



IX 9TH
PICC
Day

1 DICEMBRE
December 1st

CENTRO CONGRESSI
ATAHOTEL EXECUTIVE

MILANO 2015
MILAN

IX 9TH
CONGRESSO
GAVeCeLT
Congress

2-3 DICEMBRE
December 2nd-3rd

La Scienza dell'Accesso Venoso
The Science of Venous Access



Il ruolo dell'Accesso Intraosseo

Alessandra Mancusi

VASCULAR ACCESS SPECIALIST NURSE – UCSC, ROMA

DOCENTE MASTER AREA CRITICA PER INFERMIERI – UNIVERSITÀ «SAPIENZA», ROMA

INFERMIERA TRASFUSIONISTA – A. O. SAN CAMILLO-FORLANINI

CONSIGLIERE DIRETTIVO NAZIONALE SIDEM RAPPRESENTANTE INFERMIERI E TECNICI

PERCHÉ? (1)



“Se risulta difficile o impossibile reperire un accesso venoso, valutare la via intraossea (IO). Sebbene venga considerata di solito una via alternativa all'accesso vascolare nei bambini, è attualmente accettata come una via di accesso **valida anche per gli adulti.** L'iniezione intraossea di farmaci **permette di raggiungere una concentrazione adeguata in un tempo comparabile a quello dell'iniezione attraverso un catetere venoso centrale.** La recente disponibilità di strumenti meccanici per la somministrazione intraossea ha reso più facile utilizzare questa tecnica.”

JP. Nolan et al
European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010
Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation 81 (2010) 1219–1276

PERCHÉ? (2)

Emerg Med J. 2015 Jun;32(6):463-7. doi: 10.1136/ememed-2014-203588. Epub 2014 Jun 30.

Saving the critically injured trauma patient: a retrospective analysis of 1000 uses of intraosseous access.

Lewis P¹, Wright C².

⊕ Author information

Abstract

OBJECTIVE: Intraosseous access (IO) is becoming increasingly accepted in adult populations as an alternative to peripheral vascular access; however, there is still insufficient evidence in large patient groups supporting its use.

METHODS: Retrospective review. This paper reports on the use of IO devices over a 7-year period from August 2006 to August 2013 during combat operations in Afghanistan. A database search of the Joint Theatre Trauma Registry (JTTR) was carried out looking for all the incidences of IO access use during this time. Excel (Microsoft) was used to manage the dataset and perform descriptive statistics on the patient demographics, injuries, treatments and complications that were retrieved.

RESULTS: 1014 IO devices were used in 830 adult patients with no major complications. The rate of minor complications, the majority of which were device failure, was 1.38%. 5124 separate infusions of blood products or fluids occurred via IO access, with 36% being of packed red cells. On average, each casualty received 6.95 different infusions of blood products and fluids, and 3.28 separate infusions of drugs through IO access. 32 different drugs were infused to 367 patients via IO, the most frequent being anaesthetic agents. IO access was used in the prehospital environment, during tactical helicopter evacuation and within hospitals.

CONCLUSIONS: IO access can be used to administer a wide variety of life-saving medications quickly, easily and with low-complication rates. This highlights its valuable role as an alternative method of obtaining vascular access, vital when resuscitating the critically injured trauma patient.

Published by the BMJ Publishing Group Limited. For permission to use (where not already granted under a licence) please go to <http://group.bmj.com/group/rights-licensing/permissions>.

KEYWORDS: Equipment Evaluation; Military; Prehospital Care; Resuscitation; Trauma, Major Trauma Management

PMID: 24981009 [PubMed - in process]

Accesso vascolare



**Soccorso
pre-ospedaliero**



Pronto Soccorso



**Soccorso
Intraospedaliero**



Terapia intensiva



**Maxi Emergenze/
Catastrofi**



Sala Operatoria

Quando è necessario somministrare immediatamente farmaci e/o fluidi

Trauma

Trauma da shock
nei bambini e negli
adulti

Ustioni

Overdose da
farmaci

Intubazione in
sequenza rapida

Cardiaco

Arresto cardiaco

Aritmia

Infarto miocardico

Scompenso
cardiaco
congestizio

Dolore toracico

Neurologico

Stato epilettico

Ictus

Coma

Lesione alla testa

Respiratorio

Tutte le emergenze
respiratorie

Sistemico

Crisi emofiliaca

Crisi di anemia
falciforme

Disidratazione

DKA (diabetici)

