

37. Dubbink-Verheij GH, Bekker V, Pelsma ICM, et al. Incidenza delle infezioni del torrente sanguigno di diversi cateteri venosi centrali nei neonati: uno studio di coorte descrittivo. *Pediatr Anter* 2017;5:142. doi:10.3389/fped.2017.00142
38. Yumani DF, van den Dungen FA, van Weissenbruch MM. Incidenza e fattori di rischio per infezioni del flusso sanguigno associate al catetere in terapia intensiva neonatale. *Acta Paediatr*. 2013;102(7):e293-e298. doi:10.1111/apa.12256
39. Dubbink-Verheij GH, Visser R, Roest AA, van Ommen CH, Te Pas AB, Lopriore E. Thrombosis after umbilical venous catheterisation: prospective study with serial ultrasound. *Arch Dis Bambino Fetale Neonatale Ed*. 2020;105(3):299-303. Pubblicato in: 10.1136/archdischild-2018-316762
40. Shalabi M, Adel M, Yoon E, et al. Rischio di infezione utilizzando cateteri centrali e ombelicali inseriti perifericamente nei neonati pretermine. *Pediatr*. 2015;136(6):1073-1079. doi:10.1542/peds.2015-2710
41. Vachharajani AJ, Vachharajani NA, Morris H, et al. Riduzione dei cateteri centrali inseriti perifericamente nell'unità di terapia intensiva neonatale. *J Perinatol*. 2017;37(4):409-413. doi:10.1038/jp.2016.243
42. Sanderson E, Yeo KT, Wang AY, et al. Tempo di permanenza e rischio di infezione del torrente ematico associata alla linea centrale nei neonati. *J Hosp Infettare*. 2017;97(3):267-274. doi:10.1016/j.jhin.2017.06.023
43. Ergaz Z, Simanovsky N, Rozovsky K, et al. Esito clinico della trombosi correlata al catetere dell'arteria ombelicale: uno studio di coorte. *J Perinatol*. 2012;32(12):933-940. doi:10.1038/jp.2012.4

31. ACCESSO VASCOLARE E AFERESI TERAPEUTICA

Standard

31.1 Il VAD più appropriato per l'afesi terapeutica viene selezionato in collaborazione con il paziente/caregiver e il team sanitario sulla base del piano di trattamento previsto.

Raccomandazioni pratiche

- A. Quando si sceglie il VAD più appropriato per l'afesi terapeutica, considerare quanto segue: il tipo di procedura di afesi (sistemi basati sulla centrifugazione o sui filtri); l'adeguatezza delle vene periferiche superficiali e profonde; l'acutezza; la durata e la frequenza; il paziente ricoverato rispetto a quello ambulatoriale o gravemente malato; la preferenza del paziente; lo stato della malattia di base; e la disponibilità di personale e risorse per ottenere l'accesso vascolare.^{1,2(E)}
- B. Prendere in considerazione i VAD periferici o centrali per l'afesi terapeutica; l'accesso venoso periferico è il metodo di accesso primario nei paesi europei, mentre i CVAD sono utilizzati principalmente in Nord America, Sud America, America Centrale e sempre più in Asia.^{1,3-5(E)}
 1. Inserire 2 PIVC per la procedura di afesi, 1 per l'accesso o il prelievo del sangue per l'afesi e 1 per la restituzione delle cellule del paziente e del liquido di sostituzione.
 - a. Utilizzare un catetere venoso centrale extrauterino di grosso calibro (ad esempio calibro 16-18) nella vena antecubitale o in altre vene di grandi dimensioni, come la vena basilica o cefalica, nell'avambraccio per l'accesso e nelle vene più piccole per il ritorno.^{1,5(IV)}
 - b. L'accesso venoso periferico non è raccomandato nei bambini piccoli a causa delle piccole vene, ma può essere possibile nei bambini più grandi e negli adolescenti.^{1(IV)}

2. Considerare i vantaggi dei CVAD compatibili con la dialisi, che includono un flusso sanguigno affidabile e una ridotta resistenza alle elevate pressioni negative necessarie per aspirare il sangue nel dispositivo di afesi; utilizzare un CVAD con una dimensione del catetere di almeno 11,5 French (Fr) per gli adulti.^{1,2(IV)}
 - a. Le dimensioni appropriate del catetere per l'uso di un CVAD non tunnelizzato o tunnelizzato, cuffiato nei pazienti pediatrici vanno da 6,0 a 7,0 Fr per i pazienti di peso inferiore a 10 kg, da 6,0 a 8,0 Fr per i pazienti di peso compreso tra 10 e 30 kg, da 8,0 a 10,0 Fr per i pazienti di peso compreso tra 30 e 50 kg e 11,5 Fr o più grandi per i bambini di peso superiore a 50 kg.^{2(IV)}
 - b. I PICC non sono adatti alle procedure di afesi a causa del piccolo calibro del catetere e dei tassi di fallimento più elevati.^{1(IV)}
 - c. Le raccomandazioni generali per il bloccaggio dei CVAD utilizzati per l'afesi includono eparina ad alta concentrazione e citrato di sodio (vedere Standard 41, *Lavaggio e bloccaggio*).^{1,6,7(IV)}
 - i. La trombocitopenia indotta da eparina (HIT) è stata identificata come un rischio nei pazienti con mieloma multiplo che necessitavano di raccolta di cellule staminali per trapianto autologo di cellule staminali emopoietiche. È stata identificata una frequenza insolitamente alta di HIT (4%).^{8(E)}
3. Prendere in considerazione un accesso vascolare impiantato per i pazienti che necessitano di cure a lungo termine; il miglioramento della progettazione del porto, che consente flussi elevati, ha portato a un aumento dell'uso del porto sia negli adulti che nei bambini.^{1,2,9(E)}
4. Evitare FAV e AVG per l'afesi a lungo termine; il tasso di fallimento associato alle FAV è elevato.^{1,10(E)}

