

PREVENZIONE DELLE COMPLICANZE RARE: la rottura e l'embolizzazione del catetere

Giuseppe Capozzoli

Anestesia e Rianimazione 1, Ospedale di Bolzano
ASDAA, Azienda Sanitaria dell'Alto Adige

Complicanze del cateterismo venoso

PRECOCI

Malposizionamento

(endovenoso, intracardiaco)

Aritmie

Perforazione e
sanguinamento

(emotorace, emomediastino, tamponamento
cardiaco)

Pneumotorace

Lesione dotto toracico

Embolia gassosa

TARDIVE

Infezione

Trombosi venosa

Embolia polmonare

Stenosi venosa

Pinch off del catetere

Embolia gassosa

Rotazione della camera del port

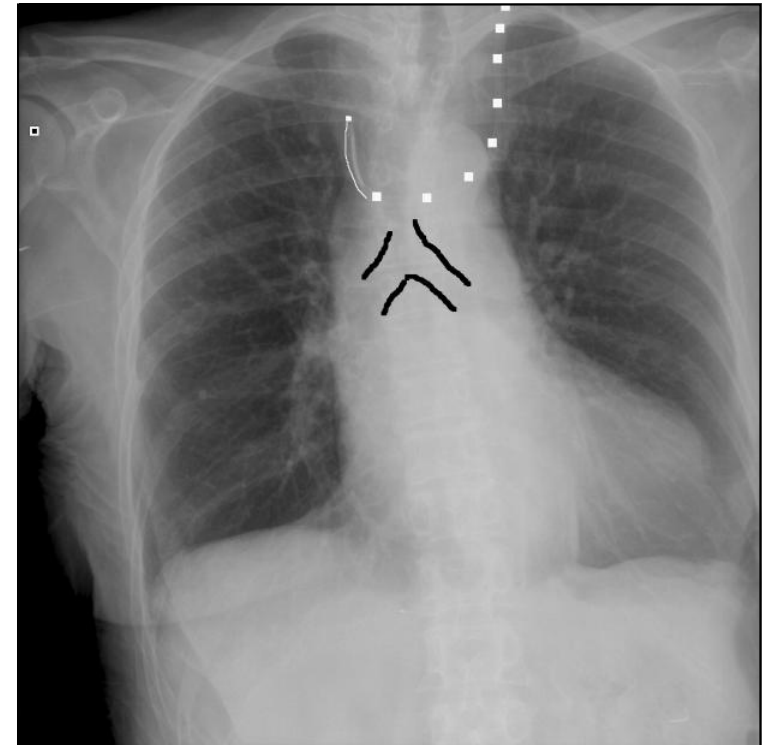
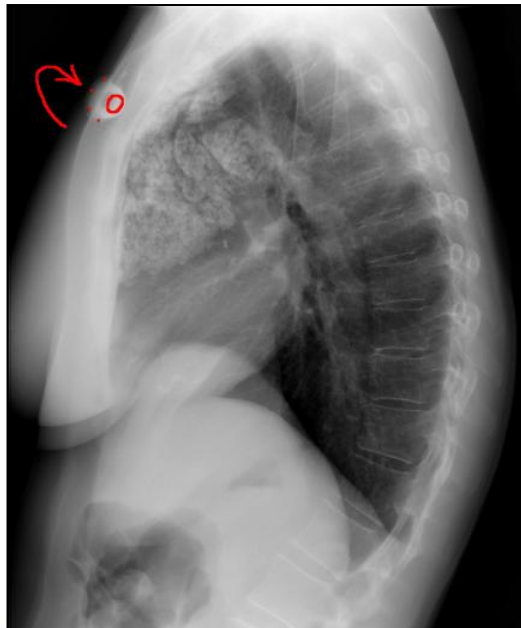
Migrazione del catetere

Frattura del catetere

Embolizzazione del catetere

Complicanze meccaniche

- Malposizionamento in un vaso a basso flusso
- Intrappolamento del catetere
- Frammentazione del catetere
- Disconnessione del catetere
- L'occlusione del catetere
- La formazione della guaina fibroblastica
- Il danno o la rotazione della camera del port



Complicanze da embolizzazione del catetere

**25% casi mortali se
catetere o frammento
lasciato in situ**

- perforazione
- embolia
- trombosi
- disritmia
- endocardite
- sepsi

**20% complicanze
non fatali**

- disritmia
- trombosi
- embolia
- endocardite

- Mancata segnalazione
- Tecnologia
- Seldinger

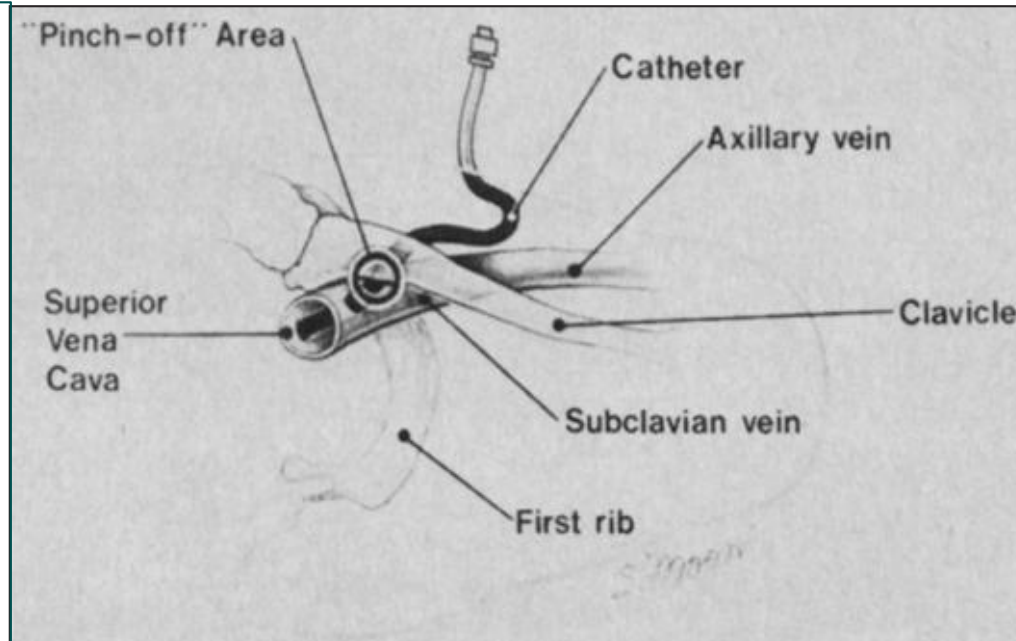


sezione del catetere con l'ago

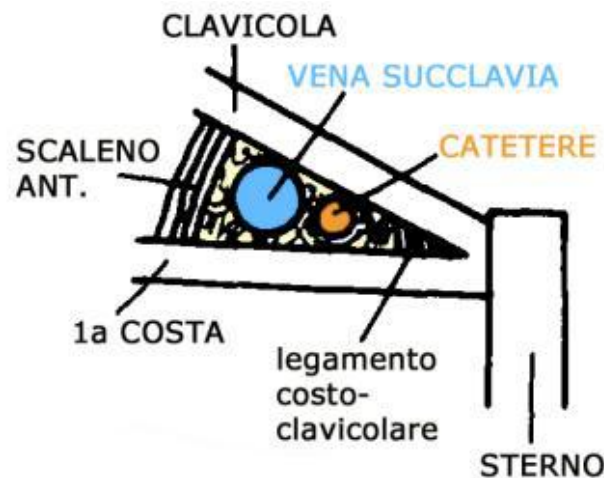
pinch-off sign: 1984

5

- Nuova eziologia della frattura
- Inserimento troppo mediale con attraversamento dell'angolo fuori dal lume vasale
- Contrazione del legamento costo-clavicolare
- Posizione eretta



