrale

Calibro < 3Fr

Basso flusso

Prelievi: KO

PICC ecoguidati

Bambini

Ecoguida

Vene profonde del braccio

Punta alla giunz.cavoatriale

Calibro 3 Fr o >

Alto flusso (power inject.)

Prelievi: OK !

US guided PICCs



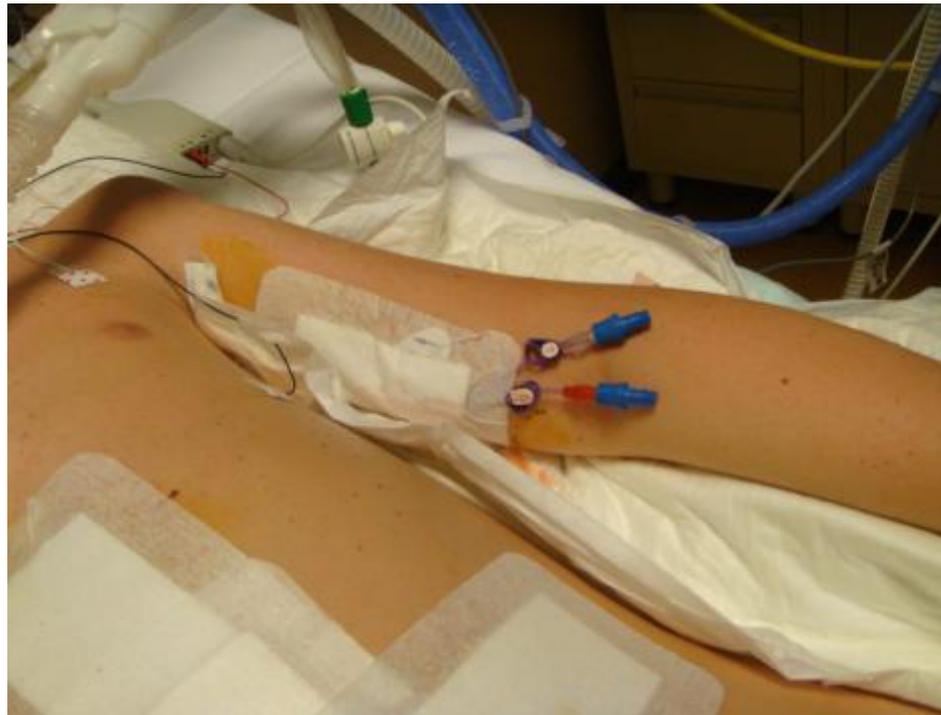
Ideal for

- pediatric intensive care unit
- pediatric surgery (perioperative access)
- pediatric parenteral nutrition
- pediatric oncology/haematology

Ideally:

- power injectable polyurethane

Double lumen 5 Fr power injectable PICC in 13 yr old



Double lumen power injectable PICC in 4 yr old



All PICCs are inserted by properly trained nurses or physicians



Femoral vein = FICC



Femoral line, tunneled



Brachio-cephalic, internal jugular, external jugular,
subclavian – SUPRACLAVICULAR CVC

Axillary vein at the chest – INFRACLAVICULAR CVC

CICC = centrally inserted central catheters

Non-conventional use of PICCs as CICC

PICCs = ideal as CICC in neonates and small infants

- optimal micro-introducer
- echogenic 21G needle
- nitinol guidewire
- adjustable length (tunneling, etc.)
- power injectable polyurethane

ISAC-Ped Bundle - impianto dell'accesso centrale nel paziente pediatrico

1.Scelta ragionata della vena mediante esame ecografico sistematico

1.Tecnica asettica appropriata mediante lavaggio delle mani, massime protezioni di barriera e antisepsi cutanea con clorexidina 2%

1.Utilizzo dell'ecografo per la venipuntura ecoguidata della vena prescelta e per il successivo controllo ecografico della assenza di pneumotorace

2.Verifica intra-procedurale della posizione centrale della punta mediante la tecnica dell'ECG intracavitario e/o mediante ecocardiografia

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

4.Protezione del sito di emergenza mediante colla istoacrilica

5.Stabilizzazione del catetere mediante 'sutureless device' e membrana trasparente semipermeabile.

Tecnica di impianto

1) Tecnica di accesso venoso

- Mai più venolisi
- Mai più venipuntura alla cieca
- La tecnica di scelta oggi è la venipuntura ecoguidata
 - Meglio se 'in plane'
 - Sempre dopo adeguato training dell'operatore

RICORDARE: è dimostrato che la venipuntura ecoguidata riduce le complicanze alla inserzione, riduce i tempi, riduce i costi, riduce il rischio di infezione, riduce il rischio di trombosi

INOLTRE: l'ecografo è utile per verificare la direzione (tip navigation), per verificare la posizione della punta (tip location) e per escludere complicanze locali e pleuro-polmonari

Abbandonare la venolisi

Nessun vantaggio, soltanto svantaggi:

tempi più lunghi

costi più elevati

maggior rischio di infezioni

maggior rischio di complicanze emorragiche

maggior rischio di trombosi venosa

maggior rischio di fallimento

progressiva depauperazione del patrimonio venoso

Abbandonare la venipuntura alla cieca

Nessun vantaggio, soltanto svantaggi:

tempi più lunghi

costi più elevati

maggior rischio di infezioni

maggior rischio di complicanze emorragiche

maggior rischio di trombosi venosa

maggior rischio di fallimento

maggior rischio di complicanze pleuro-polmonari

Who is the 'expert' ?



Metodologie oggi appropriate

- **Utilizzo dell'eco**
 - Per la scelta della vena (RaCeVA-RaPeVA)
 - Per la venipuntura ecoguidata
 - Per la tip navigation sopraclaveare
 - Per la tip location (ecocardio)
 - Per la esclusione di complicanze
- **Metodo dell'ECG intracavitario**
 - Per la tip location

