

Università
degli studi di Trieste

AA 2022-2023


 UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

GLI ACCESSI VASCOLARI



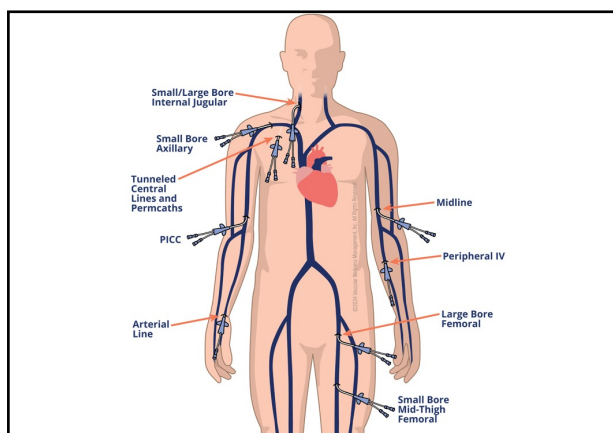

ERP 2022


1

LINEE GUIDA DI RIFERIMENTO

- Le **Linee Guida internazionali** hanno l'obiettivo di ridurre le complicanze e le infezioni associate a dispositivi intravascolari. Un altro aspetto delle Linee Guida è quello di fornire delle "**raccomandazioni**", emanate da Centri autorevoli quali i Centers for Disease Control (CDC) di Atlanta e l' Hospital Infection Control Practice Advisory Committee (HICPAC).
- Queste raccomandazioni sono categorizzate sulla base di dati scientifici, sul razionale teorico, sull'applicabilità, sull'impatto economico.
- Le raccomandazioni contenute nelle linee guida vanno intese come indirizzi di comportamento.

2



3

Introduction to Vascular Access

•Definition:

- Vascular access involves procedures to gain entry into a patient's blood vessels to deliver medications, fluids, or blood products or for diagnostic purposes.

•Types of Vascular Access:

- **Peripheral Venous Access:**
 - Commonly used for short-term access, such as for IV fluids or medications.
- **Central Venous Access:**
 - **Central Venous Catheters (CVCs):** Used for longer-term therapy, monitoring central venous pressure, and administering irritant medications.
 - **Peripherally Inserted Central Catheters (PICCs):** Typically for long-term treatments like chemotherapy.
- **Arterial Access:**
 - Used for continuous blood pressure monitoring and blood sampling in critical care settings.

4

Indications and Considerations for Vascular Access

•Indications:

- **Peripheral Access:** Short-term IV therapy, rapid fluid resuscitation.
- **Central Access:** Long-term medication administration, need for large volumes, parenteral nutrition, hemodynamic monitoring.
- **Arterial Access:** Frequent blood sampling, blood pressure monitoring.

•Selection Factors:

- **Patient Condition:** Urgency, vein condition, expected duration of therapy.
- **Procedure Risks:** Infection, thrombosis, mechanical complications.
- **Location and Size of Vessels:** Adequate vessel diameter and accessibility.
- **Complication Prevention:** Use of aseptic techniques, ultrasound guidance for placement, and regular monitoring.

5

Accesso Venoso Periferico

Complicanze

- Punture accidentale arteriose
- Dolore
- Stravaso
- Gonfiore localizzato
- Disagio per il paziente

- **10%-21%: fallimento al primo tentativo nei DEA**
- **30% agocannule posizionate in p.s.= complicanze meccaniche e infettive**

6

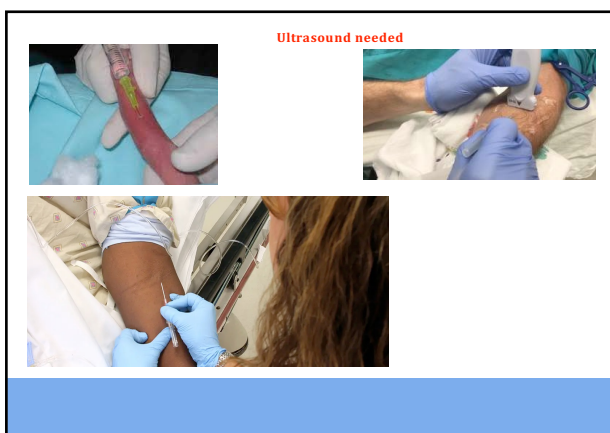
Accesso Venoso « Difficile» VDA

- Fallimento dell'inserimento tradizionale «blind»
- Pazienti con severa disidratazione
- obesi
- edematosi
- in trattamento chemioterapico
- tossicodipendenti
- Pazienti con stato di shock
- ustionati
- Pazienti che necessitano di un accesso venoso periferico per 7-10 giorni

7



8



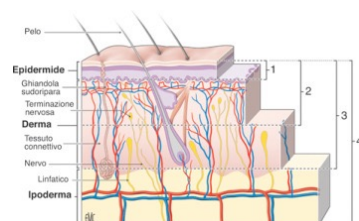
9



10

Accesso Venoso « Difficile» VDA

Non-visible and non-palpable veins where a highly experienced operator is required with the use of technological aids to insert a vascular device



11

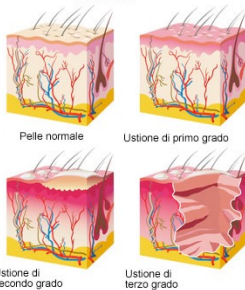
Accesso Venoso « Difficile» VDA

Tipi di ustione

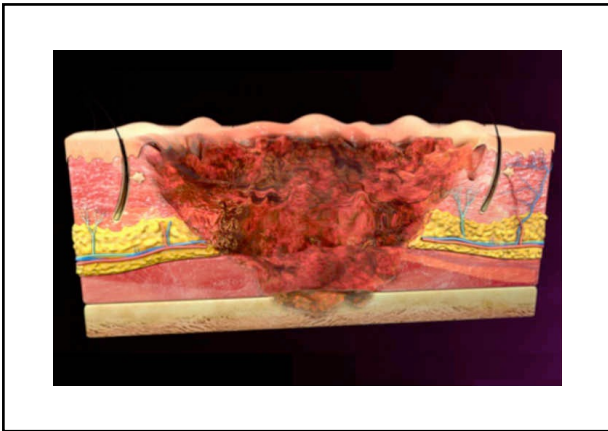
- 1° Grado
Arrossamento della pelle, bruciatura superficiale
- 2° Grado
Presenza di vesciche, interessamento del derma
- 3° Grado
Presenza di necrosi fino a livello del tessuto muscolare