- Resistenza all'iniezione
- Gonfiore, discomfort infraclavicolare con la rottura
- Paziente supino con spalla ed arto superiore leggermente sollevato
- Diagnosi Rx

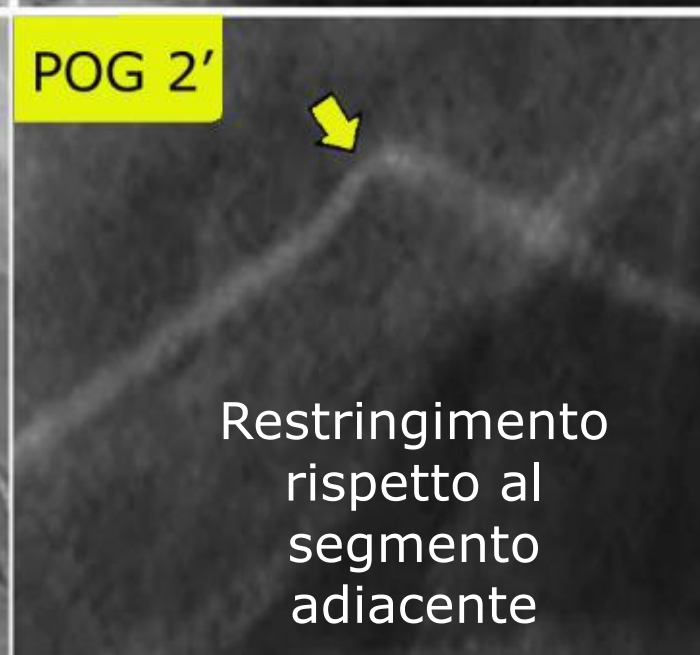
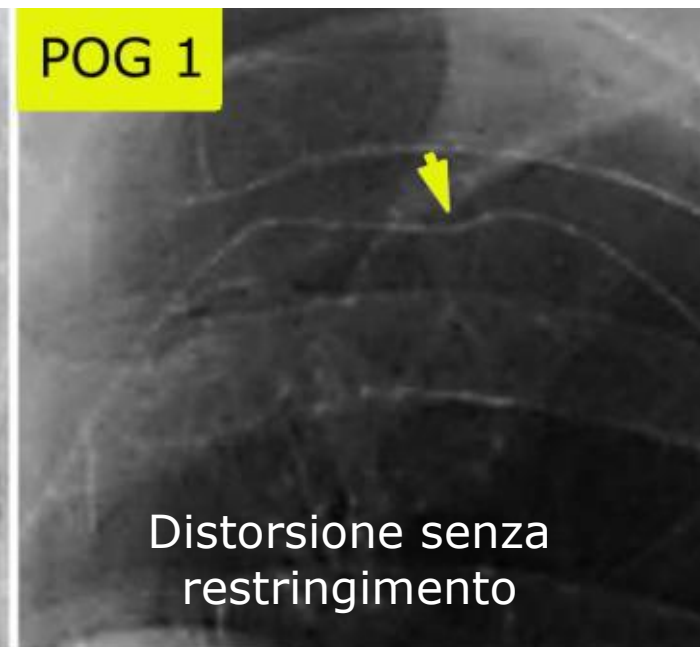


"As the axillary vein becomes the subclavian vein" ¹

1. Aitken DR, Minton JP. The "pinch-off sign": a warning of impending problems with permanent subclavian catheters. Am J Surg 1984;148:633-6.

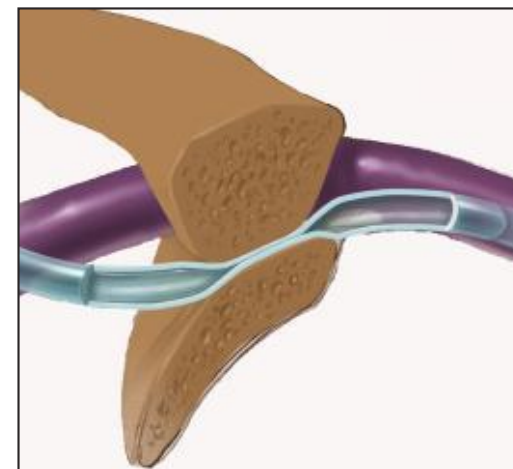
GRADI DI SEVERITA' RADIOLOGICA DEL PINCH OFF

(scala di Hinke 1997: "pinch-off syndrome")

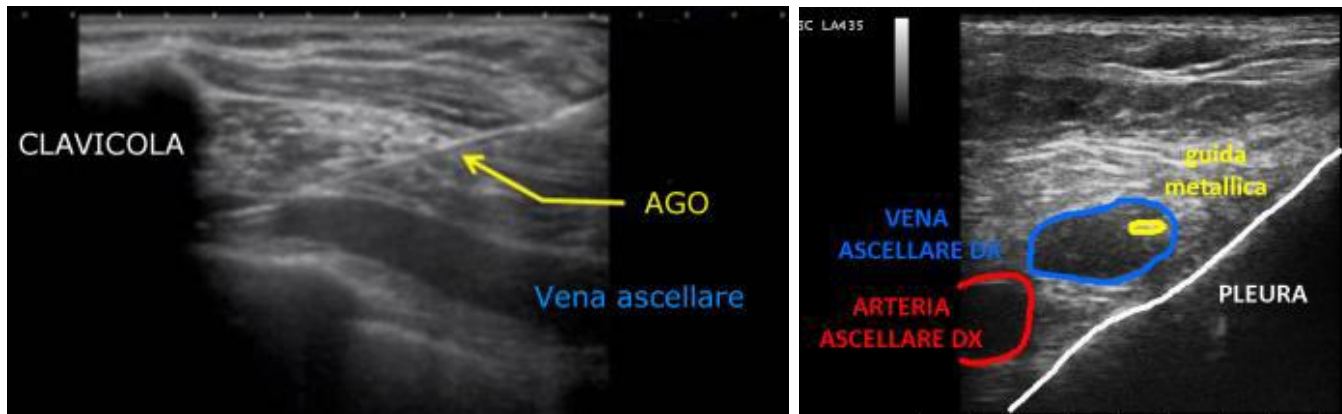


POG 3

il catetere è stato sezionato tra la prima costa e la clavicola, ed è embolizzato



Come evitare il «pinch off»

