GdP Dialisi Peritonale

SIN Società Italiana Nefrologia

Laboratorio itinerante di dialisi peritoneale del gruppo di progetto di dialisi peritoneale della Società Italiana di Nefrologia

LA PROFILASSI E LA GESTIONE CLINICA DELLE INFEZIONI DEL TUNNEL SOTTOCUTANEO E DELL'EXIT-SITE

GIAN MARIA IADAROLA

S.C.U. Nefrologia e Dialisi-CMID – Ospedale San Giovanni Bosco di Torino

Centro Universitario di Eccellenza per le Malattie Nefrologiche, Reumatologiche e Rare. Membro ERK-net

ISPD Catheter-Related Infection Recommendations: 2023 Update

PERITONEAL DIALYSIS INTERNATIONAL

DEFINITIONS

EXIT SITE INFECTION (ESI)

- Purulent discharge ± skin erythema (NG)
- Classification based on identified organism (1C)

TUNNEL INFECTION

- Clinical inflammation ± ultrasonographic evidence of a fluid collection (NG)

Insertion related ESI and/or tunnel infection: Episode of infection that occurs within 30 days of PD catheter insertion (NG)

MONITORING AND REPORTING

- Monitor yearly incidence of CRI (1C)
- Report rate of CRI as # of episodes/year at risk (NG)
- Report ESI and tunnel infection rates separately (NG)
- Overall, ESI rate should be ≤0.40 episodes/year at risk (2C)
- Proportion of PD catheter insertion related infection should be <5% (2C)

PREVENTION

- Administer prophylactic antibiotics immediately before insertion (1A)
- Nasal antibiotic prophylaxis on screening (1C) (if identified as nasal S. aureus carriers)
- Shared decision making in choice of PD catheter placement technique (2C)
- Leave exit site dressing intact for 7 days after PD catheter insertion (NG)

*CRI, Catheter Related Infection, *NG, Not Graded

TREATMENT OF CRI

EXIT SITE CARE

- "Daily" exit site inspection and cleansing
  Early recognition of worsening infection

ANTIBIOTICS

- Appropriate *S. aureus* coverage
  1st generation cephalosporin or anti-staphylococcal penicillin
- Treat tunnel infection with at least 3 weeks of effective antibiotics (1D)

SURGICAL INTERVENTION

- Remove PD catheter if infection progresses to, or occurs simultaneously with, peritonitis due to the same organism (2C)

Conclusions: The 2023 guidelines set new target for the overall exit site infection rate and downgraded the recommendation about topical antibiotic cream or ointment. Recommendations on antibiotic treatment and duration, catheter removal, and salvage options were provided.

Kai Ming Chow, Philip Kam-Tao Li, Yeoungjee Cho, et al. ***ISPD Catheter-Related Infection Recommendations: 2023 Update***
DOI: 10.1177/08968608231172740
Visual Abstract by Edgar Lerma, MD

CONCETTI GENERALI

INFEZIONI DP CORRELATE

- ❑Infezioni dell’exit -site del catetere per DP
- ❑Infezioni del tunnel del catetere per DP
- ❑Peritoniti

Li PK et Al. International Society for Peritoneal Dialysis. ISPD Peritonitis Recommendations: 2016 update. Peritoneal Dialysis International, Vol. 36, pp. 481–508

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL DEL CATETERE PERITONEALE

Le infezioni dell' exit-site (ES) e del tunnel del catetere per dialisi peritoneale sono complicanze di impatto significativo sull'andamento della dialisi peritoneale e come tali devono essere affrontate.

Oltre a determinare un processo flogistico locale, tali infezioni possono propagarsi e determinare la comparsa di peritoniti recidivanti e ricorrenti.

Gokal R et al. Peritoneal catheters and exit-site practices toward ward optimum peritoneal access: 1998 update. Official report from the International Society for Peritoneal Di alysis. Perit Dial Int 1998; 18:11-33.

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL DEL CATETERE PERITONEALE

Il rischio di peritonite sembra essere in relazione al microrganismo infettante.

Le infezioni dell'exit-site da Stafilococco epidermidis raramente risultano in infezioni del tunnel e/o peritoniti, mentre le infezioni dell'exit site da Stafilococco Aureo o da Pseudomonas Aeruginosa più frequentemente sembrano portare a peritonite e possibile a perdita del catetere.

Gokal R et al. Peritoneal catheters and exit-site practices toward ward optimum peritoneal access: 1998 update. Official report from the International Society for Peritoneal Di alysis. Perit Dial Int 1998; 18:11-33.

CRITERI DIAGNOSTICI

DEFINIZIONE INFEZIONE EXIT-SITE 2023

ISPD GUIDELINES/RECOMMENDATIONS

- We suggest that definitive **EXIT-SITE** infection is defined as the presence of purulent discharge, with or without erythema of the skin at the catheter epidermal interface (Not Graded).
- We suggest that, in the absence of purulent discharge, other signs of inflammation at the exit site (e.g. erythema, tenderness, swelling, granuloma or crust formation) are insufficient to definitively diagnose exit site infection (Not Graded).

ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update - Chow KM et al. Perit Dial Int 2023, Vol. 43(3) 201–219

Peritoneal Dialysis International

DEFINIZIONE INFEZIONE TUNNEL 2023

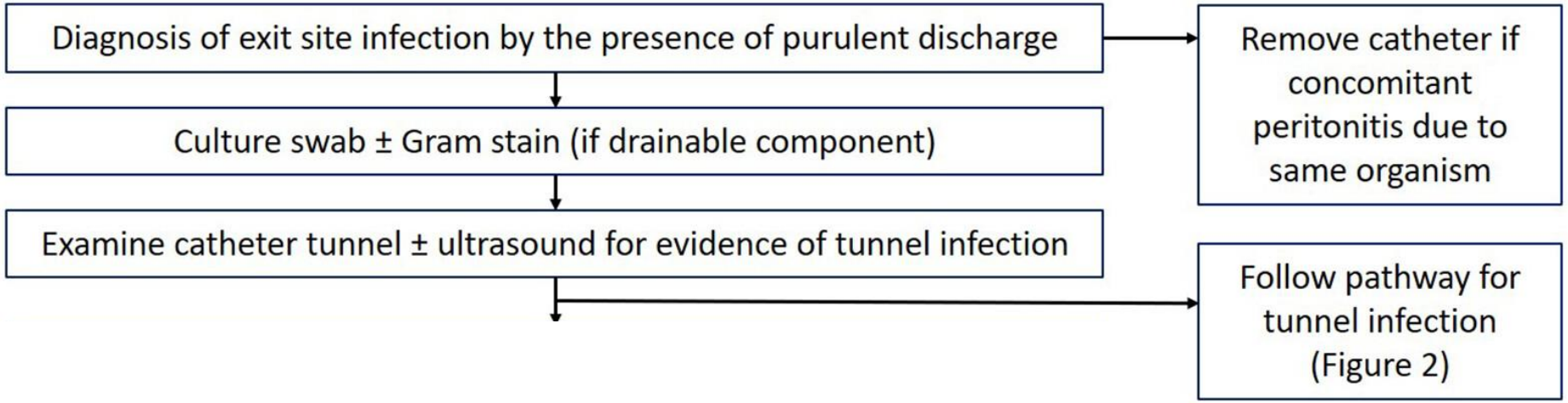
ISPD GUIDELINES/RECOMMENDATIONS

- We suggest that **TUNNEL** infection is defined as the presence of clinical inflammation (erythema, swelling, tenderness or induration) with or without ultrasonographic evidence of a fluid collection anywhere along the catheter tunnel (Not Graded).

ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update - Chow KM et al. Perit Dial Int 2023, Vol. 43(3) 201–219

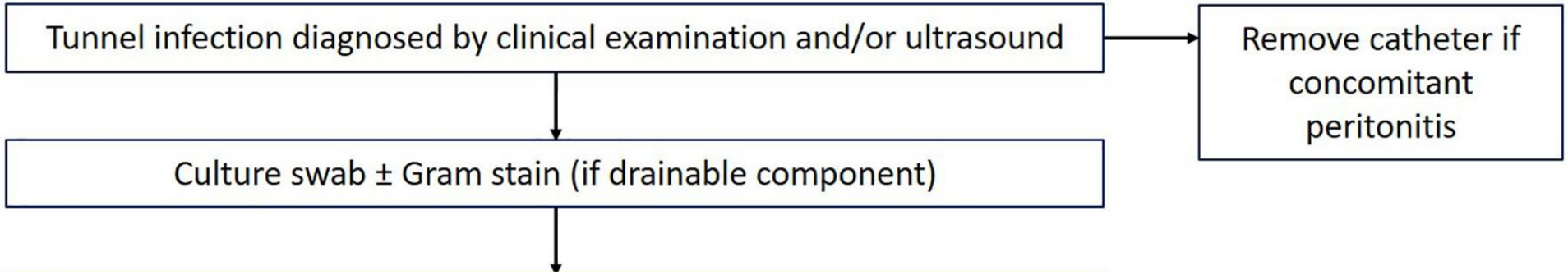
Peritoneal Dialysis International

FLOW CHART EXIT-SITE



ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update - Chow KM et al. Perit Dial Int 2023, Vol. 43(3) 201–219

FLOW CHART TUNNEL



ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update - Chow KM et al. Perit Dial Int 2023, Vol. 43(3) 201–219

INFEZIONI DELL'EXIT SITE - CRITERI DIAGNOSTICI

Emergenza sana	Colore dell'emergenza naturale, senza crosta o arrossamento né secrezione purulenta o sierosa
Emergenza da osservare	Presenza di crosta, o arrossamento senza secrezione purulenta, presenza di cheloide senza secrezione sierosa o purulenta, presenza di secrezione sierosa durante la maturazione dell'emergenza (primi 2-3 mesi)
Emergenza da trattare	Secrezione purulenta e/o sierosa associata ad arrossamento della cute circostante e a cultura positiva

Cancarini G, De Vecchi A. Diagnosi e cura dell'infezione dell'emergenza del catetere nei Centri del Gruppo Cooperativo: impressioni ed esperienze. In Manuale di DP. Milano: Wichtig Editore 1993: 156-69.).

EXIT SITE NORMALE

EXIT SITE DA OSSERVARE

EXIT SITE DA TRATTARE

INFEZIONI DELL'EXIT SITE
CRITERI DIAGNOSTICI

In alternativa la revisione ISPD del 2005 propone un sistema a punteggi per la valutazione dell'ES, secondo il quale l'ES può essere sicuramente considerato infetto totalizzando almeno 4 punti:

	0 punti	1 punto	2 punti
Edema	no	Solo ES <0.5 cm	>0.5 cm ES e/o tunnel
Crosta	no	<0.5 cm	>0.5 cm
Arrossamento**	no	<0.5 cm	>0.5 cm
Dolore	no	Modesto	Severo
Secrezione	no	Sierosa	Purulenta*

*la secrezione purulenta, anche da sola, permette di definire l'ES come infetto

** l'eritema da solo non sempre rappresenta un segno di infezione (evidenza)

Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, Boeschoten E, Gupta A, Holmes C et al. Peritoneal dialysis-related infections recommandations: 2005 update

CLASSIFICATION OF NORMAL AND DISEASED EXIT SITES.

Twardowski ZJ, Prowant BF. - Perit Dial Int 1996; 16 (suppl 3): S32-50

INFEZIONI DEL TUNNEL DEL CATETERE PERITONEALE

Le infezioni del tunnel si caratterizzano per tumefazione palpabile e/o dolore nel tragitto sottocutaneo e il drenaggio ad intermittenza di secrezione (Cancarini G, 2003).