RIFERIMENTI

1. Ipe TS, Marques MB. Accesso vascolare per lo scambio plasmatico terapeutico. *Trasfusione*. Italiano: 2018;58 (Suppl 1):580-589. doi:10.1111/trf.14479
2. Lin DM, Wu Y. Dispositivi di accesso vascolare impiantabili: passato, presente e futuro. *Trasfusione*. Italiano: 2018;58 (Suppl 1):545-548. doi:10.1111/trf.14485
3. Putensen D, Leverett D, Patel B, Rivera J. L'accesso periferico per le procedure di afesi è sottoutilizzato nella pratica clinica? Un'esperienza di un singolo centro. *Giovanni Clin Apher*. 2017;32(6):553-559. doi:10.1002/jca.21508
4. Doherty DJ, Pottle A, Malietz G, Hakim N, Barbir M, Crane JS. Accesso vascolare nell'afesi delle lipoproteine: un'analisi retrospettiva del più grande centro di afesi delle lipoproteine del Regno Unito. *Accesso Vasc J*. 2018;19(1):52-57. doi:10.5301/jva.5000755
5. Ritzenthaler T, Beraud M, Gobert F, Dailler F. Influenza dei dispositivi di accesso vascolare sull'efficienza dello scambio plasmatico terapeutico. *Giovanni Clin Apher*. 2019;34(1):33-38. doi:10.1002/jca.21669
6. Passero BA, Zappone P, Lee HE, Novak C, Maceira EL, Naber M. Citrato contro eparina per i blocchi del catetere per afesi: un'analisi di efficacia. *Giovanni Clin Apher*. 2015;30(1):22-27. doi:10.1002/jca.21346
7. Osby M, Barton P, Lam CN, Tran MH. Formula A di acido-citrato-destrosio rispetto all'eparina come soluzioni primarie di blocco del catetere per l'afesi terapeutica. *Trasfusione*. 2014;54(3):735-743. doi:10.1111/trf.12310
8. Mian H, Warkentin TE, Sheppard JI, et al. HIT autoimmune dovuta a lavaggi con eparina nel catetere di afesi per la raccolta di cellule staminali prima

autotrapianto per il mieloma. *Sangue*. 2017;130(14):1679-1682. doi:10.1182/sangue-2017-06-788679

9. Gray KL, Steidley IG, Benson HL, Pearce CL, Bachman AM, Adamski J. Implementazione e risultati a 2 anni del primo dispositivo di accesso vascolare per aferesi impiantabile approvato dalla FDA. *Trasfusione*. 2019;59(11):3461-3467. doi:10.1111/trf.15512
10. Wooster M, Wilson R, Shames M, Moudgill N. L'accesso artero-venoso non è efficace per la plasmaferesi. *Accesso Vasc J*. 2017;18(2):144-147. doi:10.5301/jva.500064432.

32. GESTIONE DEL DOLORE PER LA PUNTURA VENOSA E LE PROCEDURE DI ACCESSO VASCOLARE

Standard

32.1 Vengono implementate strategie appropriate per ridurre il dolore associato alla flebotomia e alle procedure correlate alla VAD (ad esempio, inserimento, accesso vascolare impiantato) sulla base della valutazione delle condizioni del paziente, del livello di sviluppo e del coinvolgimento dei pazienti e delle famiglie per determinare le preferenze.

Raccomandazioni pratiche

A. Riconoscere i fattori che influenzano i medici a sottoutilizzare le strategie di gestione del dolore nelle procedure correlate alla VAD, come la sottostima del dolore procedurale, il tempo, la mancanza di ordini e i costi.^{1,2(II)}

B. Migliorare l'esperienza del paziente durante l'inserimento del PIVC.

1. Incorporare strategie di gestione del dolore come pratica standard.
2. Coinvolgere i pazienti (adulti e bambini) nel processo decisionale relativo all'accesso vascolare.
3. Utilizzare interventi per aumentare il successo al primo tentativo (vedere Standard 22, *Visualizzazione vascolare*; Norma 26, *Pianificazione del dispositivo di accesso vascolare*; Norma 27, *Selezione del sito*; Norma 34, *Posizionamento del dispositivo di accesso vascolare*).^{1-7(IV)}

C. Utilizzare agenti anestetici locali per ridurre il dolore in tutte le popolazioni adulte e pediatriche.

1. L'uso di spray vapocooler prima dell'antisepti cutanea e prima della cannulazione endovenosa è associato a una riduzione del dolore durante la procedura; alcuni studi sono incoerenti nei risultati clinici.^{8-14(IO)}
2. Agenti transdermici topici.^{1,4,5,7,12,15(II)}
3. L'iniezione a getto di lidocaina accelerata dalla pressione (metodo senza aghi) si è rivelata efficace.^{16-19(IO)}
4. Lidocaina intradermica (da evitare in gravidanza) o cloruro di sodio batteriostatico allo 0,9%.^{1,4,6,20(II)} a. Possono verificarsi rare reazioni allergiche con lidocaina e soluzione salina batteriostatica (alcol benzilico); valutare l'uso/le reazioni passate e monitorare una risposta allergica.^{6(E)}

D. Utilizzare interventi comportamentali come distrazione, rilassamento, esercizi di respirazione.^{1,6,7(E)}

E. Valutare e identificare il dolore tenendo conto del livello di sviluppo nei bambini.

1. Infanzia: il pianto, l'espressione facciale e la postura del corpo sono indicatori di dolore.
2. Bambini piccoli: comportamenti come l'espressione facciale, i movimenti del corpo e il pianto possono essere indicativi di dolore.
3. I bambini in età prescolare e scolare sono in grado di auto-segnalare il dolore.^{7,20(II)}

F. Fornire strategie di gestione del dolore non analgesiche ai bambini, prestando attenzione al livello di crescita e sviluppo (vedere Standard 2, *Popolazioni di pazienti speciali: neonati, bambini, donne incinte e anziani*).^{7,21-22(II)}

1. Utilizzare strategie di gestione del dolore per i neonati che includano una combinazione di tecniche, tra cui fasciatura, allattamento al seno, ciucci e dondolio; da 1 a 2 ml di saccarosio al 24% (ad esempio, fornito su un ciuccio) forniti prima della venipuntura hanno dimostrato di essere utili nel ridurre il dolore senza gravi effetti collaterali o danni.^{21,23,24(IO)}
2. Utilizzare tecniche di distrazione.
 - a. La distrazione è efficace con i bambini piccoli (ad esempio, il gioco del "cucù", il soffiare le bolle, i libri).^{21(II)}
 - b. L'uso della "realtà virtuale" mediante un ambiente simulato al computer a cui si accede tramite un dispositivo montato sulla testa si è rivelato efficace nei bambini nel ridurre il dolore associato alla venipuntura.^{25-27(II)}
 - c. L'uso di qualsiasi tipo di tecnica di distrazione è associato a una riduzione dell'ansia e della percezione del dolore nei bambini in età scolare.^{7,25-32(IO)}
 - d. L'uso di un dispositivo freddo vibrante può fornire distrazione e potenziale blocco degli impulsi del dolore, in linea con la teoria del controllo del cancello nella gestione del dolore.^{32-35(II)}
 - i. Riconoscere che il freddo e le vibrazioni nel sito di venipuntura possono influire sull'accuratezza dei risultati di laboratorio (fare riferimento allo Standard 44, *Prelievo di sangue*).