NIR nei neonati: ECC

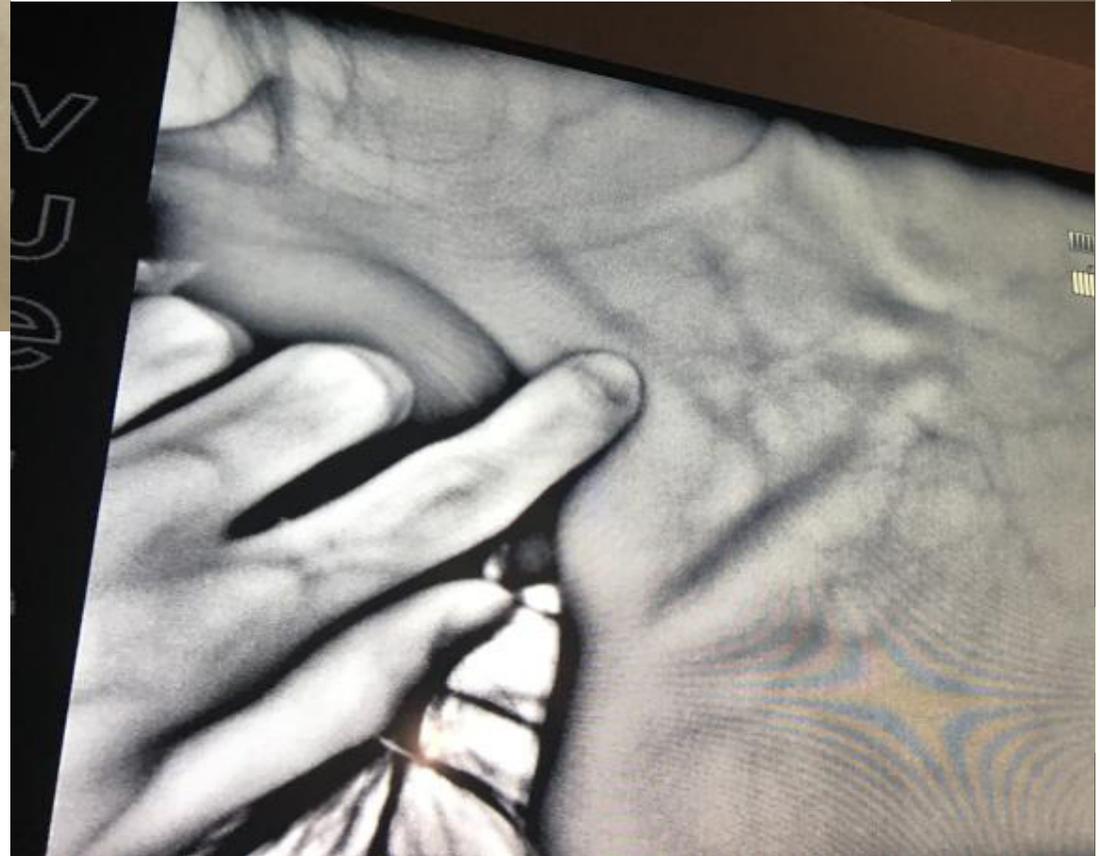
- Visualizzazione delle vene superficiali mediante tecnica NIR (Veinsite)



NIR TECHNOLOGY

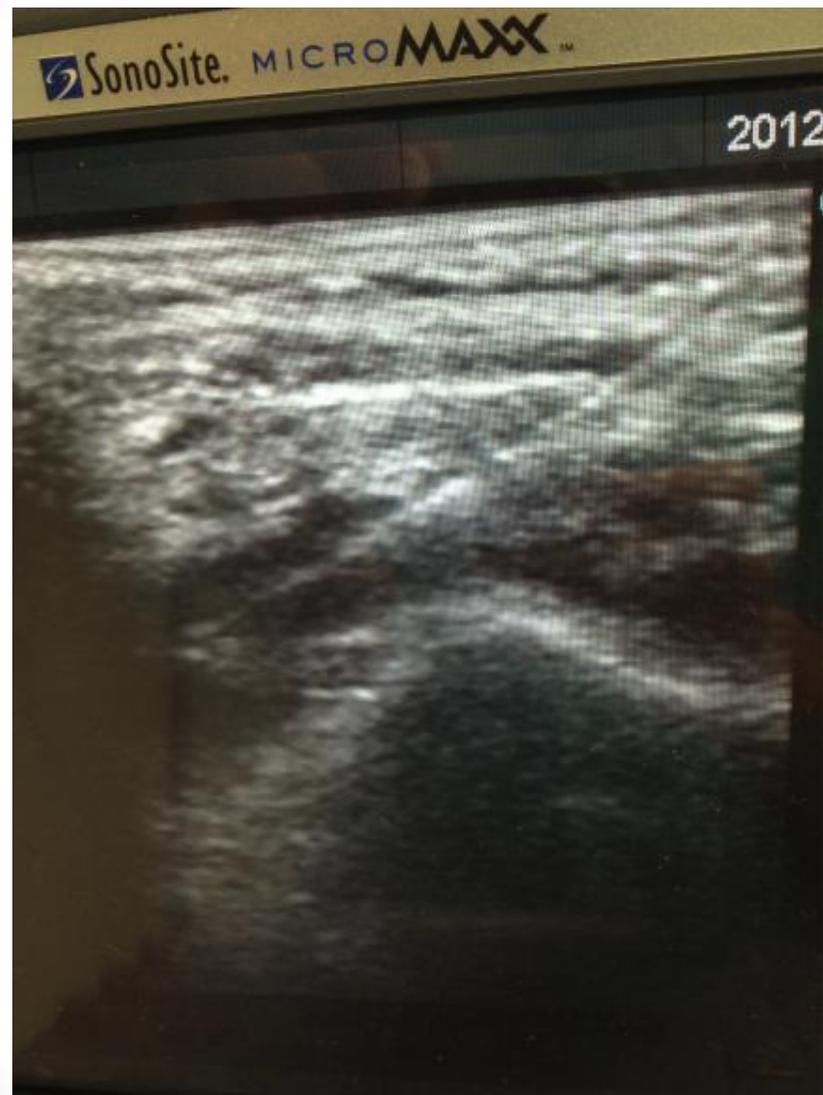


NIR anche nei bambini



Ecografia nei neonati: CICC e FICC





Massimo Lamperti
Andrew R. Bodenham
Mauro Pittiruti
Michael Blaivas
John G. Augoustides
Mahmoud Elbarbary
Thierry Pirotte
Dimitrios Karakitsos
Jack LeDonne
Stephanie Doniger
Giancarlo Scoppettuolo
David Feller-Kopman
Wolfram Schummer
Roberto Biffi
Eric Desruennes
Lawrence A. Melniker
Susan T. Verghese

International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access





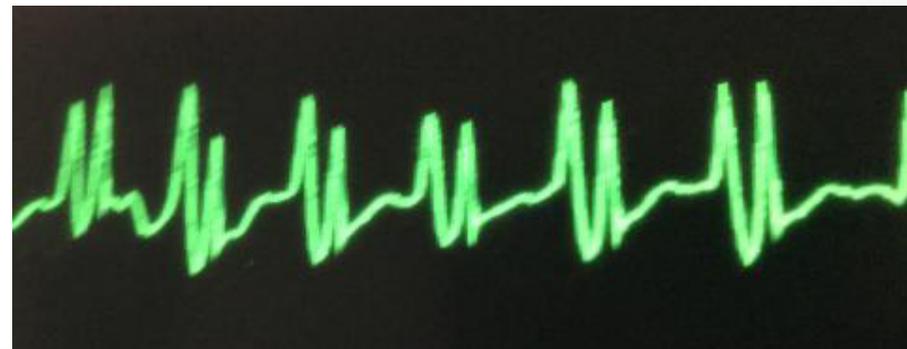
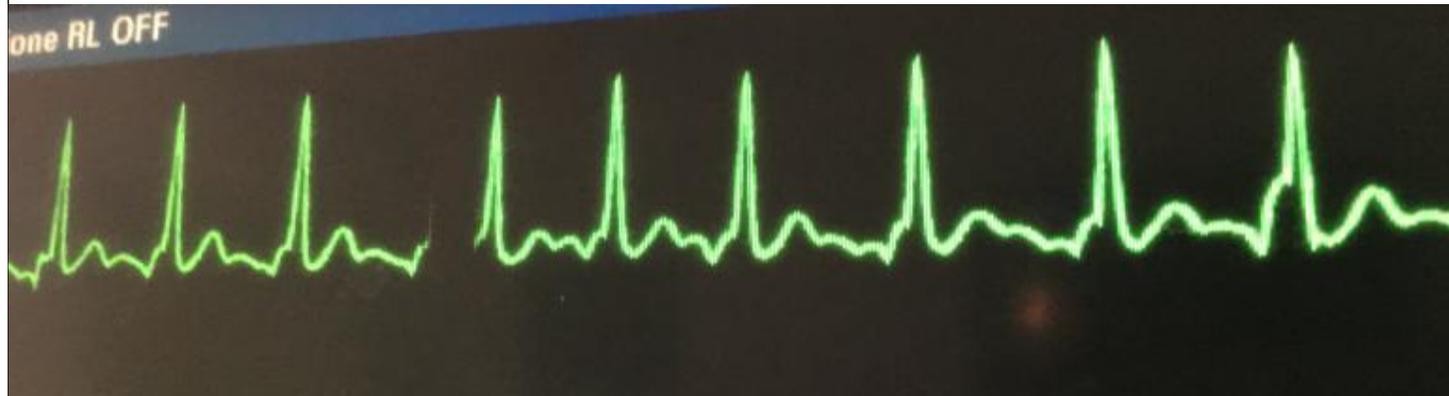
Ecografia per la tip navigation