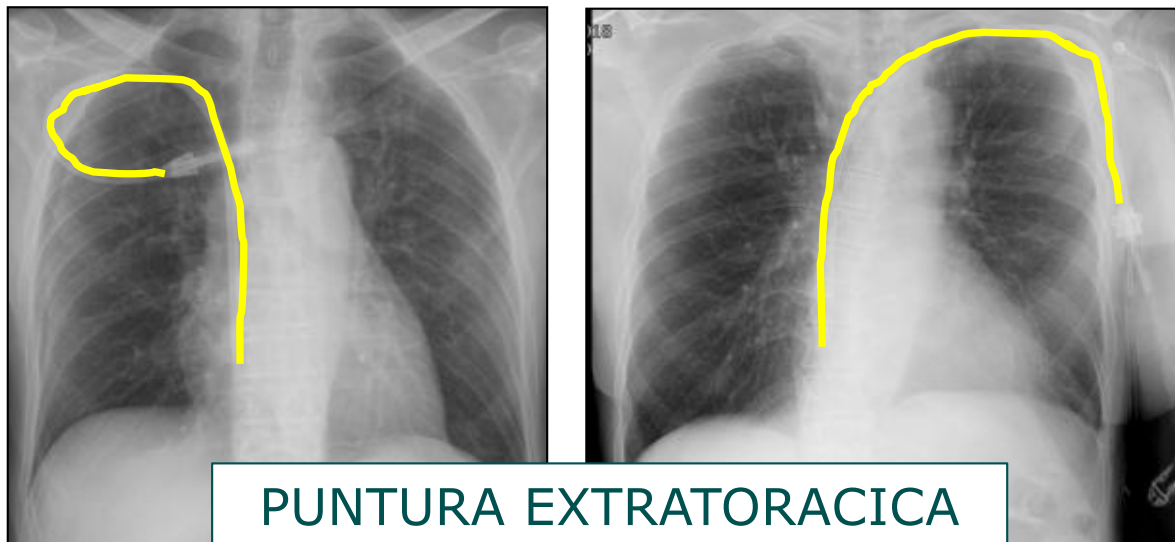


PUNTURA VENOSA ASCELLARE INFRACLAVICOLARE

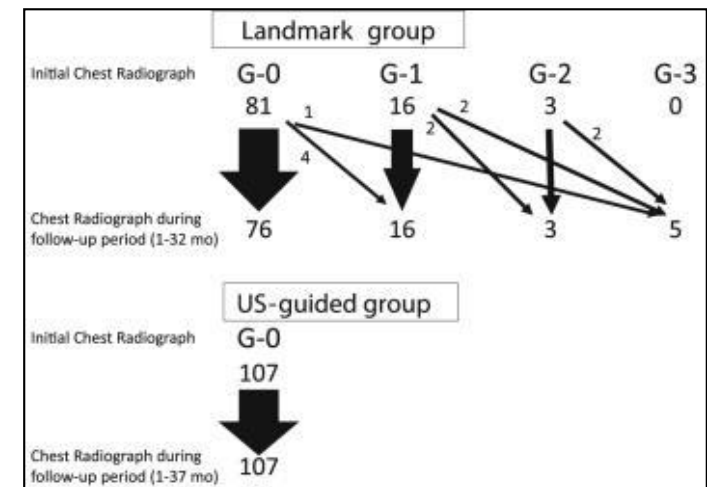
POG > 1

0%

(succlavia blind 19%)¹



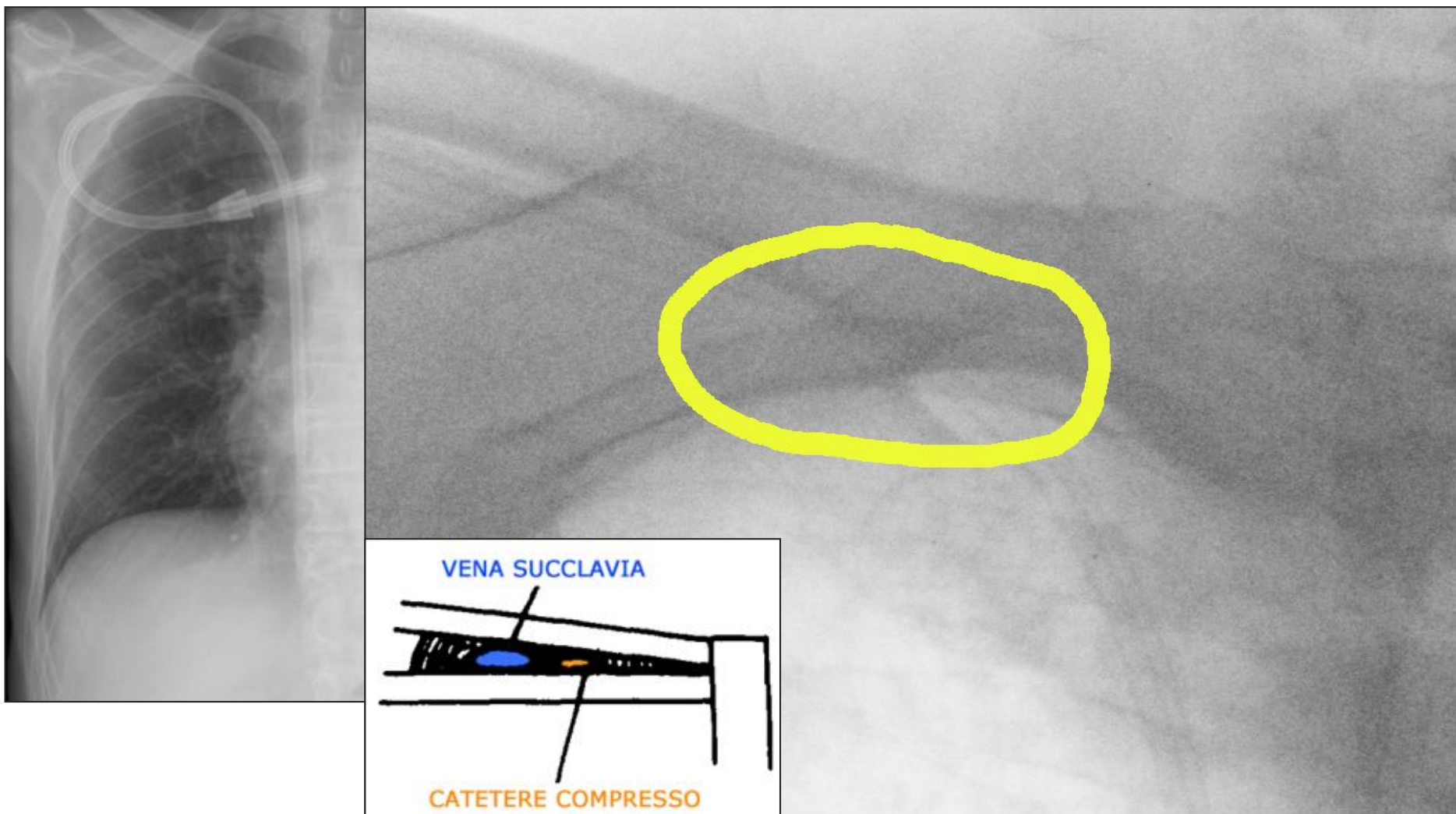
PUNTURA EXTRATORACICA



*“blind techniques in both adults and children.....now be considered **unethical** or lacking in common sense to withhold the use of this option” (2)*

1. Osawa H. Ultrasound-guided infraclavicular axillary vein puncture is effective to avoid pinch-off syndrome: a long-term follow-up study. Surg Today (2013) 43:745-750
2. Pittiruti M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications) Clinical Nutrition 28 (2009) 365-377

Cateterismo ascellare vs succlavio



Perché si sospetta una complicanza meccanica

- per il prolungamento della durata dell'infusione
- per l'impossibilità di iniettare soluzione salina
- per lo stravasamento sottocutaneo di chemioterapico
- per il gonfiore di un arto, dolore al collo o al dorso

Perché si sospetta un'embolizzazione del catetere?