Patologia renale allo
stadio terminale

Dialisi

Quando l'accesso vascolare è limitato o assente

Obesità

Difficoltà ad individuare un accesso venoso a causa dell'anatomia del paziente

Anziani

Vene delicate, predisposte al collasso

Pediatrici

Difficoltà ad individuare un accesso venoso a causa dell'anatomia del paziente

Pazienti
sottoposti a
costanti terapie
intravenose

Vene delicate,
predisposte al
collasso

CONTROINDICAZIONI



Protesi



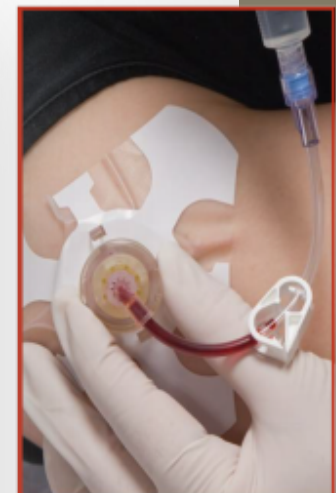
Trauma
dell'osso



Nessun
punto di repere
anatomico



Infezione locale



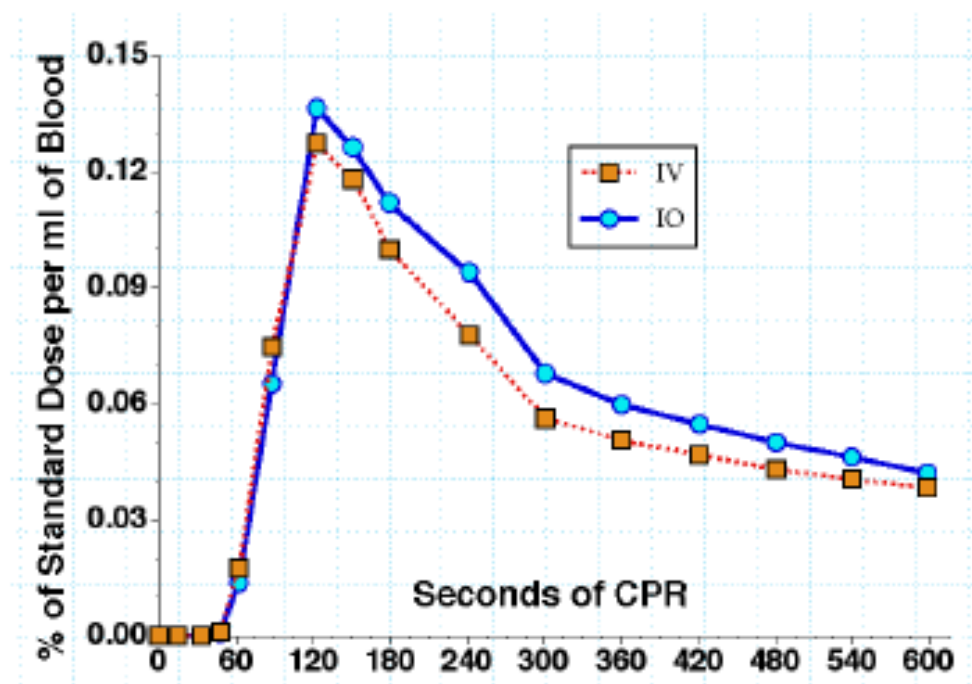
IO recente
nello stesso osso
(48 ore)

Infusione Intraossea 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

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



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

Storia

- 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 difficoltosi
 - ACLS, NAEMSP, ERC

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 sternale ed a somministrare plasma salvandogli la vita.

Detroit News, March 13, 1945

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

THE LIFE of Sergt. Romeo Rendina, 19-year-old Detroit, was saved recently when comrades gave him blood plasma through a new type of needle as his Superfortress sped homeward high over Japan. The successful injection showed that the new intra-sternal method of administering plasma can be used safely by airmen, even though their medical ward is a crowded radio room of a shell-punctured B-29, according to a United Press account.

Before Rendina's injuries put the method to an emergency test, medical men believed it could be used only by physicians.

A shell from a Jap fighter plane

exploded in Rendina's lap a few seconds after his B-29, "Draggin' Lady," dropped its bombs over Nagoya, Feb. 13.

FOUND UNCONSCIOUS

RENDINA WAS found by the pilot, Lieut. Robert E. Engle, Price Utah, and a gunner, Sergt. Lester E. Johnston, Logan, Kan. They said he had at least 100 shell fragments in his hand, right arm and left leg.

"We took him into the radio room," another crew member, Sergt. Nicholas Gladke, Yonkers, N. Y., said.

The trio splinted and dressed Rendina's hand and gave him morphine.

USUAL METHOD FAILS

BUT WHEN THEY tried to give him plasma intravenously, they found he was suffering from shock and that his veins had collapsed, making it impossible to inject the intravenous needle.