Ecografia per la tip location



IC-ECG per la tip location



GAVeCeLT pediatric ECG Study

JVA

ISSN 1129-7298

J Vasc Access 2014; 00 (00): 000-000

DOI: 10.5301/jva.5000281

ORIGINAL ARTICLE

The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous access devices in pediatric patients: results of an Italian multicenter study

Francesca Rossetti¹, Mauro Pittiruti², Massimo Lamperti³, Ugo Graziano⁴, Davide Celentano⁵, Giuseppe Capozzoli⁶

¹ Department of Anesthesia, Children's Hospital 'Meyer', Firenze - Italy

² Department of Surgery, Catholic University Hospital, Roma - Italy

³ Department of Neuroanesthesia, Neurological Institute 'Besta', Milano - Italy

⁴ Department of Surgery, Children's Hospital 'Santobono', Napoli - Italy

⁵ Pediatric Intensive Care Unit, Catholic University Hospital, Roma - Italy

⁶ Department of Anesthesia and Intensive Care, Ospedale Civile di Bolzano, Bolzano - Italy

Un punto molto chiaro

Abbandonare la fluoroscopia !

- Più costosa
- Più scomoda
- Meno costo-efficace
- Più pericolosa
- Meno accurata della tecnica ECG e dell'ecocardio

AHRQ recommendations



2013



Annals of Internal Medicine

SUPPLEMENT

The Top Patient Safety Strategies That Can Be Encouraged for Adoption Now

Paul G. Shekelle, MD, PhD; Peter J. Pronovost, MD, PhD; Robert M. Wachter, MD; Kathryn M. McDonald, MM; Karen Schoelles, MD, SM; Sydney M. Dy, MD, MSc; Kaveh Shojania, MD; James T. Reston, PhD, MPH; Alyce S. Adams, PhD; Peter B. Angood, MD; David W. Bates, MD, MSc; Leonard Bickman, PhD; Pascale Carayon, PhD; Sir Liam Donaldson, MBChB, MSc, MD; Naihua Duan, PhD; Donna O. Farley, PhD, MPH; Trisha Greenhalgh, BM BCH; John L. Haughom, MD; Eileen Lake, PhD, RN; Richard Lilford, PhD; Kathleen N. Lohr, PhD, MA, MPhil; Gregg S. Meyer, MD, MSc; Marlene R. Miller, MD, MSc; Duncan V. Neuhauser, PhD, MBA, MHA; Gery Ryan, PhD; Sanjay Saint, MD, MPH; Stephen M. Shortell, PhD, MPH, MBA; David P. Stevens, MD; and Kieran Walshe, PhD

Table 2. Patient Safety Strategies Ready for Adoption Now

Strongly encouraged

- Preoperative checklists and anesthesia checklists to prevent operative and postoperative events
- Bundles that include checklists to prevent central line–associated bloodstream infections
- Interventions to reduce urinary catheter use, including catheter reminders, stop orders, or nurse-initiated removal protocols
- Bundles that include head-of-bed elevation, sedation vacations, oral care with chlorhexidine, and subglottic suctioning endotracheal tubes to prevent ventilator-associated pneumonia
- Hand hygiene
- The do-not-use list for hazardous abbreviations
- Multicomponent interventions to reduce pressure ulcers
- Barrier precautions to prevent health care–associated infections
- Use of real-time ultrasonography for central line placement
- Interventions to improve prophylaxis for venous thromboembolisms

Encouraged

Multicomponent interventions to reduce falls

Use of clinical pharmacists to reduce adverse drug events

Documentation of patient preferences for life-sustaining treatment

Obtaining informed consent to improve patients' understanding of the potential risks of procedures

Team training

Medication reconciliation

Practices to reduce radiation exposure from fluoroscopy and CT

The use of surgical outcome measurements and report cards, such as those from ACS NSQIP

Rapid-response systems

Use of complementary methods for detecting adverse events or medical errors to monitor for patient safety problems

Computerized provider order entry

Use of simulation exercises in patient safety efforts

INS 2016

Use methods for identifying CVAD tip location during the insertion procedure (ie, “real time”) due to greater accuracy, more rapid initiation of infusion therapy, and reduced costs.

1. Use electrocardiogram (ECG) methods with either a metal guidewire or a column of normal saline inside the catheter lumen and observe the ECG tracing to place the CVAD tip at the CAJ. Follow manufacturers’ directions for use with other ECG-based technology using a changing light pattern to detect tip location.

INS 2016

Avoid fluoroscopy except in the case of difficult CVAD insertions, as it requires exposure to ionizing radiation.

Postprocedure radiograph imaging is not necessary if alternative tip location technology confirms proper tip placement.^{3,12-18} (II)

INS 2016

Confirmation of tip location by postprocedure chest radiograph remains acceptable practice and is required in the absence of technology used during the procedure. This method is less accurate because the CAJ cannot be seen on the radiograph, requiring identification of tip location by measurement from the carina, trachea-bronchial angle, or thoracic vertebral bodies. Additionally, a change in the patient position from supine to standing, usually required for the radiograph, results in movement of the catheter tip by as much as 2 cm.^{3,11,12,19,20} (II)

2) Il materiale fa la differenza

- Il materiale dei cateteri
 - Abbandonare il silicone
 - Abbandonare i cateteri valvolati
- Il materiale per la venipuntura:
 - Ecografo di buona qualità (visualizzazione nervi!!!)
 - Kit di microintroduzione
 - Ago 21G ecogenico
 - Guida metallica 0.018'' in nitinol (senza J !!!)
 - Microintroduttore/dilatatore appropriato per lunghezza, rigidità e rastrematura

RICORDARE: non sempre il kit di introduzione annesso al catetere è ideale! Procurarsi kit di micro-introduzione specifici per l'età neonatale/pediatria (3Fr – 4Fr)

RICORDARE

Il materiale fa la differenza

- Il vero esperto è colui che sa scegliere il materiale più appropriato e le metodologie più appropriate

Chi è l'esperto ?

A chi chiedereste un parere su un vino ?



Utilizzare kit di micropuntura !



Utilizzare kit di micropuntura

!