L'infezione del tunnel abitualmente si verifica in concomitanza di una infezione dell'ES, raramente può esordire in modo autonomo (*Li PK, 2010)*

A volte sono occulte e possono essere evidenziate dall'**ecografia del tragitto sottocutaneo** (*Plum J, 1994*)

IL RUOLO DELL’ECOGRAFIA

INDICAZIONE PER ETG TUNNEL - 2017

ISPD GUIDELINES/RECOMMENDATIONS

TABLE 3
Possible Indications for Ultrasonographic Examination of Catheter Tunnel

- Initial evaluation of suspected tunnel infection, e.g. tunnel swelling without erythema and tenderness.
- Initial evaluation of exit-site infection without clinical features of tunnel involvement (especially if caused by *S. aureus*) (15,81,177)
- Follow-up of exit-site and tunnel infection after antibiotic treatment (168,172)
- Relapsing peritonitis episodes (178)

CC Szeto et al. ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2017 Update. Perit Dial Int Vol. 37, 141–154.

Peritoneal Dialysis International

IL RUOLO DELL'ECOGRAFIA NELLA DIAGNOSI E MONITORAGGIO DELLE INFEZIONI DEL TUNNEL DEL CATETERE PER DIALISI PERITONEALE

L'ecografia del tunnel permette di identificare aree di ipoecogenicità circumstanziali le cuffie in dacron del catetere e lungo il decorso sottocutaneo. La definizione di significatività è relativizzata al diametro massimo dell'area ipoecogena, che secondo alcuni autori non deve essere >2mm lungo qualsiasi porzione del decorso del catetere. (*Korzets Z,1996*)

IL RUOLO DELL'ECOGRAFIA NELLA DIAGNOSI E MONITORAGGIO DELLE INFEZIONI DEL TUNNEL DEL CATETERE PER DIALISI PERITONEALE

In altre esperienze la persistenza di un'area di ipoecogenicità di spessore >1 mm, soprattutto al termine del ciclo di antibioticoterapia è associata a risultati clinici sfavorevoli, così come nel caso di un coinvolgimento della cuffia profonda.

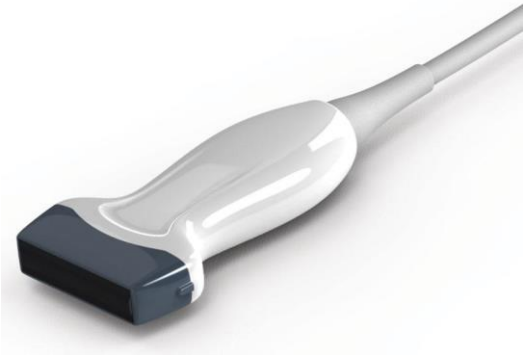
(Kwan TH, 2004)

Una riduzione significativa dell'area ipoecogena a 2 settimane dall'avvio della terapia mirata è associata a minore probabilità di dover ricorrere a rimozione del catetere.

(Vychytil A, 1998)

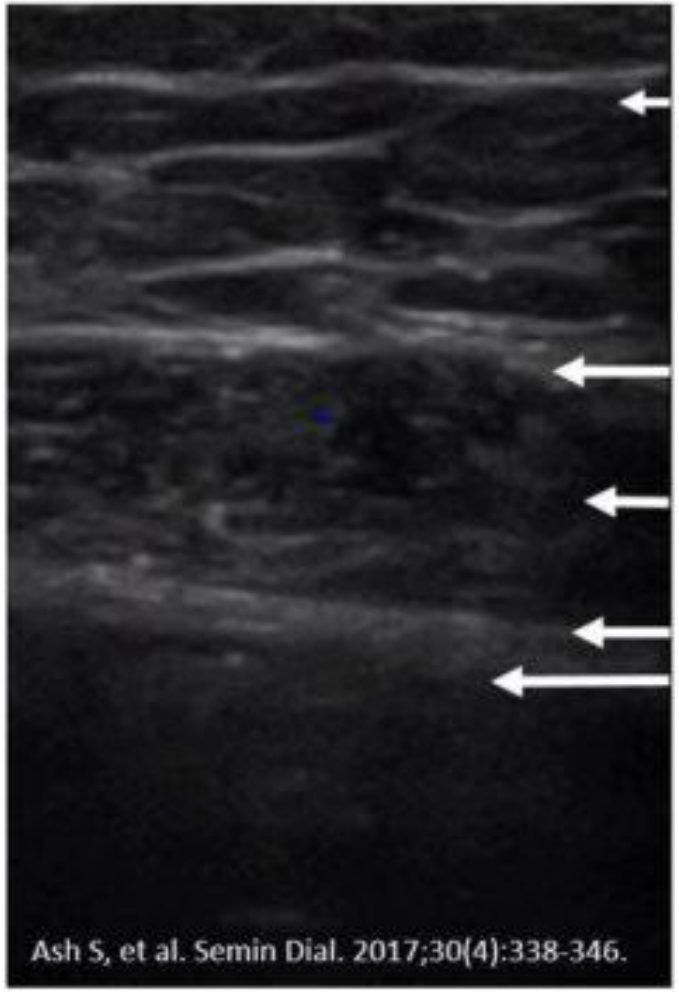
IL RUOLO DELL'ECOGRAFIA NELLA DIAGNOSI E MONITORAGGIO DELLE INFEZIONI DEL TUNNEL DEL CATETERE PER DIALISI PERITONEALE

La sonda ecografica che risulta più adatta a un buon *imaging* è la sonda lineare da 7.5 MHz (*Korzets Z, 1996*) (*Plum J, 1994*).



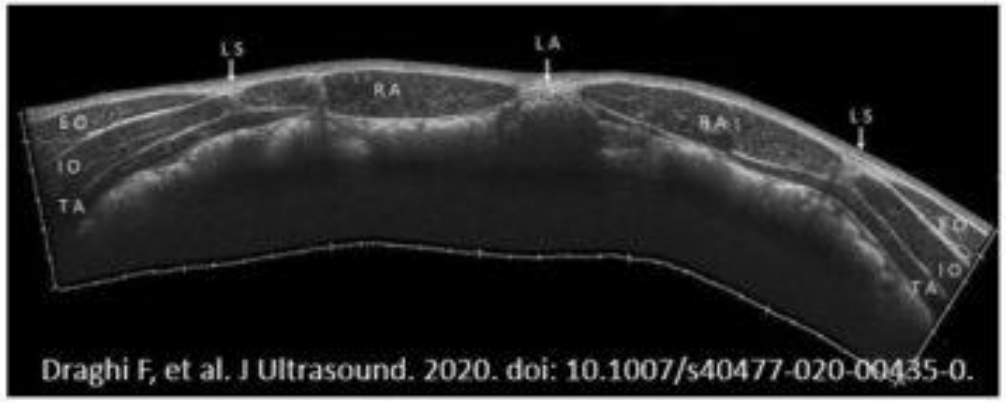
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE – TUNNEL

PIANI ANATOMICI



Ash S, et al. Semin Dial. 2017;30(4):338-346.

Panoramic image of the anterior abdominal wall

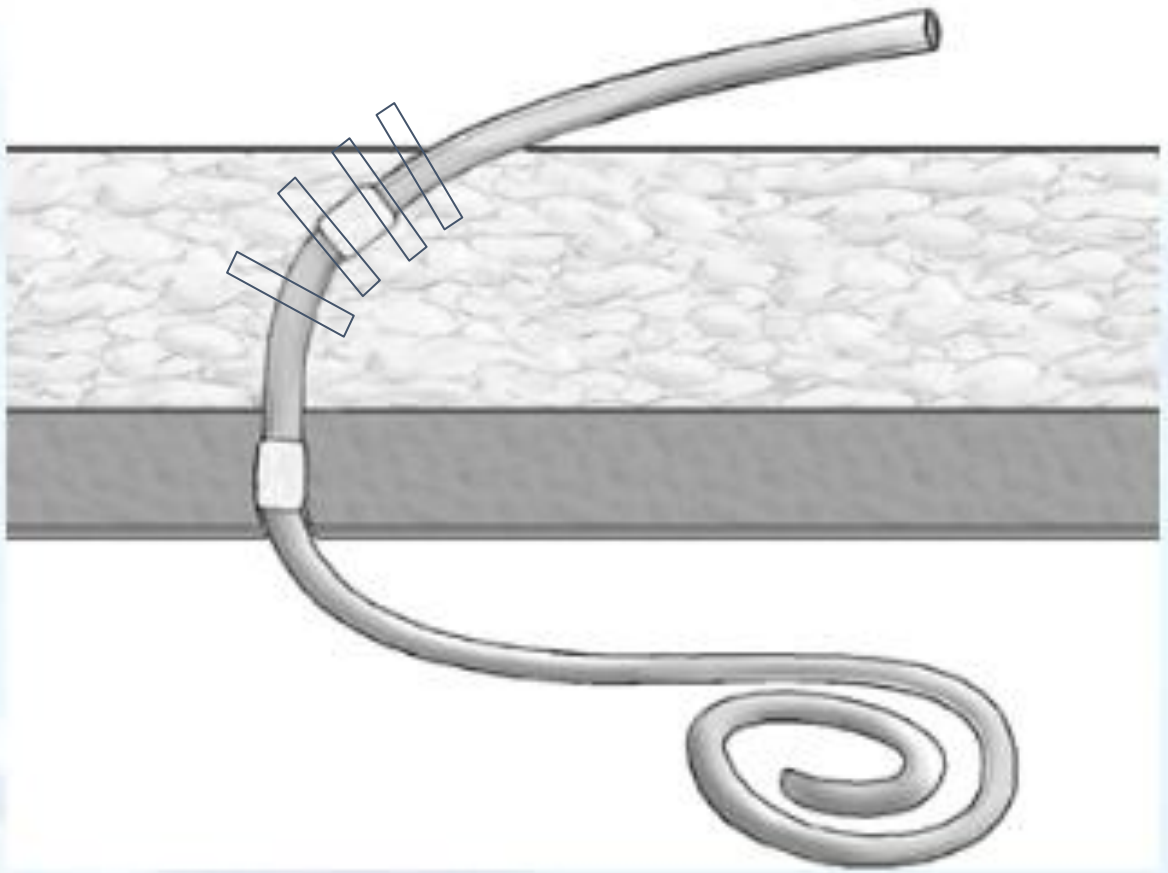


Draghi F, et al. J Ultrasound. 2020. doi: 10.1007/s40477-020-00435-0.

