

Gemelli



Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli
Università Cattolica del Sacro Cuore



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

MAURO PITTIRUTI

FONDAZIONE POLICLINICO UNIVERSITARIO 'A. GEMELLI'

ROMA



GAVePed
Gruppo Accessi Venosi Pediatrici



TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- Due fenomeni fisiopatologici che – a livello microscopico – si verificano nel 100% degli accessi venosi, anche se diventano ecograficamente visibili soltanto in una minoranza di casi.
- Ma si tratta di fenomeni assai diversi! (e con diverse implicazioni cliniche)

La guaina fibroblastica (erroneamente chiamata 'fibrin sleeve', anche se il suo contenuto in fibrina è minimo) è un fenomeno fisiopatologico largamente misconosciuto.

Anche molti esperti di accessi venosi ignorano l'esistenza di questo tessuto connettivo che inguaina (in maniera più o meno incompleta) qualunque catetere intravascolare.



The fibroblastic sleeve, the neglected complication of venous access devices: A narrative review

Giovanna Passaro , Mauro Pittiruti  and Antonio La Greca

Abstract

The presence of a vascular access device (or of any intravascular foreign body) inside the bloodstream is often associated with the formation of a connective tissue sleeve around the catheter (often named—erroneously—“fibrin sleeve”). Such sleeve is usually a physiological phenomenon with little or no clinical relevance, but its pathogenesis is still unclear, so that it is frequently confused with venous thrombosis; also, its relationship with other major catheter-related complications, such as venous thrombosis and bloodstream infection, is uncertain. This narrative review tries to convey in a systematic form the current knowledge about pathogenesis, incidence, clinical manifestations, diagnosis, and management of this phenomenon.

Table 3. Main differences between catheter-related thrombosis (CRT) and fibroblastic sleeve (FS).

	CRT	FS
Etiopathogenesis	Endothelial damage	Foreign body reaction
Molecular trigger	Tissue thromboplastin	Fibronectin
Type of tissue	Thrombus	Connective tissue
Location	At the site of vein wall damage	Around the catheter
Evolution	Fibrosis/reabsorption	Reabsorption (?)
US imaging	Mass obstructing the vein Anechoic, and then hypo-echoic Mainly attached to the vein wall	Sleeve all around the catheter Hypo- or hyper-echoic Mainly attached to the catheter
Clinical manifestation	Signs and symptoms of venous obstruction + risk of catheter malfunction	Catheter malfunction
Risk of pulmonary embolism	Yes	No
Need for VAD removal	Rare (not responsive to therapy)	Rare (irreversible catheter malfunction)
Preventable with anticoagulants	Yes (not consistently)	No
Sensitive to thrombolysis	Yes (in the initial phase)	No
Pharmacological management	LMW heparin	None

TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- Diversa patogenesi
 - Trombosi = **tessuto di riparazione** che si forma in seguito ad un danno endoteliale
 - Guaina = **reazione da corpo estraneo** del sangue nei confronti del catetere venoso

Table 3. Main differences between catheter-related thrombosis (CRT) and fibroblastic sleeve (FS).

