

Accesso venoso nel paziente pediatrico in nutrizione parenterale a lungo termine



Dr. Luca Sidro serv. Anestesia e Rianimazione AORN S. Bono Pausilipon Napoli

KEY POINTS

- La nutrizione parentale consente di fornire tutti i nutrienti per via endovenosa tramite delle sacche standard o preparazioni galenico-magistrali.
- La prescrizione delle sacche parenterali per l'età pediatrica è tradizionalmente effettuata su base individuale e giornaliera. In questo modo è possibile adattare i componenti della formula sulla base delle condizioni cliniche e delle necessità nutrizionali del paziente.
- Il confezionamento di queste sacche può comportare rischi dovuti alla prescrizione, trascrizione e somministrazione.
- L'uso corretto di protocolli aggiornati e di personale selezionato e dedicato alla gestione dei pazienti pediatrici in NP riduce in modo significativo gli "errori" ed i "rischi" connessi a tale procedura.



ASPEN 2017

Il tipo di dispositivo dovrebbe essere scelto in base al contenuto, alla lunghezza della terapia, delle preferenze del paziente e in base alle capacità del paziente/ caregiver di prendersi cura del CVAD.



[Linee Guida Sinpe](#)



[Linee Guida Espen](#)



[Linee Guida Aspen](#)



[Linee Guida ADI](#)



[Linee Guida ESPGHAN](#)



[Linee Guida Nice](#)



[Linee Guida WGO](#)

Utilizzando il sito, accetti l'utiliz

Cosa dice la letteratura

Beau P, Matrat S. A comparative study of polyurethane and silicone cuffed-catheters in long-term home total parenteral nutrition patients. *Clin Nutr (Edinburgh, Scotland)*.

Non si evidenziano sostanziali differenze tra CVAD in silicone o in poliuretano in termini di ostruzione e/ o trombosi in pazienti con sindrome dell'intestino corto

Christensen LD, Holst M, Bech LF, et al. Comparison of complications associated with peripherally inserted central catheters and Hickman catheters in patients with intestinal failure receiving home parenteral nutrition. Six-year follow up study. *Clin Nutr (Edinburgh, Scotland)*. 2016

In questo studio gli autori hanno riscontrato maggiori complicazioni nel gruppo dei PICC rispetto al gruppo dei CVADs tunnellizzati

Cotogni P, Pittiruti M, Barbero C, et al. Catheter-related complications in cancer patients on home parenteral nutrition: a prospective study of over 51,000 catheter days. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2013

Cotogni and colleagues prospectively observed CVAD complications in cancer patients with 4 types of VADs (PICC, Hohn PICC, tunneled, and implanted ports). Mechanical complications were 0.8/1000 catheter days.

I catetri tipo Hohn hanno mostrato una frequenza significativamente più elevata a dislocarsi rispetto ai PICC



ASPEN 2018

PICCs that are not sutured in place, often exit on the distal arm, and require dressing changes that are difficult to perform independently (compared with a tunneled catheter exiting the chest) may also lend themselves to be accidentally becoming dislodged

Raccomandazioni pratiche

- 5) Il catetere venoso centrale trova indicazione sempre se necessario infondere soluzioni nutritive iper concentrate o per monitoraggio dei parametri vitali; la scelta della tecnica (chirurgica o percutanea) dipende dall' operatore.

RACCOMANDAZIONI

Q1. Does the type of CVAD (tunneled, implanted, or PICC) influence CLABSI rates?

R1. Based on observational studies and expert consensus, we suggest tunneled CVADs should be selected for adult patients anticipated to require long-term daily PN infusions.

If the duration of HPN is uncertain or of short duration (<30 days), PICCs may be used.

Quality of Evidence: low

GRADE: weak

Q2. Does the number of CVAD lumens impact CLABSI rates?

R2. Based on 1 observational study and expert opinion, we suggest using the fewest number of lumens required for individual patient therapy.

Quality of Evidence: very low

GRADE: weak

Q3. Does the type of CVAD material influence CLABSI rates?

R3. We cannot make a recommendation at this time regarding CVAD

Quality of Evidence: very low

GRADE: further research is needed

Q4. What is the best CVAD for minimizing mechanical complications?