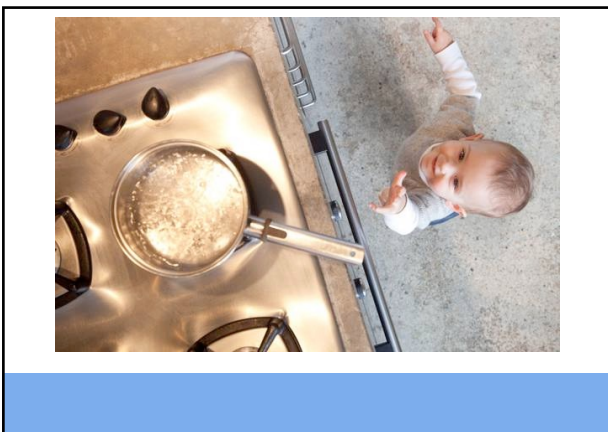
USTIONE



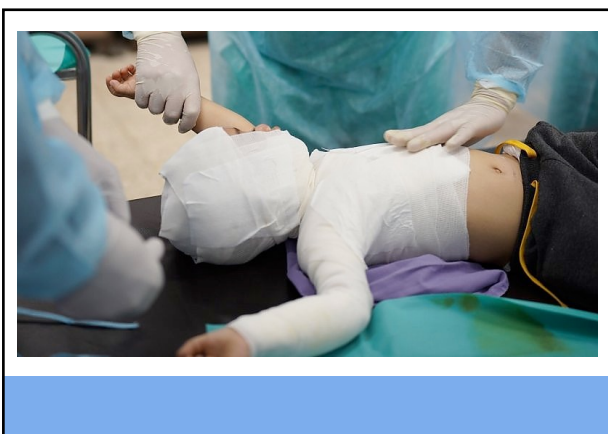
12



13



14



15

Accesso Venoso « Difficile »**UNA NUOVA TIPOLOGIA DI ACCESSO VENOSO**

LE CANNULE PERIFERICHE LUNGHE

Mini - Midline

16

Le cannule periferiche lunghe

Cannule artero - venose

Poliuretano e Polietilene

Lunghezza 6 ai 15 cm

Venipuntura diretta e/o ecoguidata

Tecnica di Seldinger

Utilizzo ospedaliero

Permanenza: >8 / <30 gg

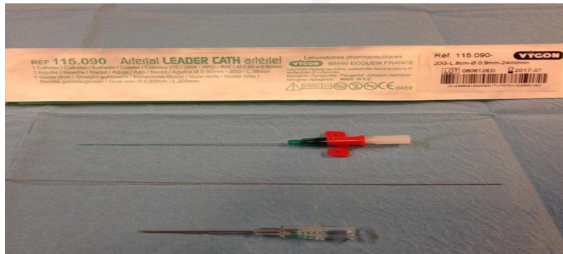
17

Le cannule periferiche lunghe

- VAD specifici (The Wand, Flexicath, Power-Glide, etc..)
- VAD "polivalenti" già sul mercato (LeaderFlex, LeaderCath, Vygon; Arrow) che possono essere usati come cannule periferiche lunghe

18

Catetere Leader-Cath



19

Catetere Leader-Flex



20

Le cannule periferiche lunghe

Vantaggi

- Possono essere inseriti anche nel paziente senza vene (US)
- Poliuretano e/o Polietilene
- Power injectability
- Seldinger diretto: aumento tasso di successo
- Costo: maggiore delle agocannule ma inferiore ai quella dei Midline standard
- Inserzione più semplice e rapida se paragonata a quella dei Midline

21

Le cannule periferiche lunghe

Vantaggi

- Possibilità di essere utilizzata in emergenza
- Maggiore durata rispetto ai PIV
- Minor tasso di complicanze rispetto ai PIV
- Possibilità di fare prelievi
- Comfort del paziente

22

Tecnica di impianto

- Ecografia preliminare angio-anatomia arti superiori
- Asepsi appropriata e massime protezioni di barriera
- Identificazione e marcatura del sito di venipuntura
- Venipuntura ecoguidata con tecnica **out of plane**

23

Tecnica di impianto

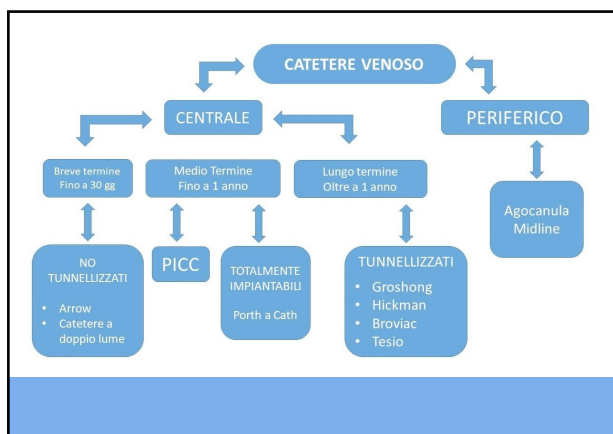
- Visualizzazione ecografica della punta dell'ago nel lume vascolare
- Inserimento della guida metallica nel lume del vasale attraverso l'ago introduttore
- Inserimento della cannula lunga attraverso la guida metallica
- Lavaggio del catetere e chiusura con cappuccio a valvola Needle Free Connector
- Medicazione trasparente semipermeabile

24

II CATETERE VENOSO CENTRALE

Dispositivo che realizza una comunicazione tra l'ambiente esterno e quello interno con la punta posizionata in prossimità della giunzione atrio-cavale

25



26

Characteristics and Indications for PICC, CICC, FICC, Midline, and Mini Midline

PICC (Peripherally Inserted Central Catheter)

•**Characteristics:** Inserted via a peripheral vein (usually in the arm) and advanced to the superior vena cava.

•**Indications:** Long-term IV therapy (antibiotics, chemotherapy), total parenteral nutrition, frequent blood draws.

CICC (Central Inserted Central Catheter)

•**Characteristics:** Inserted directly into a central vein (e.g., subclavian, internal jugular) and terminates near the heart.

•**Indications:** Urgent need for central access, high-volume fluid resuscitation, monitoring central venous pressure.

FICC (Femoral Inserted Central Catheter)

•**Characteristics:** Placed in the femoral vein, typically for short-term access in emergency or critical care.

•**Indications:** Emergency central access when upper body access is limited, hemodynamic monitoring in ICU settings.