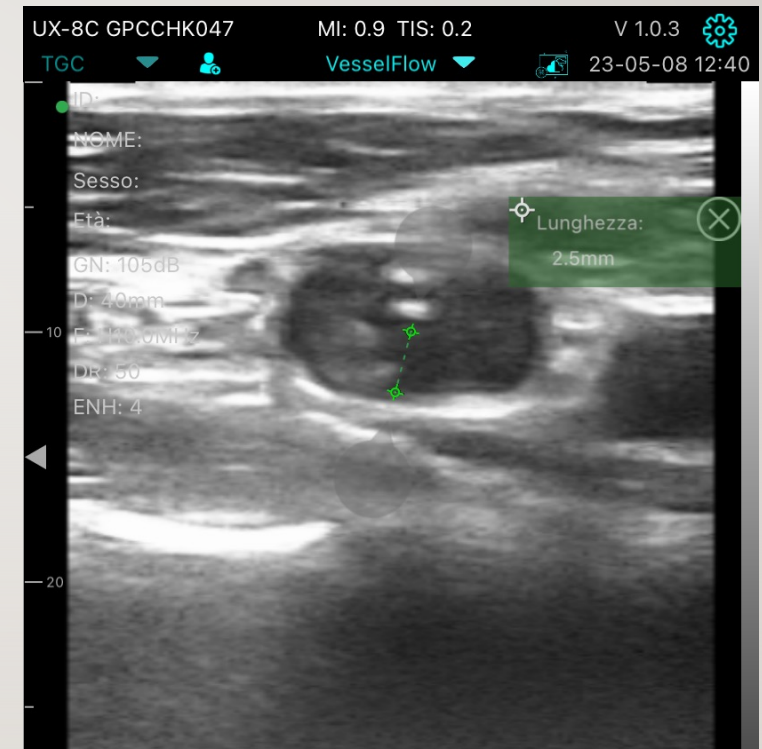
	CRT	FS
Etiopathogenesis	Endothelial damage	Foreign body reaction
Molecular trigger	Tissue thromboplastin	Fibronectin
Type of tissue	Thrombus	Connective tissue
Location	At the site of vein wall damage	Around the catheter
Evolution	Fibrosis/reabsorption	Reabsorption (?)
US imaging	Mass obstructing the vein Anechoic, and then hypo-echoic Mainly attached to the vein wall	Sleeve all around the catheter Hypo- or hyper-echoic Mainly attached to the catheter
Clinical manifestation	Signs and symptoms of venous obstruction + risk of catheter malfunction	Catheter malfunction
Risk of pulmonary embolism	Yes	No
Need for VAD removal	Rare (not responsive to therapy)	Rare (irreversible catheter malfunction)
Preventable with anticoagulants	Yes (not consistently)	No
Sensitive to thrombolysis	Yes (in the initial phase)	No
Pharmacological management	LMW heparin	None

TROMBOSI CATETERE-CORRELATA (CRT)

- E' un tessuto di riparazione che si sviluppa a partire da una lesione endoteliale:
 - Nel punto in cui il catetere è penetrato nella vena
 - In zone di frizione continua tra catetere e parete venosa
 - In tratti di parete venosa traumatizzati dalla punta del catetere (trauma meccanico o chimico)

La guaina consiste di un tessuto connettivale con una parte cellulare (fibroblasti, cellule muscolari lisce) e una parte acellulare (prevalentemente collagene)

E' la risposta fisiopatologica del sangue nei confronti del catetere: si sviluppa lentamente e diventa evidente (nel 30% dei casi circa) nella prima settimana, come una manica iperecogena di 1 mm o più, situata intorno al catetere.



TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- Entrambi si presentano come immagini ecogene all'interno della vena percorsa dal catetere, ma con caratteristiche diverse

Table 3. Main differences between catheter-related thrombosis (CRT) and fibroblastic sleeve (FS).

	CRT	FS
Etiopathogenesis	Endothelial damage	Foreign body reaction
Molecular trigger	Tissue thromboplastin	Fibronectin
Type of tissue	Thrombus	Connective tissue
Location	At the site of vein wall damage	Around the catheter
Evolution	Fibrosis/reabsorption	Reabsorption (?)
US imaging	Mass obstructing the vein Anechoic, and then hypo-echoic Mainly attached to the vein wall	Sleeve all around the catheter Hypo- or hyper-echoic Mainly attached to the catheter
Clinical manifestation	Signs and symptoms of venous obstruction + risk of catheter malfunction	Catheter malfunction
Risk of pulmonary embolism	Yes	No
Need for VAD removal	Rare (not responsive to therapy)	Rare (irreversible catheter malfunction)
Preventable with anticoagulants	Yes (not consistently)	No
Sensitive to thrombolysis	Yes (in the initial phase)	No
Pharmacological management	LMW heparin	None

DIAGNOSI DIFFERENZIALE ECOGRAFICA

- Trombosi: immagine anecogena che con il tempo diventa ipoecogena e infine iperecogena (evoluzione/involuzione fibrotica del tessuto trombotico)
- Guaina: spesso è iperecogena fin dall'inizio

DIAGNOSI DIFFERENZIALE ECOGRAFICA

- Trombosi: massa intravascolare localizzata al punto di inserzione o in punto di frizione, che parte dalla parete e può inglobare il catetere (o non)
- Guaina: manicotto irregolare visibile a tratti intorno al catetere, con pochi e rare connessioni con la parete

TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- Anche le manifestazioni cliniche sono diverse
- La trombosi da catetere è di solito asintomatica – diventa sintomatica quando occlude quasi completamente la vena (segni e sintomi da ostruzione venosa). L'embolia polmonare è assai rara.
- La guaina è quasi sempre asintomatica, e non si associa mai ad embolia polmonare. Però...