R4. Based upon observational cohort studies, the risk for mechanical complications does not differ by the type of CVAD.

R4. The choice of CVAD should be selected based upon length of therapy, patient choice, and the ability of the patient/caregiver to care for the CVAD.

Quality of Evidence: low

GRADE: low

Q5. Should antimicrobial/ethanol locks be used versus standard care for treating or preventing CVAD infections?

R5. No recommendation can be made at this time.

Q6. Should saline or heparin locks be used for CVAD maintenance?

R6. No recommendations can be made as to which flush solution should be used to maintain patency for HPN CVADs due to the lack of studies.

Quality of Evidence: low

GRADE: weak

Quality of Evidence: very low

GRADE: expert opinion

Lock con ETANOLO e prevenzione CLABSI ASPEN 2014

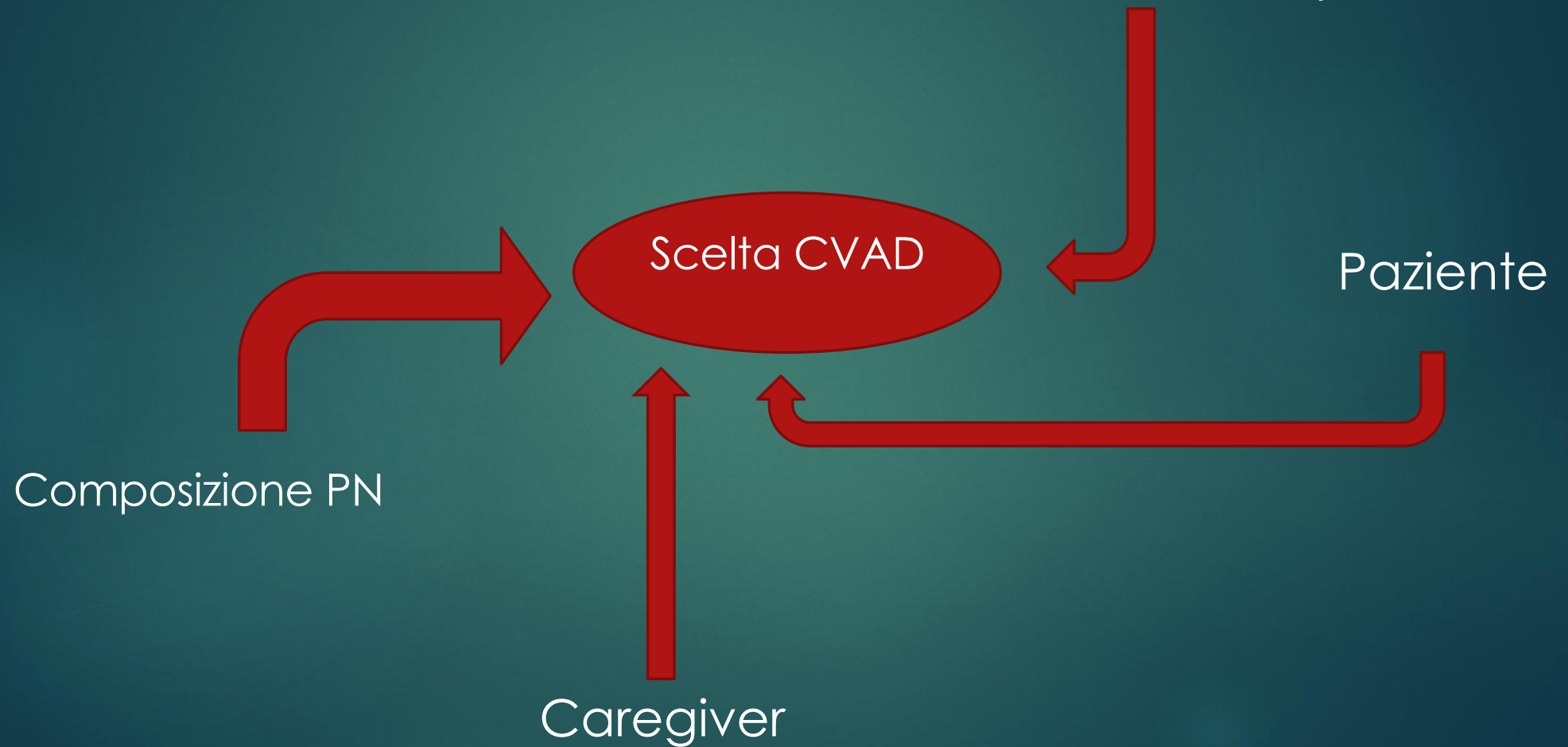
Table 2. Evidence Summary Question 1: Is Ethanol Lock Effective in Preventing Bloodstream Infection and Catheter Removal in Children at Risk of PNALD?