RA = rectus abdominus
EO = external oblique
IO = internal oblique
TA = transversus abdominis
LA = linea alba
LS = semilunar line

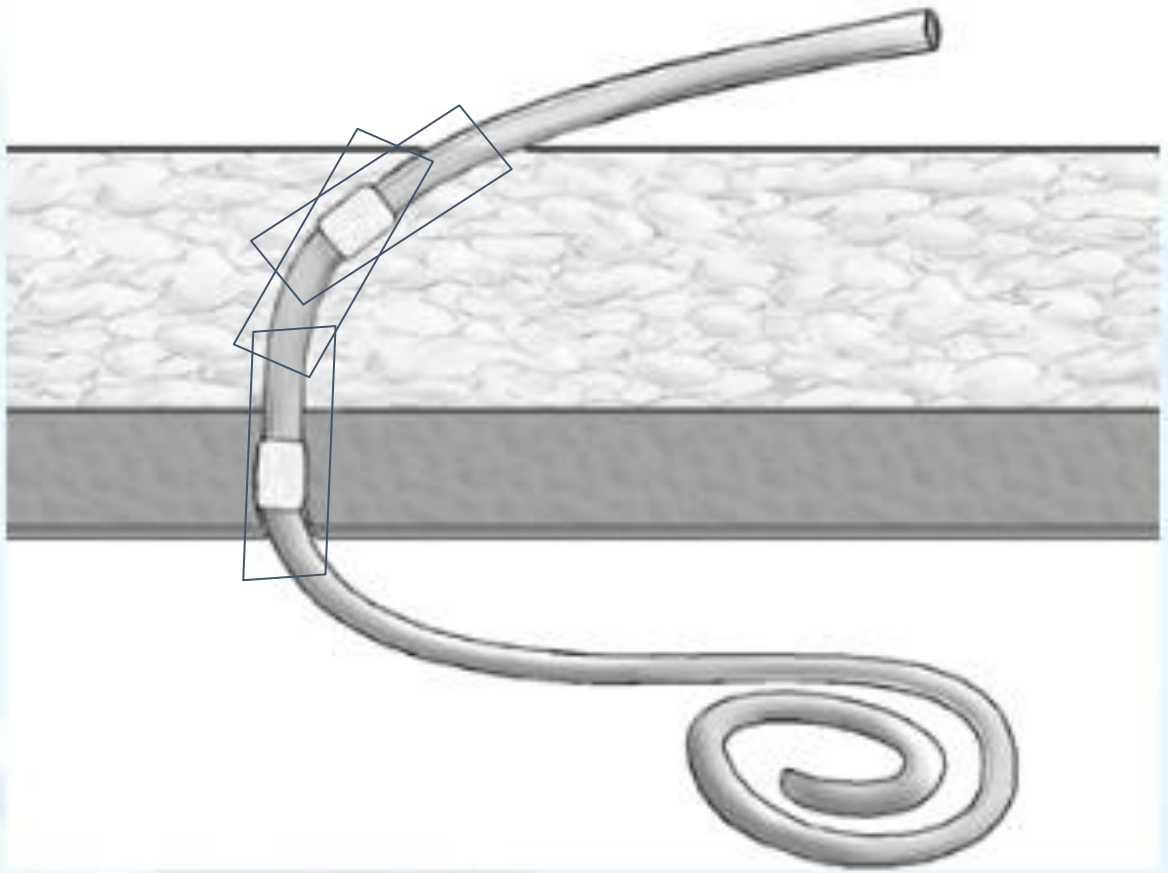
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE – TUNNEL

PIANI DI SEZIONE TRASVERSALE

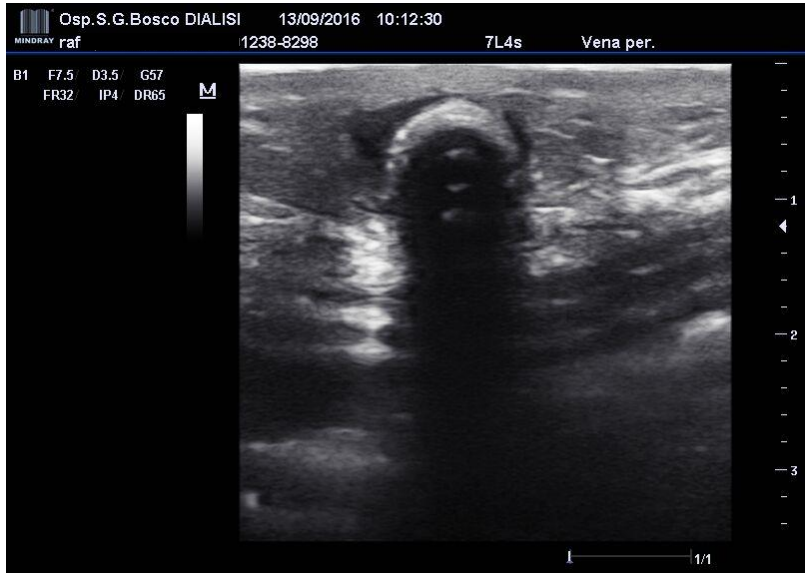


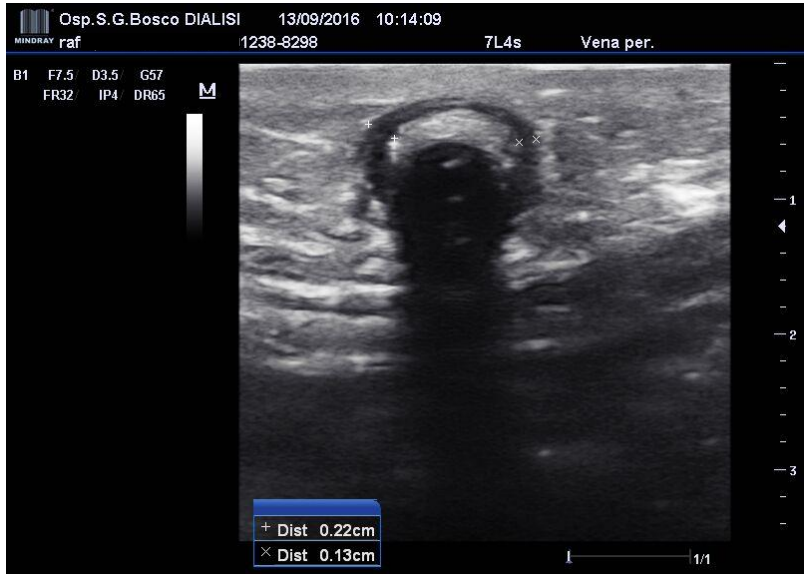
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE – TUNNEL