LA GUAINA È QUASI SEMPRE ASINTOMATICA, PERÒ...

- Può causare (*raramente*) malfunzione del catetere
- Può causare (*molto raramente*) difficoltà nel rimuovere il catetere o nel posizionarne uno nuovo
- Può causare (*frequentemente*) equivoci diagnostici e trattamenti superflui, se scambiata per trombosi

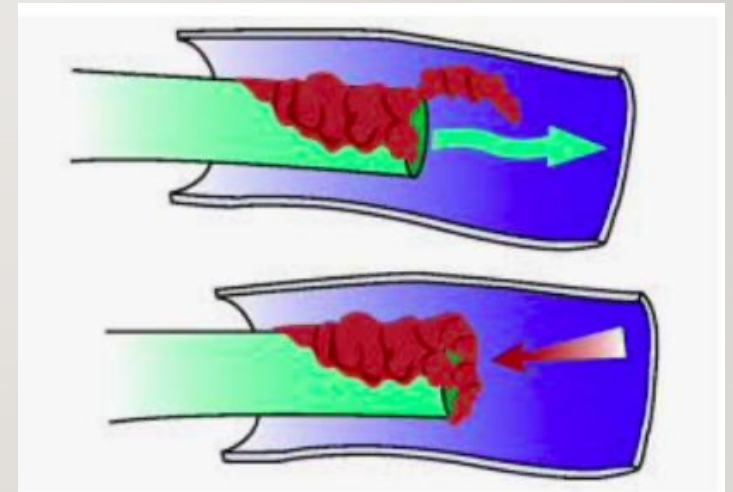
Table 3. Main differences between catheter-related thrombosis (CRT) and fibroblastic sleeve (FS).

	CRT	FS
Etiopathogenesis	Endothelial damage	Foreign body reaction
Molecular trigger	Tissue thromboplastin	Fibronectin
Type of tissue	Thrombus	Connective tissue
Location	At the site of vein wall damage	Around the catheter
Evolution	Fibrosis/reabsorption	Reabsorption (?)
US imaging	Mass obstructing the vein Anechoic, and then hypo-echoic Mainly attached to the vein wall	Sleeve all around the catheter Hypo- or hyper-echoic Mainly attached to the catheter
Clinical manifestation	Signs and symptoms of venous obstruction + risk of catheter malfunction	Catheter malfunction
Risk of pulmonary embolism	Yes	No
Need for VAD removal	Rare (not responsive to therapy)	Rare (irreversible catheter malfunction)
Preventable with anticoagulants	Yes (not consistently)	No
Sensitive to thrombolysis	Yes (in the initial phase)	No
Pharmacological management	LMW heparin	None

GUAINA: MALFUNZIONE DEL CATETERE

Se la guaina circonda completamente la punta del catetere, può causare PWO (difficoltà ad aspirare sangue, ma possibilità di infondere):