G. Riconoscere che alcuni pazienti potrebbero avere una forte paura degli aghi e che le strategie di gestione del dolore possono ridurre tale paura.

1. Utilizzare tecniche che riducano la paura ogniqualvolta possibile, tra cui distrazioni (ad esempio, guardare la televisione, conversare durante la procedura), tenere l'ago/catetere lontano dalla sede dell'intervento e utilizzare agenti analgesici/anestetici.^{6(E)}

H. Informare i medici sulle strategie di gestione del dolore che sono sottoutilizzate a causa della mancanza di conoscenze, della sottovalutazione da parte dei medici del dolore correlato all'accesso vascolare e delle limitazioni di tempo e di costi.^{1,2,5,7,15,22(E)}

RIFERIMENTI

1. Alobayli FY. Fattori che influenzano l'uso di anestetici locali da parte degli infermieri per l'accesso venoso e arterioso. *Infermieri J Infus*. 2019;42(2):91-107. doi:10.1097/NAN.0000000000000316
2. Katende G, Mugabi B. Strategie di conforto e barriere percepite alla gestione del dolore pediatrico durante la procedura di inserimento della linea venosa nell'ospedale nazionale di riferimento dell'Uganda: uno studio descrittivo. *BMC Pediatr*. 2015;15:122. doi:10.1186/s12887-015-0438-0