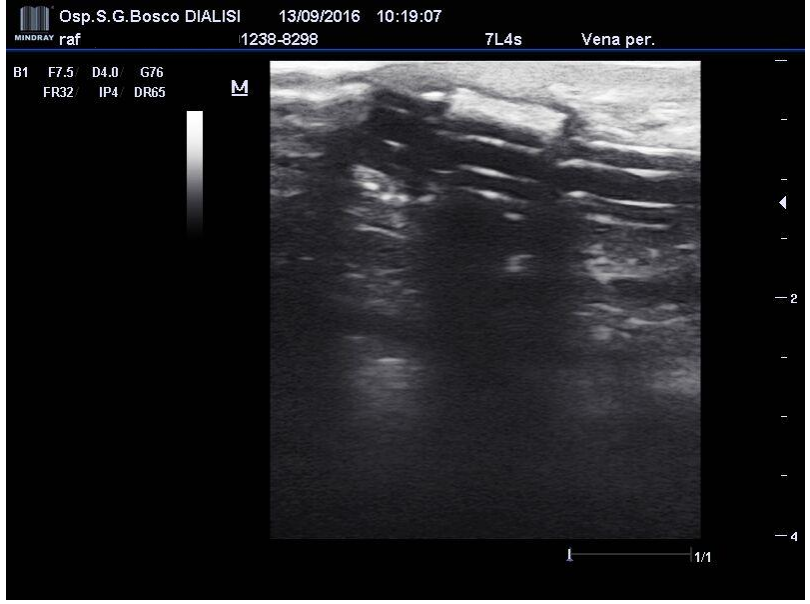
PIANI DI SEZIONE LONGITUDINALE

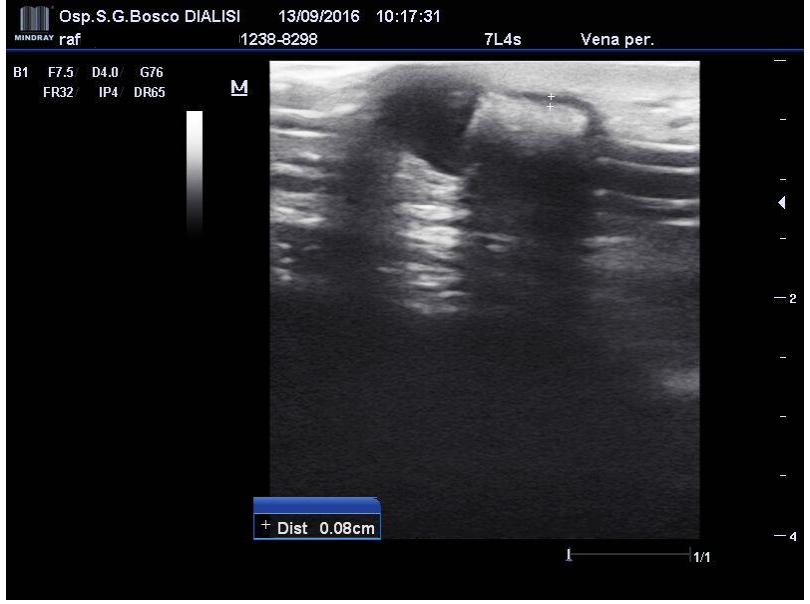


ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE – TUNNEL

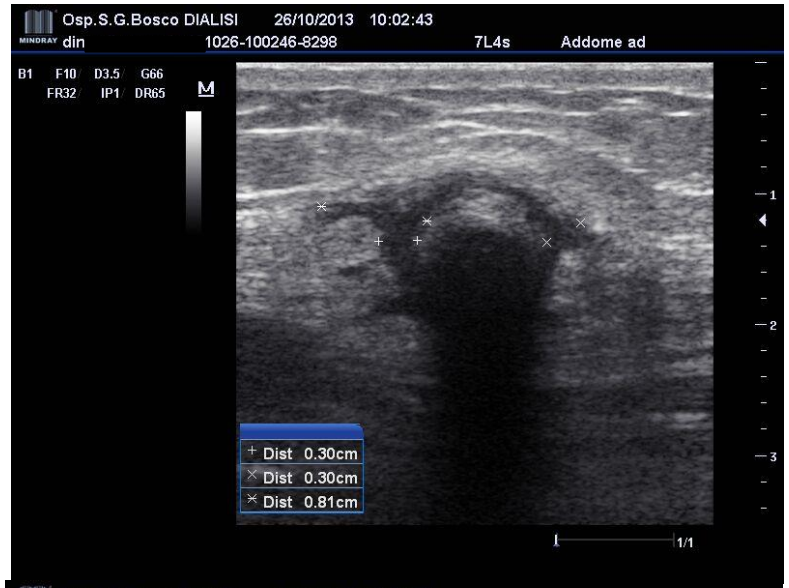


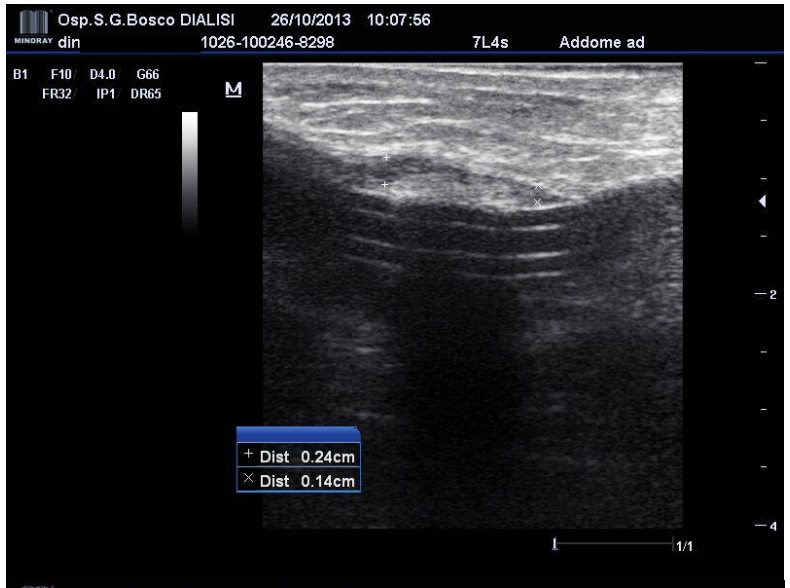


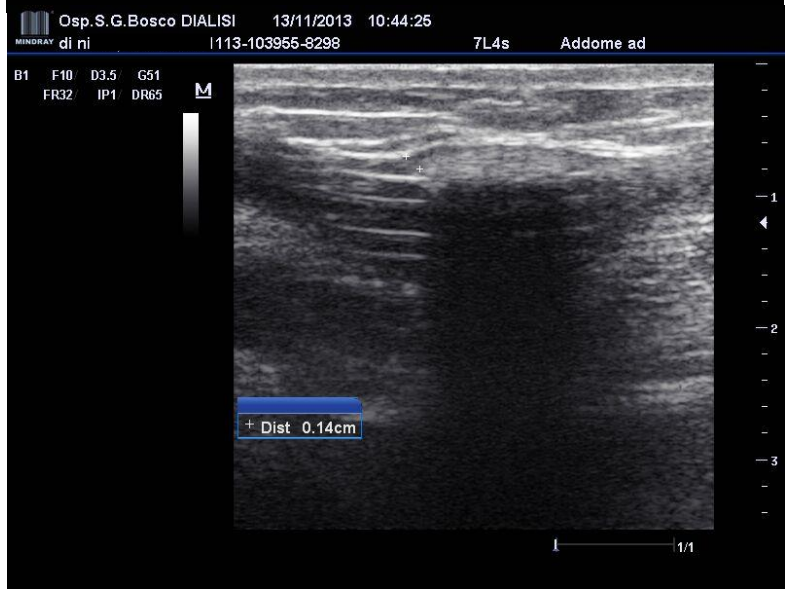




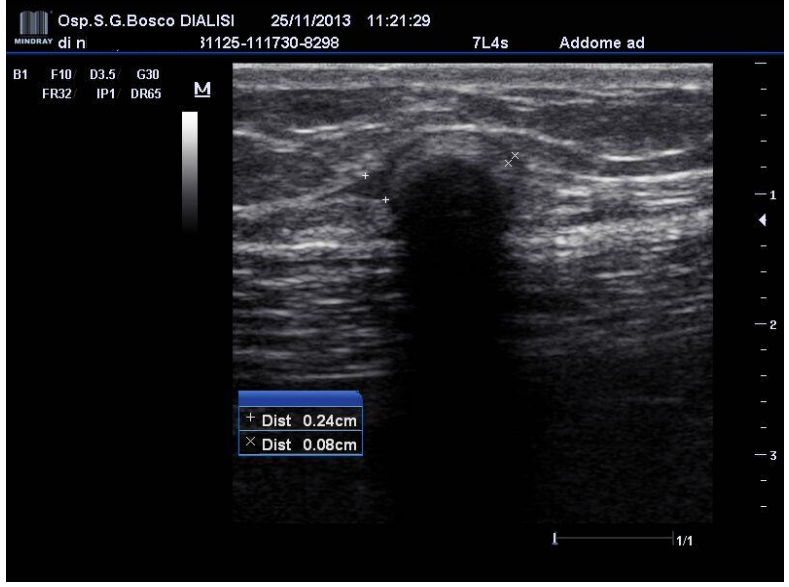
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE – TUNNEL

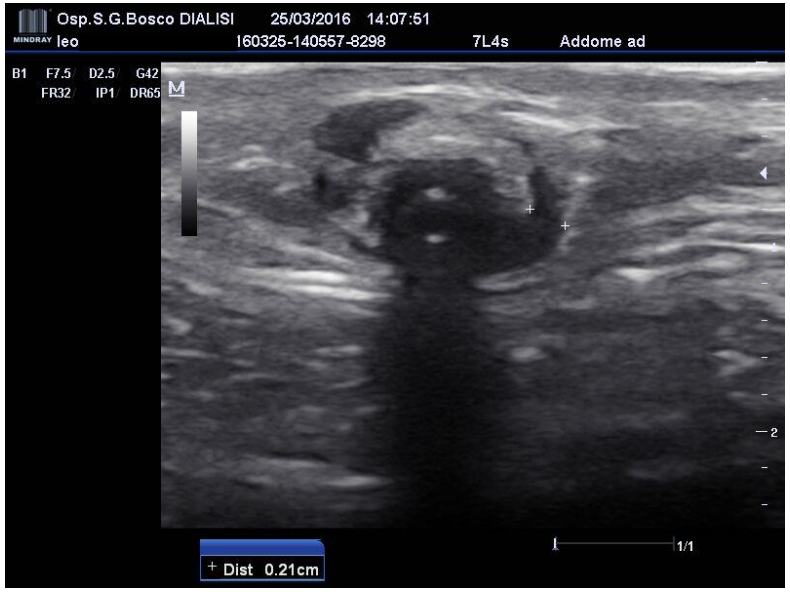


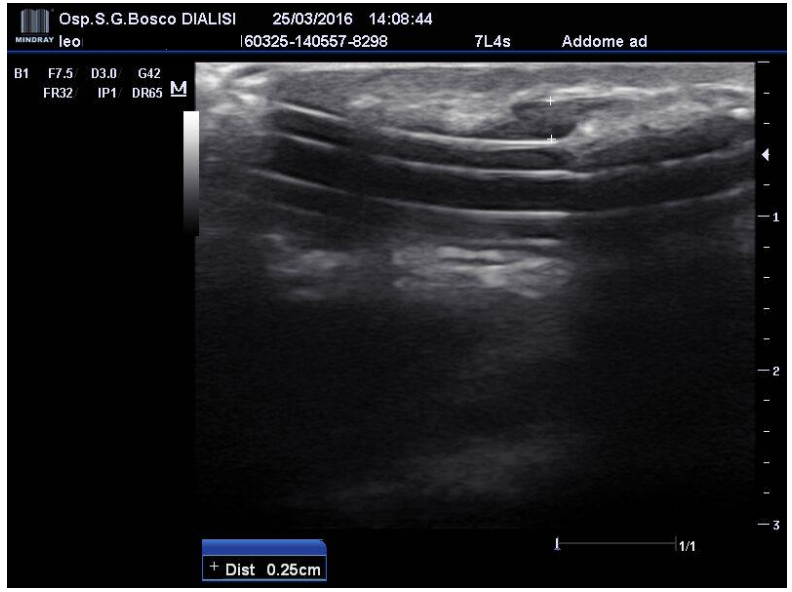




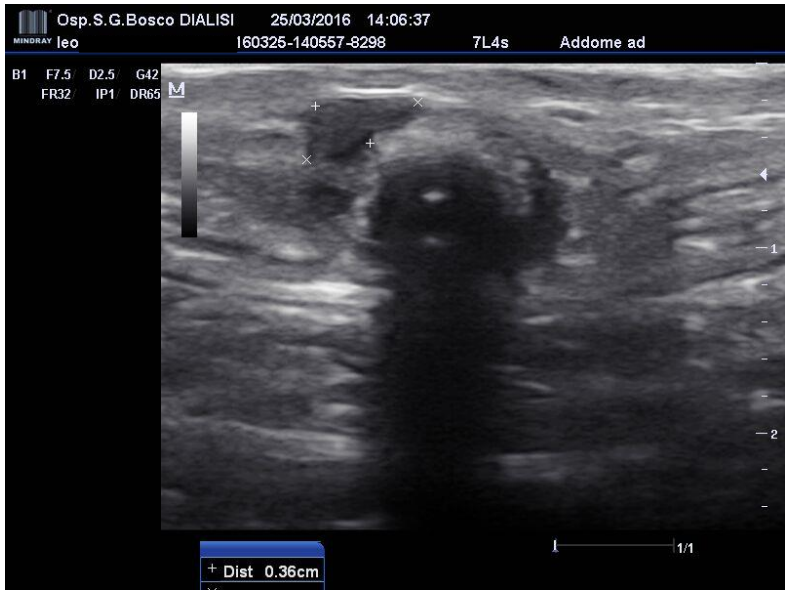
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE – TUNNEL

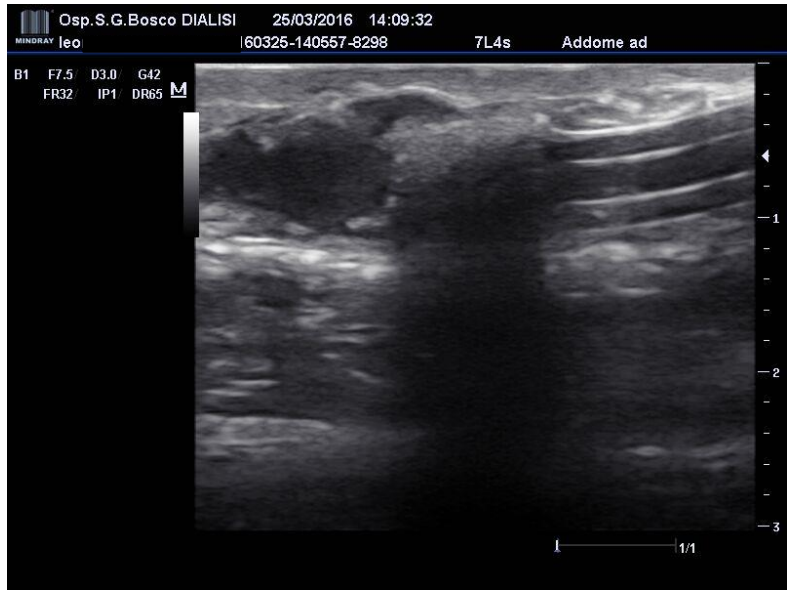


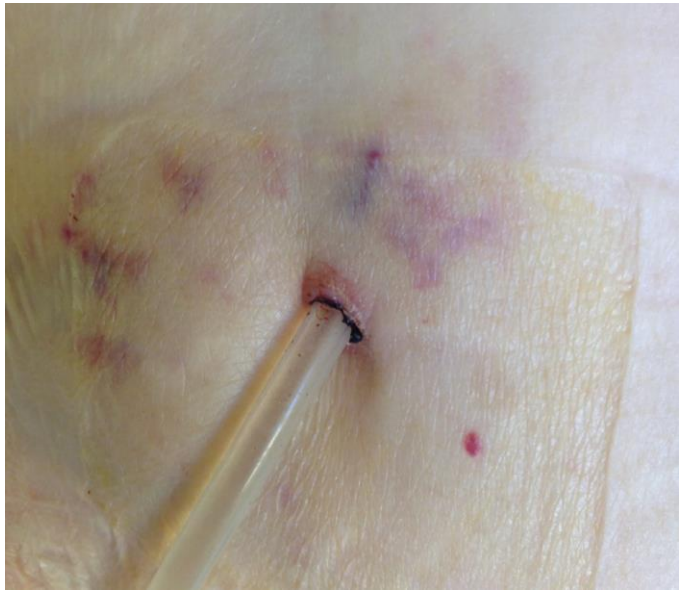




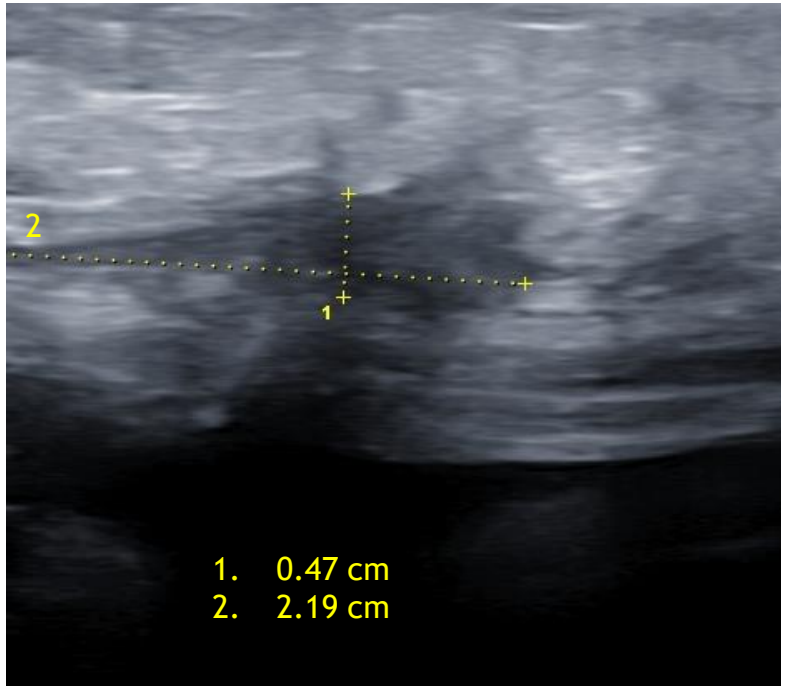
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE - TUNNEL