- Usare aghi ecogenici 21G
 - Minor trauma tissutale
- **NON USARE GUIDE METALLICHE CON PUNTA J**
 - Con le guide 'floppy straight tip': più facile posizionamento
- Usare microintroductori (tecnica di Seldinger modificato)
 - Minor trauma
 - Maggiore flessibilità
 - Possibilità di tunnellizzare

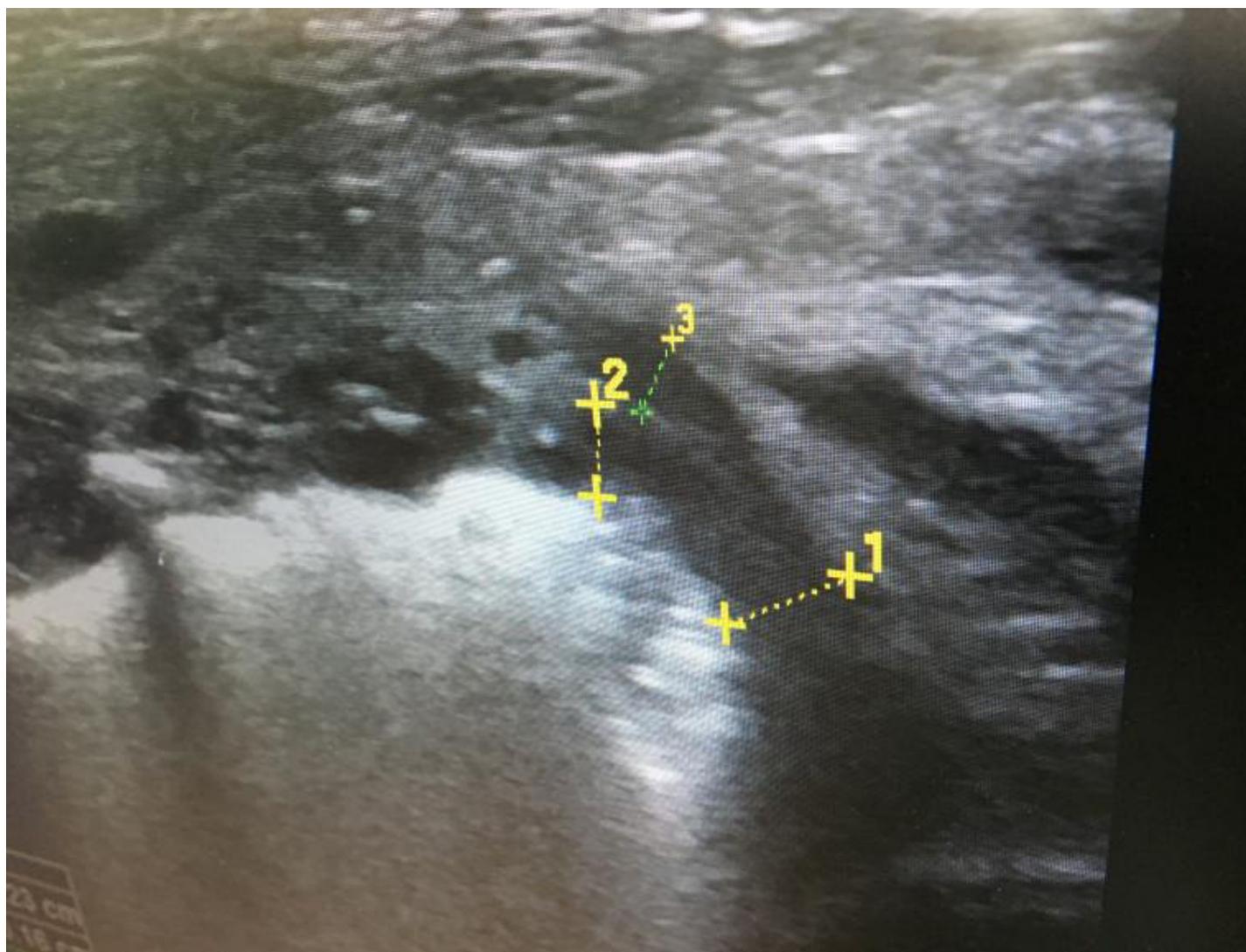
3) Diametro vena vs. catetere

- Regola valida per tutti i cateteri venosi: il rischio di trombosi è legato al rapporto tra il diametro della vena (visualizzabile con l'eco) e il diametro del catetere (che viene deciso dall'operatore)
 - Situazione ideale: diametro vena = almeno 3 volte il diametro del catetere (ad esempio, per vena di 4 mm: catetere 4 Fr o inferiore)

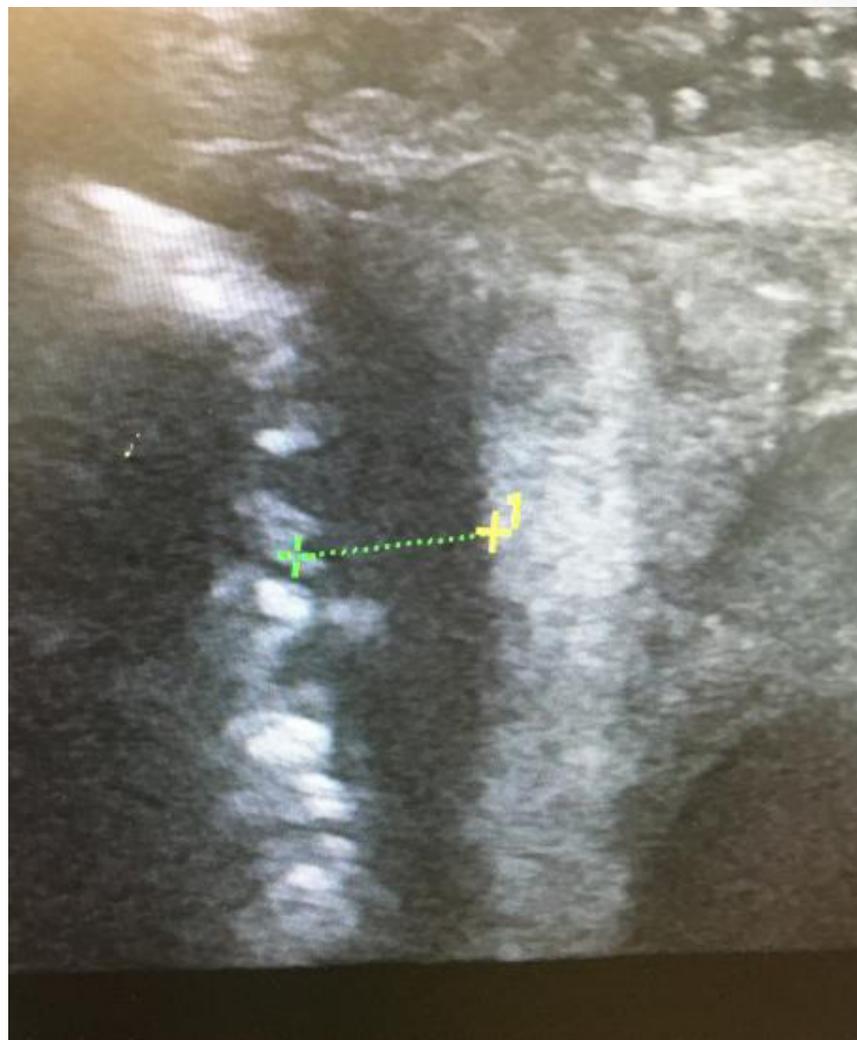
RICORDARE: gli algoritmi basati sul peso e l'età non hanno più senso: sia per i cateteri periferici che per quelli centrali è necessaria la valutazione diretta del diametro della vena