3. Robinson-Reilly M, Paliadelis P, Cruickshank M. Accesso venoso: l'esperienza del paziente. *Supporto Cura Cancro*. 2016;24(3):1181-1187. doi:10.1007/s00520-015-2900-9
4. Bond M, Crathorne L, Peters J, et al. First do no harm: sollievo dal dolore per la cannulazione venosa periferica degli adulti, una revisione sistematica e una meta-analisi di rete. *BMC Anestesia*. 2016;16(1):81. doi:10.1186/s12871-016-0252-8
5. Cooke M, Ullman AJ, Ray-Barruel G, Wallis M, Corley A, Rickard CM. Non "solo" una linea endovenosa: prospettive dei consumatori sulla cannulazione endovenosa periferica (PIVC). un sondaggio trasversale internazionale di 25 paesi. *PLoS Uno*. 2018;13(2):e0193436. doi:10.1371/journal.pone.0193436
6. Cook LS. Fobia degli aghi. *Infermieri J Infus*. 2016;39(5):273-279. doi:10.1097/NAN.0000000000000184
7. Kleve I, Hedén L, Karlsson K, Sundler AJ, Darcy L. Le voci individuali dei bambini sono necessarie per una gestione adeguata della paura e del dolore durante le cure e il trattamento ospedaliero [pubblicato online prima della stampa il 4 maggio 2020]. *Scand J Scienze della cura*. 2020;10.1111/scs.12865. doi:10.1111/scs.12865
8. Mace SE. Studio prospettico, in doppio cieco, randomizzato e controllato che confronta lo spray vapocoolante con lo spray placebo negli adulti sottoposti a cannulazione endovenosa. *Scand J Dolore*. 2017;17:8-15. doi:10.1016/j.sjpain.2017.06.002
9. Griffith RJ, Jordan V, Herd D, Reed PW, Dalziel SR. Vaporizzatori (spray freddo) per il trattamento del dolore durante la cannulazione endovenosa. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2016;4:CD009484. doi:10.1002/14651858.CD009484.pub2
10. Zhu Y, Peng X, Wang S, et al. Spray vapocooler contro spray placebo/ nessun trattamento per ridurre il dolore da cannulazione endovenosa: una meta-analisi di studi clinici randomizzati. *Laurea in medicina e chirurgia*. 2018;36(11):2085-2092. doi:10.1016/j.ajem.2018.03.068
11. Barbour T, O'Keefe S, Mace SE. Risposte di pazienti e operatori sanitari da uno studio clinico prospettico randomizzato in doppio cieco che confronta spray vapocoolant con spray placebo in adulti sottoposti a venipuntura nel pronto soccorso. *Infermieri addetti alla gestione del dolore*. 2017;19(4):391-399. doi:10.1016/j.pmn.2017.09.006
12. Dalvandi A, Ranjbar H, Hatamizadeh M, Rahgoi A, Bernstein C. Confronto dell'efficacia dello spray vapocooler e della crema lidocaina/procaina nella riduzione del dolore della cannulazione endovenosa: uno studio clinico randomizzato. *Laurea in Medicina e Chirurgia* italiano: 2017;35(8):1064-1068.
13. Falotico PG, Linda Ryan L. I pazienti riterranno che uno spray anestetico sia un metodo efficace per anestetizzare un sito endovenoso? *Giovanni Perianesth Nurs*. 2017;32(1):22-27. doi:10.1016/j.jopan.2015.02.004
14. Edwards C, Noah C. Studio randomizzato, in doppio cieco, per determinare se il vapocooler nella popolazione adulta migliora la percezione del dolore nei pazienti con accesso intravascolare periferico. *Infermieri di emergenza avanzati J*. 2017;39(4):288-294. doi:10.1097/TME.0000000000000165
15. Martin HA. Il potere degli anestetici topici e della distrazione per il posizionamento del catetere endovenoso periferico nell'area della perianestesia pediatrica. *Giovanni Perianesth Nurs*. 2018;33(6):880-886. doi:10.1016/j.jopan.2017.08.005
16. Lunoe MM, Drendel AL, Levas MN, et al. Uno studio clinico randomizzato sulla lidocaina iniettata a getto per ridurre il dolore da venipuntura nei bambini piccoli. *Ann Emerg Med*. 2015;66(5):466-474. doi:10.1016/j.annemergmed.2015.04.003
17. Jain S, Hegenbarth MA, Humiston SG, Gunter E, Anson L, Giovanni JE. Aumento dell'uso di jet lidocaina in ED per la gestione del dolore correlato a flebo. *Pediatria*. 2017;139(4):e20161697. doi:10.1542/peds.2016-1697
18. Stoltz P, Manworren RCB. Confronto tra paura e dolore della venipuntura nei bambini: studio randomizzato controllato di EMLA® e J-Tip Needleless Injection System. *Infermieri Pediatrici J*. 2017;37:91-96. doi:10.1016/j.pedn.2017.08.025
19. Kelly S, Russell J, Devgon P, Rosen P. Trasformazione dell'esperienza di posizionamento del catetere endovenoso periferico in pediatria. *Accesso Vascolare*. 2017;18(3):259-263. doi:10.5301/jva.5000652
20. Oman KS, Fink R, Kleiner C, et al. Lidocaina intradermica o soluzione salina normale batteriostatica per ridurre il dolore prima dell'inserimento del catetere endovenoso: una meta-analisi. *J Perianesth Infermieri*. 2014;29(5):367-376. doi:10.1016/j.jopan.2013.12.008
21. Thrane SE, Wanless S, Cohen SM, Danford CA. La valutazione e il trattamento non farmacologico del dolore procedurale dall'infanzia all'età scolare attraverso una lente evolutiva: una sintesi di prove con raccomandazioni. *J Infermieri Pediatrici*. 2016;31(1):e23-e32. doi:10.1016/j.pedn.2015.09.002
22. Ali S, McGrath T, Drendel AL. Un approccio basato sulle prove per ridurre al minimo il dolore acuto da procedura nel pronto soccorso e oltre. *Assistenza pediatrica d'emergenza*. 2016;32(1):36-42. doi:10.1097/PEC.0000000000000669
23. Stevens B, Yamada J, Ohlsson A, Haliburton S, Shorkey A. Saccarosio per l'analgesia nei neonati sottoposti a procedure dolorose. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2016;7(7):CD001069. doi:10.1002/14651858.CD001069.pub5
24. De Bernardo G, Riccitielli M, Sordino D, et al. Saccarosio orale al 24% associato a suzione non nutritiva per il controllo del dolore nei neonati sani a termine sottoposti a venipuntura oltre la prima settimana di vita. *J Dolore Res*. 2019;12:299-305. doi:10.2147/JPR.S184504
25. Chan E, Hovenden M, Ramage E, et al. Realtà virtuale per il dolore causato dalle procedure pediatriche con aghi: due studi clinici randomizzati. *J Pediatr*. 2019;209:160-167.e4. doi:10.1016/j.jpeds.2019.02.034
26. Chan E, Foster S, Sambell R, Leong P. Efficacia clinica della realtà virtuale per la gestione del dolore acuto procedurale: una revisione sistematica e meta-analisi. *PLoS Uno*. 2018;13(7):e0200987. doi:10.1371/journal.pone.0200987
27. Dunn A, Patterson J, Biega CF, et al. Una nuova piattaforma di realtà virtuale orchestrata dal medico per la distrazione durante le procedure pediatriche endovenose nei bambini con emofilia: studio clinico randomizzato controllato. *Giochi seri JMIR*. 2019;7(1):e10902. doi:10.2196/10902
28. Olsen K, Weinberg E. Pratiche senza dolore: tecniche per ridurre il dolore e l'ansia procedurali nella terapia intensiva pediatrica. *Clinica Pediatrica Emerg. Med*. 2017;18(1):32-41. https://doi.org/10.1016/j.cpem.2017.01.007
29. Aydin D, Sahiner NC. Effetti della musicoterapia e delle carte di distrazione sul sollievo dal dolore durante la flebotomia nei bambini. *Ricerca infermieristica appl*. 2017;33:164-168. doi:10.1016/j.apnr.2016.11.011
30. Sahiner NC, Bal MD. Gli effetti di tre diversi metodi di distrazione sul dolore e l'ansia nei bambini. *J Assistenza sanitaria infantile*. 2016;20(3):277-285. Pubblicato in:10.1177/1367493515587062
31. Birnie KA, Noel M, Chambers CT, Uman LS, Parker JA. Interventi psicologici per il dolore e il disagio procedurali correlati all'uso di aghi nei bambini e negli adolescenti. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2018;10(10):CD005179. doi:10.1002/14651858.CD005179. pub4
32. Bergomi P, Scudeller L, Pintaldi S, Dal Molin A. Efficacia dei metodi non farmacologici di gestione del dolore nei bambini sottoposti a venipuntura in un ambulatorio pediatrico: uno studio randomizzato controllato di distrazione audiovisiva e freddo esterno e vibrazioni. *J Infermieri Pediatrici*. 2018;42:e66-e72. doi:10.1016/j.pedn.2018.04.011
33. Moadad N, Kozman K, Shahine R, Ohanian S, Kurdahi Badr L. Distrazione mediante BUZZY per i bambini durante l'inserimento di una flebo. *Infermieri Pediatrici J*. 2016;31(1):64-72. doi:10.1016/j.pedn.2015.07.010
34. Potts DA, Davis KF, Elci OU, Fein JA. Un dispositivo freddo vibrante per ridurre il dolore nel pronto soccorso pediatrico: uno studio clinico randomizzato. *Assistenza pediatrica d'emergenza*. 2019;35(6):419-425. doi:10.1097/PEC.0000000000001041
35. Ballard A, Khadra C, Adler S, Trottier ED, Le May S. Efficacia del dispositivo Buzzy per la gestione del dolore durante le procedure che utilizzano aghi: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Clin J Dolore*. 2019;35(6):532-543. doi:10.1097/AJP.000000000000069033.

33. PREPARAZIONE DEL SITO DI ACCESSO VASCOLARE E ANTISEPSI CUTANEA

Standard

33.1 Prima del posizionamento del VAD viene eseguita l'antisepsi cutanea.

33.2 Il sito di inserimento del VAD previsto è visibilmente pulito prima dell'applicazione di una soluzione antisettica; se è visibilmente sporco, pulire il sito previsto con acqua e sapone prima dell'applicazione della/e soluzione/i antisettica/e.