Table 1. Review of 42 Cases of Central Venous Catheter Fracture

Symptoms (Number of Cases)	References/Number of Cases
Chest pain (2)	Carr 1989, (2)/2*
Palpitations (3)	Prager & Hertzberg, 1987 (3)/1 Rubenstein et al., 1985 (4)/1 Debets et al., 1995 (5)/1 McMenamin, 1993 (6)/1
NR (2)	Hinke et al., 1990 (7)/1 Stanislav et al., 1987 (8)/1
Asymptomatic (15)	Rubenstein et al., 1985 (4)/2 McMenamin 1993, (5)/1 Monsuez et al., 1997 (9)/3 Roggla et al., 1993 (10)/1 Bauch et al., 1992 (11)/1 Brincker & Saeter, 1986 (12)/1 Noyen et al., 1987 (13)/1 Nace & Ingle, 1993 (14)/1 Klotz et al., 1996 (15)/1 Vadlamani et al., 1998 (16)/3
Infra/supraclavicular swelling or pain (12)	Aitken & Minton, 1984 (1)/1 Rubenstein et al., 1985 (4)/2 Nace & Ingle, 1993 (14)/3 Klotz et al., 1996 (15)/1 Coles et al., 1998 (17)/1 Franey et al., 1988 (18)/1 Kirvela & Satokari, 1989 (19)/1 Lafreniere, 1991 (20)/1 diCarlo et al., 2000 (21)/1
Pectoral swelling (2)	Rubenstein et al., 1985 (4)/2
Shoulder pain (5)	Debets et al., 1995 (5)/2 McMenamin, 1993 (6)/1 Nace & Ingle, 1993 (14)/1 Ramsden et al., 1995 (22)/1
Swishing sound (1)	Rubenstein et al., 1985 (4)/1

* One case of catheter separation (not fracture) at infusion port with embolization to heart (right upper quadrant pain).
NR = Not reported.

Table 2. Diagnosis of Asymptomatic Catheter Fracture and Embolization

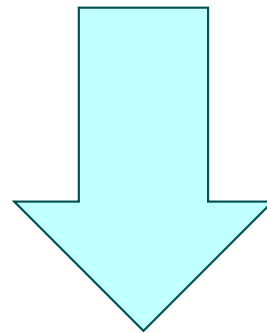
Reference/Number of Cases	Diagnosed by
Rubenstein et al., 1985 (4)/2	Routine CXR (2)
McMenamin, 1993 (6)/1	Routine chest CT (1)
Monsuez et al., 1997 (9)/3	Routine catheter removal (1) Catheter removal for "resistant blockade" (2)
Roggla et al., 1993 (10)/1	Routine CXR (1)
Bauch et al., 1992 (11)/1	Routine CXR (1)
Brincker & Saete, 1986 (12)/1	NR
Noyen et al., 1987 (13)/1	Routine CXR (1)
Nace & Ingle, 1993 (14)/1	Routine CXR (1)
Klotz et al., 1996 (15)/1	CXR for inability to aspirate (1)
Vadlamani et al., 1998 (16)/3	Routine CXR (1) CXR for inability to aspirate (1) CXR for "nonfunctional" catheter (1)

CXR = chest radiograph; CT = computed tomography; NR = Not reported.

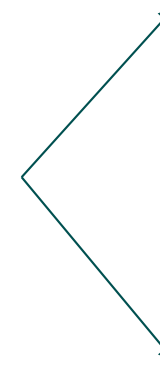
- 36% asintomatico
- 29% gonfiore/dolore infra/sopraclavicolare
- 12% dolore alle spalle
- 2% fruscio infusione

Conseguenze della disconnessione e della frammentazione del catetere

- Embolia del catetere
- Embolia di frammenti del catetere



nel cuore



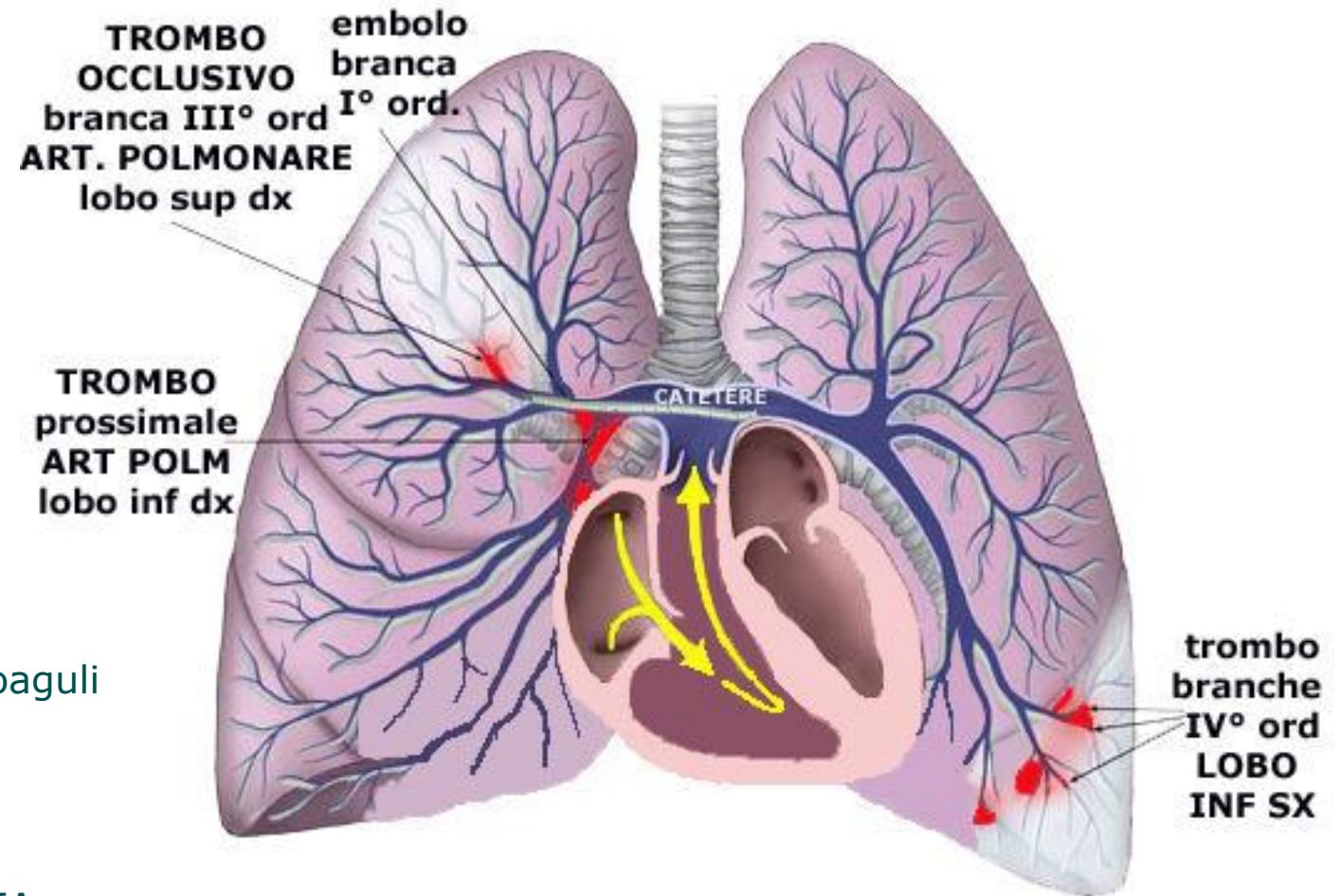
in arteria
polmonare

Tachicardia, perforazione cardiaca, pseudoaneurismi polmonari

Sintomatologia significativa

- dolore toracico
 - palpitazioni
 - disritmie
 - segni vitali instabili
-
- perforazione ventricolare, tamponamento (letteratura più datata)
-
- Il problema delle **COMORBIDITA'**, sintomatologia simile a quella dell'embolizzazione del catetere

