

Risk management e accessi venosi centrali a lungo termine

scelta della tecnica, scelta del materiale,
scelte organizzative

Mauro Pittiruti
Università Cattolica, Roma



Rischi legati all'impianto dell'accesso venoso a lungo termine

- è oggi possibile una strategia aziendale efficace di prevenzione di tali rischi, basata sulle evidenze della letteratura, sulle linee guida nazionali e internazionali, sul buon senso e sulla esperienza clinica dei maggiori centri di riferimento in questo ambito

Ma di quali rischi parliamo ?

- Rischi obiettivi per il paziente
- Costi eccessivi per l'azienda ospedaliera
 - anomalo rapporto costo-efficacia
 - basso rendimento in termini di rapporto tra impiego di risorse ed efficienza aziendale

Esempio di rischi obiettivi per il paziente: complicanze immediate

- **Pneumotorace**, tipicamente da puntura accidentale della pleura in corso di venipuntura succlavia per via sottoclaveare
- **tentativi di venipuntura multipli e ripetuti** (e conseguente potenziale aumento del rischio infettivo ed emorragico), con disagio del paziente a aumento dei tempi di manovra
- **puntura arteriosa accidentale**, con o senza eventuale emotorace, ematoma, etc.
- **aritmie** durante il posizionamento della guida metallica

Quali le complicanze immediate più frequenti?

- Alla inserzione, sono poche le complicanze frequenti (> 0.5%):
 - Pneumotorace
 - Puntura arteriosa/ematoma/emotorace
 - Malposizione primaria
 - Aritmie
 - Fallimento della manovra
 - Successo dopo reiterati tentativi

Complicanze frequenti alla inserzione

- Complicanze legate alla venipuntura
 - Pneumotorace
 - Puntura arteriosa e complicanze emorragiche
 - Tentativi ripetuti
 - Fallimento della manovra
- Complicanze legate al passaggio della guida metallica
 - aritmie
- Complicanze legate al posizionamento del catetere
 - Malposizioni primarie

Pneumotorace

- Complicanza legata all'approccio percutaneo 'blind'
 - Relativamente frequente nella venipuntura succlavia (1 - 4 %)
 - + pericolo nella puntura sottoclaveare laterale
 - Relativamente rara nella venipuntura giugulare interna (0.1 - 1 %)
 - + pericolo nella puntura assiale
- Complicanza assente nel posizionamento tramite venolisi
- Complicanza AZZERATA dall'avvento della puntura percutanea ecoguidata

Pneumotorace

- Fattori di rischio
 - Punture ripetute (Mansfield 1994) (Bailey 2000) (Boyd 1996)
 - BMI < 19 (Harrington 1996)
 - Inesperienza dell'operatore
 - Paziente non collaborante
 - Paziente disidratato

Correlation between the # of needle passes, implant success and complications
(R. Boyd, AmJ Surg 1996, 172:380-2)

TENTATIVI	SUCCESSI	COMPL.
1	43%	2 %
2	40%	4.8 %
3	23.4 %	7.2 %
4	4.2%	13 %
> 4	< 3%	> 27 %

Pneumotorace

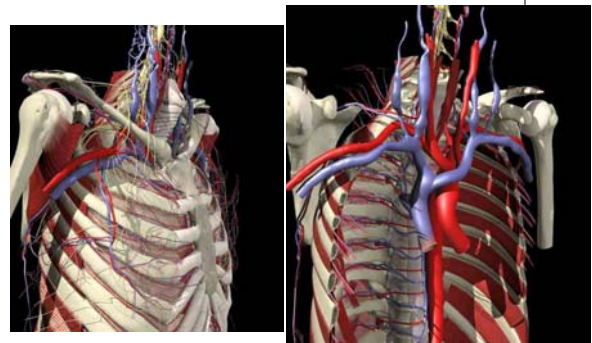
- Metodi per ridurre il rischio di pnx:
 - Scelta della vena giugulare interna
 - e in particolare: approccio Jernigan
 - Uso di microintroduttore
 - Puntura 'civetta'
 - Trendelenburg ?
- oppure:
- Puntura ecoguidata !!!

Pneumotorace oggi...

- TOLLERANZA ZERO NEI CONFRONTI DEL PNEUMOTORACE:
 - Utilizzo della tecnica percutanea ecoguidata !!