QUINDI: tassativo l'uso dell'ecografo

Utilizzare il RaCeVA



Utilizzare il RaCeVA



Utilizzare il RaPeVA

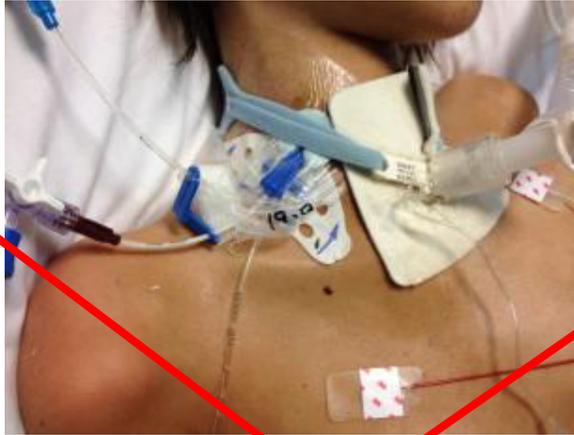
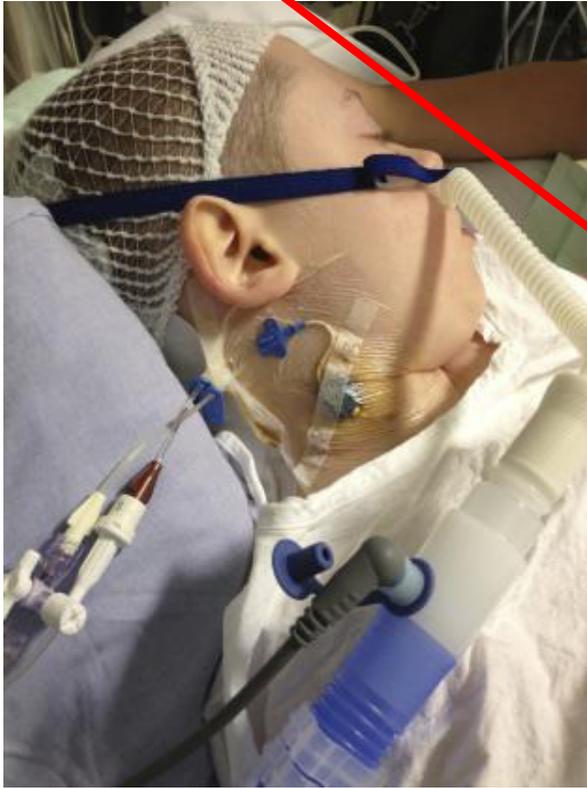


4) Sito di emergenza

- Il sito di emergenza del catetere (exit site) è forse il fattore più rilevante nel determinare la fattibilità di una buona medicazione
 - Exit site ideale (per i cateteri ad inserzione centrale):
 - Sottoclaveare > sopraclaveare > collo > inguine
 - Exit site ideale (per i cateteri ad inserzione periferica):
 - Terzo medio del braccio > gomito

RICORDARE: nel momento in cui inserisce il catetere, il buon impiantatore deve sempre tener presente i problemi di nursing (ad esempio, scegliendo di tunnellizzare)





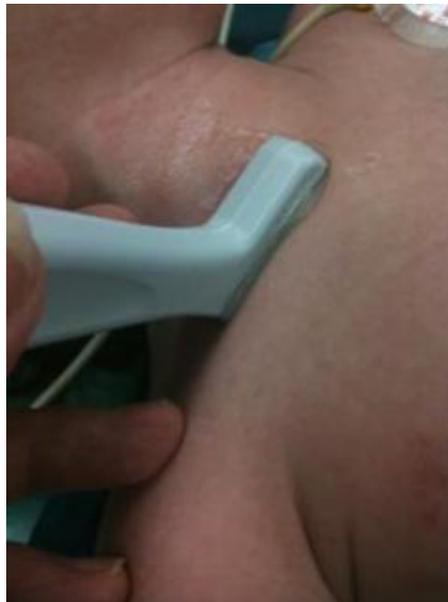
Utilizzare il RaPeVA e lo ZIM



Utilizzare il RaCeVA

The vein to puncture is chosen after careful ultrasound evaluation of central veins.

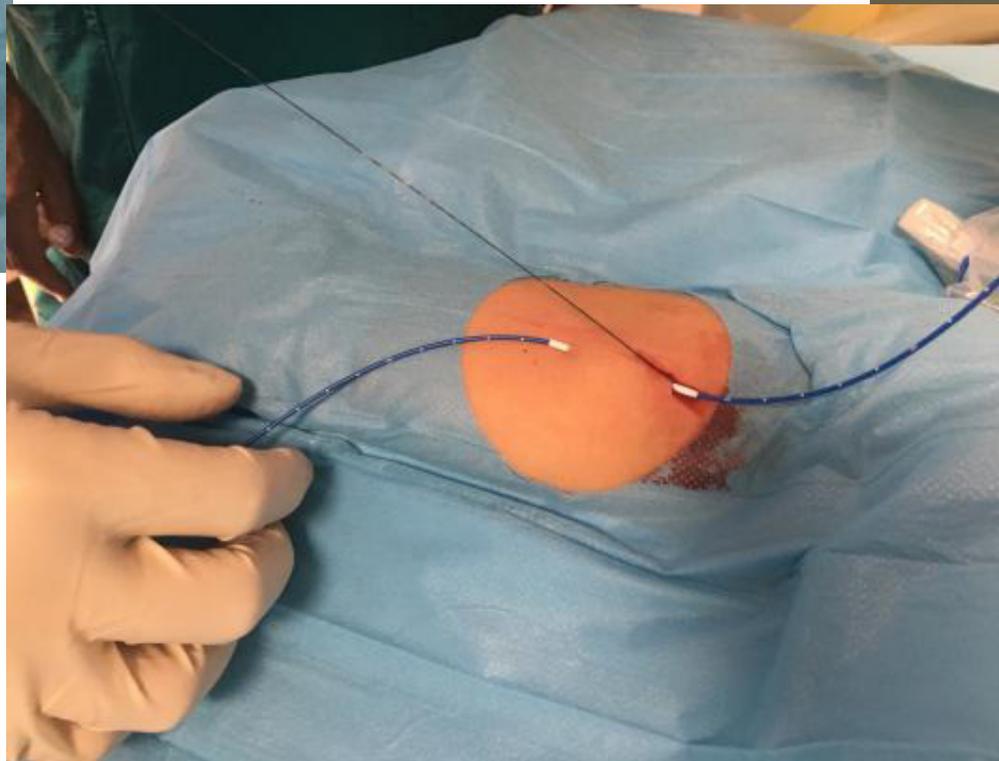
RaCeVa = Rapid Central Vein Assessment



Linear probe
10-14 Mhz
'hockey stick'



Usare la tunnellizzazione



Tunneled CICC in a child



Tunneled CICC in neonate



Utilizzare il RaSuVA

Esame sistematico delle vene superficiali del neonato (con e senza tecnologia NIR, con e senza laccio)



Malleolo mediale (MM)	Vd Fd Vs Fs
Malleolo laterale (ML)	Vd Fd Vs Fs
Retropoplitea (RP)	Vd Fd Vs Fs
Mano e polso (MP)	Vd Fd Vs Fs
Antecubitale (AC)	Vd Fd Vs Fs
Preauricolare (PR)	Vd Fd Vs Fs
Postauricolare (PO)	Vd Fd Vs Fs