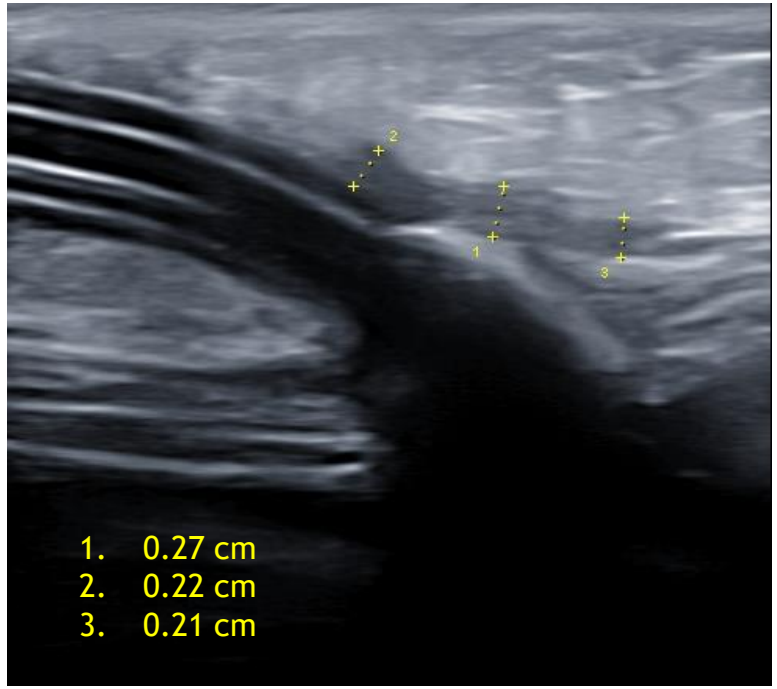


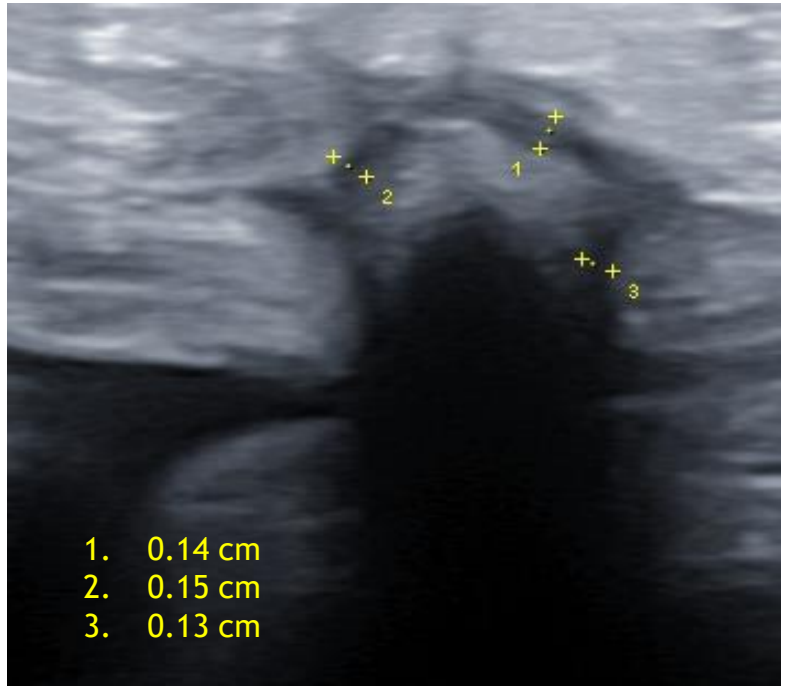




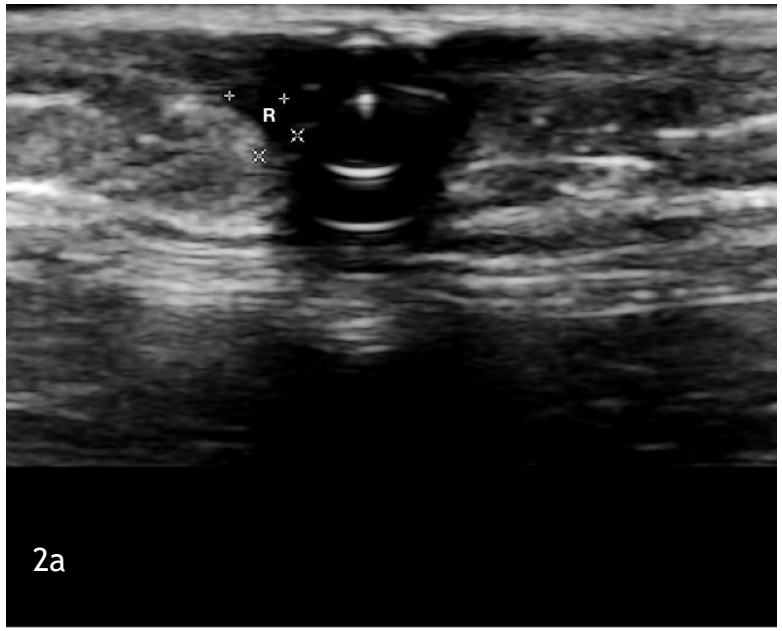
ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE - TUNNEL

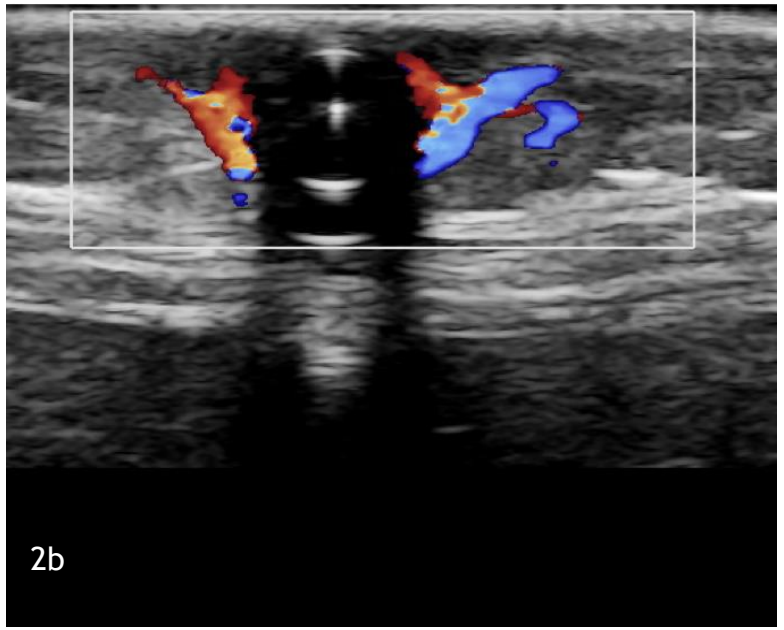


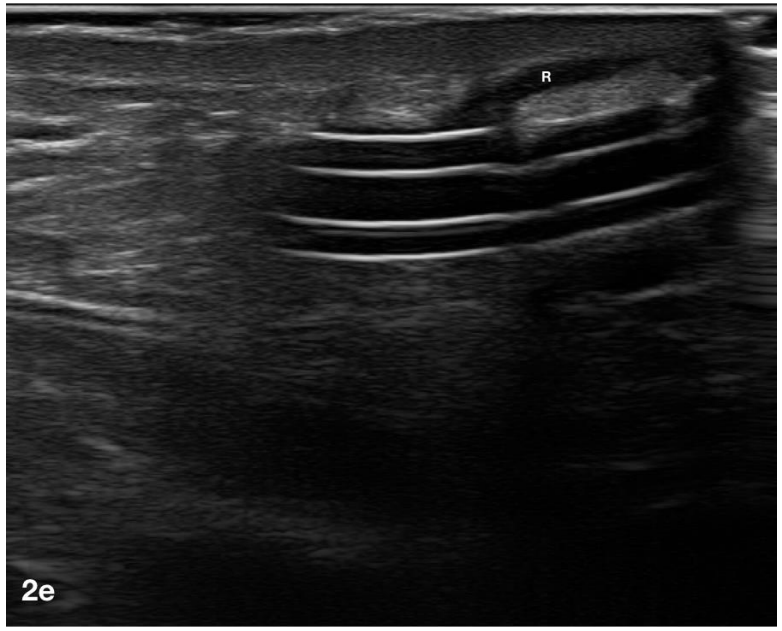


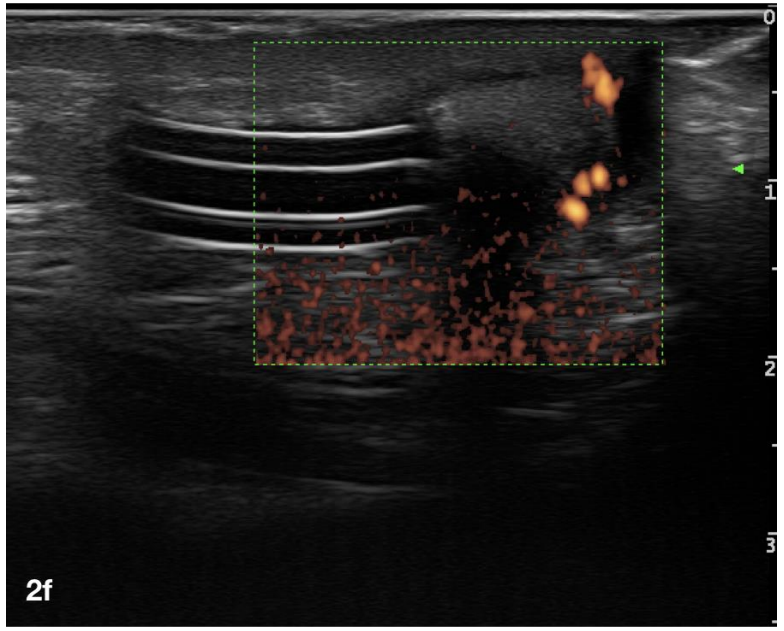


ECOGRAFIA NEL MANAGEMENT INFEZIONI EXIT-SITE - TUNNEL









UTILIZZO DEGLI ULTRASUONI NELLE INFEZIONI DA CATETERE PERITONEALE: INDICAZIONI E RISVOLTI CLINICI

Nardelli L et al - G Ital Nefrol *37* (Suppl 75), 2020-S75

2A) Insonazione trasversale del catetere a pochi millimetri dall'exit-site. Intorno al catetere è riconoscibile una raccolta (R) ipo/anecogena con spessore di dimensioni >2 mm.

2B) Insonazione trasversale del catetere nella stessa sede della fig. 2a mediante modalità color-Doppler. È presente segnale Doppler nella zona della raccolta e del tessuto adiacente suggestivo di iperemia.

2E Visualizzazione longitudinale della cuffia superficiale e del tratto iniziale del segmento tra le cuffie. È presente una zona ipo/anecogena intorno alla cuffia di spessore > 1 mm con estensione verso il segmento tra le cuffie.

2F Insonazione trasversale della cuffia superficiale con modalità power Doppler impostato per flussi lenti nella stessa sede della fig. 2e. Si rileva segnale power Doppler nel tessuto adiacente alla cuffia superficiale e non nel segmento tra le cuffie.

IL TAMPONE COLTURALE

IL TAMPONE COLTURALE

Indispensabile per la corretta esecuzione dei tamponi microbiologici sull'emergenza cutanea del catetere per dialisi peritoneale è utilizzare tamponi di diametro ridotto, in modo da potersi insinuare nel primo tratto dell'emergenza cutanea del catetere riducendo il rischio di toccare la cute e di provocare contaminazione del campione con risultati microbiologici fuorvianti.