27

Characteristics and Indications for PICC, CICC, FICC, Midline, and Mini Midline

Midline Catheter

- **Characteristics:** Inserted into a peripheral vein, typically in the arm, with the catheter tip residing below the axilla.
- **Indications:** Medium-term IV therapy (up to 4 weeks), fluid replacement, non-irritant medications.

Mini Midline Catheter

- **Characteristics:** Similar to Midline but shorter, typically inserted into the basilic or cephalic vein in the forearm.
- **Indications:** Short-term IV therapy, easier insertion and removal, used for medications that don't require central access.

28

Characteristics of Central Venous Catheters (CVCs)

1. Size (Diameter and Length)

- **Diameter:**
 - Typically ranges from 4 to 8 French (Fr), depending on the patient size and clinical requirements.
 - Larger diameters (6-8 Fr) allow for higher flow rates and are suitable for rapid fluid resuscitation, while smaller sizes are often used for less invasive procedures.
- **Length:**
 - Catheter lengths can vary widely, generally from 15 to 30 cm for subclavian or jugular insertion sites, and longer (up to 90 cm) for femoral sites.
 - Length depends on the access site and intended position of the catheter tip (near the superior vena cava for optimal performance).

29

Characteristics of Central Venous Catheters (CVCs)

2. Tip Types

- **Open-End Tip:**
 - Simple, open-ended design, often with side holes to facilitate fluid delivery.
 - Preferred for rapid infusion as there's less resistance but can increase the risk of occlusion.
- **Closed-End Tip (Valved Tip):**
 - Features a one-way valve that prevents backflow and air embolism.
 - Generally more secure and less prone to occlusion, suitable for intermittent therapy.
- **Split-Tip:**
 - Has two lumens that separate near the tip, reducing the risk of catheter occlusion by blood clot formation.
 - Used for simultaneous infusions of incompatible drugs.
- **Tapered Tip:**
 - The tip gradually narrows, allowing easier navigation and insertion through the vessel.
 - Useful in multi-lumen catheters for easier placement.

30

Characteristics of Central Venous Catheters (CVCs)

3. Texture and Material

•Silicone:

- Soft and flexible, which reduces the risk of vessel damage.
- Ideal for long-term use, such as in chemotherapy or total parenteral nutrition (TPN).

•Polyurethane:

- Firm at room temperature for easier insertion but softens in the body for comfort.
- Commonly used for short to medium-term CVCs as it's durable and can handle high-pressure infusions.

•Anti-Microbial Coated:

- Some CVCs have coatings like chlorhexidine or silver sulfadiazine to reduce infection risks.
- Typically used in high-risk or long-term placements to prevent catheter-related bloodstream infections.

31

Characteristics of Central Venous Catheters (CVCs)

4. pH Compatibility

•Acidic Solutions (pH < 4):

- Suitable for infusions with a low pH, such as certain chemotherapeutic agents.
- Central access is preferred for acidic solutions to prevent damage to peripheral veins.

•Alkaline Solutions (pH > 9):

- CVCs are also suitable for highly alkaline solutions, as these can cause irritation in smaller, peripheral veins.
- Examples include certain antibiotics and TPN mixtures.

32

Characteristics of Central Venous Catheters (CVCs)

5. Osmolarity Compatibility

•High Osmolarity Solutions (> 600 mOsm/L):

- Ideal for solutions like hypertonic saline or TPN, which require central venous access to avoid vein irritation and reduce the risk of phlebitis.
- Central veins can accommodate high osmolarity, dispersing the solution rapidly into the bloodstream.

•Low to Moderate Osmolarity Solutions (< 600 mOsm/L):

- Can also be infused through a CVC, particularly when large volumes are needed or when frequent access is required.
- Allows for continuous or intermittent infusion of fluids without causing vein damage.

33

CATETERE VENOSO CENTRALE: OBIETTIVI

- Accesso venoso stabile
- Possibilità di un utilizzo discontinuo
- Lunga durata del dispositivo
- Riduzione delle complicanze infettive e trombotiche
- Massima biocompatibilità

34

CATETERE VENOSO CENTRALE: MISURE

- **FRENCH** (Fr): il diametro esterno, di solito è compreso tra i 6 e 9 Fr per l'adulto e 2,7 e 5,5 per uso pediatrico
- **GAUGE** (G): il diametro interno di ogni singolo lume che compone il CVC
- **CENTIMETRI** (cm): la lunghezza
- I **lumi** del CVC possono essere da 1 a 5

35

CATETERE VENOSO CENTRALE: PUNTA

- **APERTA**: senza valvola antireflusso
- **CHIUSA**: con valvola antireflusso prossimale alla punta che previene il reflusso ematico all'interno del CVC, inoltre elimina il rischio di embolia gassosa in caso di deconnessione accidentale della linea infusoriale

36

CATETERE VENOSO CENTRALE: CARATTERISTICHE

- Silicone / poliuretano
- Punta in vena cava superiore / giunzione cavo atriale
- Infusione intermittente o continua
- Prelievo di campioni di sangue
- Rilevazione della Pressione Venosa Centrale
- Trattamento emodialitico ed emafetico
- Farmaci con pH acido o alcalino - farmaci antitumorali (irritanti e vescicanti) - terapie nutrizionali iperosmolari

37

CARATTERISTICHE DELLE SOLUZIONI INFUSIONALI

- **pH:**
 - da 0 a 14 (7 neutro)
 - soluzioni inferiori a 4 o superiori a 8 danneggiano la tonaca intima
- **OSMOLARITA':**
 - osmolarità sierica normale è di 300 mOSM/l
 - soluzioni ipertoniche (> 600): possono dare flebite in 24 ore

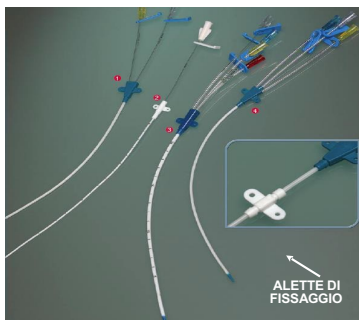
38

CATETERE VENOSO CENTRALE (CICC): CARATTERISTICHE

- 1 – 5 lumi
- Utilizzo esclusivo intraospedaliero
- Catetere più diffuso all'interno della Fondazione
- Indicato per terapie a breve termine che richiedono un accesso centrale
- Deve essere inserito per via **ECOGUIDATA**
- Non rimuovere né sostituire periodicamente
- Connessione terminale Luer, alette per il fissaggio alla cute e clamp di chiusura (una per ogni lume)
- Sedi di posizionamento: vena succlavia/ascellare, giugulare interna o femorale