"We had been instructed on use

of the intra-sternal needle," Gladke said, "but we'd never seen it used before. Johnston and Engle read over the instructions."

Then they measured the required three-finger breadth down from Rendina's collarbone — and jammed the needle in through the cartilage.

In an hour, Rendina received 150 cubic centimeters of plasma through his breast bone. Then he rallied enough to be given 300 more by the conventional intravenous method.

PARENTS GET NEWS

RENDINA IS HOSPITALIZED in Hawaii now and expects "to get back to the States in three months," according to a letter he wrote his parents, Mr. and Mrs. Henry Rendina, 4245 Grand avenue west.

A Coolidge High graduate, he entered service in Nov. 1942, and went overseas last December.

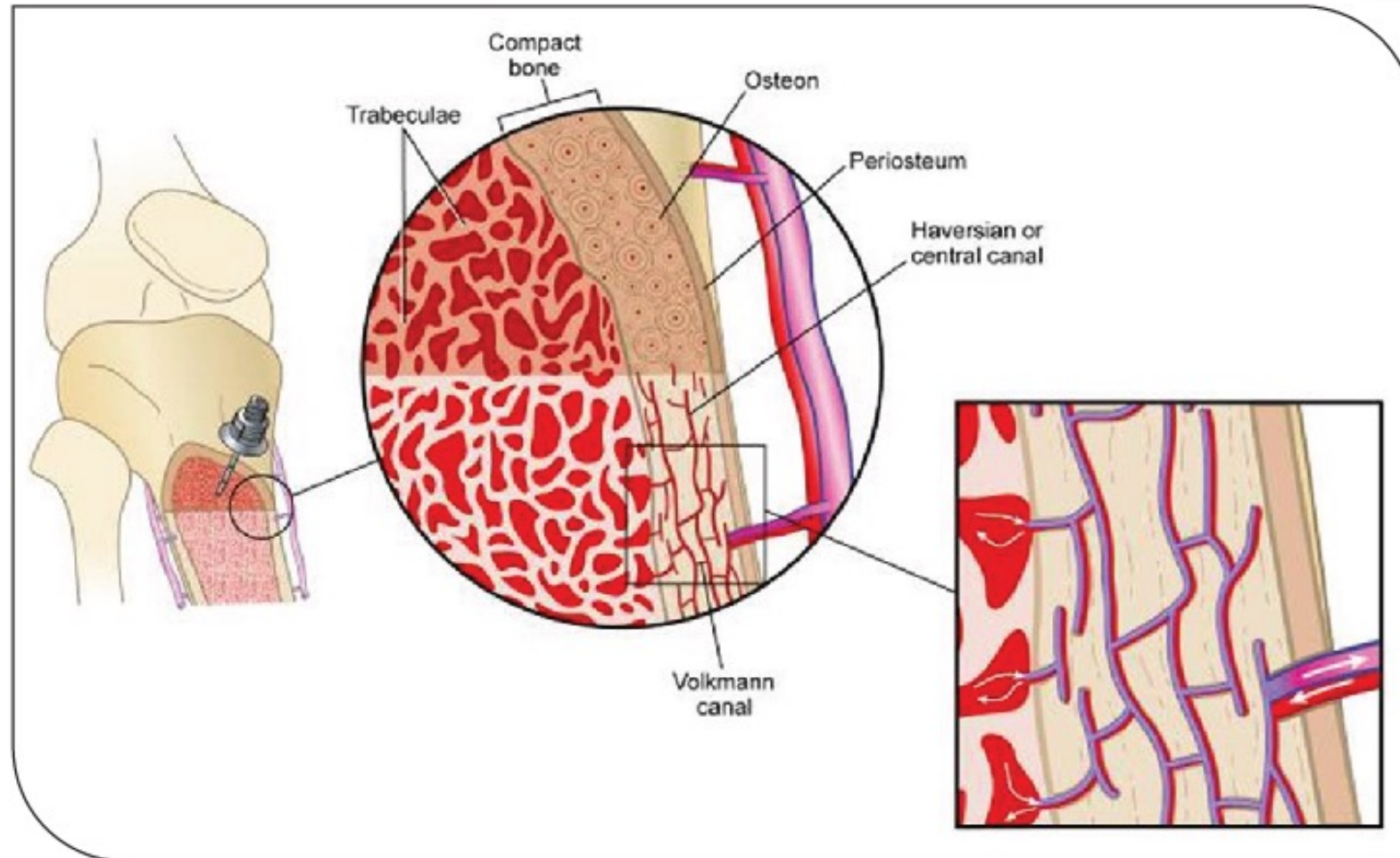
COURTESY OF
THE DETROIT NEWS
TUESDAY, MARCH 13, 1945