Raccomandazioni pratiche

- A. Se necessario, rimuovere i peli in eccesso nel sito di inserimento per facilitare l'applicazione delle medicazioni VAD; utilizzare forbici monouso o tagliaunghie chirurgiche con testina monouso; non radersi poiché ciò potrebbe aumentare il rischio di infezione.^{1,2}(IO)
- B. Valutare la storia del paziente di eventuali allergie o sensibilità agli antisettici cutanei (vedere Standard 55, *Lesione cutanea associata al catetere*).^{3,4}(E)
- C. Eseguire l'antisepsi cutanea utilizzando l'agente antisettico cutaneo preferito, ovvero una soluzione di clorexidina a base di alcol.⁵⁻¹⁰(I)
 1. Se esiste una controindicazione alla soluzione di clorexidina, si può usare anche uno iodoforo (ad esempio, povidone-iodio) o alcol al 70%.^{5,6,10}(IV)
 2. La clorexidina in soluzione acquosa può essere presa in considerazione se esiste una controindicazione alla clorexidina a base alcolica.³(IV)
3. Per i neonati pretermine, i neonati sottopeso e nei primi 14 giorni di vita:
 - a. Utilizzare una soluzione di povidone-iodio, a base di alcol o di clorexidina acquosa.^{4,11-17}(IO)
 - b. Utilizzare con cautela sia la clorexidina acquosa che quella a base alcolica a causa dei rischi di ustioni chimiche sulla pelle. È stato segnalato un assorbimento sistemico a causa dell'immaturità della pelle; tuttavia, gli effetti sistemici non sono documentati. Gli studi non hanno stabilito che una soluzione antisettica sia superiore per sicurezza o efficacia nei neonati.¹¹⁻¹⁷(IV)
 - c. Evitare l'uso di tintura di iodio a causa del potenziale effetto deleterio sulla tiroide neonatale.¹⁸⁻²⁰(II)
 - d. Una volta completata la procedura, rimuovere gli antisettici utilizzando acqua sterile o soluzione salina.^{11,16}(IV)
- D. Utilizzare un applicatore sterile monouso contenente una soluzione sterile, non un prodotto multiuso (ad esempio un flacone di soluzione antisettica).^{3,5}(IV)
 1. Seguire le istruzioni per l'uso fornite dal produttore per determinare l'applicazione appropriata del prodotto e i tempi di asciugatura; lasciare sempre asciugare il prodotto naturalmente senza strofinarlo, sventolarlo o soffiarlo sulla pelle.³(E)

RIFERIMENTI

1. Shi D, Yao Y, Yu W. Confronto dei metodi di rimozione dei peli preoperatori per la riduzione delle infezioni del sito chirurgico: una meta-analisi. *J Clin Infermieri*. 2017;26(19-20):2907-2914. doi:10.1111/jocn.13661
2. Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, et al. Rimozione dei peli preoperatoria e infezioni del sito chirurgico: meta-analisi di rete di studi clinici randomizzati. *J Hosp Infettare*. 2015;91(2):100-108. doi:10.1016/j.jhin.2015.06.020

3. Associazione canadese per l'accesso vascolare. *Linee guida canadesi per l'accesso vascolare e la terapia infusioneale*. Comunicazioni Pappin; 2019.
- Francesco De Gregori, Francesco De Gregori, Francesco De Gregori, Francesco De Gregori. *Linee guida per le migliori pratiche nella cura e manutenzione dei cateteri venosi centrali pediatrici*. 2a ed. Associazione per l'accesso vascolare; 2015.
5. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al. epic3: linee guida nazionali basate sull'evidenza per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria negli ospedali del Servizio Sanitario Nazionale in Inghilterra. *J Hosp Infettare*. 2014;86(suppl 1):S1-S70. doi:10.1016/S0195-6701(13)60012-2
6. Marschall J, Mermel LA, Fakh M, et al. Strategie per prevenire le infezioni del torrente ematico associate alla linea centrale negli ospedali per acuti: aggiornamento 2014. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2014;35(7):753-771. Pubblicato in:10.1086/676533
7. Mimos O, Lucet JC, Kerforne T, et al. Antisepsi cutanea con clorexidina alcol rispetto a povidone iodio-alcol, con e senza lavaggio cutaneo, per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere intravascolare (CLEAN): uno studio fattoriale due per due, in aperto, multicentrico, randomizzato, controllato. *Lancetta*. 2015;386(10008):2069-2077. doi:10.1016/S0140-6736(15)00244-5
8. Lai NM, Lai NA, O'Riordan E, Chaiyakunapruk N, Taylor JE, Tan K. Antisepsi cutanea per ridurre le infezioni correlate al catetere venoso centrale. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2016;7(7):CD010140. doi:10.1002/14651858.CD010140.pub2
9. Maiwald M, Chan ES. Il ruolo dimenticato dell'alcol: una revisione sistematica e una meta-analisi dell'efficacia clinica e del ruolo percepito della clorexidina nell'antisepsi cutanea. *PLoS Uno*. 2012;7(9):e44277. doi:10.1371/journal.pone.0044277
10. Boyce JM. I migliori prodotti per l'antisepsi della pelle. *Am J Controllo delle infezioni*. 2019;47S:A17-A22. doi:10.1016/j.ajic.2019.03.012
11. Wyckoff MM, Sharpe E. *Cateteri centrali inseriti perifericamente: linee guida per la pratica*. 3a ed. Associazione nazionale infermieri neonatali; 2015.
12. Johnson J, Bracken R, Tamma PD, Aucott SW, Bearer C, Milstone AM. Tendenze nell'uso della clorexidina nelle unità di terapia intensiva neonatale degli Stati Uniti: risultati di un'indagine nazionale di follow-up. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2016;37(9):1116-1118. doi:10.1017/ice.2016.125
13. Sathiyamurthy S, Banerjee J, Godambe SV. Uso antisettico nell'unità di terapia intensiva neonatale: un dilemma nella pratica clinica: una revisione basata sulle prove. *Mondo J Clin Pediatr*. 2016;5(2):159-171. Pubblicato in:10.5409/wjcp.v5.i2.159
14. Brandon D, Hill C, Heimall L, et al. *Linee guida per la pratica clinica basate sull'evidenza per la cura della pelle neonatale*. 4a ed. Associazione delle infermiere specializzate in salute della donna, ostetricia e neonatologia; 2018.
15. Professional Disposables International. Lettera di approvazione dell'integratore Chlorascrub. US Food and Drug Administration; 17 maggio 2012. Consultato il 29 agosto 2020. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/applletter/2012/021524Orig1s0111tr.pdf
16. Vanzi V, Pitaro R. Lesioni cutanee e antisepsi a base di clorexidina gluconato nei neonati prematuri: rapporto di un caso e revisione della letteratura. *J Perinat Infermieri Neonatali*. 2018;32(4):341-350. doi:10.1097/JPN.0000000000000334
17. Kieran EA, O'Sullivan A, Miletin J, Twomey AR, Knowles SJ, O'Donnell CPF. Clorexidina al 2% e alcol isopropilico al 70% rispetto a iodio-povidone al 10% per la pulizia del sito di inserimento prima dell'inserimento del catetere centrale nei neonati prematuri: uno studio randomizzato. *Arch Dis Bambino Feto Neonatale Ed*. 2018;103(2):F101-F106. doi:10.1136/archdischild-2016-312193
18. Aitken J, Williams FL. Una revisione sistematica della disfunzione tiroidea nei neonati pretermine esposti a iodio topico. *Arch Dis Child Fetal Neonatale Ed*. 2014;99(1):F21-F28. doi:10.1136/archdischild-2013-303799
19. Pinsker JE, McBayne K, Edwards M, Jensen K, Crudo DF, Bauer AJ. Ipotiroidismo transitorio nei neonati prematuri dopo esposizione topica a iodio a breve termine: un rischio evitabile? *Pediatr Neonatol*. 2013;54(2):128-131. doi:10.1016/j.pedneo.2012.10.005
20. Williams FL, Watson J, Day C, et al. Disfunzione tiroidea nei neonati pretermine esposti allo iodio. *Dott.ssa J Perinat Med*. 2017;45(1):135-143. doi:10.1515/jpm-2016-014134.