Gestione

1) Stabilizzazione

- E' oramai dimostrato che ogni strategia che stabilizza il catetere alla sua insorgenza riduce il rischio di infezione e trombosi (ciò vale per tutti i cateteri esterni, sia periferici che centrali)
 - Esempio di strategie di stabilizzazione:
 - Scelta appropriata dell'exit site
 - Sutureless device (Statlock, Griplok, Securacath, medicazioni con sutureless device integrato)
 - Medicazioni trasparenti semipermeabili
 - Colla istoacrilica

RICORDARE: il fissaggio con punti di sutura non ha alcun vantaggio rispetto al fissaggio con Securacath, ma soltanto svantaggi

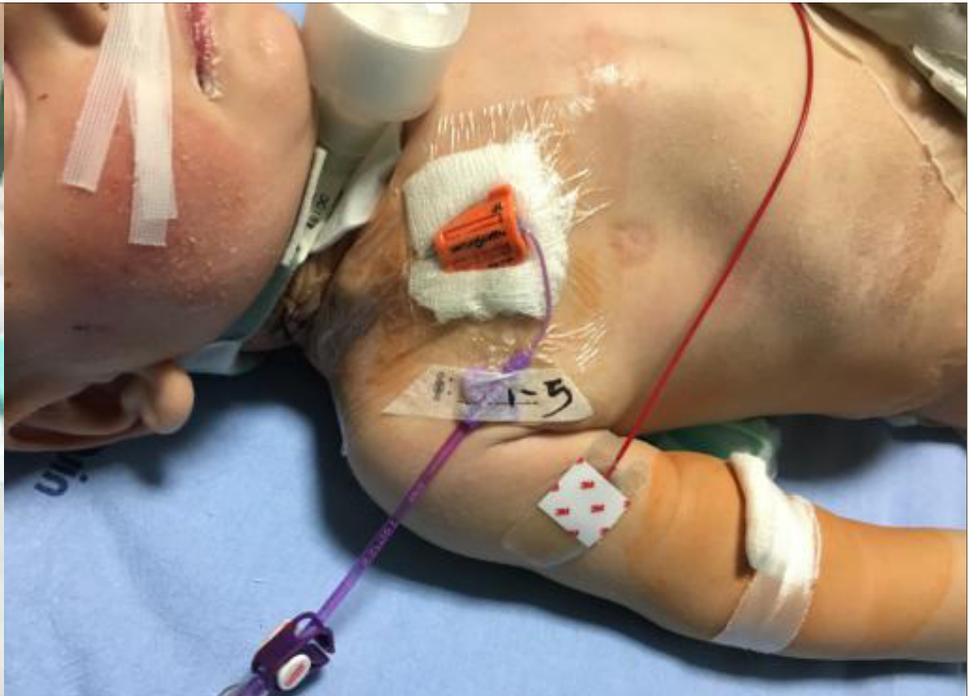
La stabilizzazione ideale



Sutureless devices

- Ancoraggio sottocutaneo





Il passato



Il presente



Please, avoid sutures....



Please, avoid sutures....



2) Antisepsi cutanea

- Una decade di lavori scientifici ha dimostrato che la clorexidina al 2% è superiore allo iodopovidone
 - La clorexidina è utile (a) nel momento dell'impianto, (b) al momento della medicazione, (c) come strategia per una antisepsi continua - 24/7 - dell'exit site (Biopatch)

RICORDARE: nel neonato il Biopatch è sconsigliato; nel neonato, non vi sono ancora chiare indicazioni per preferire clorexidina 0.5% vs clorexidina 2%, in soluzione alcoolica vs soluzione acquosa, purché si tratti di un antisettico alla clorexidina



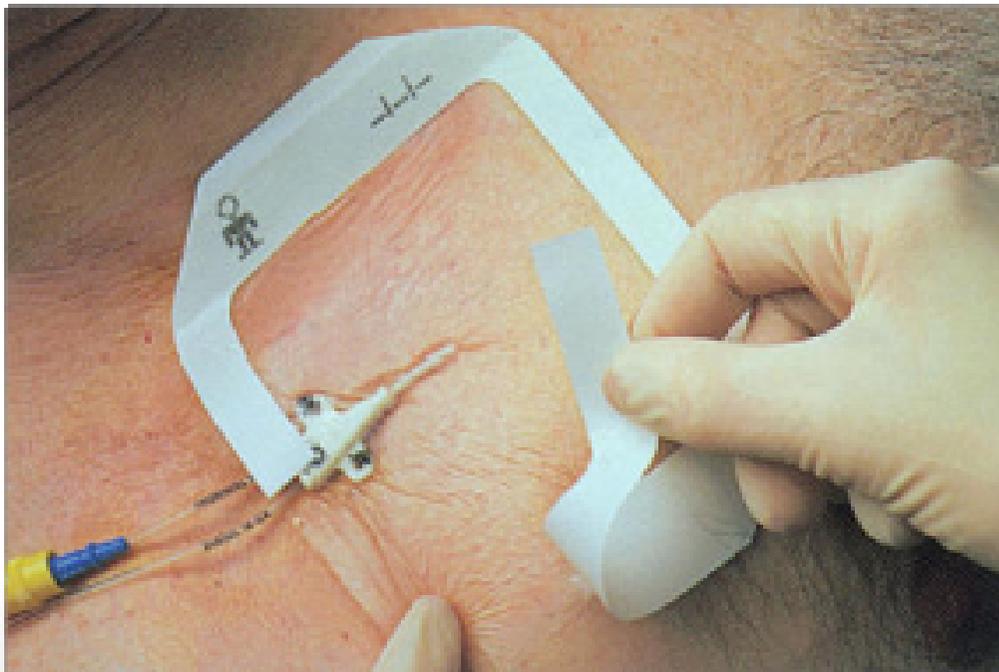
UNIVERSITA' CATTOLICA DEL SACRO CUORE - PEDIATRICA A. GEMELLI - ROMA

Chloraprep

Un nuovo concetto

La 'protezione' del sito di emergenza

- Dal rischio di contaminazione extraluminale
 - Clorexidina 2% in alcool 70%
 - Medicazioni trasparenti semipermeabili
 - Feltrini a rilascio di clorexidina (biopatch)
 - Colla in cianoacrilato
- Dal rischio di sanguinamento
 - Colla in cianoacrilato
- Dal rischio di dislocazione del catetere
 - Sistemi sutureless (ad adesività cutanea – SAS – integrati con la medicazione)
 - Colla in cianoacrilato







3) Disinfezione degli hub

- Se è vero che i needlefree connectors devono essere utilizzati, è anche vero che è tassativa la disinfezione della superficie di accesso prima dell'utilizzo
 - Frizionare per 10-15 sec con antisettico o disinfettante
 - Oppure (meglio) utilizzare i 'port protectors'

RICORDARE: i NFC da preferire sono quelli 'a pressione neutra' con minimo spazio morto; i NFC a pressione negativa aumentano il rischio di occlusione del lume; i NFC a pressione positiva aumentano il rischio di infezione

DISINFEZIONE DEI PUNTI DI ACCESSO (HUB O NEEDLEFREE CONNECTORS) DI UN CVC MEDIANTE SCRUBBING CON SOLUZIONI ALCOLICHE (PREFERIBILMENTE CLOREXIDINA 2% IN SOLUZIONE ALCOLICA), OPPURE DISINFEZIONE PASSIVA DEI NFC MEDIANTE PORT PROTECTORS.