Accesso Intraosseo (IO)

- 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

Anatomia dell'accesso intraosseo



Migliaia di piccole vene e arterie si diramano dallo spazio midollare al sistema di circolazione centrale

I 5 steps dell'accesso intraosseo



1. Corretto posizionamento
2. Corretto ago
3. Corretto dosaggio di lidocaina
4. Corretta infusione
5. Corretta pressione

Dispositivi per accesso intraosseo

Manuali

Cateteri venosi



Ago per intraossea



Assistiti/automatici

BIG

Bone Injection Gun



FAST1



Meccanici

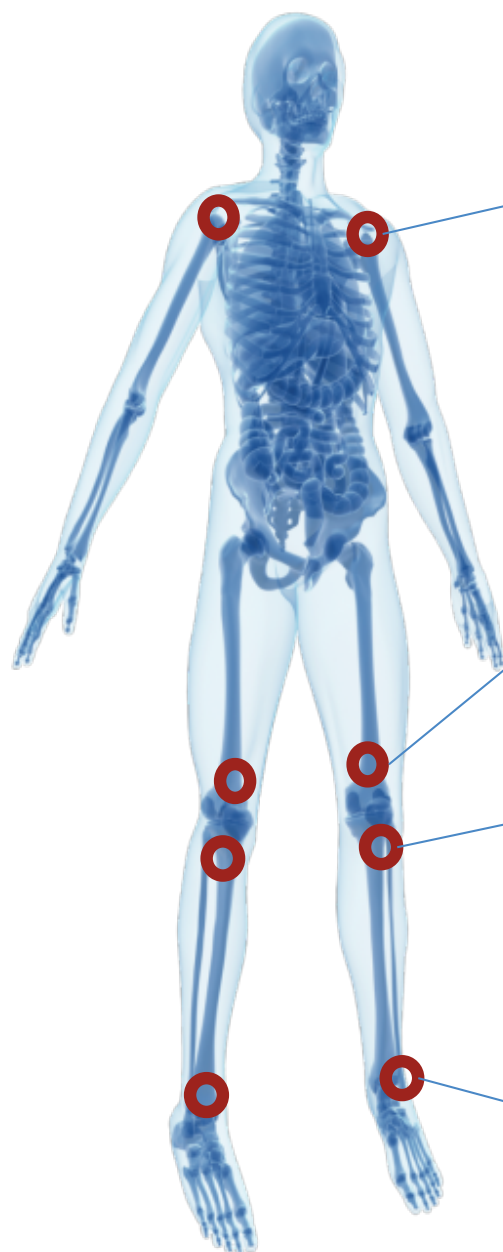
EZ-IO



Massime precauzioni di barriera

Observe Body Substance Isolation Precautions





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

Testa dell'Omero

Perché dovrebbe essere il sito di scelta :

Migliore flusso

Bassa Pressione

Minore dolore

Facile da anestetizzare

Come renderlo efficace :