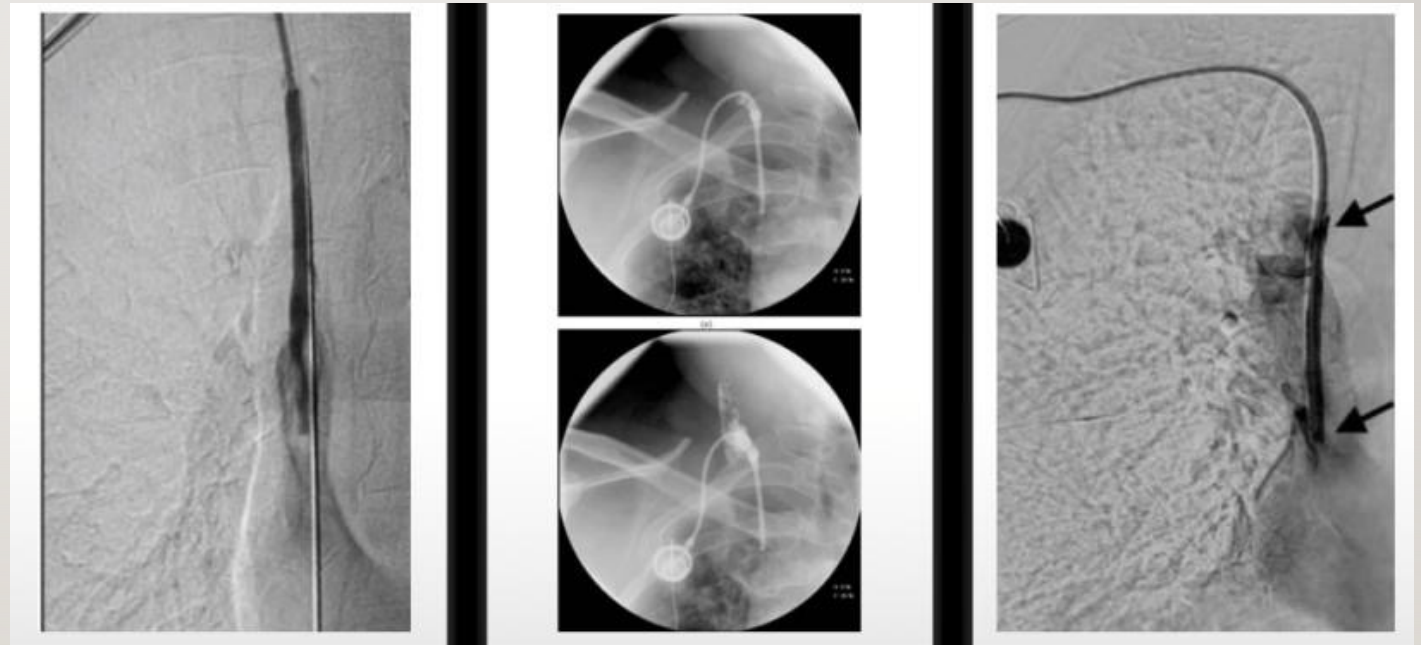
- Cateteri corti (mini-midline; CVC neonatali e pediatrici; etc.)
- Cateteri a lunga permanenza e uso intermittente (dialisi; port; etc.)
- Cateteri a punta chiusa



c.d. «fibrin tail»

GUAINA: Malfunzione del Catetere

In passato, in caso di PWO si faceva un catetero-gramma con mezzo di contrasto



GUAINA: Malfunzione del Catetere

Techniques in vascular access

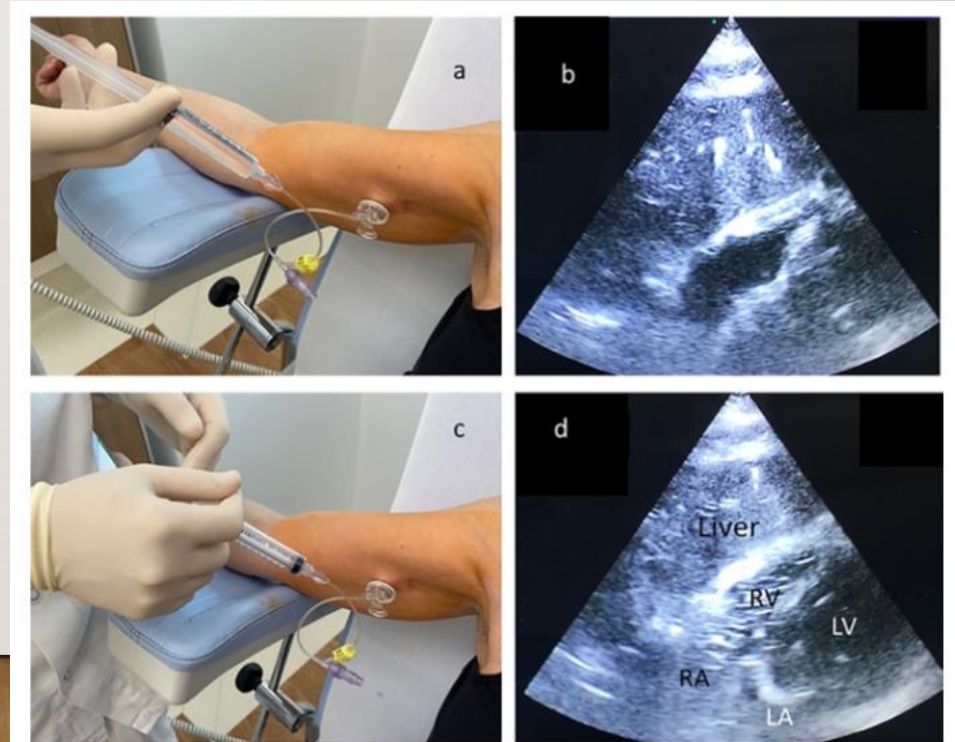
JVA | The Journal of
Vascular Access

The Journal of Vascular Access
1-5
© The Author(s) 2021
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/11297298211023275
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