Puntura arteriosa accidentale



Puntura arteriosa accidentale

- Variazioni anatomiche (40-50% dei pazienti!!)
- + freq. nei pazienti ipovolemici
- + freq. nei tentativi ripetuti
- Conseguenze gravi (ematoma, emotorace, emomediastino) soltanto se il paziente è scoagulato
- Rischio ridotto con la puntura ecoguidata



Il miglior metodo per ridurre tutte le complicanze da venipuntura

Utilizzare l'ecografo



...la venipuntura ecoguidata

- E' oramai tassativa, in tutti gli accessi venosi centrali a lungo termine...
 - ...nell'interesse del paziente
 - ...nell'interesse dell'operatore
 - ...nell'interesse della azienda ospedaliera
- Ce la impongono:
 - ...le evidenze pubblicate (meta-analisi, RCTs)
 - ... le linee guida internazionali
 - ... il buon senso

Le evidenze pubblicate

- Cfr le meta-analisi disponibili in letteratura
 - Randolph 1996
 - Keenan 2002
 - Calvert 2003
 -
- Tutte dimostrano che la ecoguida si associa a
 - Maggiore % successi al primo tentativo
 - Minore % di complicanze
 - Minor numero di punture ripetute
 - Minor costo
 - Minor tempo

Le linee guida internazionali

- Raccomandazioni AHRQ (2001)
- Linee guida NICE (2001)
- Linee guida BCSH (2006)
- Linee guida EPIC (2007)
- Position Statement AVA (2008)

Il buon senso

- Vedere è meglio che non vedere, ad esempio quando si attraversa una strada



- ...o quando si cerca di pungere una vena



Commentary
Can you justify not using ultrasound guidance for central venous access?

Andrew R Bodenham

Department of Anaesthesia, Leeds General Infirmary, Leeds, LS1 3EX, UK

Corresponding author: A.R.Bodenham, Andy.Bodenham@leedsth.nhs.uk

Published: 22 November 2006
This article is online at <http://ccforum.com/content/10/6/175>
© 2006 BioMed Central Ltd

Critical Care 2006, 10:175 (doi:10.1186/cc5078)

See related research by Karakitsos et al., <http://ccforum.com/content/10/6/R162>

Complicanze legate al passaggio della guida

- Aritmie
 - Complicanza sottodiagnosticata, evidente però se si adotta monitoraggio con pulsossimetro o ECG
 - Quasi sempre dovuta all'ingresso della guida metallica in atrio
 - Prevenzione: non inserire la guida per più di 20 cm (guida centimetrata!)

Complicanze legate ad errori di posizionamento della punta

Malposizione primaria

al momento della inserzione

Malposizione secondaria = tip migration

spostamento del catetere a distanza di tempo

Malposizioni primarie

- Tragitto anormale del catetere
 - Punta in VGI/VS omolat. o controlat.
 - Punta in vene minori (azygos, mamm.)
- Catetere corto
 - Punta in vena anonima o nei 2/3 sup della vena cava superiore
- Catetere lungo
 - Punta in atrio profondo (piano valvolare) o in ventricolo o in cava inferiore

Importanza della posizione della punta

- Per tutti i CVC !
- Ma è particolarmente rilevante:
 - per i cateteri a medio/lungo termine, in genere
 - PICC
 - cateteri tunnellizzati
 - port
 - per i cateteri da utilizzare per NP
 - per i cateteri da utilizzare per chemioterapia

Perché è importante la posizione della punta

- Catetere troppo corto
 - Punta al di sopra della confluenza delle anonime o appena nel 1/3 superiore della vena cava superiore
 - Rischio di trombosi venosa
 - Rischio di danno intinale
 - Guaina di fibrina
 - Rischio di erosione/perforazione parete venosa
 - Punta contro la parete: PWO
 - Rischio di 'migrazione della punta'
- Puel, Cancer 1993*
- Catetere troppo lungo
 - Punta in atrio destro o addirittura in ventricolo destro
 - Rischio di aritmie
 - Rischio di lesioni valvolari
 - Rischio di trombo atriale
- Korones, J Pediatr 1996*