Usa un Kit LD (45mm) per gli adulti

Metti il braccio in posizione

Non lasciare il braccio

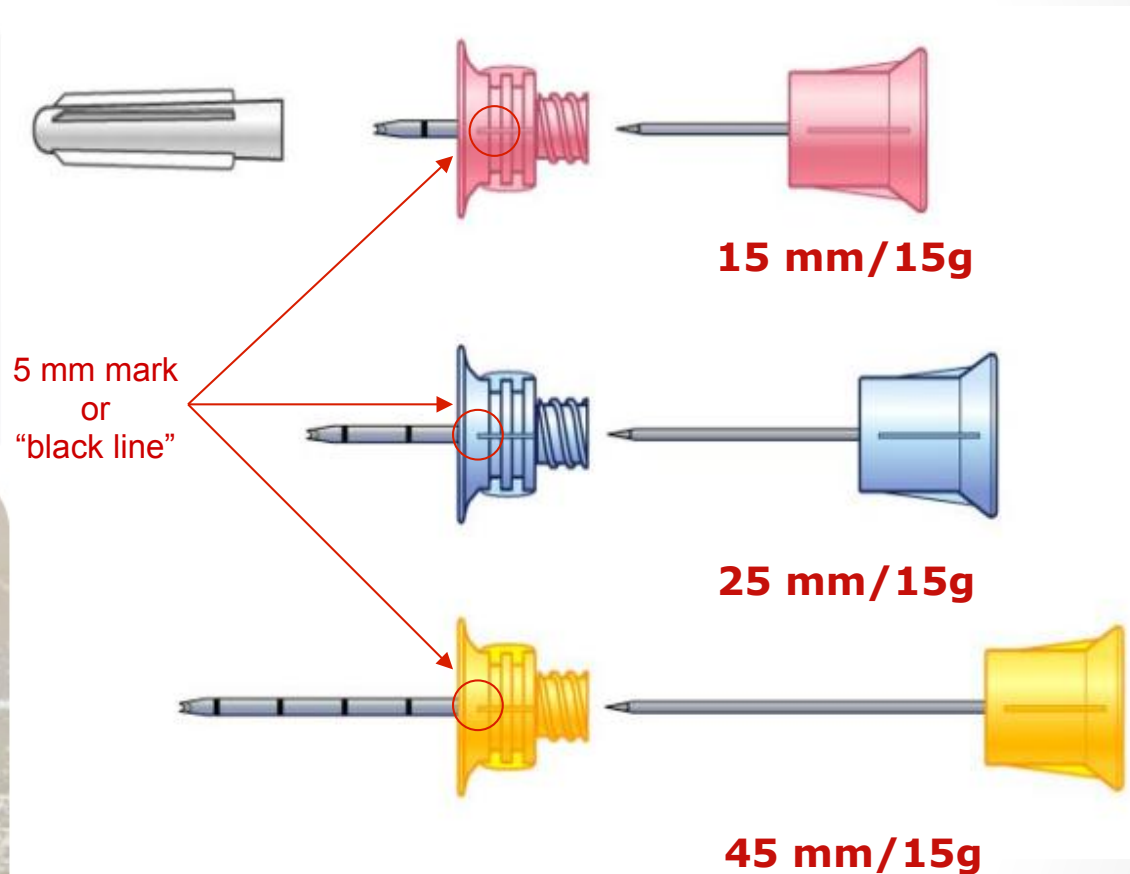
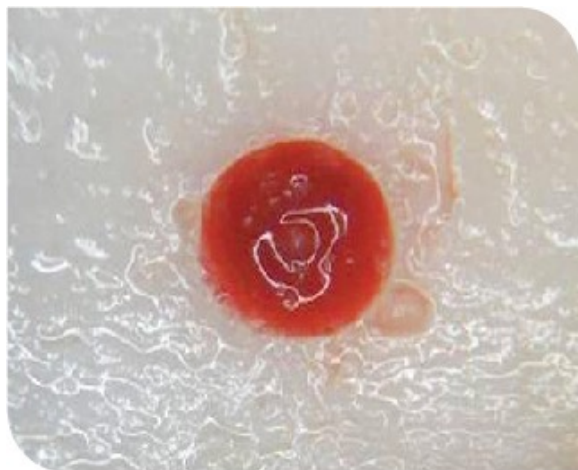
Stabilizza l'ago

Rimuovi quando altre vie sono diventate accessibili

Il corretto ago

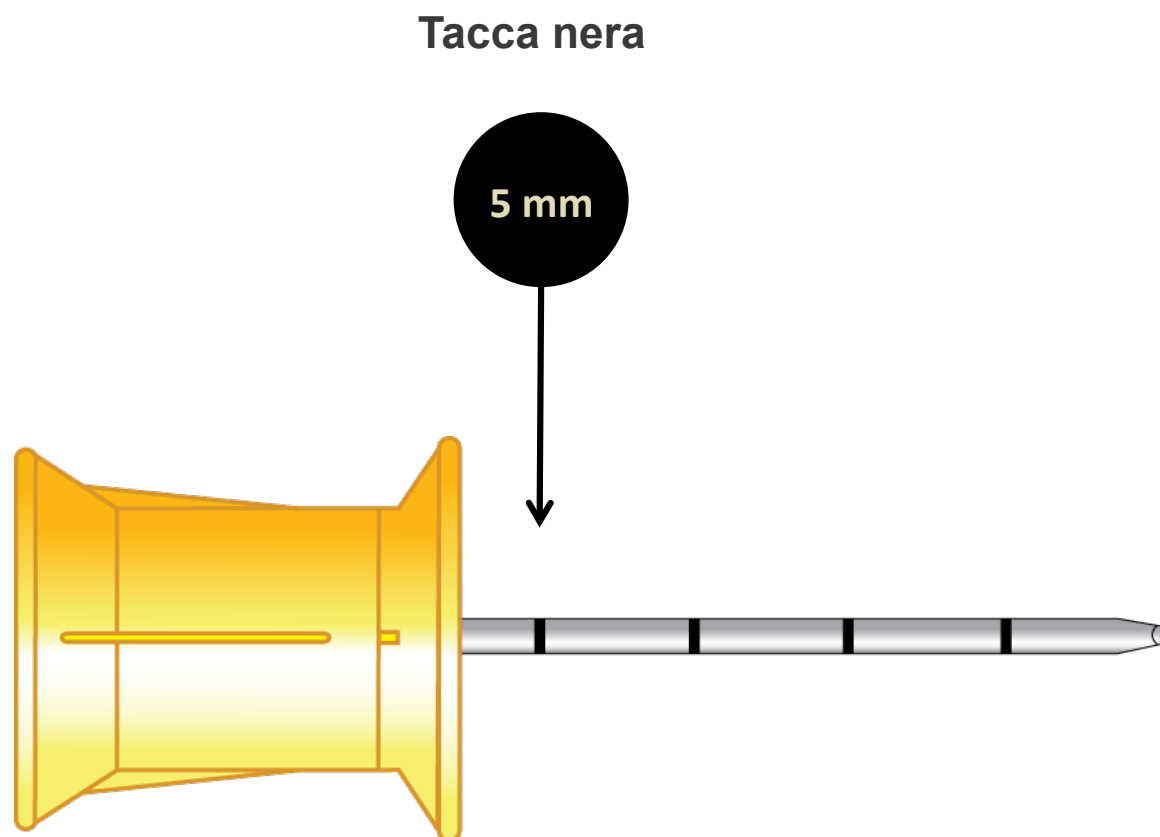
Selezione basato su:

- Lunghezza dell'ago (15 mm 3/39 Kg, 25 mm oltre I 40Kg, and 45 mm Adulti Obesi)
- Volume dei tessuti molli, stimato con palpazione
- Visualizzazione della linea nera di riferimento dopo l'inserimento
- L'ago da 45 mm dovrebbe essere utilizzato di routine per applicazioni omerali- pazienti >40 kg
- Situazioni particolari
 - Eccessivi tessuti molli
 - Eccessivi tessuti muscolari
 - Edema



La lunghezza ed il colore sono le uniche differenze tra gli aghi

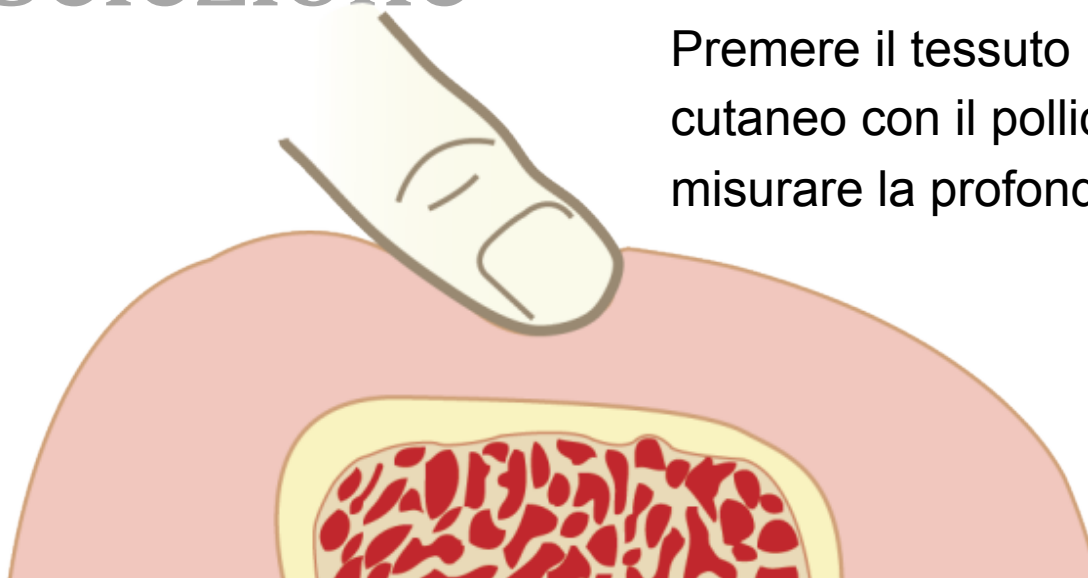
Ago | Caratteristiche dell'ago



Per scegliere l'ago corretto, valutare la profondità della pelle

Ago | Selezione

Premere il tessuto cutaneo con il pollice per misurare la profondità



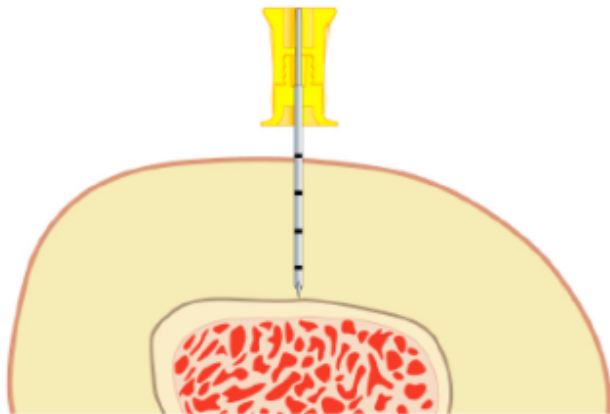
Ago | Selezione

Controllo

Fuoriuscita o aspirazione di sangue visibile

Non è necessario
vedere la tacca dopo
l'inserimento

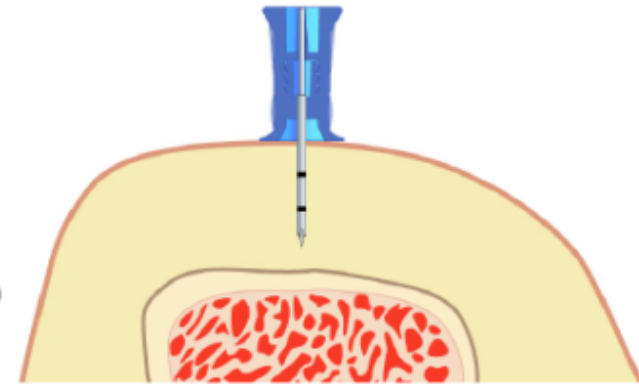
Yes



Sì

Tacca visibile
L'ago attraverserà la corteccia

No



NO

Tacca troppo piccola, non visibile
Ago non a contatto con la corticale

IO – Test di laboratorio



- **Per il Laboratorio analisi:**
 - ☐ Aspirare 2 ml da eliminare
 - ☐ Aspirare sangue IO per analisi di laboratorio standard
 - ☐ Si può utilizzare una siringa con eparina

I seguenti valori sono pressoché identici:

- Glucosio, BUN (Blood Urea Nitrogen o Azoto Ureico), Creatinina, Sodio, Potassio, Cloro, Calcio, ematocrito, emoglobina, enzimi cardiaci

WBC sono aumentati per residui di midollo