Standard

- 34.1 Per ogni tentativo di cateterizzazione viene utilizzato un nuovo VAD sterile, compreso l'uso di introduttori.
- 34.2 Il VAD non può essere modificato se non secondo le istruzioni per l'uso fornite dal produttore.
- 34.3 Prima dell'uso, verificare la corretta posizione della punta del CVAD.
- 34.4 Il paziente e chi si prende cura di lui vengono istruiti sulle motivazioni che stanno alla base dell'inserimento del VAD e sulle aspettative durante la procedura.

Raccomandazioni pratiche

I. PIVC: PIVC corti, PIVC lunghi e cateteri della linea mediana

- A. Considerare l'implementazione di un bundle di inserimento PIVC per migliorare il successo dell'inserimento o ridurre le complicazioni. Studi di sintesi di alto livello hanno esaminato interventi di inserimento e gestione PIVC in bundle; non sono emerse prove chiare a supporto di uno specifico bundle di intervento.¹⁻⁵(IO)
- B. Prendere in considerazione il ricorso tempestivo a uno specialista in infusioni/accessi vascolari se la valutazione del paziente non evidenzia vene visibili o palpabili.⁶⁻¹¹(IV)
1. Considerare l'uso di uno strumento di valutazione DIVA specifico per la popolazione per guidare il tempestivo invio a uno specialista in infusione/accesso vascolare, se indicato. In diverse revisioni pubblicate, alcuni strumenti sono migliori nell'identificare bambini e adulti con DIVA; ogni strumento ha delle limitazioni e sono necessari ulteriori studi.^{4,5,12-19}(IO)
- C. Valutare la necessità di misure per ridurre il dolore dell'inserimento (fare riferimento allo Standard 32, *Gestione del dolore per procedure di venipuntura e accesso vascolare*).
- D. Utilizzare la tecnologia di visualizzazione per facilitare l'identificazione e la selezione delle vene periferiche nei pazienti con DIVA (fare riferimento allo Standard 22, *Visualizzazione vascolare*). 1. Scegliere un PIVC lungo come segue:
- Quando tutti gli aspetti di un PIVC corto sono soddisfatti, ma il vaso è difficile da palpare o visualizzare a occhio nudo; si raccomanda la guida ecografica/tecnologia a infrarossi vicini.
 - Valutare la profondità del vaso quando si sceglie un PIVC lungo per garantire che due terzi del catetere si trovino all'interno della vena.²⁰⁻²⁴(III)
- E. Utilizzare un metodo appropriato per promuovere la distensione vascolare quando si inserisce un PIVC corto, tra cui:
- Sfruttare la gravità o impedire il flusso venoso con l'uso di un bracciale per la pressione sanguigna o di un laccio emostatico (mantenendo la circolazione arteriosa).
 - Utilizzo del riscaldamento controllato.²⁵(E)
- F. Attenersi ai principi dell'ANTT standard o dell'ANTT chirurgico con inserimento del PIVC in base alla valutazione della complessità dell'inserimento.
- Utilizzare Standard-ANTT per un semplice inserimento del PIVC.
 - Indossare un nuovo paio di guanti monouso non sterili in preparazione all'inserimento del PIVC; non toccare/

palpare il sito di inserimento dopo l'antisepsi cutanea.²⁶⁻³¹(IV)

- Se è necessaria la palpazione della vena dopo l'antisepsi cutanea, utilizzare guanti sterili per la palpazione e l'inserimento e attenersi ai principi di Surgical-ANTT per prevenire la ricontaminazione del sito di inserimento. La contaminazione di guanti non sterili è ben documentata.^{3,32-35}(IO)

- Utilizzare Surgical-ANTT per tecniche di inserimento più complesse (ad esempio, accelerato/Seldinger) e/o necessità di toccare direttamente i siti chiave e/o le parti chiave (fare riferimento allo Standard 18), *Tecnica asettica senza contatto*.

- G. Limitare i tentativi di inserimento del PIVC a non più di 2 tentativi per medico all'inserimento del PIVC. Più tentativi non riusciti causano dolore al paziente, ritardano il trattamento, limitano l'accesso vascolare futuro, aumentano i costi e aumentano il rischio di complicazioni.^{1,2,5,11,18,36-38}(IV) 1. Dopo 2 tentativi infruttuosi, rivolgersi a un medico con un livello di competenza superiore e/o prendere in considerazione vie alternative di somministrazione dei farmaci. (Consenso del comitato)

- H. Utilizzare lacci emostatici monouso.³⁹⁻⁴¹(IO)

- I. PIVC lunghi e cateteri midline: utilizzare la tecnica di inserimento più sicura disponibile, tra cui la tecnica di Seldinger, la tecnica di Seldinger modificata (MST) o la tecnica di Seldinger accelerata (AST), per ridurre il rischio di complicazioni correlate all'inserimento, quali embolia gassosa, perdita della guida, embolia, cannulazione arteriosa involontaria e sanguinamento.⁴²⁻⁴⁸(IV)

- Utilizzare una barriera sterile massima con inserimento VAD mediante MST.^{43,44,48}(E)
- Considerare una barriera parziale con inserimento di VAD utilizzando AST.⁴⁹(IV)

- J. Assicurarsi che la lunghezza del catetere sulla linea mediana sia adeguata al vaso selezionato e che la punta sia posizionata correttamente.

- Adulto: la punta deve trovarsi a livello dell'ascella.^{44,46,50-52} (IV)
- Neonati e pazienti pediatrici: selezionare un sito nella parte superiore del braccio utilizzando le vene basilica, cefalica e brachiale. Ulteriori selezioni di siti includono vene nella gamba (ad esempio, safena, poplitea, femorale) con la punta sotto la piega inguinale e nel cuoio capelluto con la punta nel collo sopra il torace (fare riferimento allo Standard 27, *Selezione del sito*).