EMBOLIZZAZIONE IN ARTERIA POLMONARE



- EMBOLIZZAZIONE dei coaguli (interni ed esterni)
- PROFILASSI con TERAPIA EPARINICA
- RIMOZIONE

Pseudoaneurismi iatrogeni dell'arteria polmonare¹⁴

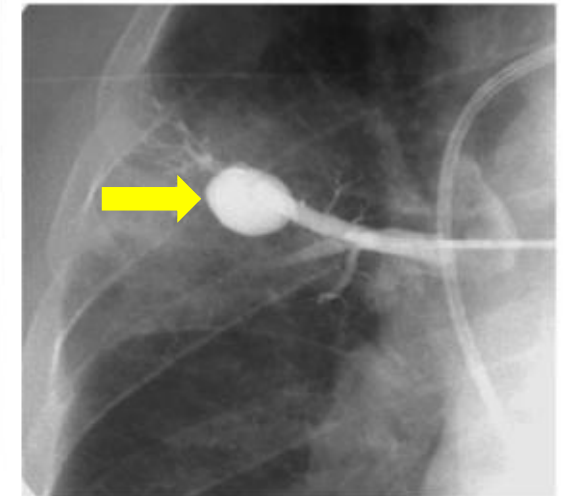
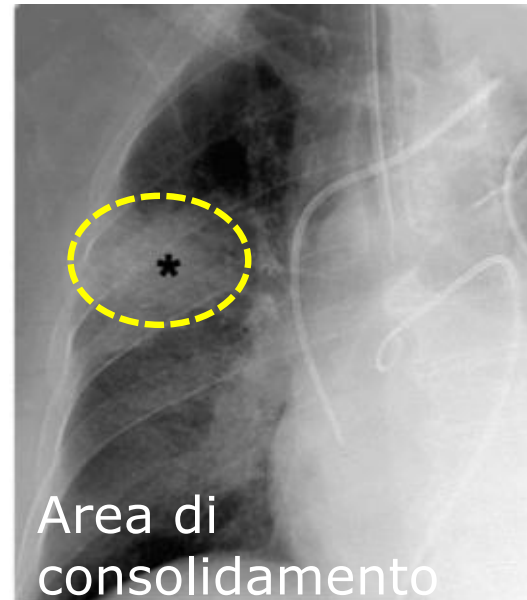
DIAGNOSI

- Emottisi
- TC, MRI, RX (incidentale)

CAUSE IATROGENE

- Cateterismo AP 0,2%
- Cateteri venosi o frammenti embolizzati

TRATTAMENTO



Mortalità 50% per emorragia (1)

1. Poplausky MR et al. Swan-Ganz catheter-induced pulmonary artery pseudoaneurysm formation: three case reports and a review of the literature. Chest 2001;120:2105- 2111
2. Lafita V et al. Pulmonary Artery Pseudoaneurysm: Etiology, Presentation, Diagnosis, and Treatment. SEMINARS IN INTERVENTIONAL RADIOLOGY/VOLUME 24, NUMBER 1 2007

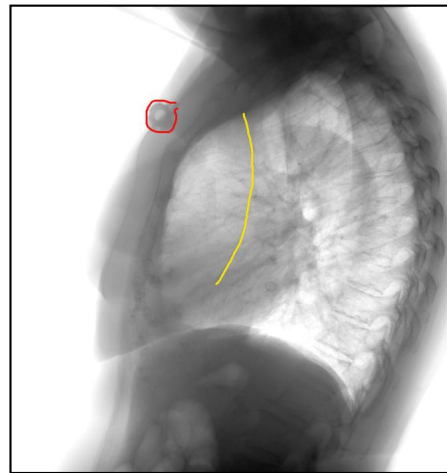
Diagnostica

- Rx torace

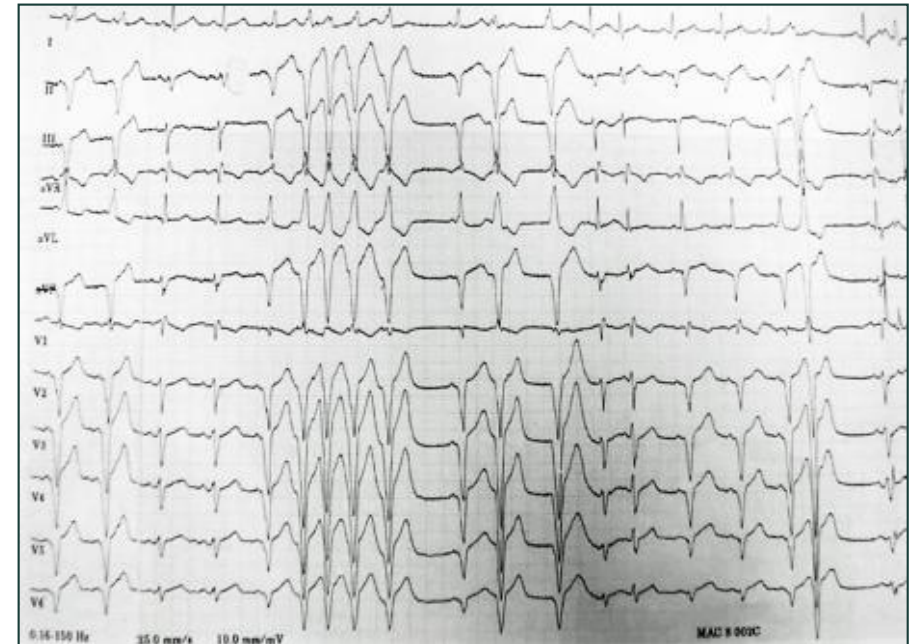
Posizione

Lunghezza

Valutare il pinch off (Rx precedenti)



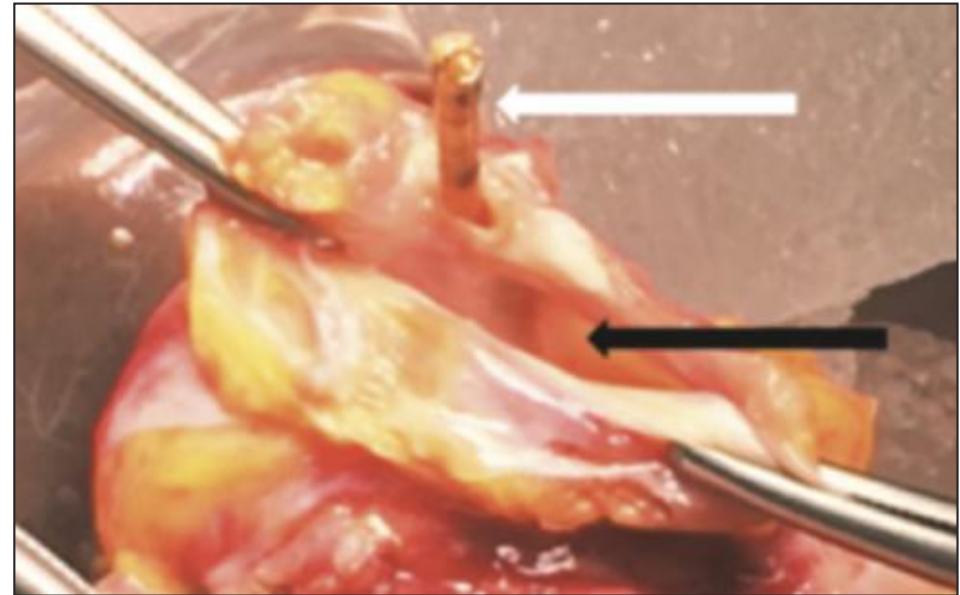
- ECG



- Documentazione e storia nei cateteri a lungo termine

Ritenzione cronica di cateteri e/o di frammenti

- Possono non migrare
- Possono rimanere intrappolati nella parete venosa
- Opzione chirurgica