Sono disponibili in commercio tamponi in dacron o in rayon con diametro max del tampone 2.5 mm, lungh max del tampone 15 mm circa, astina in alluminio (diam 0.8 mm) con lunghezza intorno ai 14.5 cm

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL
IL TAMPONE COLTURALE

Le linee guida ISPD (Li PK 2016 – Szeto 2017 - Chow 2023) confermano l'importanza dell'**esame colturale** nella completa definizione diagnostica dell'infezione dell'ES e del tunnel del catetere per dialisi peritoneale, anche al fine di guidare la terapia. L'esame colturale deve eseguito su **tampone** della secrezione dall'ES o sull'eventuale secrezione da fistolizzazione di un ascesso del tunnel (in assenza di secrezione dall'ES).

La ricerca microbiologica dovrebbe includere la **coltura di aerobi e anaerobi** in combinazione con **l'indagine in microscopia ottica**. Il risultato della colorazione di Gram e del referto colturale devono guidare la terapia.

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL
IL TAMPONE COLTURALE

Una coltura positiva in assenza di segni di flogosi indica solo **colonizzazione** e non infezione e non richiede terapia ma una prudente sorveglianza.

Pertanto è consigliabile praticare una coltura soltanto nelle emergenze con segni chiari o sospetti di flogosi e farlo prima di iniziare il trattamento topico e/o generale (Cancarini G, 2003).

E' consigliata l'intensificazione della pulizia dell'ES con antisettici (Li PK, ISPD 2016 – Szeto ISPD 2017) almeno quotidianamente

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL
CEPPI BATTERICI

Le infezioni dell'ES e del tunnel possono essere causate da vari microorganismi.

S. aureus e **P. aeruginosa** sono responsabili della maggior parte delle infezioni dell'ES e sono spesso associate a concomitanti infezioni del tunnel e spesso risultano in peritoniti correlate (evidenza). Un *management* aggressivo è sempre indicato in presenza di questo tipo di batteri (Li PK ISPD 2016, Szeto ISPD 2017).

Devono essere anche ricercati difteroidi, organismi anaerobi, batteri non fermentanti, streptococci, micobatteri non tubercolotici, legionelle, lieviti e funghi.

Anche il **corynebacterium**, presente nella normale flora batterica cutanea, può determinare infezioni dell'ES e del tunnel del catetere (Li PK ISPD 2016).

MONITORAGGIO E REPORTING

MONITORAGGIO E REPORTING

- Monitorare l'incidenza annuale di infezioni catetere correlate (1C)
- Riportare il tasso di infezioni catetere correlate come episodi/anno di rischio (*misurati come n. di episodi di infezione dell'ES o del tunnel diviso per n. di anni a rischio per paziente, ovvero dall'inserimento del catetere*)
- Riportare il tasso di infezioni dell'exit site separatamente da quelle del tunnel (NG)
- Il tasso di infezioni dell'exit-site dovrebbe essere almeno ≤ 0.40 episodi/anno (2C)
- La proporzione delle infezioni correlate all'inserzione del catetere per DP dovrebbe essere ≤5% del totale annuo (2C)

ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update - Chow KM et al. Perit Dial Int 2023, Vol. 43(3) 201–219

PREVENZIONE

PROFILASSI PRE-INSERZIONE DEL CATETERE

ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update - Chow KM et al. Perit Dial Int 2023, Vol. 43(3) 201–219

- Tampone nasale per ricerca S. Aureo
- Se tampone nasale positivo, profilassi nasale con mupirocina (1C)
- Vancomicina 1 gr ev 12 h prima del posizionamento o cefazolina 1 gr ev 3 h prima: riferita nessuna differenza tra i due farmaci sul tasso infezioni catetere correlate (1A)
- Mantenere la medicazione chirurgica intatta per almeno 7 gg dopo l'inserzione del catetere DP a meno che non sia sporca, per immobilizzare il nuovo catetere e ridurre il rischio infettivo (NG).
- Non vi sono evidenze che una tecnica di posizionamento del catetere per DP sia superiore ad un altra relativamente al rischio di infezioni catetere correlate (2C).
- Nessuna tipologia di catetere DP si è dimostrata superiore rispetto a un altra relativamente alle infezioni catetere correlate(NG).

PERITONEAL CATHETERS AND EXIT-SITE PRACTICES TOWARD OPTIMUM PERITONEAL ACCESS: 1998 UPDATE.

Gokal R, Alexander S, Ash S, et al. - *Perit Dial Int*. 1998;18(1):11-33.

- l'exit-site del catetere deve essere deterso almeno a giorni alterni con sapone antibatterico o un disinfettante sia per tenerlo pulito, sia per ridurre la carica batterica residente;
- la scelta tra sapone o agente disinfettante deve essere individualizzata in relazione a presenza di sensibilità o allergie cutanee del paziente;
- è importante non forzare la rimozione di croste durante la pulizia dell'exit-site dal momento che questo può traumatizzare l'exit-site producendo soluzioni di continuo della cute, aumentando il rischio di infezioni;
- l'exit-site deve essere mantenuto asciutto dopo la detersione;
- il sapone liquido e i disinfettanti non devono essere trasferiti in contenitori diversi da quelli originali per il rischio di contaminazione.

PERITONEAL DIALYSIS-RELATED INFECTIONS RECOMMENDATIONS: 2023 UPDATE

Chow KM et al. Peritoneal Dialysis International 2023, Vol. 43(3) 201–219

- We recommend daily topical application of antibiotic cream or ointment (mupirocin or gentamicin) to the catheter exit site to prevent catheter-related infection (1C).
- We suggest that the comparative efficacies of topical mupirocin vs topical gentamicin or ES vs nasal application of mupirocin for preventing catheter-related infection are uncertain (2C).
- We suggest that no cleansing agent has been shown to be superior to any other with respect to preventing catheter-related infections (2B).
- We recommend that the exit site be cleansed at least twice weekly and every time after a shower or vigorous exercise, including running, cycling, swimming and water sports (1C).
- We suggest that a dressing cover over the exit site is not mandatory after exit site care and topical antibiotic application (2D).
- We recommend that the PD catheter be immobilised to avoid traction injury of the ES (1C).

PROFILASSI ANTIBIOTICA DELL'EXIT SITE CARRIER ST.AUREUS NASALE

La ISPD propone una serie di protocolli per prevenire le infezioni dell'ES:

1. Mupirocina sull'exit site :
    a. Quotidianamente dopo la pulizia dell'ES in tutti i pazienti
    b. Quotidianamente dopo la pulizia dell'ES solo nei carriers
    c. In risposta a una coltura sull'ES positiva per St. aureus (portatore)
2. Mupirocina intranasale due volte al giorno per 5-7 giorni:
    a. Ogni mese, una volta che il paziente è stato identificato come portatore nasale
    b. Solo in risposta a un tampone nasale positivo
3. Gentamicina crema sull'exit-site quotidianamente dopo la pulizia dell'ES in tutti i pazienti

Best Practice Guidelines - Peritoneal Dialysis Int. Group - IN 2013 Vol 36 Supp. 2 pp. S10-S42

TERAPIA FARMACOLOGICA

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL TRATTAMENTO MIRATO

Infezioni da microrganismi **Gram positivi**:

- **cefalosporine di I generazione** (o penicilline pecillinasi-resistenti o ad ampio spettro).
- **vancomicina** si dovrebbe evitare routinariamente per il rischio di generare resistenze. Sempre considerare nelle infezioni da Stafilococco Aureo meticillino-resistente (MRSA) e nelle allergie agli altri antibiotici (Li PK ISPD 2017, Chow ISPD 2023).

Infezione da **S. Aureus**

- utile aggiungere la **rifampicina** (600 mg/die) (con particolare riguardo a infezioni dell'ES di lenta risoluzione o di entità significativa). NB: non somministrare in monoterapia e attenzione a l'effetto di minor efficacia di warfarin, statine e anticonvulsivanti. (Li PK ISPD 2017, Chow ISPD 2023)

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL TRATTAMENTO DI SUPPORTO

E' consigliabile in caso di infezione accertata o sospetta, intensificare le medicazioni degli ES infetti (almeno ogni giorno, quando i protocolli del centro prevedano una maggiore dilazione delle medicazioni) (*Cancarini G 2003, Chow ISPD 2023*).

Utile cauterizzare l'eventuale tessuto di granulazione esuberante purchè non secernente, con matita di nitrato d'argento, avendo cura che l'applicazione sia localizzata e breve, per evitare il rischio di piaghe o di danno dei tessuti sani circostanti. (*Cancarini G 2003, Chow ISPD 2023*).

In quest'ultimo caso sono da considerare oltre alla cauterizzazione tramite nitrato d'argento anche l'applicazione di clorexidina topica per mezzo di tamponi e le medicazioni a ioni d'argento, in quanto meno cruente rispetto alla cauterizzazione (Chow *ISPD 2023*)

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL TRATTAMENTO EMPIRICO

Si raccomanda che il trattamento empirico delle infezioni dell'EXIT-SITE con antibiotico terapia orale comprenda un'appropriata copertura vs lo St. aureus con cefalosporine di 1a generazione o penicilline anti-stafilococciche, a meno che il paziente non abbia una storia clinica pregressa di infezioni o colonizzazione da MRSA o Pseudomonas. Nel primo caso è appropriato avviare un glicopeptide come la vancomicina, nel secondo caso un antibiotico anti-pseudomonas. (Chow ISPD 2023)

La terapia antibiotica empirica deve essere iniziata subito e deve sempre coprire lo S. Aureus. Se il pz ha una storia di infezioni dell'ES da P. aeruginosa, la terapia empirica deve comprendere un antibiotico attivo contro questo microorganismo (Li PK ISPD 2016).

PERITONEAL DIALYSIS-RELATED INFECTIONS RECOMMENDATIONS: 2023 UPDATE

Chow KM et al. Peritoneal Dialysis International 2023, Vol. 43(3) 201–219

- Si suggerisce che la durata del trattamento antibiotico per le infezioni dell'EXIT-SITE debba essere aggiustato in relazione alla risposta clinica, esiti della coltura e risultato antibiogramma (2C)
- Si suggerisce che la durata di almeno due settimane fissata nelle precedenti LG del 2017 per le infezioni dell'EXIT-SITE possa essere ridotta a 7-10 gg. se la risoluzione dell'infezione è confermata dalla valutazione clinica a 1 settimana (2D)
- Si raccomanda che le infezioni dell'EXIT-SITE da pseudomonas species siano trattate con almeno tre settimane di antibiotico-terapia mirata (1C)
- Si raccomanda che le infezioni del TUNNEL da qualsiasi microorganismo siano trattate con almeno tre settimane di antibiotico-terapia mirata (1D)

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL TRATTAMENTO MIRATO

Infezioni da **P. Aeruginosa**:

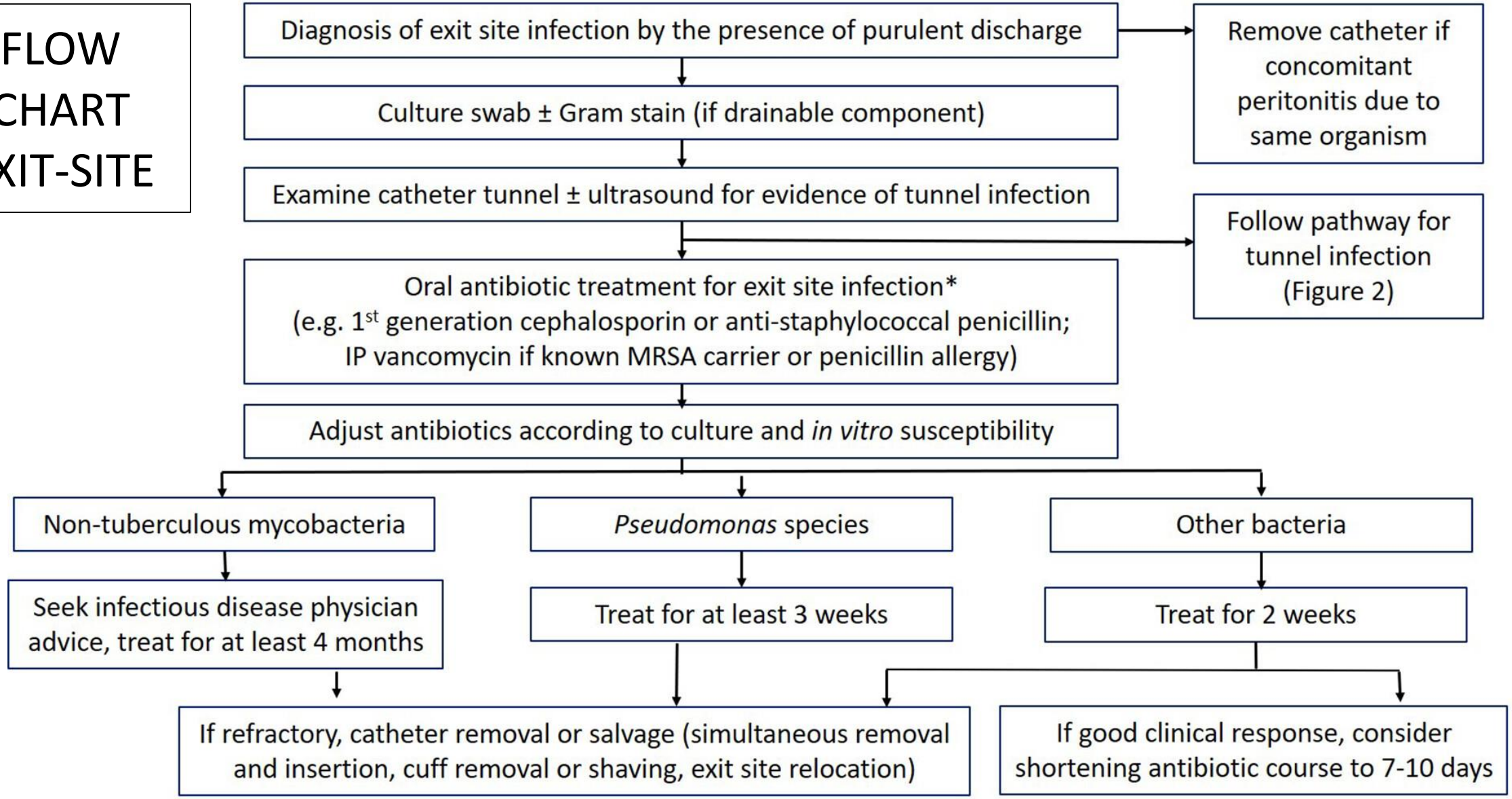
- particolarmente difficili da trattare, richiedono terapie prolungate (non meno **3 settimane** – *Szeto ISPD 2017, Chow ISPD 2023* -) spesso con duplice antibiotico.
- prima scelta: fluorochinolonici meglio non in monoterapia per effetto favorente lo sviluppo di resistenze (*Szeto ISPD 2017, Chow ISPD 2023 non esplicita chiaramente la prima scelta*).
- attenzione ad associazione chinolonici con sevelamer, calcio, ferro orale, sucralfato, antiacidi a base di magnesio e alluminio, latte (ridotto assorbimento dell'antibiotico che deve quindi essere somministrato almeno due ore prima di questi farmaci)
- se risoluzione lenta o se infezione ricorrente dell'ES da P. Aeruginosa, **sempre aggiungere secondo abt**: aminoglicosidico, ceftazidime, cefepime, imipenem-cilastatina o meropenem (*Szeto ISPD 2017, Chow ISPD 2023*).

INFEZIONI DELL'EXIT SITE E DEL TUNNEL MICOBATTERI NON TUBERCOLARI

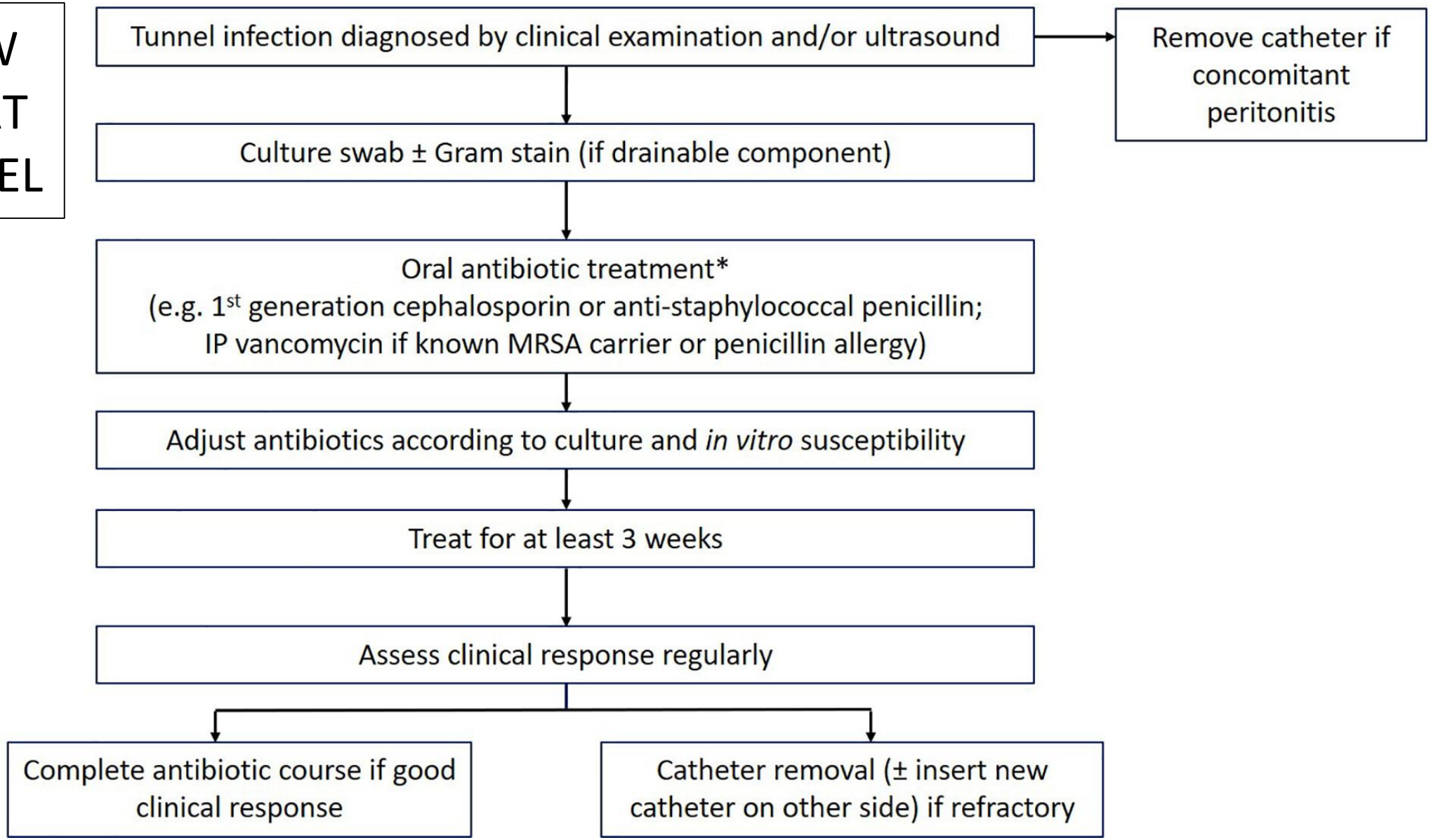
Infezioni ES refrattarie alla terapia:

- possono essere causate da organismi atipici come i micobatteri non tubercolari (NTM) che possono essere non correttamente identificati come difteroidi o corynebacterium species, portando a una diagnosi ritardata
- se si sospetta un'infezione da NTM è necessario richiedere la ricerca di bacilli acido-resistenti, colorazione e coltura di Ziehl-Neelsen su terreni specifici
- le specie più comuni di NTM sono rappresentate dal Myco-bacterium fortuitum, seguito da M. abscessus e M. chelonae.
- In generale, per l'infezione da NTM è necessario il trattamento con due agenti mirati per un minimo di 4 mesi di terapia.
- Non esiste un trattamento standard ma le linee guida della Infectious Diseases Society of America evidenziano la necessità di rimuovere qualsiasi corpo estraneo, soprattutto per M. abscessus. (*Chow ISPD 2023*).

FLOW CHART EXIT-SITE



FLOW CHART TUNNEL



ISPD Catheter-related Infection Recommendations: 2023 Update

Chow KM et al. Peritoneal Dialysis International 2023, Vol. 43(3) 201–219

TERAPIA ANTIBIOTICA EMPIRICA PER OS

Table 1. First-line empirical oral antibiotics used in catheter-related infections.

Amoxicillin/clavulanate	500 mg/125 mg or 250 mg/125 mg BD
Cephalexin	250–500 mg BD
Cloxacillin or dicloxacillin	500 mg QID

BD: two times per day; QID: four times per day.

Table 2. Alternative oral antibiotics used in catheter-related infections.

Ciprofloxacin	500–750 mg daily
Clarithromycin	500 mg loading, then 250 mg BD
Clindamycin	300–450 mg TID to QID
Levofloxacin	250 daily or 500 mg every 48 h
Linezolid	600 mg BD for 48 h, then 300 mg BD 600 mg daily if used for NTM infection[90]
Moxifloxacin	400 mg daily
Rifampicin[a]	450 mg daily (for BW < 50 kg) 600 mg daily (for BW $\geq$ 50 kg)
Trimethoprim/sulfamethoxazole	80 mg/400 mg (one single-strength tablet) daily or BD[77] or 160 mg/800 mg (one double-strength tablet) daily

BD: two times per day; BW: body weight; QID: four times per day; TID: three times per day.

[a]Rifampicin is used for treating *S. aureus* synergistically with other antibiotics and should not be given as single-agent therapy.

TERAPIA CHIRURGICA

PERITONEAL DIALYSIS-RELATED INFECTIONS RECOMMENDATIONS: 2023 UPDATE

Chow KM et al. Peritoneal Dialysis International 2023, Vol. 43(3) 201–219

- Si suggerisce la rimozione del catetere per DP nei pazienti con infezione dell'ES e/o del tunnel che progredisce a o che concomita a una peritonite provocata dallo stesso microorganismo (2C).
- Si suggerisce che la rimozione e re-inserzione simultanea del catetere per DP con confezionamento di un nuovo ES sia effettuata sotto copertura antibiotica quando l'infezione di ES o tunnel non si risolva con antibiotico terapia mirata (2C).
- Si raccomanda di evitare la rimozione e re-inserzione simultanea del catetere per DP quando vi sia un coinvolgimento della cuffia in dacron profonda (ecografia) in concomitante peritonite e di procedere alla rimozione dell'intero catetere (1C).

PERITONEAL DIALYSIS-RELATED INFECTIONS RECOMMENDATIONS: 2023 UPDATE

Chow KM et al. Peritoneal Dialysis International 2023, Vol. 43(3) 201–219

- Si suggerisce che, in pazienti selezionati, si consideri come alternativa alla sostituzione simultanea del catetere per DP una procedura di salvataggio chirurgica del catetere (2C)

- Si suggerisce che la rimozione o il cuff shaving della cuffia esterna siano considerati nei pazienti con estrusione della cuffia esterna e infezione dell'ES refrattaria agli antibiotici (2C)

- Si suggerisce che la ri-locazione dell'exit site debba essere considerata nei pazienti con infezione dell'exit-site refrattaria agli antibiotici(2C)

PERITONEAL DIALYSIS-RELATED INFECTIONS RECOMMENDATIONS: 2023 UPDATE

Chow KM et al. Peritoneal Dialysis International 2023, Vol. 43(3) 201–219

Table 3. Outcome summary of various surgical interventions for isolated catheter-related infection without concurrent peritonitis.