- K. Rimuovere immediatamente il PIVC nelle seguenti situazioni:

- Se si sospetta un danno ai nervi, ad esempio quando il paziente riferisce un forte dolore all'inserimento (ad esempio, dolore simile a una scossa elettrica) o parestesie (ad esempio, intorpidimento o formicolio) correlate all'inserimento; avvisare tempestivamente il fornitore (fare riferimento allo Standard 48, *Lesione nervosa*).
- Se si accede inavvertitamente a un'arteria, rimuovere il catetere e applicare pressione al sito periferico fino al raggiungimento dell'emostasi. Valutare lo stato circolatorio e, se compromesso, avvisare tempestivamente il fornitore.¹⁶(E)

L. Cateteri della linea mediana: prendere in considerazione la misurazione della circonferenza del braccio al momento dell'inserimento per stabilire una linea di base e monitorare la circonferenza del braccio regolarmente a causa del rischio di CA-TVP (vedere Standard 53, *Trombosi venosa profonda associata al catetere*).^{53,54}(IV).

II. CVAD

A. Implementare il pacchetto della linea centrale quando si posizionano i CVAD, che include i seguenti interventi: igiene delle mani, antisepsi della pelle utilizzando clorexidina a base di alcol, massime precauzioni di barriera sterile, preferenza per il sito di inserimento della parte superiore del corpo per ridurre il rischio di infezione (vedere Standard 18, *Tecnica asettica senza contatto*; Norma 33, *Preparazione del sito di accesso vascolare e antisepsi cutanea*).^{27,36,55-62}(IV)

B. Utilizzare gli ultrasuoni durante l'inserimento dei CVAD per aumentare i tassi di successo e ridurre le complicazioni correlate all'inserimento (fare riferimento allo Standard 22, *Visualizzazione vascolare*).

1. Per l'inserimento di CVAD tunnellizzati e cuffiati e di porte di accesso vascolare impiantate: utilizzare una MST guidata da ultrasuoni anziché una tecnica di taglio venoso o percutanea con punto di riferimento per migliorare il successo dell'inserimento e ridurre i tassi di complicanze post-inserimento sia nei pazienti adulti che pediatrici.⁶³⁻⁶⁵(IO)

C. Garantire l'aderenza alla tecnica corretta tramite l'uso e il completamento di una checklist standardizzata eseguita da un medico sanitario qualificato e autorizzare il medico a interrompere la procedura per eventuali violazioni della tecnica asettica. Il completamento di una checklist dovrebbe essere eseguito da qualcuno diverso dall'inseritore del CVAD.^{58,61,66-71}(III)

D. Utilizzare un carrello o un kit di fornitura standardizzato che contenga tutti i componenti necessari per l'inserimento di un CVAD.⁶¹(IV)

E. Misurare la circonferenza del braccio tra il sito di inserimento e l'ascella per ottenere una misurazione basale al momento dell'inserimento di un catetere venoso centrale (PICC); la logica della misurazione basale è per il confronto nella valutazione per CA-DVT (vedere Standard 53, *Trombosi venosa profonda associata al catetere*).⁵³(IV)

F. Utilizzare la tecnica di inserimento più sicura disponibile per il posizionamento nel collo e nel torace, tra cui la posizione di Seldinger o MST e Trendelenburg, per ridurre il rischio di complicazioni correlate all'inserimento, quali embolia gassosa, perdita della guida, embolia, cannulazione arteriosa involontaria e sanguinamento.^{60,71-78}(IV)

G. Attuare le azioni appropriate in caso di complicazioni associate all'inserimento del CVAD come segue:

1. La puntura arteriosa accidentale può essere solitamente gestita rimuovendo il catetere e applicando pressione digitale, se riconosciuta tempestivamente.
 - a. Se la posizione del catetere non è chiara, la misurazione della pressione intraluminale con un trasduttore può indicare la posizione del catetere.
 - b. La puntura arteriosa involontaria durante l'inserimento di un dilatatore CVAD di grosso calibro può rappresentare una complicazione pericolosa per la vita, con raccomandazione di lasciare l'impianto

dispositivo in posizione e consultare immediatamente un chirurgo o un radiologo interventista. Le opzioni di trattamento includono l'approccio operatorio aperto e la riparazione e, più comunemente, la gestione endovascolare (vedere Standard 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).^{57,71,78-84}(E)

2. Le aritmie cardiache, spesso dovute alla manipolazione del filo guida, in genere si risolvono con il riposizionamento del filo guida o del catetere. Se le aritmie persistono, avvisare il fornitore.^{57,79,82}(E)

3. L'inserzione succlavia mediale è associata al rischio più elevato di pneumotorace.

- a. Il sito giugulare è preferito nel paziente con compromissione respiratoria preesistente.
- b. Se è presente una significativa malattia polmonare unilaterale, si raccomanda l'inserimento ipsilaterale per la cannulazione giugulare o succlavia per prevenire un'ulteriore compromissione respiratoria con pneumotorace nei polmoni senza lesioni o malattie.^{59,78,79,85}(E)

4. I potenziali sintomi correlati al danno nervoso includono paralisi diaframmatica, raucedine, forza muscolare compromessa, disfunzione del sistema nervoso simpatico (fare riferimento allo Standard 48, *Lesione nervosa*).

5. Embolia gassosa (fare riferimento alla Norma 52, *Embolia gassosa*).

6. Malposizionamento del catetere (fare riferimento alla Norma 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).

H. Garantire il corretto posizionamento della punta del CVAD, all'interno del terzo inferiore della vena cava superiore (SVC) o CAJ (fare riferimento allo Standard 23, *Posizione della punta del dispositivo di accesso vascolare centrale*). 1. Per i siti di inserimento nella parte inferiore del corpo, la punta del CVAD deve essere posizionata nella vena cava inferiore (IVC) sopra il livello del diaframma.

2. Prima di utilizzare il CVAD per l'infusione, se necessario, l'inseritore deve riposizionare correttamente il CVAD e ottenere una conferma della posizione corretta (fare riferimento alla Norma 23, *Posizione della punta del dispositivo di accesso vascolare centrale*; Norma 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).

I. Valutare e valutare i pazienti portatori di un dispositivo elettronico impiantabile cardiovascolare (ad esempio, dispositivo impiantabile sottocutaneo, elettrocateri epicardici o un pacemaker senza elettrocateri) in posizione o di cui è previsto l'inserimento per individuare il catetere e il sito di inserimento più appropriati.