Controllo simultaneo GIUSTA direzione + GIUSTA lunghezza

1. Fluoroscopia intraoperatoria con controllo della posizione della punta
2. Metodo elettrocardiografico (o metodo dell'elettrodo intracavitario)
 - Con guida metallica
 - Con soluzione salina dentro il catetere

Fluoroscopia intraoperatoria



Svantaggi fluoroscopia

- Costo elevato
- Problemi logistici
- Richiede sala attrezzata
- Rischio radiologico x paziente
- Rischio radiologico x operatore
- La interpretazione della immagine richiede *training*
- Difficile interpretazione da problemi tecnici
- Imprecisione (sec. posizione paziente)
- La visione anteroposteriore può ingannare



Metodo elettrocardiografico



Monitor ECG + elettrodi
Commutatore + cavo
Guida metallica marcata

Esempio di rischi obiettivi per il paziente: complicanze precoci o tardive ma legate all'impianto

- **dolore** durante le manovre di inserzione o nelle prime 48 ore (punture ripetute, anestesia inappropriata, etc.)
- **infezione precoce** post-impianto (da asepsi impropria)
- sindrome del '**pinch-off**' (a distanza di tempo) da impianto di cvc in silicone per via sottoclaveare: malfunzionamento, lesione e talora embolizzazione di un frammento del CVC
- sindromi dolorose croniche a distanza (**CRPS = Complex Regional Pain Syndrome**), tipicamente dopo incannulazioni venose indaginosi e punture ripetute
- **trombosi venosa centrale** da malposizione della punta (punta del catetere non posizionata nel 1/3 inferiore della cava superiore)

La ecoguida riduce le infezioni:

Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients

D. Karakitsos et al - *Critical Care* 2006, **10**:R162

Table 2

Outcome measures in the ultrasound group versus the landmark group of patients		
Outcome measures	Ultrasound group (n = 450)	Landmark group (n = 450)
Access time (seconds)	17.1 ± 16.5 (11.5 to 41.4)*	44 ± 95.4 (33.2 to 77.5)
Success rate	450 (100%)*	425 (94.4%)
Carotid puncture	5 (1.1%)*	48 (10.6%)
Haematoma	2 (0.4%)*	38 (8.4%)
Haemothorax	0 (0%)*	6 (1.3%)
Pneumothorax	0 (0%)*	11 (2.4%)
Average number of attempts	1.1 ± 0.6 (1.1 to 1.9)*	2.6 ± 2.9 (1.5 to 6.3)
CVC-BSI	47 (10.4%)*	72 (16%)

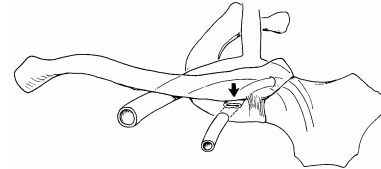
*Comparison of the outcome measures between the ultrasound group and the landmark group of patients (p < 0.001). Access time and average number of attempts are expressed as mean ± standard deviation (95% confidence interval). Success rate, carotid puncture, haematoma, haemothorax, pneumothorax, and CVC-BSI are expressed as the absolute number of patients and percentage of their group. CVC-BSI, central venous catheter-associated blood stream infection.

LINEE GUIDA EPIC 2007

“... L'uso dell'ecografia può indirettamente ridurre il rischio di infezione poiché facilita il posizionamento del catetere venoso centrale...”

Pinch off

- Pinzamento del catetere tra clavicola e prima costa, esclusivamente dopo puntura 'blind' della succlavia per via sottoclaveare



Trombosi da catetere

- Idiopatica
- Secondaria a malposizione della punta
 - Punta del catetere posizionata nella parte alta della cava superiore o al di fuori della cava superiore



Caers, Trullemans, Fontaine, De Mey, Ponnet, Lamote, Lacor et al

Tip position	# cases	Thrombosis	Dysfunction
Brachiocephalic vein	31	45.2%	6.5%
Cranial 1/3 SVC	42	19%	16.7%
Middle 1/3 SVC	142	4.2%	1.4%
Caudal 1/3 SVC	66	1.5%	0%
RA or IVC	18	5.6%	5.6%

Esempio di costi eccessivi ovvero di anomalo rapporto costo-efficacia (1)