- **Emogasanalisi – i valori IO sono intermedi tra quelli arteriosi e venosi**

Dolore

- 85% dei pazienti è incosciente
 - Per questo il dolore non è un problema
- Per i pazienti coscienti è un problema
 - Il dolore legato all'inserzione dell'ago è **Minimo!**
 - Si può infiltrare la pelle con AL
 - Il dolore legato alla somministrazione di fluidi è **Elevato!**
 - Lidocaina IO

Quali farmaci possono essere somministrati ?

*Tutti i farmaci che possono essere somministrati in modo sicuro in vena possono analogamente essere somministrati con IO
Attenzione ai farmaci citotossici ed all'ipertonica salina per lunghe somministrazioni.*

A quali dosi ?

IO = IV

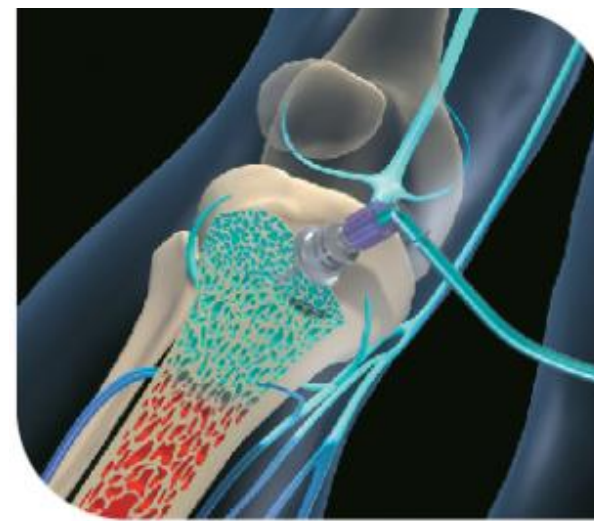
Flusso Flow : (dopo bolo rapido di 10cc di fisiologica)

Per mantenere un flusso ottimale la sacca a pressione o pompa infusionale deve essere mantenuta a 300 mm Hg

Test di laboratorio :

4 cc di sangue possono essere aspirati per i test standard di laboratorio dopo aver eliminato i primi 2 cc

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

GAVeCeLT - Mancusi - 2015

No Flush = No Flow

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

EFFICACIA DI PRESSIONE E FLUSSO

Site	Average Rate
Humerus - Pressure Bag (600 mmHg)	113 ml/min (6,780 ml/hr)
Humerus – FMS 2000 (300 mmHg)	77 ml/min (4,608 ml/hr)
Tibia – Pressure Bag (600 mmHg)	81 ml/min (4,808 ml/hr)
Tibia – FMS 2000 (300 mmHg)	44 ml/min (2,616 ml/hr)