Author, Year, Reference No.	Study Design, Quality	Population, Setting, N	Study Objective	Results	Comments
Ethanol Lock Solution					
Pieroni, 2013 ⁵³	Retrospective case series	HPN patients, N = 14	Assess CLABSI prior to and after 70% ethanol lock therapy over 2 hours once weekly	Prior to ethanol lock: CLABSI = 9.8/1000 CVC days CVC removal = 4.3/1000 CVC days During ethanol lock: CLABSI = 2.7/1000 CVC days CVC removal = 1/1000 CVC days No CVC thrombosis after 690 days of observation One case of facial flushing that resolved with reduced volume of lock	Total of 87 CLABSIs through entire time, 803 preethanol lock + 690 postethanol lock catheter days
Wong et al, 2012 ⁵⁴	Retrospective case series	HPN patients, N = 4	Report case series of catheter complications after use of 70% ethanol lock 3 times weekly	Thrombosis in line when ethanol withdrawn at 413 days (n = 1), at 168 days (n = 1), at 9 days (n = 1), and CVC occlusion at 3 days (n = 1). The occlusion cleared after stopping ethanol lock.	
Wales et al, 2011 ⁵⁵	Retrospective case series	HPN patients with at least 1 previous CLABSI. N = 10 Median age 44 months (range, 31–129 months) Body weight: 5 kg for single lumen; 9 kg for double-lumen CVC	Assess incidence of CLABSI and CVC replacements after initiation of 70% ethanol lock therapy daily	With ethanol lock, CLABSI fell from 10.2 ± 6.2 to 0.9 ± 1.8/1000 CVC days (P = .005) CVC replacements fell from 5.6 to 0.3/1000 CVC days (P = .038) Ethanol lock discontinued in 2 of 10 patients due to CVC thrombosis, occurred 227 ± 64 days after lock started	Small sample size Minimum dwell time 4 hours
Coher et al, 2011 ¹⁵	Retrospective case series	HPN patients with silicone-based CVC, weight ≥5 kg, high risk for CLABSI (>2 CVC replaced due to CLABSI, 2 CLABSIs not cleared, loss of CVC access sites) N = 15 Mean age: 5.6 ± 6.9 years Mean weight: 19.9 kg	Evaluate outcomes of outpatient daily ethanol lock therapy on CLABSI incidence, types of organisms, and complications of daily ethanol lock therapy	With ethanol lock, mean CLABSI fell from 8.0 ± 5.4 to 1.3 ± 3.0/1000 CVC days (P < .01) Four patients experienced 5 episodes of CLABSI with <i>Staphylococcus</i> species Adverse events included deep vein thrombosis (n = 1), CVC occlusion (n = 3), and repair of CVC for leakage/tear (n = 20) Adverse events rose from 3.1 ± 5.2 to 6.4 ± 10.0/1000 CVC days (P = .20)	Small sample size Minimum dwell time 2 hours Ethanol withdrawn and discarded at the end of dwell time
Jones et al, 2010 ³⁶	Retrospective case series	HPN patients aged 3 months to 18 years, weight >5 kg, with at least 1 prior CLABSI in silicone-based CVC or PICC N = 23	Assess incidence of CLABSI after 70% ethanol lock 3 times weekly	CLABSI decreased from median (IQR) of 9.9 (4.4–16) to 2.1 (0–4.7)/1000 CVC days, P = .03 Eighteen of 23 patients had decreased CLABSI rate; 5 of 23 (patients with motility disorders) had increased rate No adverse events over 22 months	
Mouw et al, 2008 ⁵⁷	Retrospective case series	HPN patients with silicone-based CVC, N = 10	Evaluate incidence rates of CLABSI, CVC removal, and adverse events after daily 70% ethanol lock therapy	Ten patients had 26 CVC, 3556 total CVC days, 3018 ethanol lock days CLABSI in 5 patients decreased from 11.4 to 2.07/1000 CVC days CLABSI rate for patients with no ethanol-lock free period (n = 5) was 1.99/1000 catheter days CVC thrombosis after 630 days of lock therapy, n = 1 Disseminated intravascular coagulation, 2 events in 1 patient	No statistical analysis due to small sample size Dwell time 4–14 hours Ethanol instilled through the catheter lumen at the end of dwell time