39

CATETERE VENOSO CENTRALE (CICC)

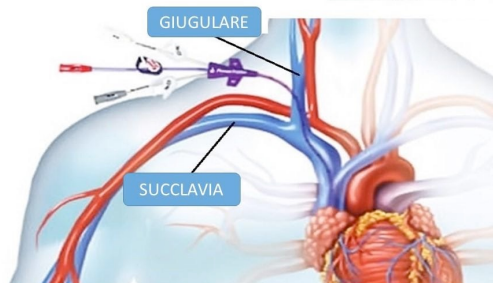


40

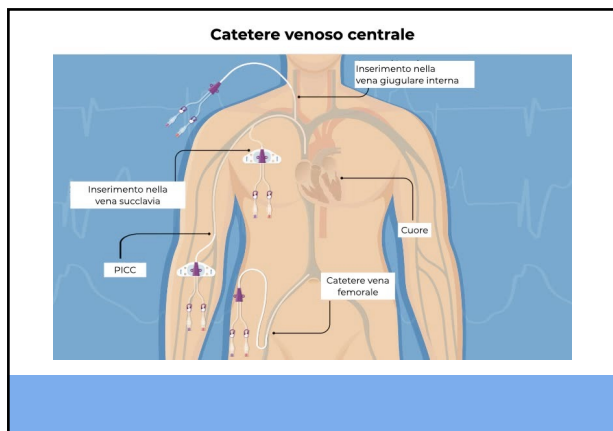
CATETERE VENOSO CENTRALE: SEDE



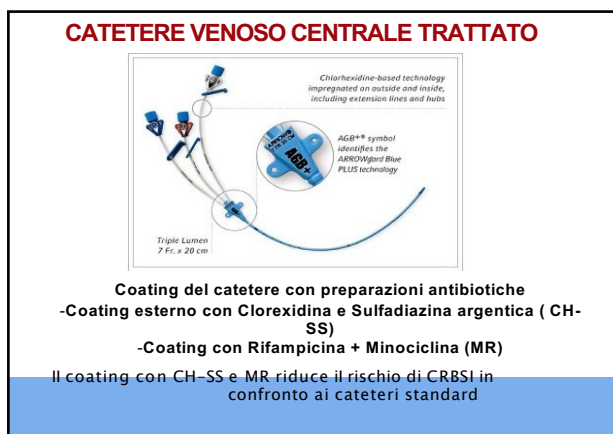
41



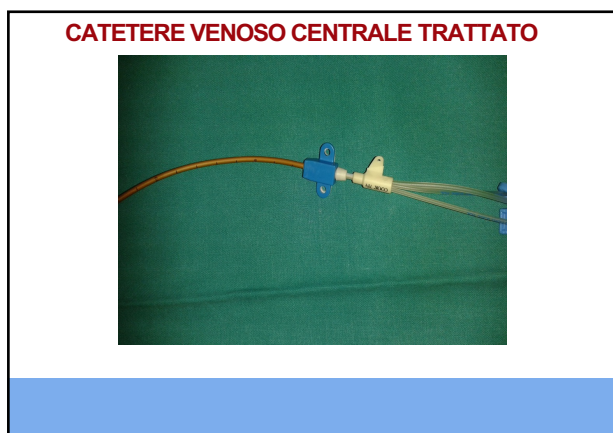
42



43



44



45



Cost-Effectiveness of Antiseptic-Impregnated Central Venous Catheters for the Prevention of Catheter-Related Bloodstream Infection

Online article and related content
current as of February 17, 2010.

David L. Veenstra, Sanjay Saint, Sean D. Sullivan

JAMA. 1999;282(6):554-560 (doi:10.1001/jama.282.6.554)

- Studio di costo-efficacia di catetere impregnato di clorexidina+ sulfadiazina argentica.
- Riduzione di CLABSI del 2.2 % e risparmio di \$ 196 per catetere.
- Considera quando l'incidenza di CLABSI nel reparto è > 2.2%

46

Complications After Central Venous Catheter Placement

Early Complications

•Pneumothorax:

- Accumulation of air in the pleural space due to accidental puncture of the lung, often associated with subclavian or jugular vein access.
- Symptoms include sudden chest pain, shortness of breath, and decreased breath sounds on the affected side.

•Hemothorax:

- Blood in the pleural cavity due to vessel injury during catheter insertion.
- Manifests with chest pain, respiratory distress, and signs of hypovolemia if significant blood loss occurs.

•Arterial Puncture:

- Accidental puncture of an artery (such as the carotid) instead of the vein, leading to hematoma formation and potential bleeding complications.
- May require surgical intervention if bleeding is severe.

47

Complications After Central Venous Catheter Placement

•Air Embolism:

- Air enters the venous system, potentially causing cardiovascular collapse, hypoxemia, or neurological symptoms.
- Prevented by proper technique and keeping the patient in Trendelenburg position during insertion.

•Arrhythmias:

- Abnormal heart rhythms caused by catheter irritation near the heart, especially if the tip is improperly positioned.
- Often transient but may require repositioning of the catheter.

48

Late Complications

- **Infection:**
 - Catheter-related bloodstream infections (CRBSI) can occur due to prolonged catheter presence, poor site hygiene, or contaminated equipment.
 - Presents with fever, erythema at the insertion site, and bacteremia; may necessitate catheter removal and antibiotic treatment.
- **Thrombosis:**
 - Formation of blood clots in the vein where the catheter is positioned, potentially obstructing blood flow.
 - Symptoms may include swelling, pain, and difficulty flushing the catheter; treated with anticoagulants or catheter removal if severe.

49

Late Complications

- **Catheter Occlusion:**
 - Blockage within the catheter lumen due to blood clots, fibrin sheaths, or precipitated medications.
 - Manifests as difficulty with catheter flushing or infusion; may require clot-dissolving agents.
- **Catheter Migration:**
 - Displacement of the catheter tip from the intended location, leading to suboptimal therapy and increased risk of complications.
 - Symptoms include changes in blood pressure readings or inability to draw blood; requires imaging to confirm tip position.
- **Venous Stenosis:**
 - Narrowing of the vein due to scar tissue formation or chronic irritation from the catheter.
 - May result in swelling and impaired blood flow in the affected extremity, requiring catheter removal or surgical intervention.