- F. Perform a vigorous mechanical scrub for manual disinfection of the needleless connector prior to each VAD access and allow it to dry.
1. Acceptable disinfecting agents include 70% isopropyl alcohol, iodophors (ie, povidone-iodine), or >0.5% chlorhexidine in alcohol solution.^{7,16}
(II)

- G. Use of passive disinfection caps containing disinfecting agents (eg, isopropyl alcohol) has been shown to reduce intraluminal microbial contamination and reduce the rates of central line-associated bloodstream infection (CLABSI). Use of disinfection caps on peripheral catheters has limited evidence but should be considered.

Use i port protectors !

*Swab***Cap**[®]



**has
you
covered!**

ORIGINAL ARTICLE

A comprehensive approach to the prevention of central venous catheter complications: results of 10-year prospective surveillance in pediatric hematology-oncology patients

Simone Cesaro^{1,2} · Mara Cavaliere² · Anna Pegoraro^{1,2} ·
Piergiorgio Gamba³ · Nicola Zadra⁴ · Gloria Tridello^{1,2}

cutaneous technique. From January 2005, both techniques were modified by introducing the Sri Paran method to improve the fixation of the CVC to the chest wall [12] while the blind percutaneous venipuncture (landmark venipuncture)

week [5]. The skin care at CVC exit remained constant for the whole study period and consisted of weekly cleansing of the CVC exit-site with a 10 % povidone-iodine solution followed by covering with a sterile gauze dressing. Moreover, strict aseptic techniques and scrupulous hand hygiene were observed always in positioning and handling the CVC. Table 1

pened early, by 48 h from insertion.

Bacteremia affected 14.8 % of CVCs and caused a CVC removal rate of 18.6 %. Among the 172 episodes, 107 (62 %) were caused by Gram positive, 49 (28 %) were caused by Gram negative, two (1 %) were polimicrobial Gram positive/Gram negative and twelve (7 %) were fungemias, unknown in two cases. These episodes occurred at a median time of 98 days, range 0–1297, from insertion of CVC. Among the Gram positive bacteria, the most frequent strain was *Staphylococcus epidermidis* and among the Gram negative bacteria, the most frequent strain was *Escherichia coli*. The list of all bacteria cultured from the blood is shown in Table 4.

Exit-site/tunnel infection affected 11.5 % of CVCs and resulted in a removal rate of 9.7 %. There were 134 episodes of exit-site infection which were diagnosed at a median time from CVC insertion of 62 days, range 2–640. According to our score, they were classified as grade 1 in 38 episodes, grade

L'antisettico cutaneo oggi di
prima scelta: clorexidina in
alcool

4) Protocolli di lavaggio

- Il fattore fondamentale nel mantenere pervio il lume del catetere non è la eparinizzazione, ma il costante lavaggio con soluzione fisiologica durante l'uso (FLUSH) e l'appropriato riempimento con fisiologica a fine uso (LOCK) evitando 'backflow'
 - Prima di iniziare la infusione
 - Tra una infusione e la successiva
 - Tra un farmaco e un altro
 - Dopo il prelievo
 - Alla fine della infusione

RICORDARE: la maggior parte delle occlusioni derivano da mancato lavaggio o dall'utilizzo di soluzioni polifarmaco 'improvvisate'

ORIGINAL ARTICLE

A comprehensive approach to the prevention of central venous catheter complications: results of 10-year prospective surveillance in pediatric hematology-oncology patients

Simone Cesaro^{1,2} · Mara Cavaliere² · Anna Pegoraro^{1,2} ·
Piergiorgio Gamba³ · Nicola Zadra⁴ · Gloria Tridello^{1,2}

CVC maintenance care was handled by trained pediatric nurses and consisted of flushing the CVC with 3 mL of normal solution and heparin 200 IU/mL twice a week by using a standard CVC cap. This procedure differed only in 101 patients who constituted the experimental arm of a randomized

of complication, their incidence, and the removal rate. The incidence of complications ranged from 0.5 % for pneumothorax to 42 % for malfunction/occlusion, respectively. The malfunction/occlusion episodes were 488 and occurred at a median time of 75 days from insertion of CVC, range 0–1303. They were classified as malfunction for the difficulty to withdraw blood or infuse solutions through the CVC in 292 episodes (60 %) and as complete CVC occlusion in 192 episodes (39 %). In four cases, the type of malfunction was not reported. Despite their high frequency, malfunction/occlusion complications were managed successfully in most cases and,

The GAVeCeLT Consensus on lock

JVA

ISSN 1129-7298

J Vasc Access 2016; 00 (00): 000-000

DOI: 10.5301/jva.5000576

REVIEW

Evidence-based criteria for the choice and the clinical use of the most appropriate lock solutions for central venous catheters (excluding dialysis catheters): a GAVeCeLT consensus

Mauro Pittiruti¹, Sergio Bertoglio², Giancarlo Scoppettuolo¹, Roberto Biffi³, Massimo Lamperti⁴, Alberto Dal Molin⁵, Nicola Panocchia¹, Nicola Petrosillo⁶, Mario Venditti⁷, Carla Rigo⁸, Enrico DeLutio⁹

¹ Fondazione Policlinico Universitario "A. Gemelli", Rome - Italy

² Department of Surgical Sciences, Università degli Studi, Genova - Italy

³ Istituto Europeo di Oncologia, Milan - Italy

⁴ Cleveland Clinic Hospital, Abu Dhabi - United Arab Emirates

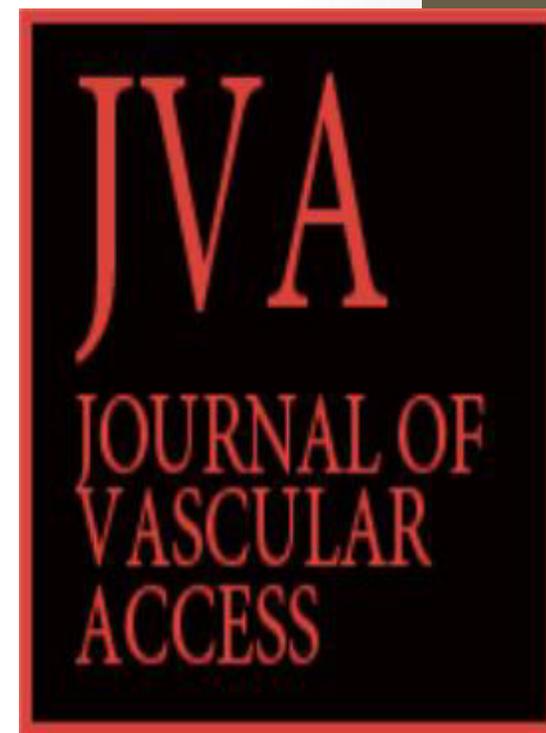
⁵ Università del Piemonte Orientale, Biella - Italy

⁶ Istituto Nazionale Malattie Infettive "L. Spallanzani", Rome - Italy

⁷ Università "La Sapienza", Rome - Italy

⁸ Azienda Ospedaliera Universitaria "Maggiore della Carità", Novara - Italy

⁹ Vascular Access Specialist, Rome - Italy



Question 3

PANEL RECOMMENDATION :