Lariat et al. Dynamics of Flow IO Study. 59th Research Wing US Air Force

Potenziali Complicazioni

- Stravaso
- Sindrome compartimentale
- Infezioni

No
Embolia Adiposa
Frattura dell'epifisi

- 1940 – 1984 la % delle infezioni ed osteomeliti 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

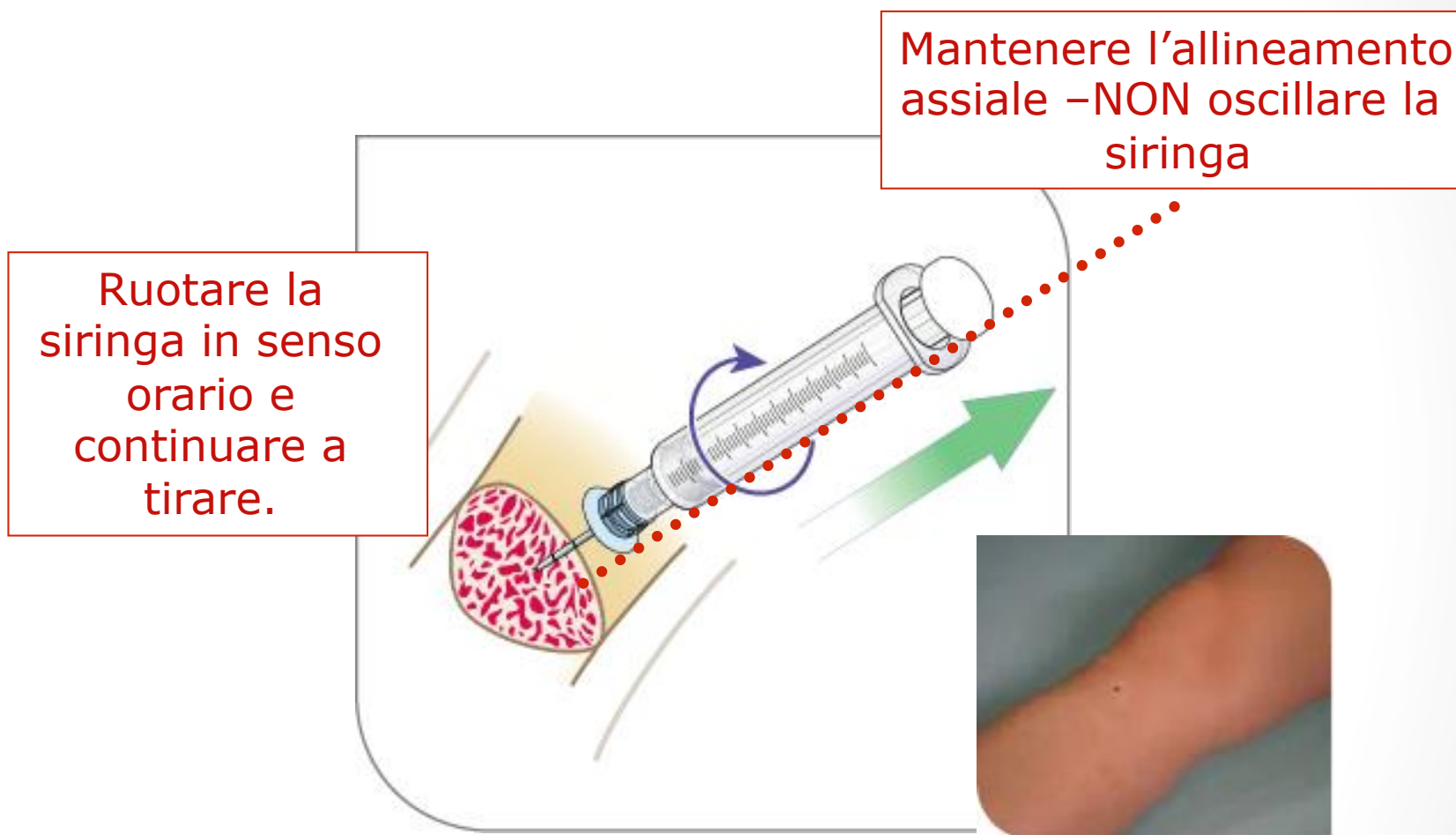
Come stanno le cose...



**“inseriamo ai pazienti grossi
perni per semplici fratture ...
... perché non inserire piccoli
aghi per salvare loro la vita?”**



Rimozione



Si ringrazia per il cortese contributo la Dr.ssa Francesca Dunning

(32)

Estrarre il catetere stabilizzando l'arto

Dispositivo *bridge* per PICC/CICC



Grazie per
l'attenzione



amancusi@scamilloforlanini.rm.it