50

Catheter-Related Thrombosis

- **Definition:** Thrombosis is the formation of a blood clot within the vein where a central venous catheter is positioned, which can obstruct venous return and lead to complications.
- **Risk Factors:**
 - Long duration of catheter placement.
 - Hypercoagulable states (e.g., cancer, thrombophilia).
 - Larger catheter sizes and improper catheter position.
 - Use of irritant medications that damage the vein wall.
- **Symptoms:**
 - Swelling and pain in the limb where the catheter is placed.
 - Difficulty flushing or aspirating through the catheter.
 - Fever and increased venous pressure in some cases.

51

Catheter-Related Thrombosis

•Management:

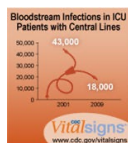
- **Anticoagulation Therapy:** First-line treatment with heparin or other anticoagulants to reduce clot size and prevent progression.
- **Catheter Removal:** Indicated if the clot cannot be resolved or if the catheter is no longer needed.
- **Thrombolytic Therapy:** Reserved for severe cases, where direct clot dissolution is necessary.

•Prevention:

- Proper catheter selection and insertion technique.
- Use of the smallest catheter possible for the therapy required.
- Regular catheter flushing protocols to maintain patency.
- Routine monitoring for signs of thrombosis in high-risk patients.

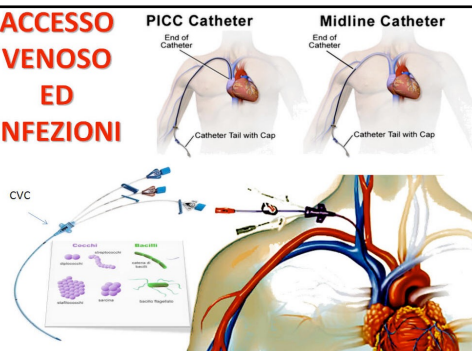
52

La prevenzione delle infezioni catetere correlate

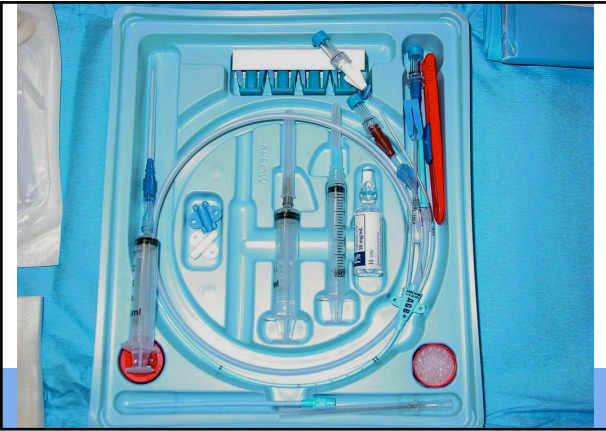


53

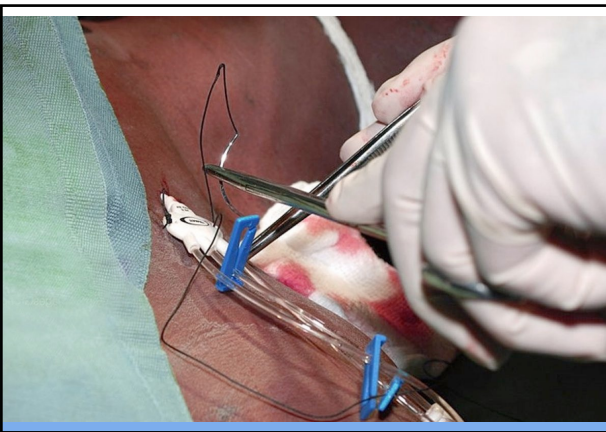
ACCESSO VENOSO ED INFEZIONI



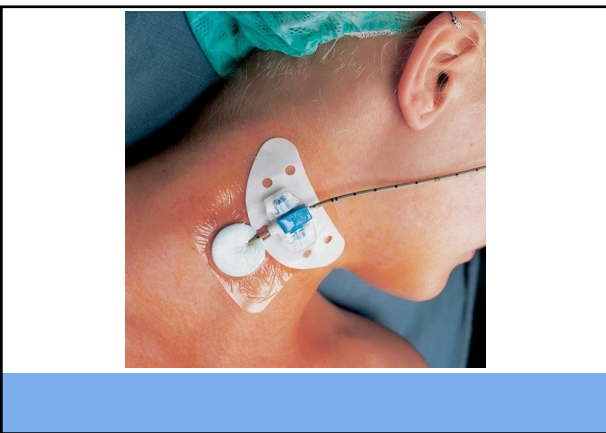
54



55

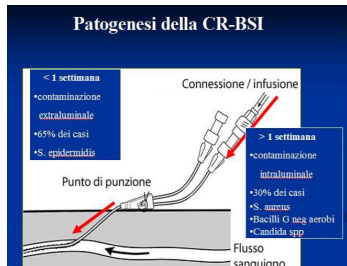


56



57

CATHETER RELATED BLOOD STREAM INFECTIONS



58

Catheter-Related Bloodstream Infection (CRBSI) Guidelines

1. Prevention of CRBSI

•Hand Hygiene:

- Perform hand hygiene using alcohol-based hand rub or soap and water before handling catheters.

•Aseptic Technique:

- Use a sterile barrier (mask, gloves, drapes) during catheter insertion and dressing changes.
- Prepare the skin with a chlorhexidine-based antiseptic before insertion.

59

Catheter-Related Bloodstream Infection (CRBSI) Guidelines

1. Prevention of CRBSI

•Catheter Site Selection:

- Prefer subclavian or internal jugular over femoral vein in adults to minimize infection risk.
- Avoid the use of the same site if there is an infection, irritation, or mechanical complication.

•Catheter Maintenance:

- Regularly replace dressings using aseptic technique and inspect the site for signs of infection.
- Disinfect catheter hubs, connectors, and injection ports with alcohol or chlorhexidine before accessing.
- Replace administration sets every 72-96 hours unless used for blood, blood products, or lipid emulsions, in which case, replace every 24 hours.

60

2. Surveillance and Early Detection

•Routine Monitoring:

- Perform daily inspection of catheter sites for signs of infection (redness, swelling, tenderness).
- Record symptoms, vital signs, and catheter entry points regularly in patient charts.

•Culturing Protocol:

- For suspected CRBSI, obtain blood cultures from the catheter and a peripheral site to confirm infection source.
- Avoid routine culture of catheter tips unless infection is suspected.

61

3. Management of Suspected CRBSI

•Initial Response:

- Prompt removal of the catheter if CRBSI is suspected and alternate access is feasible.
- Initiate broad-spectrum antibiotics after obtaining cultures; tailor therapy based on culture results.