A suggestion is made to use ethanol lock to prevent CLABSI and to reduce catheter replacements in children at risk of PNALD. Evidence: Low and very low - Recommendation Grade: Weak Rationale: The evidence for decreased CLABSI and catheter removal is low and very low, respectively

- Contesto
- Possibilità di curare e monitorare le complicanze



CLABSI



Terapie antibiotiche mirate



Etanolo lock



Complicanze meccaniche



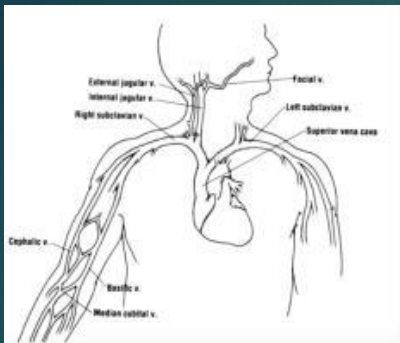
- Corretta progettazione tunnel
- Sutureless devices
- Flushing



Salvataggio CVAD



Scegliere il VAD più appropriato per la nutrizione parenterale lungo termine



- Scegliere il VAD più piccolo tra quelli che soddisfino le esigenze terapeutiche/cliniche
- Scegliere il VAD con il minor numero di lumi necessario
- Dedicare un lume o un VAD alla PN quando possibile
- Non inserire un VAD esclusivamente per eseguire PN quando possibile
- Garantire la migliore posizione della punta del VAD (giunzione cavo-atriale)



Il PICC può essere considerato il gold standard nella nutrizione parenterale a lungo termine nel paziente pediatrico?

Il PICC può essere considerato il gold standard per la PNLT

- Idonei per nutrizione parenterale ipertoniche/iper osmolari
- Idonei per nutrizione parenterale di lunga durata (> 3 mesi)
- Idonei per nutrizione parenterale continua/discontinua
- Idonei per nutrizione parenterale intra/extra ospedaliera
- Idonei come cateteri «ponte»
- Idonei per contemporanea somministrazione di farmaci vescicanti/flebitogeni (bi lume, tri lume)
- Idonei per esecuzione prelievi ematici
- Idonei per alti flussi, nutrizione ipercalorica, nutrizione parenterale totale

Raccomandazioni generali mantenimento VAD per PN

• Componente	• Raccomandazioni
• Supervisione linea infusionale	• Revisione quotidiana del VAD dedicato alla nutrizione parenterale • Transizione a nutrizione orale od enterale per non eccedere con PN
• Mantenimento del sistema infusionale	• Igiene mani, asepsi • Evitare manipolazione e/o disconnessioni per cure di routine • Cambio linee infusionali per PN ogni 24 ore • non utilizzare linea infusione PN per prelievi
• Cura sito di inserzione	• Disinfezione con clorexidina 2% • Medicazioni sterili: cambio medicazione trasparente ogni 7 gg, ogni 2 giorni se medicazione è compromessa • Utilizzare sutureless devices, no punti di sutura • Utilizzare bio patch o medicazioni a rilascio di clorexidina in caso di rischio elevato infezione
• Injections ports; catheter hubs	• Pulizia degli injections ports e dei needle free connectors con alchol o clorexidina ad OGNI accesso • Considera alchol port caps per disifezione passiva se tasso infezione elevato
• Flushing and locking	• Esegui flush con sol salina o eparina secondo protocolli aziendali/linee guida riferimento • Flush con sol salina prima e dopo di PN • Considera lock con ETANOLO in casi selezionati