Salvage procedures	Surgical wound classification[a]	Number of studies	Success rate of intervention (%)
Simultaneous catheter intervention[110,112,114,115,131]	Clean	5	92/95 (96.8%)
Relocating exit site: catheter splicing with removal of infected catheter remnant[126,127,129,132–135]	Clean	7	144/175 (82.3%)
Catheter diversion with cuff shaving[125,136]	Dirty	2	47/51 (92.2%)
Unroofing, wound excision or en bloc resection with cuff shaving[15,120,121,128,130,137,138]	Dirty	7	120/185 (64.9%)

[a]Surgical wound is classified using the National Healthcare Safety Network wound class[139] as clean, clean-contaminated, contaminated or dirty/infected (referring to old wounds with retained devitalised tissue and those that involve existing clinical infection, suggesting that organisms causing post-operative infection were present in the operative field before the operation).

CUFF-SHAVING

NEFROLOGIA INTERVENTISTICA IN DIALISI PERITONEALE - Best practice GdPDP 2023 - Santarelli S et al

Fig. 1 Infezione ed ulcerazione della cute peri-cuffia

Fig. 2 Incisione a losanga di cute e sottocute

Fig. 3 Isolamento di cute, sottocute e cuffia

Fig. 4 Fuoriuscita del catetere cranialmente

Fig. 5 Sutura parziale

Fig. 6 Sutura completa

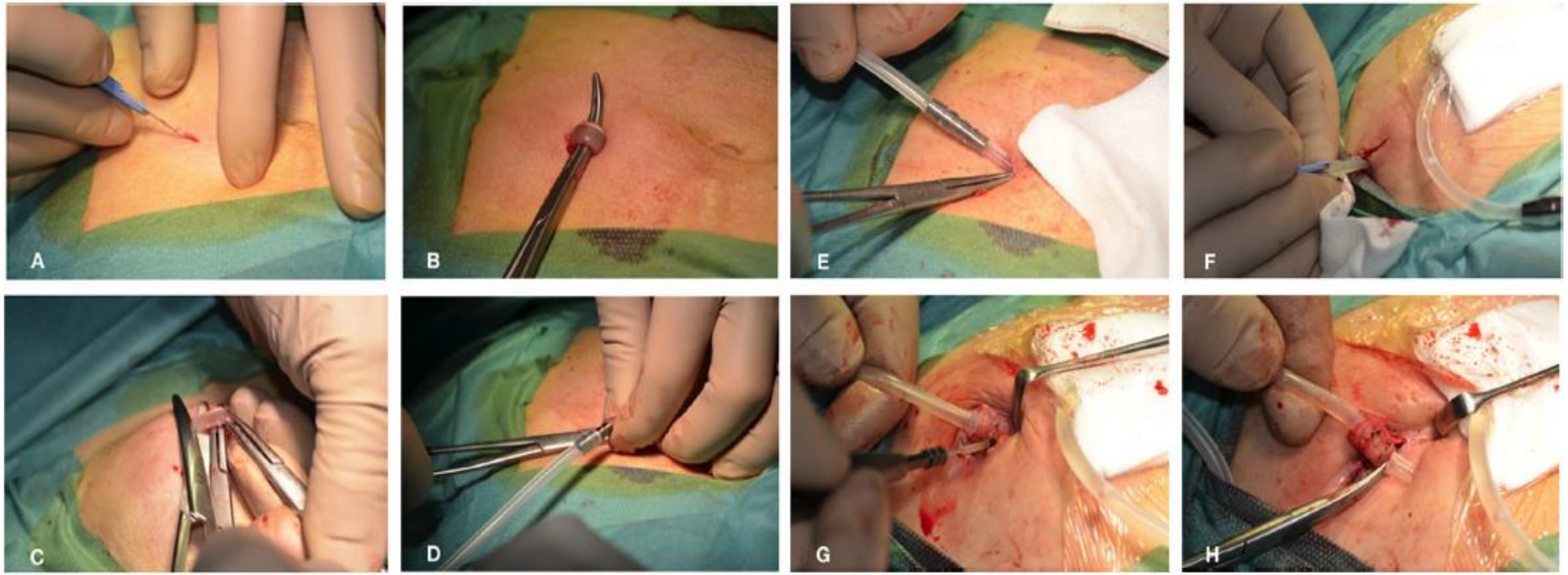
1. Infezione e ulcerazione della cute peri-cuffia
1. Incisione a losanga di cute e sottocute
1. Isolamento di cute, sottocute e cuffia
1. Fuoriuscita del catetere cranialmente
1. Sutura parziale
1. Sutura completa e ricostruzione ES

RIMOZIONE DELLA CUFFIA ESTERNA

Scalamogna A. et al.

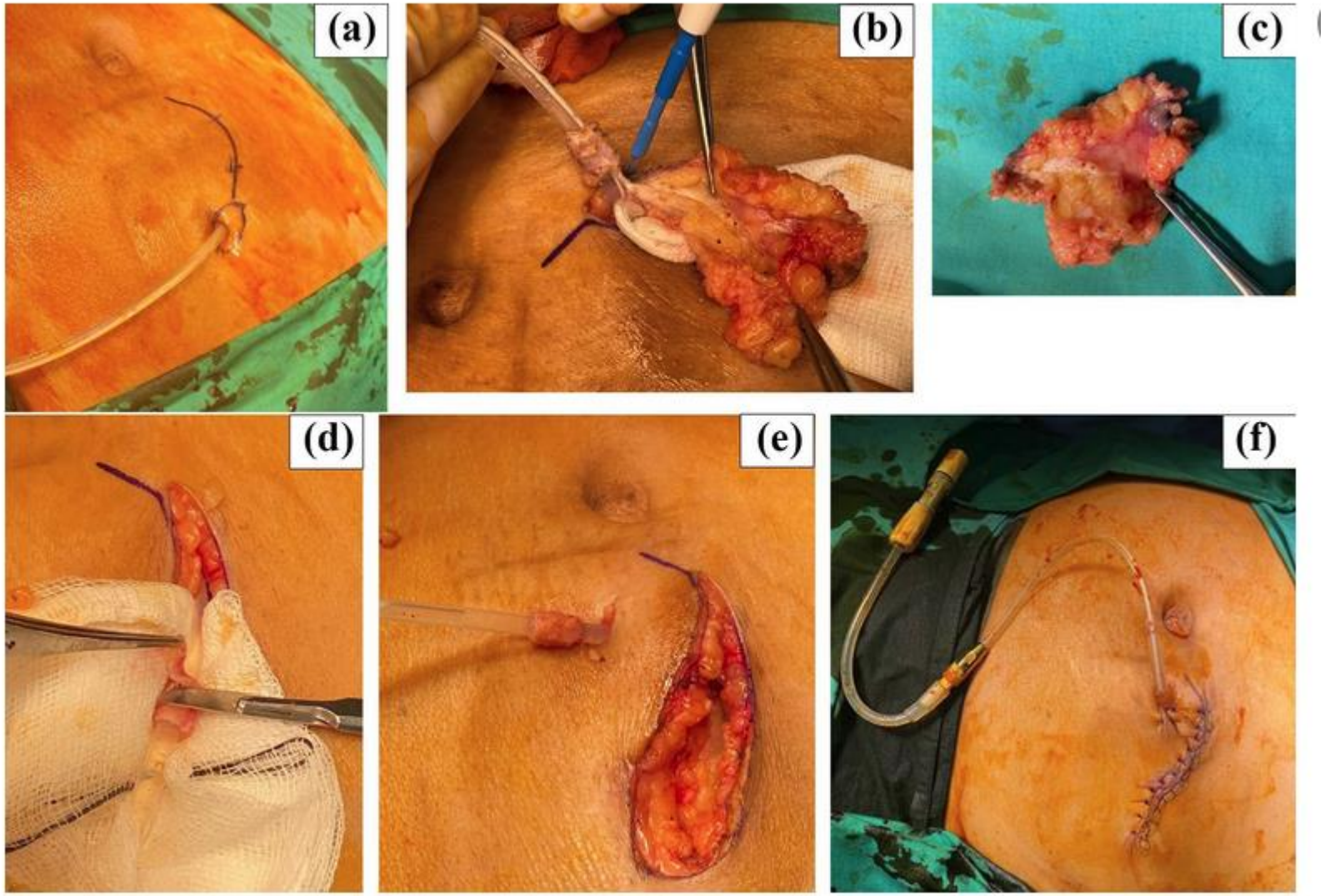
Journal of Nephrology (2023) 36:1743–1749

A. skin incision of approximately 5 mm, 1–2 cm from the inner edge of the superficial cuff;
B. the peritoneal catheter is retrieved through the tiny incision
C. the peritoneal catheter is cut as close as possible to the superficial cuff;
D. once outside the subcutaneous layer, the catheter is extended and a piece of new catheter is connected using a titanium adapter;
E. the adapter employed to extend the catheter remains outside the new exit-site so as not to hinder its maturation;
F. F skin incision of about 1–2 cm at the level of the old exit-site sinus;
G. removal of the adipose and scar tissue attached to the infected superficial cuff;
H. removal of the infected superficial cuff connected to the distal part of the old catheter



RESEZIONE IN BLOCCO, CUFF-SHAVING E DIVERSIONE DEL CATETERE

Yi Soon JJ et al. - Peritoneal Dialysis International 2022, Vol. 42(6) 591–601



a) Incisione ellittica attorno al sito di uscita estesa lungo le raccolte nel tunnel sottostante
b) Asportazione in blocco del cilindro di tessuto circumstanziale il catetere che viene liberato
c) Il tessuto ricavato è inviato per le colture pertinenti e le indagini microbiologiche.
d) Cuff shaving della cuffia esterna esposta
e) Nuova tunnellizzazione del catetere e confezione nuovo ES con cuffia esterna lasciata intenzionalmente esposta
f) Sutura breccia chirurgica o in alternativa guarigione per seconda intenzione in rapporto al grado di contaminazione identificato

ISPD Catheter-Related Infection Recommendations: 2023 Update

PERITONEAL DIALYSIS INTERNATIONAL

DEFINITIONS

EXIT SITE INFECTION (ESI)

- Purulent discharge ± skin erythema (NG)
- Classification based on identified organism (1C)

TUNNEL INFECTION

- Clinical inflammation ± ultrasonographic evidence of a fluid collection (NG)

Insertion related ESI and/or tunnel infection: Episode of infection that occurs within 30 days of PD catheter insertion (NG)

MONITORING AND REPORTING

- Monitor yearly incidence of CRI (1C)
- Report rate of CRI as # of episodes/year at risk (NG)
- Report ESI and tunnel infection rates separately (NG)
- Overall, ESI rate should be ≤0.40 episodes/year at risk (2C)
- Proportion of PD catheter insertion related infection should be <5% (2C)

PREVENTION

- Administer prophylactic antibiotics immediately before insertion (1A)
- Nasal antibiotic prophylaxis on screening (1C) (if identified as nasal S. aureus carriers)
- Shared decision making in choice of PD catheter placement technique (2C)
- Leave exit site dressing intact for 7 days after PD catheter insertion (NG)

*CRI, Catheter Related Infection, *NG, Not Graded

TREATMENT OF CRI

EXIT SITE CARE

- "Daily" exit site inspection and cleansing
  Early recognition of worsening infection

ANTIBIOTICS

- Appropriate *S. aureus* coverage
  1st generation cephalosporin or anti-staphylococcal penicillin
- Treat tunnel infection with at least 3 weeks of effective antibiotics (1D)

SURGICAL INTERVENTION

- Remove PD catheter if infection progresses to, or occurs simultaneously with, peritonitis due to the same organism (2C)

Conclusions: The 2023 guidelines set new target for the overall exit site infection rate and downgraded the recommendation about topical antibiotic cream or ointment. Recommendations on antibiotic treatment and duration, catheter removal, and salvage options were provided.

Kai Ming Chow, Philip Kam-Tao Li, Yeoungjee Cho, et al. ***ISPD Catheter-Related Infection Recommendations: 2023 Update***
DOI: 10.1177/08968608231172740
Visual Abstract by Edgar Lerma, MD