Formazione guaina fibroblastica (adesione), erosione dell'intima, reazione infiammatoria e stampo calcifico

Cateterismo periferico frattura ed embolizzazione

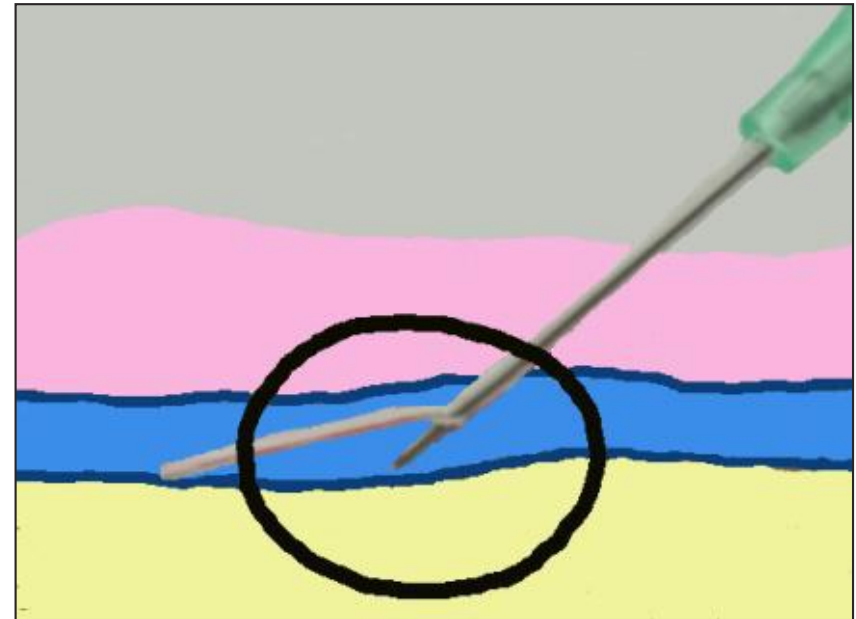
COMPLICANZE

- Rottura della vena
- Infusione paravenosa
- Flebite
- Trombosi
- **Frattura del catetere**

Difficolta'

- Posizionamento
- Rimozione

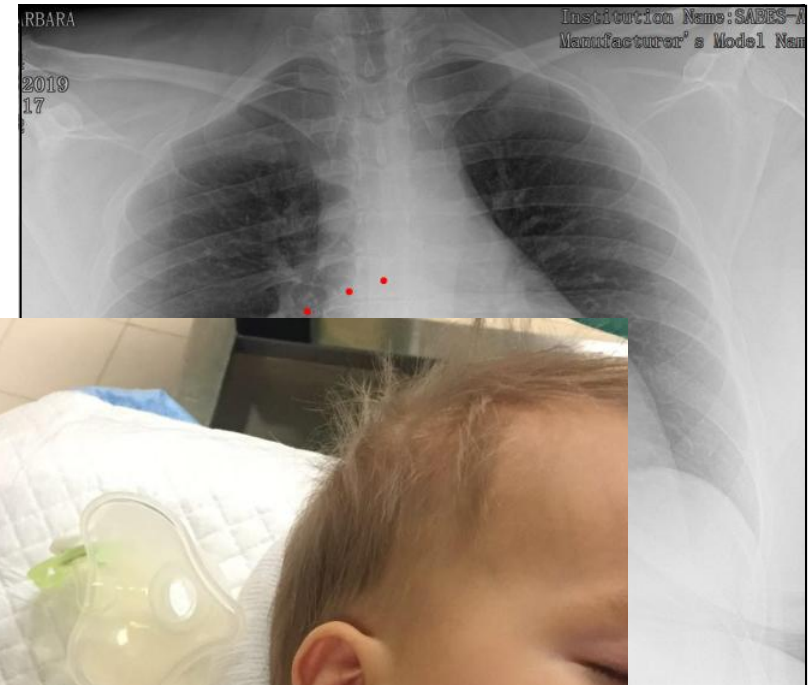
Mancata ispezione dopo rimozione (verifica integrità)



MECCANISMO DI FRATTURA:
Reinserimento dell'ago nel tentativo di correggere una malposizione

PICC-Midline frattura ed embolizzazione

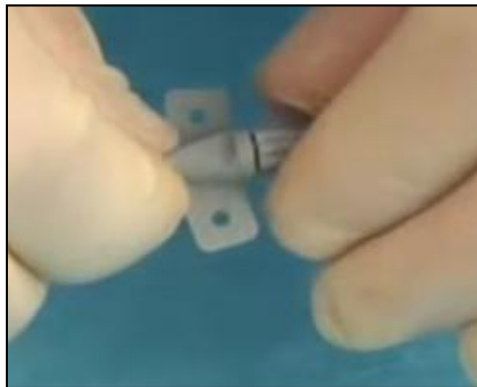
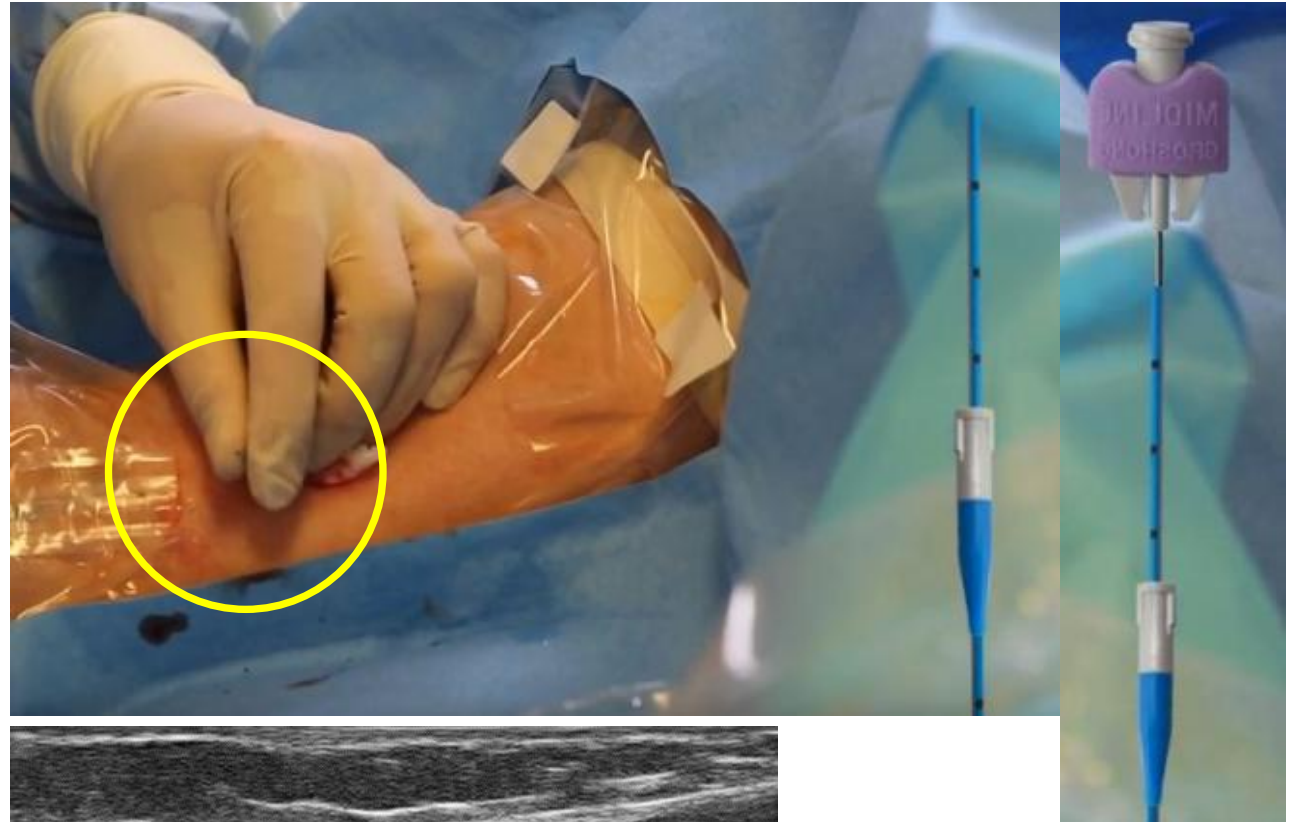
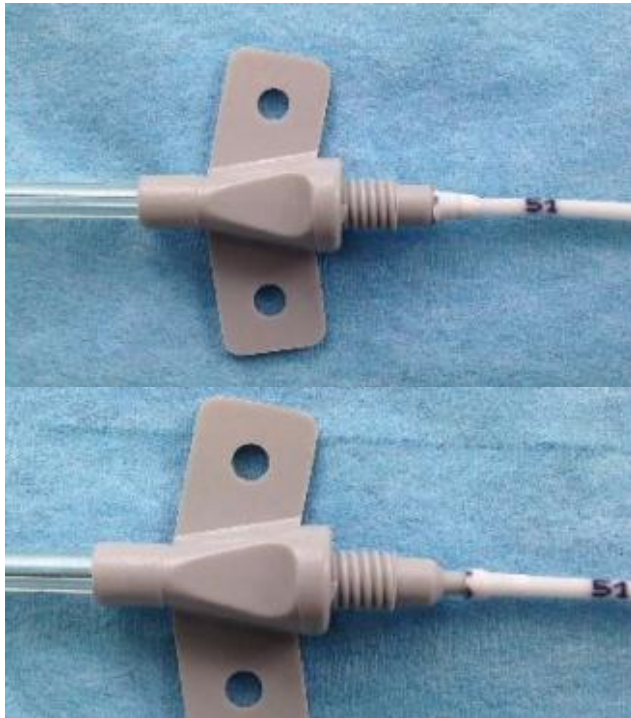
- Flushing difficoltoso
- Mancata aspirazione di sangue
- Perdita di liquido intorno all'exit site
- Tentativi multipli di disostruzione
- Stress rotazionale
- Silicone