•Antibiotic Lock Therapy:

- Consider for treatment of infections in long-term catheters, particularly in patients with limited access sites.
- Use a high-concentration antibiotic solution instilled in the catheter lumen for several hours.

•Catheter Replacement:

- Replace catheters only when clinically necessary to minimize infection risk.
- If possible, delay reinsertion until CRBSI is cleared to avoid reinfection.

62

4. Education and Training

•Staff Training:

- Regularly educate healthcare personnel on infection prevention practices and catheter care.
- Use competency-based assessments for catheter insertion and maintenance.

•Patient and Family Education:

- Educate patients and caregivers on signs of infection and proper catheter care for home-based treatments.

63

Raccomandazioni Ministeriali nelle infezioni correlate all'assistenza

- Concetto di bundle Institute for Health care Improvement



Pacchetto con 3-5 interventi con prove di I° livello del CDC/HICPAC – studi controllati randomizzati e/o revisioni sistematiche

64

TIPOLOGIA DI INFEZIONI

- Infezione locale
 - Infezione del sito di inserzione non tunnell.
 - Infezione del tratto sottocutaneo del catetere tunnellizzato
 - Infezione della tasca del Port
- Infezione sistemica
 - Sepsì correlata a catetere
 - Sepsì correlata all'infusione

5,3 episodi/1000 giorni di Cateterismo
MRSA
Gram-positivi
Gram-negativi
Miceti
Staphylococcus epidermidis
60%
Stafilococchi
Coagulonegativi
Staphylococcus aureus

65

ACCESSO VENOSO PERIFERICO

pH 5-9
farmaci con osmolarità < 800
farmaci non vescicanti, non irritanti

AGOCANNULA

- Vene superficiali disponibili del braccio
- Durata < 1 settimana
- Uso esclusivo intraospedaliero

CANNULA PERIFERICA LUNGA

- Vene superficiali del braccio non disponibili
- Durata > di 1 settimana

MIDLINE

- Durata > a 3 settimane
- Uso intra ed extra ospedaliero

66

Case report

67



68



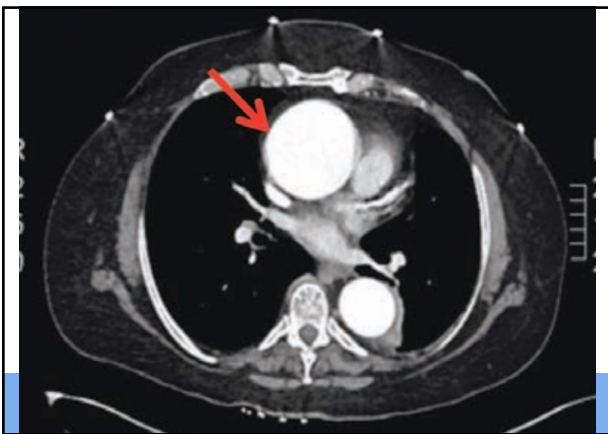
Erysipela
Streptococco β emolitico di gruppo A



69



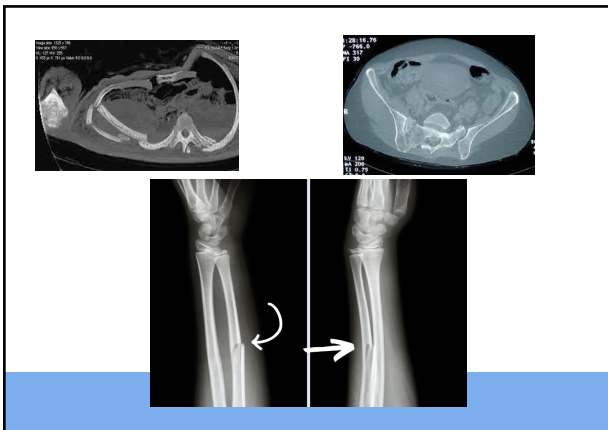
70



71



72



73

CATETERE TOTALMENTE IMPIANTABILE: PORT-A-CATH

- È costituito da capsule-serbatoio mono o bicamerali (dette reservoir o port), **connesse al catetere** tramite un sistema di raccordo, chiuse superiormente da un setto in silicone perforabile per via transcutanea
- Il catetere connesso al Port può essere a **punta aperta** (Broviac o Hickman) o a **punta chiusa** (Groshong).
- Si accede alla camera con un ago speciale denominato **Ago di Huber**, non-coring (anti microcarotaggio) a punta deviata, con diametro da G14 a G19 che può avere un angolo di 90° e una piccola prolunga con morsetto
- Le camere costituite in titanio, polisulfone o resine sintetiche possono variare di forma e grandezza

74

CATETERE TOTALMENTE IMPIANTABILE: PORT-A-CATH

- Il setto può essere perforato fino a 3000 volte
- Se il catetere è in uso è necessario **sostituire** l'ago di Huber ogni 7 giorni.
- Se il catetere non è in uso richiede una manutenzione mensile con **lavaggio pulsato**, con soluzione fisiologica

75

CATETERE TOTALMENTE IMPIANTABILE: PORT-A-CATH

- Sedi di impianto:
 - **TORACE:** vene succlavia o giugulare
 - **ARTO SUPERIORE:** vene cefalica o basilica
 - **ADDOME:** arteria epatica per terapia loco-regionale
 - **PERITONEALE** : per chemioterapia
 - **SPINALE:** peridurale o sub aracnoideo per terapia del dolore o chemioterapia intrarachide
- Può rimanere in situ mesi o anni