- ***Saline lock is as appropriate as anticoagulant lock in prevention of occlusion of NDCVA.***

Question 4

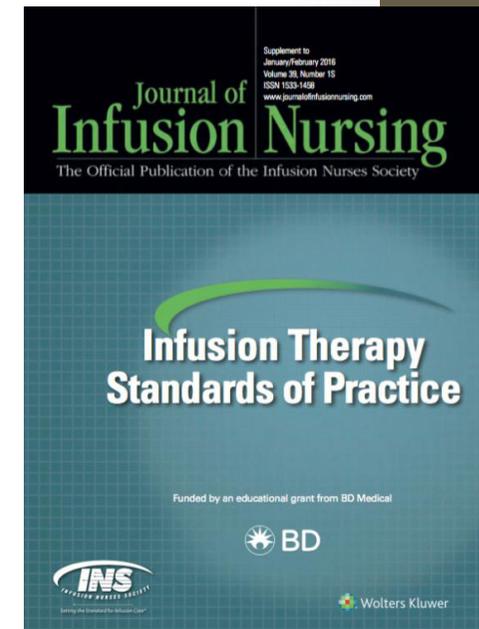
PANEL RECOMMENDATION:

- ***A pulsatile positive “push and pause” (“start and stop”) technique is the most appropriate methodology of flushing.***

Abbandonare la eparinizzazione

INS 2016: Anticoagulant lock

- **In all peripheral and central VADs not used for dialysis or apheresis, in all patients:**
 - **No evidence of difference between saline lock and heparin lock**
- In VADs used for apheresis:
 - Lock with heparin 100 units/ml or 4% citrate
- In VADs used for dialysis:
 - Lock with heparin 1000 units/ml or 4% citrate



INS 2016: Flush

- Usare flush con soluzione fisiologica in tutti i dispositivi per accesso venoso
- Il volume del flush deve essere almeno 2 volte lo spazio morto del sistema
 - 5 ml per i cateteri periferici nell'adulto
 - 10 ml per i cateteri centrali nell'adulto
 - Quantità maggiori in caso di sangue, lipidi, mdc, etc.
- Usare preferibilmente dispositivi monouso, monodose (es.: siringhe pre-riempite)

INS 2016: flush

- Usare tecniche a pressione positiva durante il flush
 - Prevenire il reflusso dopo il flush
 - Siringhe con stop a fine corsa
 - Lasciare 1 ml a fine flush
 - Appropriata sequenza di flush – clampaggio – deconnessione (secondo il tipo di NFC)
 - Tecnica push/pause (start and stop)

Conclusioni

Journal of
Infusion Nursing

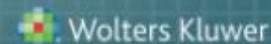
The Official Publication of the Infusion Nurses Society

Supplement to
January/February 2016
Volume 39, Number 1S
ISSN 1533-1458
www.journalofinfusionnursing.com



Infusion Therapy Standards of Practice

Funded by an educational grant from BD Medical



INS 2016: raccomandazioni per l'impianto degli accessi centrali

- antisepsi con **clorexidina 2%** salvo controindicazioni
- utilizzare sempre le **massime precauzioni di barriera**
- usare sempre la **venipuntura ecoguidata**
- evitare la **fluoroscopia** se non indispensabile
- utilizzare l'**ECG intracavitario** ovunque possibile
- non usare mai suture: stabilizzare con **sutureless devices** (ad adesività cutanea oppure ad ancoraggio sottocutaneo)

INS 2016: raccomandazioni per l'impianto degli accessi periferici

- antisepsi con **clorexidina 2%** salvo controindicazioni
- Considerare l'utilizzo della **tecnologia NIR** per le vene superficiali e della **ecoguida** per le vene profonde
- Non usare mai cerotti: stabilizzare l'accesso periferico con **membrana trasparente** e **sutures device** (integrato o no)

INS 2016: raccomandazioni per la gestione degli accessi venosi

- antisepsi con **clorexidina 2%** salvo controindicazioni
- Usare **medicazioni trasparenti** ovunque possibile
- Flush e lock con **soluzione fisiologica** in tutti i cateteri venosi periferici e centrali con la sola eccezione dei cateteri per dialisi e feresi
- Eventuale lock con **tauroolidina-citrato** a scopo antibatterico, in casi selezionati
- Utilizzare i **port protectors**

Insomma:

The soft revolution



Pediatric Vascular Access Practice: Time for Evolution or Revolution?

By Amanda J Ullman RN, MAppSci, PhD, Centaur Fellow, Director-at-Large;
Association for Vascular Access Pediatric Special Interest Group, Senior Lecturer;
Alliance for Vascular Access Teaching and Research (AVATAR) Group, Griffith University

1. We need to improve central venous access in the neonates, the main issues being:

- Define the role of ultrasound (US) -guided central venous catheters (3Fr, PUR, power injectable, high performance) in premature newborns if compared to the use of epicutaneo-caval catheters (ECC) (1-2.7Fr, silicone or PUR, non-power, low performance)
- Verify the cost-effectiveness and the indication of Near Infra Red Technology in visualizing and cannulating the superficial veins for insertion of ECC
- Improve the training of health care specialists so to implement the use of new technology for insertion (US, NIR) and for tip location (echocardiography, intracavitary EKG) of central access in neonates



Pediatric Vascular Access Practice: Time for Evolution or Revolution?

By Amanda J Ullman RN, MAppSci, PhD, Centaur Fellow, Director-at-Large;
Association for Vascular Access Pediatric Special Interest Group, Senior Lecturer;
Alliance for Vascular Access Teaching and Research (AVATAR) Group, Griffith University

2. The world of pediatric central venous access needs an update, by implementing materials and methods which have become (or are becoming) the standard of care in adults:

- Consistent adoption of US-guidance for all central venous access devices (PICC, CICC, FICC, ports)
- Adoption of tip location by intracavitary EKG and/or echocardiography
- Shift to power injectable polyurethane for all external catheters (the reason for still using fragile silicon catheters like Broviac and Hickman is mysterious)
- Increased use of PICCs as first option central line in all children
- Increased adoption of tunneling for all external catheters (even if non-cuffed)

3. Eliminate the problem of dislodgment (the main cause of loss of the central line in pediatrics) by an extensive use of subcutaneously anchored securement devices.

Una nuova consapevolezza

Molte complicanze a distanza sono in realtà legate a '**scelte sbagliate**' al momento dell'impianto:

- **Scelta di cateteri fragili** (ovvero in silicone), a rischio di dislocazione e rottura, e con minore performance clinica
- **Tecniche di venolisi o di puntura alla cieca**, che si associano a maggior rischio di complicanze
- **Utilizzo routinario di metodi radiologici** per la tip location, con conseguente aumento di malposizioni e posizioni sub-ottimali, che si associano a malfunzione e trombosi
- **Scelta di siti di emergenza non ideali** (collo e inguine), che si associano a maggior rischio di infezione e dislocazione
- **Fissaggio inappropriato** (ovvero con punti di sutura) che si associa a maggior rischio di infezione e dislocazione

Health care professionals love progress, but they hate changes

(Ken Symington)

When you are still doing a medical procedure exactly the way you used to do it 20 years ago, something is going wrong

(Jack LeDonne)

Il nostro nemico, oggi

- Non è un germe o una patologia, ma una frase:

‘... ho sempre fatto così e mi sono sempre trovato bene ...’

www.gavecelt.info



mauropittiruti@me.com