An ultrasound-based technique in the management of totally implantable venous access devices with persistent withdrawal occlusion

Sonia D'Arrigo¹ , Maria Giuseppina Annetta¹
and Mauro Pittiruti² 

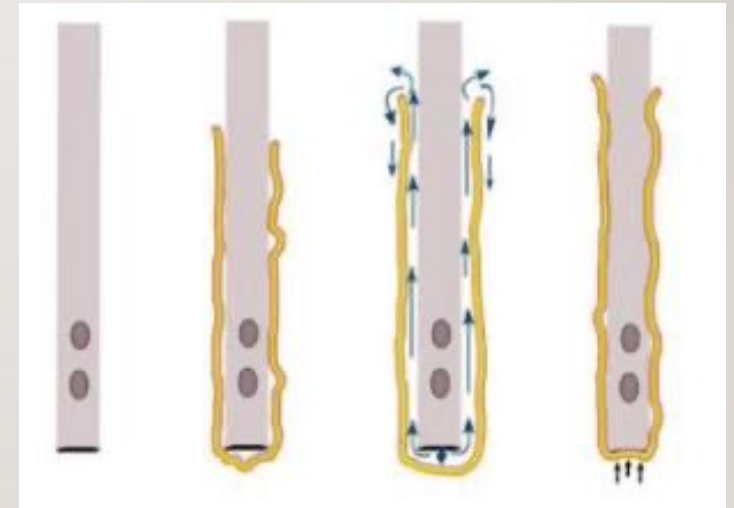
Oggi si usa il bubble test



GUAINA: MALFUNZIONE DEL CATETERE

Se la guaina avvolge completamente il catetere, si può verificare uno stravasamento del liquido infuso nel sottocutaneo (per i cateteri tunnellizzati) o all'esterno (per i cateteri non tunnellizzati):

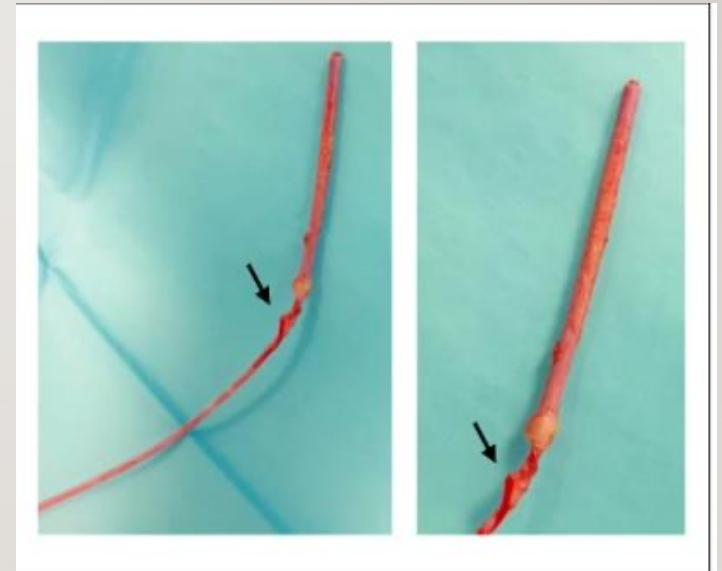
- Cateteri corti (agocannule; mini-midline; CVC pediatrici o neonatali; etc.)



GUAINA: DIFFICOLTÀ NELLA RIMOZIONE O NEL POSIZIONAMENTO DI NUOVO CATETERE

Durante la rimozione, la guaina può arrotolarsi intorno al catetere e creare difficoltà alla rimozione:

- Cateteri lunghi e sottili (epicutaneo-cavali; PICC; PICC-port; FICC; etc.)



GUAINA: DIFFICOLTÀ NELLA RIMOZIONE O NEL POSIZIONAMENTO DI NUOVO CATETERE

Dopo la rimozione, la guaina spesso rimane visibile all'interno del vaso (c.d. «ghost of the catheter»).