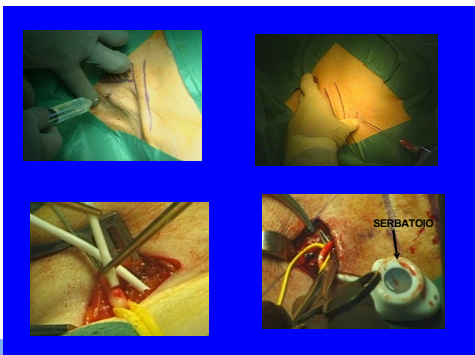
76

CATETERE TOTALMENTE IMPIANTABILE: PORT-A-CATH

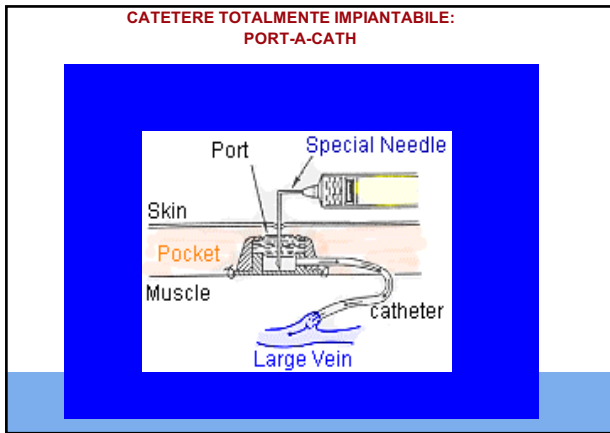
- **Vantaggi:**
 - minime limitazioni al paziente,
 - preserva l'immagine corporea,
 - non necessita di cura locale del sito,
 - basso rischio infettivo,
 - se non utilizzato richiede un solo lavaggio mensile.
- **Svantaggi:**
 - deve essere posizionato e rimosso da personale medico in camera operatoria,
 - il reservoir è accessibile solo con ago di Huber,
 - la gestione richiede personale specializzato
 - non può essere utilizzato in radiologia per infusione di mezzi di contrasto (rottura e stravasato) ad eccezione dei *Port Power Injectable*

77

CATETERE TOTALMENTE IMPIANTABILE: PORT-A-CATH



78



79



80



81

CATETERE PER EMODIALISI

- I pazienti con insufficienza renale cronica sottoposti a un trattamento emodialitico devono essere portatori di un accesso vascolare che garantisca adeguati flussi ematici
- L'accesso di prima scelta è la **fistola arterovenosa (FAV)** che, quando possibile, è confezionata in un arto superiore. In alcune situazioni però è necessario posizionare un catetere venoso centrale
- I cateterismi possono essere a breve, media o lunga permanenza e si differenziano per :
 - indicazione
 - tipologia
 - materiali
 - sedi di inserimento
 - gestione.

82

CATETERE PER EMODIALISI

- **TEMPORANEI** (non tunnellizzati) (es. CICC Emodialisi)



- **PERMANENTI** (tunnellizzati) (es. TESIO)



83

CATETERE TEMPORANEO

- Non dovrebbe essere lasciato in situ per più di 20-30 giorni.
- Il tempo di permanenza cambia in funzione della sede in cui sono impiantati.
- L'impianto in vena femorale ha un alto rischio infettivo pertanto, in genere viene rimosso entro 3 settimane.
- Può essere monolume o bilume - (trilume)
- Alcune tipologie: Jet Cath®, Gam cath®, l'Hemo cath®, Arrow®

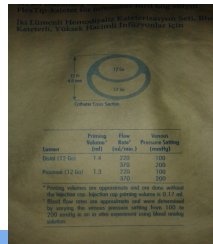
84

CATETERE PERMANENTE: TESIO

- Può essere utilizzato per un periodo sufficiente al confezionamento e alla maturazione di una fistola arterovenosa
- Il **catetere di Tesio**® è specifico per l'impianto percutaneo, può essere tagliato e adattato al paziente.
- Ha il vantaggio di poter essere rimosso e sostituito. Di solito l'*exit site* è posto in zona sovramammaria perché consente una buona mobilità del collo ed è ben accettato dal paziente.
- In genere la complicità infettiva dell'*exit site* è molto rara, ma possono verificarsi infezioni della tasca o deiscenza dei punti di sutura della tasca.

85

CATETERE TESIO



86

CATETERE PER EMODIALISI

Il catetere per emodialisi è l'unico per il quale deve essere utilizzata una soluzione anticoagulante per la sua chiusura in caso di non utilizzo

87

PICC Peripherally Inserted Central Catheter

- CVC ad inserimento periferico.
- E' inserito in una vena periferica (cefalica, basilica, brachiale) e la punta è posizionata nella giunzione atrio-cavale
- È costituito da silicone o poliuretano e può avere una durata fino a 12 mesi o più.
- E' disponibile a lume singolo o a più lumi
- Il diametro varia da 3F a 6F e la lunghezza da 20 a 60 cm

88

Accesso Intraosseo

- IO è stata utilizzata per più di 87 anni come una sicura ed efficace alternativa all'infusione IV
- Utilizzata in oltre 4.000 pazienti durante la Seconda Guerra Mondiale
- Completamente abbandonata negli ultimi 40 anni
- Riscoperta nel 1985 - James Orlowski MD
 - India – ha salvato centinaia di vite durante un'epidemia di colera
 - "My Kingdom for an Intravenous Line"
- È lo standard *Pediatric Advanced Life Support* dal 1986
- Attualmente è lo standard per gli adulti con accessi vascolari difficili
 - ACLS, NAEMSP, ERC

89

Il primo articolo che menziona l'impiego dell'IO risale al 1945 e riguardava un mitragliere, a bordo di un B29, seriamente ferito durante una missione sul Giappone. Il comandante riuscì a stabilire, durante il volo, un accesso intraosseo con un ago sterile ed a somministrare plasma salvandogli la vita.

Detroit News, March 13, 1945



B-29 Crewmen Save a Life in the Air by New Method

JUST LIFE of Bert, Bessie, and their son, a 10-year-old boy, was saved recently when rescued from the land plane through a new method of first aid.

FOUND DISCHARGED BERTONIA WAS found by the 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th, 8th, 9th, 10th, 11th, 12th, 13th, 14th, 15th, 16th, 17th, 18th, 19th, 20th, 21st, 22nd, 23rd, 24th, 25th, 26th, 27th, 28th, 29th, 30th, 31st, 32nd, 33rd, 34th, 35th, 36th, 37th, 38th, 39th, 40th, 41st, 42nd, 43rd, 44th, 45th, 46th, 47th, 48th, 49th, 50th, 51st, 52nd, 53rd, 54th, 55th, 56th, 57th, 58th, 59th, 60th, 61st, 62nd, 63rd, 64th, 65th, 66th, 67th, 68th, 69th, 70th, 71st, 72nd, 73rd, 74th, 75th, 76th, 77th, 78th, 79th, 80th, 81st, 82nd, 83rd, 84th, 85th, 86th, 87th, 88th, 89th, 90th, 91st, 92nd, 93rd, 94th, 95th, 96th, 97th, 98th, 99th, 100th.

of the intra-arterial method. "Chloroform, 100 cc. was given him to use before, Johnson and Eagle read over the instructions.

"Then they measured the intra-arterial catheter, inserted it into Bert's arm, and inserted the needle through the catheter.

It is so hard, Bertonia received the intra-arterial catheter of plasma through his broken bone. Then he called enough to be given 100 cc. of the intra-arterial plasma.