NUTRIZIONE PARENTERALE LUNGO TERMINE = ACCESSO VENOSO CENTRALE

- SOLUZIONI NUTRITIVE IPERTONICHE
- SOLUZIONI CON OSMOLARITA' 800 mOsm/l
- LUNGA DURATA = > 3 MESI
- SOMMINISTRAZIONE DI FARMACI VESCICANTI/FLEBITOGENI E/O CON PH < 5 O > 9

NUTRIZIONE PARENTERALE A MEDIO LUNGO TERMINE

- Il presidio deve garantire continuità terapeutica
- Il presidio va scelto in considerazione delle condizioni cliniche del paziente e della progressione delle patologie di cui è affetto
- Il presidio non deve diventare esso stesso fonte di nuove patologie
- La scelta del dispositivo deve essere fatta da chi impianta in collaborazione con il curante e tenendo in considerazione le richieste e le esigenze del paziente e del caregiver
- La scelta di dispositivi «ponte» è sensata quando offre vantaggi in termini terapeutici e di vita sociale ma senza provocare l'interruzione dei protocolli terapeutici (Costi/Benefici)
- Idoneo ad uso continuo e discontinuo



I cateteri tunnelizzati sono ancora considerati quelli più stabili e con il più basso rischio infettivo...

Esistono oggi per fortuna sempre più valide alternative al catetere in silicone tunnelizzato «classico»

- La stabilità può essere garantita da nuovi sistemi di ancoraggio sottocutaneo che sostituiscono od implementano la cuffia
- Gli alti flussi possono essere garantiti da cateteri in poliuretano di ultima generazione power injectable
- Poliuretano «power» significa cateteri più piccoli con flusso più elevato = minor rischio trombotico, minor rischio infettivo, minor rischio di interruzioni cure, minori costi
- Facilità d'uso dei nuovi dispositivi

Complicazioni legate al CVAD

Complicazioni immediate – legate all'inserzione

- Infezioni nei primi 5 giorni (legate al non rispetto dell'asepsi tecnica di inserzione) – **sempre meno frequenti grazie all'utilizzo di bundle di inserzione (ISAC-Ped)!!**
- Danno: pneumotorace, ematoma, emorragia, emotorace, aritmie, emopericardio etc etc – **sempre meno frequenti grazie all'utilizzo di bundle di inserzione (ISAC-Ped)!!**

Complicazioni tardive – legate al mantenimento

- Infezioni a distanza di 5 giorni dall'impianto o superiori – rappresentano la maggior parte delle CLABSI – (contaminazione degli hub e delle linee infusionali) **sempre meno frequenti grazie a protocolli di gestione !!**
- infezioni dell'exite site, tunnelliti etc etc)
- Complicazioni meccaniche: occlusione CVAD, rottura, trombosi, dislocazione – Sempre meno frequenti grazie all'uso di poliuretano power, sistemi di ancoraggio sottocutaneo

Caso clinico



- Nato a 38 settimane, parto eutocico, 3.9 kg
- 27° giorno di vita: diarrea inappetenza, scarsa crescita ponderale
- Rigurgito, disidratazione, acidosi metabolica al ricovero in TIN
- Sangue occulto fec. positivo, eco addome: lieve dilataz pelvi renale sx Emocromo, sideremia, glicemia, uremia, creatinemia, bilirubina, AST, prot totali, albumina, elettroliti, coagulazione, VES, PCR: nella norma
- Si avvia dieta con Nutramigen e reidratazione parenterale (GLU, NA, K...)
- Tuttavia nei giorni successivi la madre continuava allattamento al seno senza praticare dieta priva di proteine del latte vaccino
- Aumentava diarrea, disidratazione, scarso accrescimento pond