Se fibrosa o calcifica (cateteri a lunga dimora) viene spesso scambiata per un frammento di catetere rimasto per errore in sede intravascolare

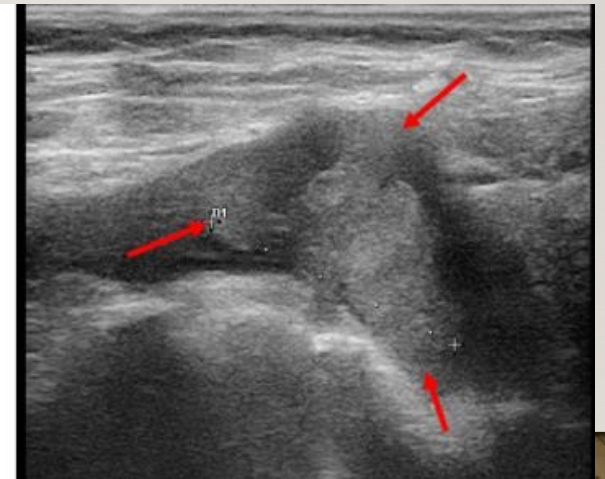
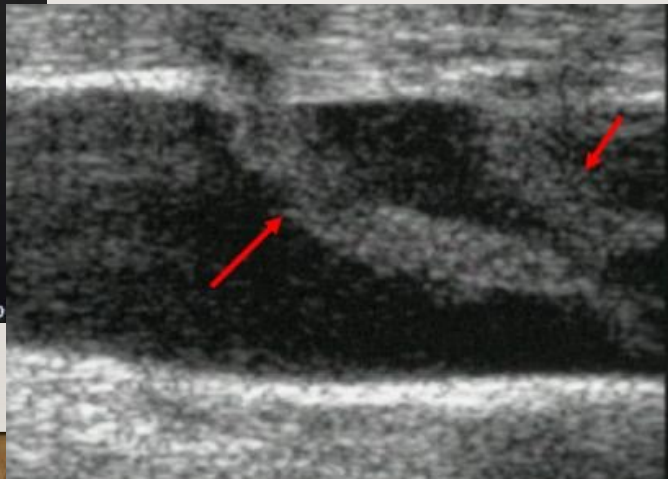


GUAINA: DIFFICOLTÀ NELLA RIMOZIONE O NEL POSIZIONAMENTO DI NUOVO CATETERE

La guaina residua, pur essendo innocua (nessun rischio di embolia polmonare) può ostacolare il posizionamento di un nuovo catetere mediante sostituzione su guida o mediante puntura ex novo.



GUAINA: DIFFICOLTÀ NELLA RIMOZIONE O NEL POSIZIONAMENTO DI NUOVO CATETERE



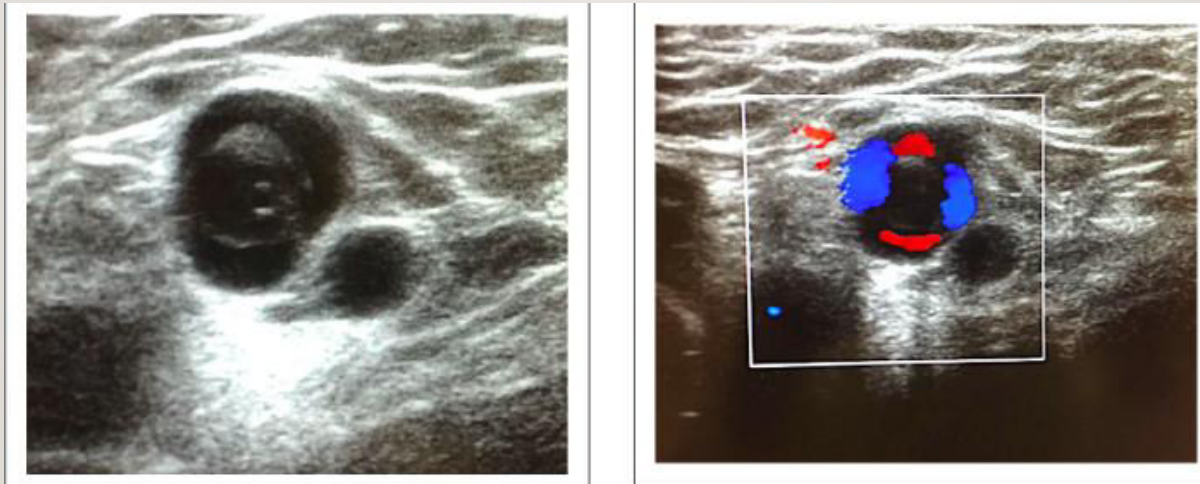
GUAINA: EQUIVOCI DIAGNOSTICO-TERAPEUTICI (SE SCAMBIATA PER TROMBOSI)

La guaina viene sistematicamente scambiata per trombosi sia all'ecografia che alla TC, il che comporta inutili interventi diagnostici e terapeutici per il paziente (incluso i rischi di una terapia anticoagulante non necessaria, particolarmente alti nel paziente pediatrico).