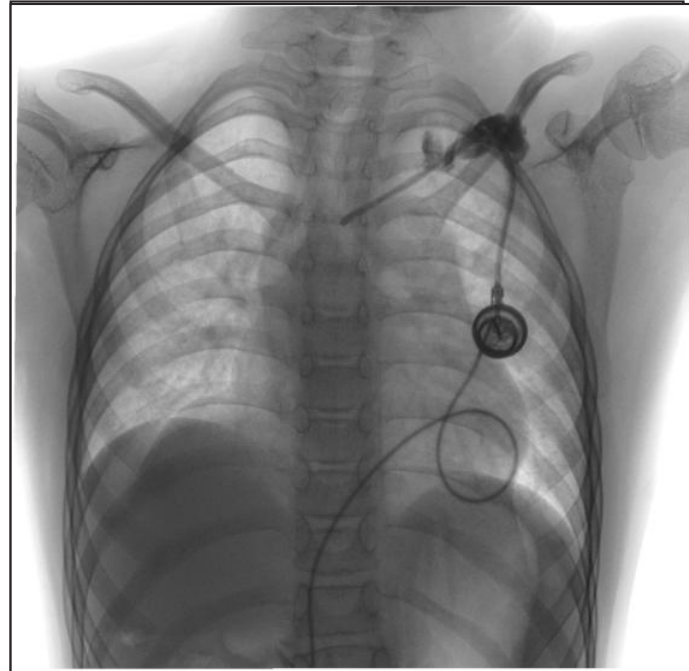
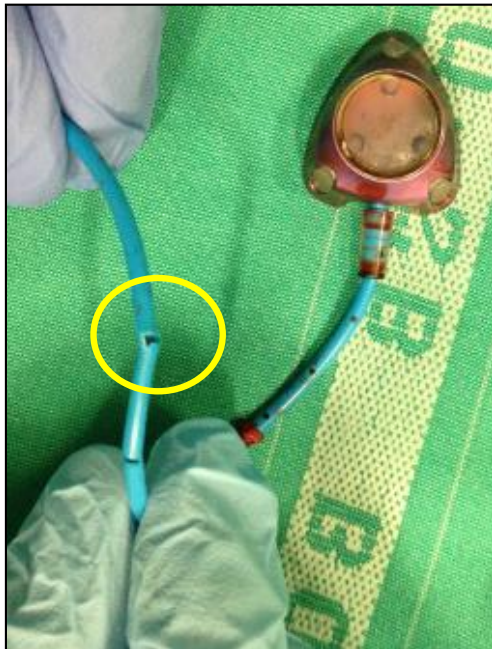
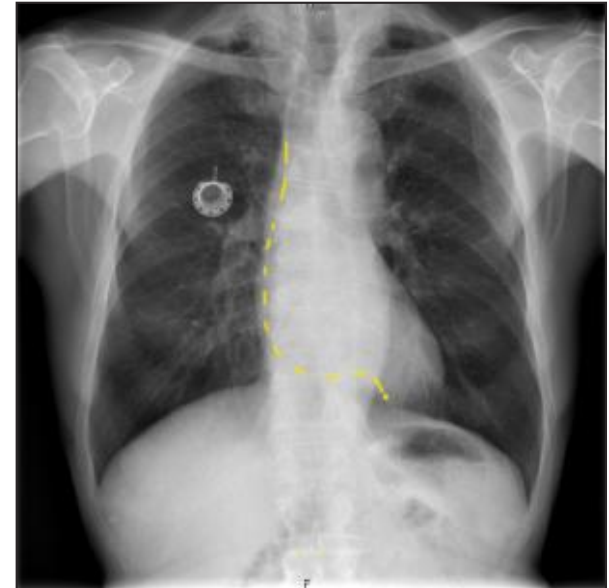
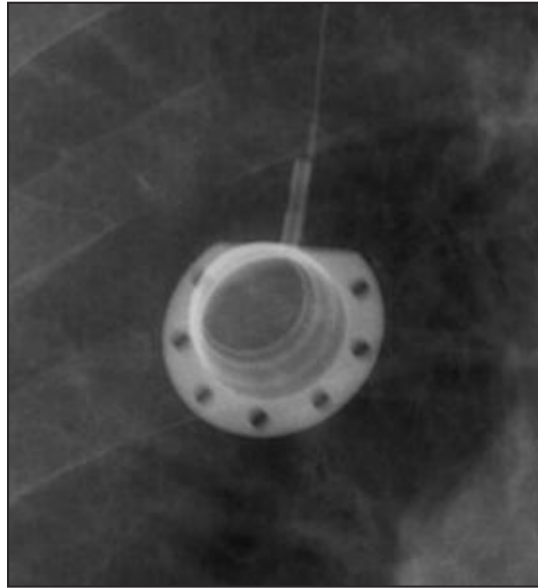
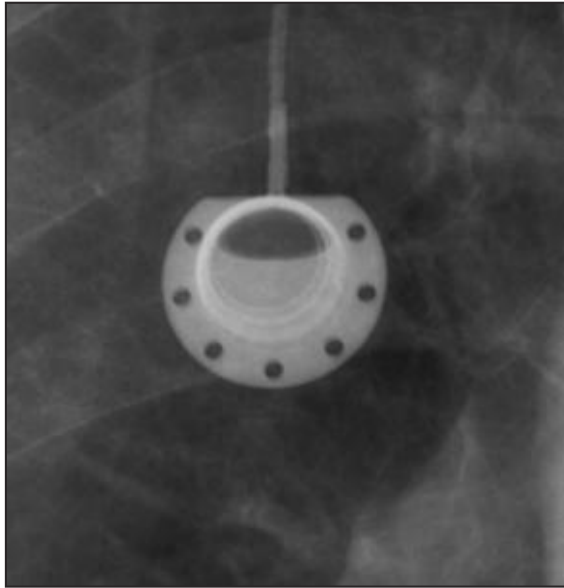
Lionel ML et al. Peripherally inserted central catheter (PICC) fracture and embolization in the pediatric population. J Pediatr 2003; 142: 141-4