PARENTS GET NEWS BERTONIA IS HOSPITALIZED In Bertonia's case and reports "to get back to the States in three months," according to a letter he wrote his parents, Mr. and Mrs. Harry Bertonia, 4141 Grand avenue west.

A Quincy High graduate, he received service in Nov. 1941, and went overseas last December.

OF THE DETROIT NEWS MARCH 13, 1945

90

Quando è necessario somministrare immediatamente farmaci e/o fluidi

Trauma	Cardiaco	Neurologico	Respiratorio	Sistemico
Trauma da shock nei bambini e negli adulti	Arresto cardiaco	Stato epilettico	Tutte le emergenze respiratorie	Crisi emofilica
Ustioni	Aritmia	Ictus		Crisi di anemia falciforme
Overdose da farmaci	Infarto miocardico	Coma		Disidratazione
Intubazione in sequenza rapida	Scompenso cardiaco congestizio	Lesione alla testa		DKA (diabetici)
	Dolore toracico			Patologia renale allo stadio terminale
				Dialisi

Accesso Intraosseo

91

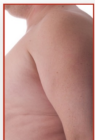
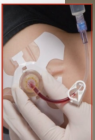
Quando l'accesso vascolare è limitato o assente

Obesità	Anziani	Pediatrici	Pazienti sottoposti a costanti terapie intravenose
Difficoltà ad individuare un accesso venoso a causa dell'anatomia del paziente	Vene delicate, predisposte al collasso	Difficoltà ad individuare un accesso venoso a causa dell'anatomia del paziente	Vene delicate, predisposte al collasso

Accesso Intraosseo

92

Controindicazioni

 Protesi	 Trauma dell'osso	 Nessun punto di repere anatomico	 Infezione locale	 IO recente nello stesso osso (48 ore)
--	---	---	---	--

Controindicazioni

93

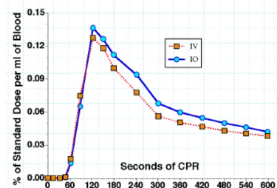
In breve

- ✓ Via di somministrazione alternativa a IV
- ✓ Stessi farmaci e stesse dosi rispetto a IV
- ✓ Rapida ed efficace
- ✓ Sostenuta da abbondante letteratura scientifica
- ✓ Linee guida AHA (*American Heart Association*) ERC (*European Resuscitation Council*) 2015

94

Intraossea vs intravenoso: efficacia

- Grafico che paragona la somministrazione di fisiologica tramite l'IO nella tibia e un accesso venoso periferico in un paziente adulto in arresto cardiaco



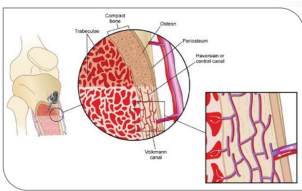
95

Aspetti clinici

- In emergenza in molti pazienti non si riesce ad intraprendere una terapia endovenosa
- In molti altri è estremamente difficoltoso reperire un accesso venoso in poco tempo
 - Le vene collassano nello shock
 - Più il paziente ne ha bisogno più è difficoltoso reperire un accesso
 - Per medici o infermieri dell'emergenza talvolta la ricerca di un accesso venoso si trasforma in un vero incubo

96

Accesso Intraosseo



- All'interno dell'osso c'è uno spazio non collassabile
- L'IO è paragonabile all'accesso IV
- Tutti i farmaci raggiungono il circolo sistemico alla stregua dell'IV
- Scientificamente provato in oltre 85 anni
- Questa tecnica è facile nei bambini perché la corticale è soffice

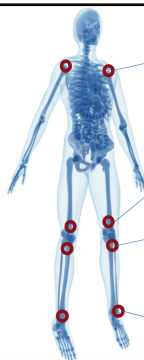
97

Accesso Intraosseo: dispositivi

Manuali	Assistiti/automatici	Meccanici
Cateteri venosi	BIG Bone Injection Gun	EZ-IO
Ago per intraossea	FAST1	

98

8 siti



Omero prossimale
Sito preferito per gli adulti
Sito ottimale per un flusso elevato e per l'assorbimento rapido del farmaco
Pazienti vigili, sensibili
Meno dolore

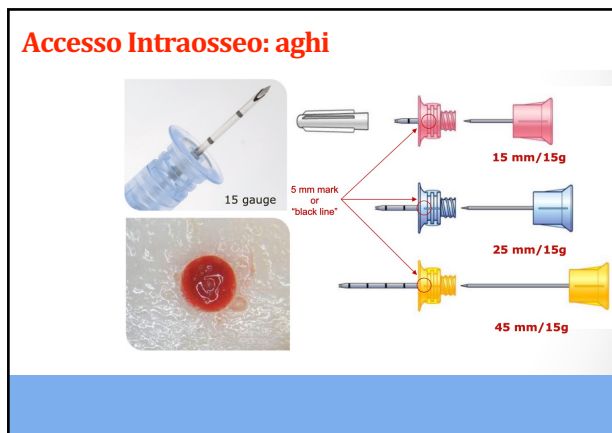
Femore distale (esclusivamente in Europa)
Migliore al di sotto di 6 anni

Tibia prossimale
Paziente non reattivo
Mancanza di familiarità con altri siti
Impossibile individuare altri siti

Tibia distale
Paziente di dimensioni più grandi
Impossibile accedere ad altri siti

Selezione del sito
Dipende da:
 @Nessun IO nelle 48 ore precedenti
 @Assenza di controindicazioni
 @Accessibilità
 @Capacità di fissare e monitorare

99



100

Il corretto "flush"

- Lo spazio intraosseo è riempito con una membrana di spesse fibre
- Lo spazio midollare deve essere "lavato" ad alta pressione per ottenere il volume massimo di infusione.
- 10ml di normale salina sono richiesti per il bolo normale
- Il "flush" deve superare l'iniziale resistenza percepita
- Più di un "flush" può essere richiesto per raggiungere il massimo volume di infusione

No Flush = No Flow

Prima dell'utilizzo iniettare un bolo di 10 ml di salina sterile

101

Potenziiali Complicazioni

- Stravasamento
- Sindrome compartimentale
- Infezioni

No Embolia Adiposa Frattura dell'epifisi

- 1940 - 1984 la % delle infezioni ed osteomieliti è stata < 0,6%
- 2004 - 2009 (EZ-IO) la percentuale è stata < 0,004 % (1/400.000)

Non sono segnalati casi mortali dovuti a complicazioni

102