GUAINA: EQUIVOCI DIAGNOSTICO-TERAPEUTICI (SE SCAMBIATA PER TROMBOSI)

La ‘trombosi peri-catetere’ descritta dai radiologi e dagli angiologi, quando il paziente è asintomatico, è quasi invariabilmente una guaina!



TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- Prevenzione e trattamento sono ben diversi!

Table 3. Main differences between catheter-related thrombosis (CRT) and fibroblastic sleeve (FS).

	CRT	FS
Etiopathogenesis	Endothelial damage	Foreign body reaction
Molecular trigger	Tissue thromboplastin	Fibronectin
Type of tissue	Thrombus	Connective tissue
Location	At the site of vein wall damage	Around the catheter
Evolution	Fibrosis/reabsorption	Reabsorption (?)
US imaging	Mass obstructing the vein Anechoic, and then hypo-echoic Mainly attached to the vein wall	Sleeve all around the catheter Hypo- or hyper-echoic Mainly attached to the catheter
Clinical manifestation	Signs and symptoms of venous obstruction + risk of catheter malfunction	Catheter malfunction
Risk of pulmonary embolism	Yes	No
Need for VAD removal	Rare (not responsive to therapy)	Rare (irreversible catheter malfunction)
Preventable with anticoagulants	Yes (not consistently)	No
Sensitive to thrombolysis	Yes (in the initial phase)	No
Pharmacological management	LMW heparin	None

TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- **Prevenzione della trombosi da catetere**
 - Profilassi antitrombotica in pazienti ad alto rischio
 - Strategie di impianto appropriate (rapporto calibro catetere/vena; puntura ecoguidata; tip location ottimale; stabilizzazione del catetere)
- **Prevenzione della guaina**
 - nessuna

TROMBOSI VS. GUAINA FIBROBLASTICA

- **Trattamento della trombosi da catetere**
 - Trombolisi in casi strettamente selezionati
 - Trattamento antitrombotico per via sistemica (EBPM, etc.)
- **Trattamento della guaina**
 - Nessun trattamento è efficace

CONCLUSIONI



RICORDARE

La trombosi sintomatica avviene nel 1-3 % degli accessi venosi centrali

La trombosi asintomatica è molto più frequente (circa 5-10%)

La guaina è ancora più frequente (circa 30%)

Non c'è alcuna evidenza di correlazione tra guaina e trombosi

Non c'è alcuna evidenza di correlazione tra guaina e infezione

Non c'è alcuna evidenza di correlazione tra trombosi e infezione



RICORDARE

Studio prospettico su **254 PICC** (non abbiamo studi pediatrici):

- Guaina = **29.9%**
- Trombosi asintomatica = **5.12%**
- Trombosi sintomatica = **0.39%**

Nessuna malfunzione

Nessuna infezione

Nessuna correlazione tra guaina e trombosi

Original research article

JVA | The Journal of
Vascular Access

Incidence of fibroblastic sleeve and of catheter-related venous thrombosis in peripherally inserted central catheters: A prospective study on oncological and hematological patients

Carmela Trezza¹, Catello Califano², Vincenzo Iovino³,
Carmela D'Ambrosio¹, Giuseppe Grimaldi⁴ and Mauro Pittiruti⁵ 

The Journal of Vascular Access
1–6
© The Author(s) 2020
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1129729820949411
journals.sagepub.com/home/jva


TAKE HOME MESSAGE

Prendete atto della esistenza della guaina fibroblastica!

- Ditelo ai vostri colleghi
- Ditelo ai vostri radiologi
- Ditelo ai vostri angiologi
- Ditelo ai vostri ecografisti
- Ditelo a tutti coloro che lavorano con neonati e bambini che hanno accessi venosi centrali
- **Usate cautela prima di prescrivere una terapia anticoagulante per una 'trombosi asintomatica peri-catetere'...**

GRAZIE DELL'ATTENZIONE



mauropittiruti@me.com

www.gavecelt.it