Wang Qi et al. Percutaneous retrieval of PICC fractures via the femoral vein in six cancer patients. J Vasc Access 2015; 16 (1): 47-51.

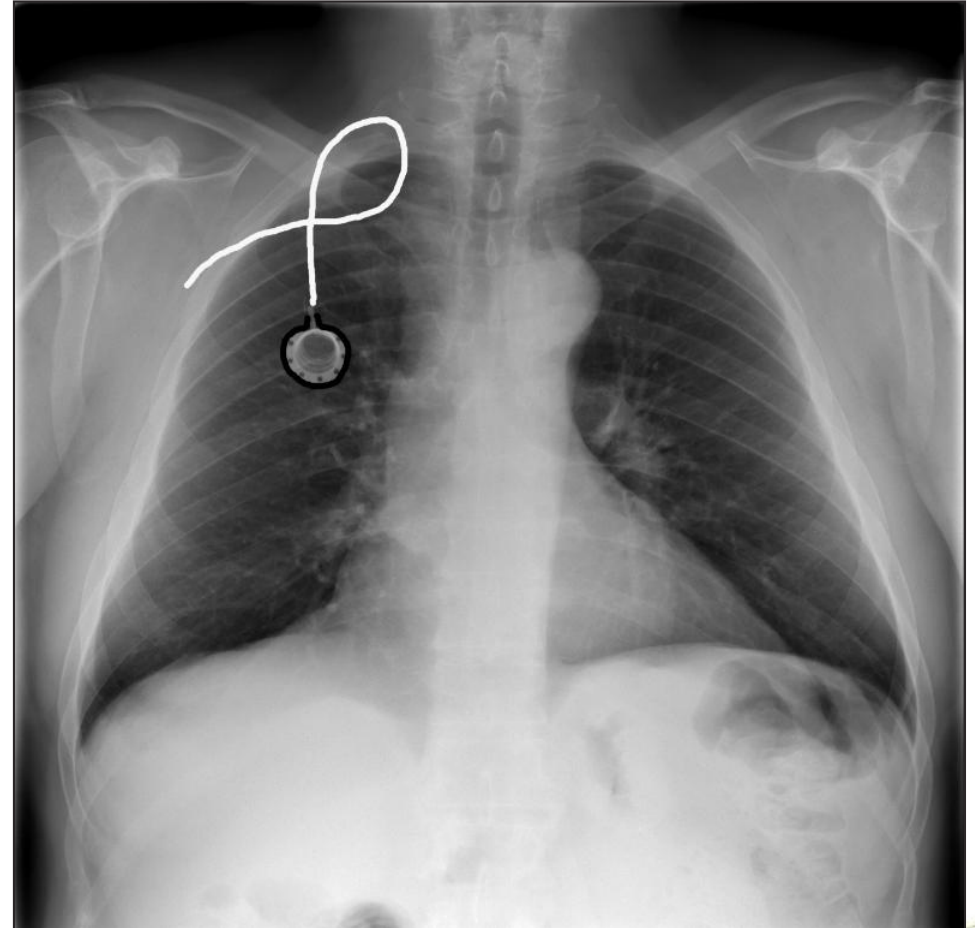
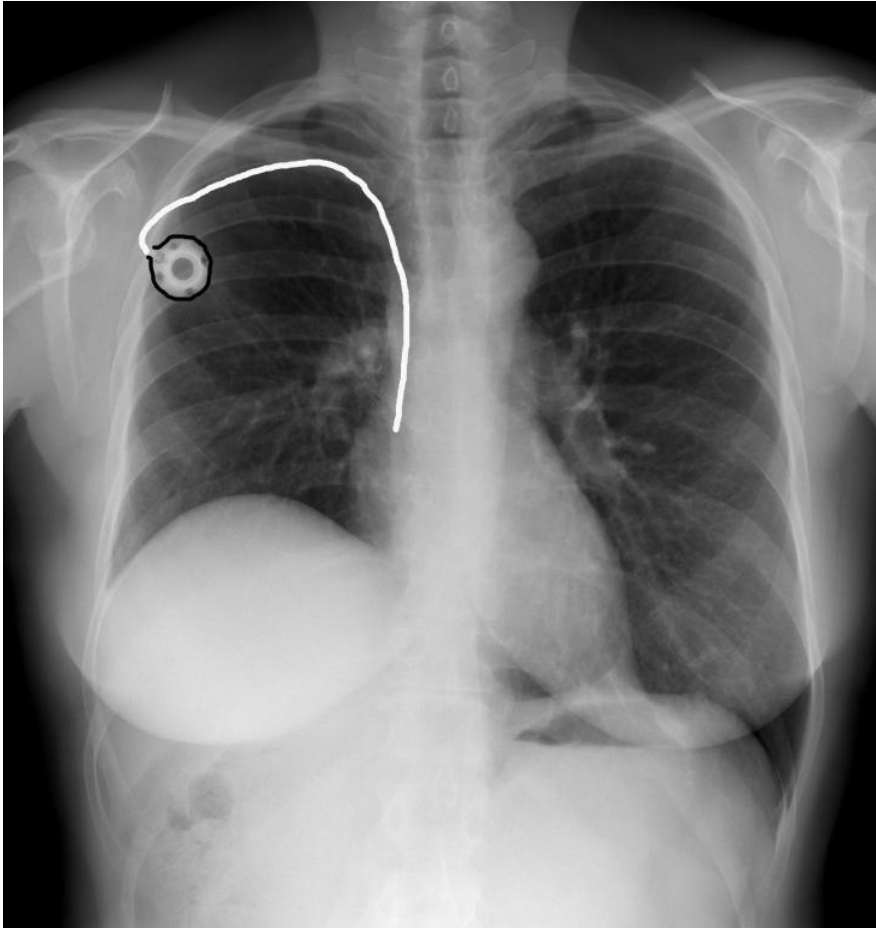
PICC-Midline con raccordo prossimale amovibile



Disconnessione/frattura del catetere dalla camera del PORT



Embolizzazione catetere dei sistemi port



Riconoscere precocemente una complicanza meccanica!

Conclusioni

- Annotare la misura del catetere prima dell'inserimento
- Evitare zone a rischio (sacclavia, zone di flessione)
- Assicurarli alla cute, formazione
- Rimozione precoce
- Reparti/ospedali (identificazione)
- Includere questa complicanza nel consenso informato