- **Scelta non appropriata** del presidio (es.: scelta di presidio di lunga durata in paziente con necessità di accesso per breve durata; oppure posizionamento di presidio ad alto rischio di infezione in paziente immunodepresso)
- **Lunghi tempi di attesa** prima del posizionamento (es.: lunga lista d'attesa per gli accessi a lungo termine per chemioterapia, o dei pazienti in attesa di essere inviati all'hospice o in assistenza domiciliare)
- **Costo eccessivo** della manovra
 - ambiente inappropriato (sala operatoria utilizzata per un presidio che si può mettere 'bedside')
 - tempi prolungati di impianto (tipicamente da difficoltà di venipuntura 'blind', senza ecografo)
 - consumo eccessivo di materiale (ripetuti tentativi e fallimento della manovra, con consumo di ago, guida e apertura di un nuovo kit)

Esempio di costi eccessivi ovvero di anomalo rapporto costo-efficacia (2)

- **Fallimento** della manovra (il che comporta ritardo nella inizio della terapia, e necessità di riprogrammazione)
- **Dislocazione precoce** del presidio da fissaggio inappropriato (tipico per gli accessi tunnelizzati la cui cuffia viene posizionata troppo vicino alla cute)
- Necessità di **rimozione precoce del presidio** per malposizione o malfunzionamento (errato posizionamento della punta; kinking del tratto esterno: errore nella tunnelizzazione; etc.)



Cosa è più importante?

Nell'ordine:

1. la SICUREZZA del paziente
2. la EFFICACIA clinica
3. la EFFICIENZA aziendale

Primo punto: ottimizzare la sicurezza della manovra

Ricordare:

- Oggi possiamo prevenire (o ridurre la incidenza) di molte complicanze legate all'accesso venoso centrale, basandoci
 - Sulle evidenze della letteratura
 - Sul nostro buon senso
 - Sulla nostra esperienza

Possiamo prevenire la maggior parte delle complicanze immediate o precoci legate all'impianto (1)

- Pneumotorace
 - Rischio azzerato utilizzando ad esempio la puntura della VGI per via ecoguidata
- Tentativi ripetuti/fallimento della venipuntura
 - Rischio minimizzato utilizzando la ecoguida
- Puntura arteriosa accidentale
 - Rischio ridotto utilizzando la ecoguida (il che anche riduce il rischio di ematoma locale e azzerava il rischio di emotorace)

Possiamo prevenire la maggior parte delle complicanze immediate o precoci legate all'impianto (2)

- Malposizioni
 - Rischio ridotto utilizzando la VGI (o comunque un approccio sopraclavare) e controllando la posizione della punta durante la procedura (es.: con tecnica ECG o con fluoroscopia)
- aritmie
 - Rischio ridotto utilizzando kit forniti di guida metallica centrimetrata e controllando la posizione della punta intraop. (es.: tecnica ECG)

Possiamo prevenire la maggior parte delle complicanze tardive legate all'impianto (1)

- Trombosi venosa
 - Rischio ridotto posizionando in modo corretto la punta del catetere (giunzione cavo-atriale = minor rischio di trombosi) e inserendo il CVC preferibilmente a destra e preferibilmente in VGI
- Pinch off
 - Rischio azzerato utilizzando la tecnica ecoguidata

Possiamo prevenire la maggior parte delle complicanze tardive legate all'impianto (2)

- Malposizione secondaria (tip migration)
 - Rischio ridotto posizionando in modo corretto la punta del catetere (evitando il catetere 'corto')
- Dislocazione precoce
 - Rischio ridotto posizionando in modo appropriato la cuffia ad almeno 2.5 cm di profondità (per i CVC tunnellizzati)
- Fibrin sleeve
 - Rischio ridotto posizionando in modo corretto la punta del CVC e minimizzando il trauma della venipuntura

Strategie da applicare

- 1) Scegliere kit di impianto appropriati
- 2) Definire una procedura aziendale per l'impianto, che includa le manovre ritenute indispensabili per la sicurezza
- 3) Affidare la procedura dell'impianto a medici con 'training' specifico e adeguato

1) Kit di impianto appropriati

- Ago con buona capacità di penetrazione
- Guida metallica centimetrata, a J, non lunga
- Introduttore-dilatatore con cono di accoglienza del catetere
- Catetere in silicone centimetrato, 6-7 Fr
- etc.