Sospetto insufficienza intestinale

Esempio di una sacca personalizzata per la Nutrizione Parenterale in Pediatria

Anagrafica Paziente			
Reparto	PEDIATRIA		CARTELLA n°
Cognome			
Nome			Data prescrizione
Data di nascita	04/10/19		28/11/19
Peso (Kg)	4		VIA DI ACCESSO
Altezza (cm)	55		CENTRALE
Patologia	ONSUFFICIENZA INTESTINAE		Sacche a settimana
			7
Fabbisogni			
gr di GLUCOSIO	(GLUCOSIO 50%)	40	Acqua ppi in ml (minimo 30 ml)
gr di LIPIDI	(SMOFLIPID 20%)	0	Sodio (mmol)
gr di LIPIDI	(OMEGAVEN 10%)	0	Potassio (mmol)
gr di AA completi	(SINTAMIN 10%)	0	Calcio (mmol)
gr di AA arricchiti	(GLAMIN 13.4%)	0	Magnesio (mmol)
gr di AA selettivi	(ISOSELECT 8%)	0	Fosforo Totale (mmol)
gr di AA essenziali	(INFRAMIN 5.3%)	0	Oligoelementi (Peditrace) ml =
gr di AA ramificati	(SIFRAMIN 4%)	0	Vitamine (Soluivit + Vitalipid) ml =
gr di AA pediatrici	(AMIPED 10%)	8	INSULINA R U.I. =
			0,0
Aggiungere in sacca prima dell'infusione: insulina, oligoelementi e/o vitamine come a parte indicato			
Valori calcolati in sacca			
ENERGIA Totale (Kcal)	192	VOLUME miscela (ml)	345
Kilocalorie non proteiche	160	Calorie NP da Lipidi (Kcal)	0
AA totali (gr)	8,0	Calorie NP da Glucosio (Kcal)	160
P da lipidi (mmol)	0,0	N totale (gr)	1,22
P da esafosfina (mmol)	1,5	Sodio Totale (mmol)	4,0
Osmolarità (mOsm/Lt)	905	Potassio (mmol)	3,5
Acetato (mmol)	4	Calcio (mmol)	4,0
		Magnesio (mmol)	1,0
		Fosforo Totale (mmol)	1,5
		Cloruro (mmol)	5
Valori calcolati per Kg di peso corporeo			
ENERGIA (Kcal/Kg di peso)	48	VOLUME (ml/Kg di peso)	86
AA totali (gr/Kg di peso)	2,00	N totale (gr/Kg di peso)	0,31
Glucosio (gr/Kg di peso)	10,00	Lipidi (gr/Kg di peso)	0,00
Sodio (mmol/Kg di peso)	1,00	Acetato (mmol/Kg di peso)	1,11
Potassio (mmol/Kg di peso)	0,88	Cloruro (mmol/Kg di peso)	1,13
Calcio (mmol/Kg di peso)	1,00	P totale (mmol/Kg di peso)	0,38
Magnesio (mmol/Kg di peso)	0,25		
Il Medico		Il Farmacista	

ALLESTIMENTO SACCA A DOPPIO COMPARTO

Nutriente	ml
GLUCOSIO 50%	80,00
SMOFLIPID 20%	0,00
OMEGAVEN 10%	0,00
AA 10% (SINTAMIN) Completi	0,00
AA 13.4% (GLAMIN) Arricchiti	0,00
AA 8% (ISOSELECT) Selettivi	0,00
AA 5.3% (INFRAMIN) Essenziali	0,00
AA 4% (SIFRAMIN) Ramificati	0,00
AA 10% (AMIPED) Pediatrici	80,55
Acqua	150,00
Na Cloruro (3 mmol/mL)	0,33
K Cloruro (3 mmol/mL)	1,17
Ca/Gluc. 6% (0.134/0.2542 mmol/mL)	29,85
MgSolfato (0.5 mmol/mL)	2,00
fosforo/Na (1/2 mmol/mL)	1,50

volume totale	345,4
volume senza lipidi	345,4
peso sacca (gr)	363,6
osmolarità (mOsm/Lt)	905,1

Si decide per impianto di CICC 3 Fr, monolume, non cuffiato, non valvolato, power inj, vena anonima dx, protocollo ISAC-Ped









GRAZIE

«Un esperto è qualcuno che ha commesso tutti gli errori che possono essere commessi in un campo molto ristretto» Niels Bohr fisico