2) Protocollo di impianto

- Massima asepsi della manovra
- Utilizzo tassativo dell'ecografo (tecnica ecoguidata, piuttosto che ecoassistita)
- Venipuntura preferenziale delle vene sovraclaveari (VGI, VA, VS)
- Controllo intraoperatorio della posizione della punta (tecnica ECG opp. Fluoroscopia)
- Progettazione appropriata della tunnellizzazione e/o della tasca per il reservoir

All you need is a protocol

- Ben concepito
- Sicuro
- Standardizzato
- Costo-efficace
- Basato su metodologie e tecnologie aggiornate e evidence-based

3) Team per l'impianto a lungo termine

- Dedicato
- Dotato di competenza specifica
- Multidisciplinare
- Multiprofessionale
- Disponibile per attività di consulenza post-impianto
- Disponibile per incarichi formativi

Secondo punto: ottimizzare la costo-efficacia e la efficienza della procedura



Costo efficacia



- Evitare una indicazione impropria dell'accesso a lungo termine
- Scegliere in modo appropriato tra port e cateteri tunnellizzati
- Limitare l'utilizzo della sala operatoria agli impianti che richiedono anestesia generale e/o fluoroscopia
- Assicurare l'utilizzo di quelle attrezzature che rendono la manovra più facile e più rapida
- Definire un percorso specifico per l'impianto di accessi a lungo termine, per i pazienti destinati a terapia in DH o in hospice o a domicilio (centro di riferimento – lista di attesa – luogo ed equipe per l'impianto – luogo ed equipe di riferimento per problemi post-impianto)
- Affidare gli impianti a medici con specifica preparazione nell'impianto di accessi a lungo termine

Possiamo contenere i costi ed aumentare la efficienza aziendale



- Scelta appropriata del presidio
- Scelta appropriata dell'ambiente (es. evitare sala operatoria e sala radiologica 'di principio')
 - Riduzione dei tempi di attesa
 - Riduzione dei costi
- Ottimizzazione della tecnica di venipuntura (scelta appropriata dell'approccio venoso + ecografia)
 - Riduzione dei tempi di impianto
 - Riduzione del rischio di fallimento della manovra
 - Risparmio di materiale
- Posizionamento ECG guidato
 - Riduzione dei costi
 - Riduzione dei tempi
 - Non esposizione a raggi

Strategie da applicare



- 1) Definire una procedura aziendale per la corretta indicazione all'accesso a lungo termine
- 2) Definizione di un ambiente appropriato per l'impianto, a seconda delle attrezzature richieste
- 3) Definizione di un equipe (team) specifico per l'impianto e per la gestione di eventuali problemi post-impianto

Ambiente dedicato



Fonti bibliografiche di riferimento:



- Linee guida RNAO
- Raccomandazioni GAVeCeLT
- Raccomandazioni NICE
- Standards INS 2006
- Standards RCN 2005
- Meta-analisi presenti in letteratura per l'utilizzo della venipuntura ecoguidata
- Linee guida ASPEN 2001
- Linee guida SINPE 2002-2003
- Raccomandazioni AVA
- Linee guida CDC Atlanta 2002
- Linee guida EPIC 2007
- Raccomandazioni FDA (USA)
- Raccomandazioni Min.Sanità (F)
- Linee guida BCSH 2007

I nostri nemici?

- Improvvisazione
 - ... ho una idea, proviamo a pungere così...
- Abitudine
 - ...ho sempre fatto così, e mi son trovato bene...
- Pigrizia
 -e io dovrei imparare a usare un ecografo...?
- Pressappochismo
 - ... e che ci vuole a mettere un port ?
- Disinformazione
 -linee guida? Esistono davvero linee guida in materia?

In conclusione

- Al primo posto c'è la SICUREZZA del paziente, non il rispetto per le abitudini dell'operatore (**ovvero: occorre fare non ciò che si SA fare, ma ciò che si DEVE fare**)
- Non agire a caso, ma secondo protocolli ragionati basati sulla sicurezza del paziente e sulla costo-efficacia della manovra
- E soprattutto adottare tassativamente la venipuntura ecoguidata.

1968 - 2008

You say you want a revolution
Well, you know
We all want to change the world

.....
You tell me it's the institution
Well, you know
You'd better free you mind instead

(Lennon-McCartney, 1968)



Grazie
dell'attenzione