1. Si consideri il lato controlaterale come preferito per l'inserimento del CVAD, ma se è necessario utilizzare il lato ipsilaterale (ad esempio, se il paziente ha elettrocateri impiantati bilateralmente), un catetere venoso centrale (PICC) può essere l'opzione più sicura.^{59,86,87}(E)

2. Considerare opzioni che preservino la salute dei vasi nel paziente con CKD che necessita dell'inserimento di un CVAD e di un dispositivo elettronico impiantabile cardiovascolare. I cateteri non tunnellizzati dovrebbero essere evitati, con una rapida progressione verso la creazione di fistola/innesto raccomandata.^{59,86-92}(IV)

3. Determinare l'integrità di un'unità pacemaker preesistente e dei cavi prima e dopo l'inserimento del CVAD. Attualmente non sono state sviluppate linee guida pratiche relative a pacemaker e CVAD.^{90,91}(E)

III. Cateteri arteriosi

- A. Utilizzare gli ultrasuoni per facilitare l'identificazione e la selezione delle arterie (fare riferimento allo Standard 22, *Visualizzazione vascolare*).
- B. Indossare un berretto, una maschera, guanti sterili e occhiali e utilizzare un piccolo telo sterile fenestrato quando si posiziona un catetere arterioso periferico.^{27,31,93-95(III)}
- C. Adottare le massime precauzioni di barriera sterile quando si posizionano cateteri arteriosi e polmonari attraverso l'arteria ascellare o femorale.^{31,94,95(III)}

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra l'11 maggio 2020 e il 30 agosto 2020.

- DeVries M, Strimbu K. Prestazioni del catetere periferico corto dopo l'adozione della rimozione dell'indicazione clinica. *Infermieri J Infus*. 2019;42(2):81-90. doi:10.1097/NAN.0000000000000318
- Steere L, Ficara C, Davis M, Moureau N. Raggiungere un catetere endovenoso periferico (PIVC) per visita del paziente con una strategia multimodale snella: il pacchetto PIV5Rights™. *J Assoc Accesso Vascolare*. 2019;24(3):31-43. <https://doi.org/10.2309/j.java.2019.003.004>
- Ray-Barruel G, Xu H, Marsh N, Cooke M, Rickard CM. Efficacia dei bundle di inserimento e mantenimento nella prevenzione delle complicazioni correlate al catetere endovenoso periferico e delle infezioni del torrente sanguigno nei pazienti ospedalieri: una revisione sistematica. *Infettare Dis Salute*. 2019;24(3):152-168. doi:10.1016/j.idh.2019.03.001
- Parker SI, Benzies KM, Hayden KA, Lang ES. Efficacia degli interventi per la cateterizzazione endovenosa periferica negli adulti: una revisione sistematica e una meta-analisi di studi clinici randomizzati. *Infermieri di Emergenza Interna*. 2017;31:15-21. doi:10.1016/j.ienj.2016.05.004
- Kleidon TM, Cattanach P, Mihala G, Ullman AJ. Implementazione di un pacchetto di assistenza per catetere venoso periferico pediatrico: un'iniziativa di miglioramento della qualità. *Paediatr Salute del bambino*. 2019;55(10):1214-1223. doi:10.1111/jpc.14384
- Carr PJ, Rippey JCR, Cooke ML et al. Fattori associati al successo del primo inserimento della cannulazione endovenosa periferica nel pronto soccorso: un'analisi di coorte prospettica multicentrica delle caratteristiche del paziente, del medico e del prodotto. *BMJ aperta*. 2019;9(4):e022278. doi:10.1136/bmjopen-2018-022278
- Armenteros-Yeguas V, Gárate-Echenique L, Tomás-López MA, et al. Prevalenza di accesso venoso difficile e fattori di rischio associati in pazienti ospedalizzati altamente complessi. *J Clin Infermieri*. 2017;26(23-24):4267-4275. doi:10.1111/jocn.13750
- McCarthy ML, Shokoohi H, Boniface KS, et al. Ecografia contro punto di riferimento per la cannulazione endovenosa periferica: uno studio randomizzato controllato. *Ann Emerg Med*. 2016;68(1):10-18. doi:10.1016/j.annemergmed.2015.09.009
- van Loon FH, Puijn LA, Houterman S, Bouwman AR. Sviluppo della scala A-DIVA: una scala predittiva clinica per identificare l'accesso endovenoso difficile nei pazienti adulti in base a osservazioni cliniche. *Medicina (Baltimora)*. 2016;95(16):e3428. doi:10.1097/MD.00000000000003428
- Sou V, McManus C, Miffiin N, Frost SA, Ale J, Alexandrou E. Un percorso clinico per la gestione dell'accesso venoso difficile. *Infermieri BMC*. 2017;16:64. doi:10.1186/s12912-017-0261-z
- Hallam C, Weston V, Denton A, et al. Sviluppo del quadro di tutela della salute e conservazione delle navi (VHP) del Regno Unito: una collaborazione multiorganizzativa. *Infettare Prec*. 2016;17(2):65-72. Pubblicato in:10.1177/1757177415624752
- Whalen M, Maliszewski B, Baptiste DL. Istituzione di un team dedicato all'accesso vascolare difficile nel pronto soccorso: una valutazione delle esigenze. *Infermieri J Infus*. 2017;40(3):149-154. doi:10.1097/NAN.0000000000000218
- Fiorini J, Venturini G, Conti F, et al. Salute e conservazione dei vasi: una revisione integrativa. *J Clin Infermieri*. 2019;28(7-8):1039-1049. doi:10.1111/jocn.14707
- Rippey JC, Carr PJ, Cooke M, Higgins N, Rickard CM. Prevedere e prevenire il fallimento dell'inserimento della cannula endovenosa periferica nel pronto soccorso: la "gestalt" clinica vince ancora. *Emerg Med Australia*. 2016;28(6):658-665. pubblicato:10.1111/1742-6723.12695
- Schults J, Rickard C, Kleidon T, Paterson R, Macfarlane F, Ullman A. Accesso venoso periferico difficile nei bambini: un'indagine internazionale e una valutazione critica degli strumenti di valutazione e dei percorsi di escalation. *Borsa di studio J Nurs*. 2019;51(5):537-546. doi:10.1111/jnu.12505
- Kaur P, Rickard C, Domer GS, Glover KR. Pericoli della cateterizzazione endovenosa periferica: il laccio emostatico dimenticato e altre considerazioni sulla sicurezza del paziente. In: Stawicki SP, Firstenberg MS, a cura di *Vignette sulla sicurezza del paziente: Volume 4*. IntechOpen Limited; 2019. doi:10.5772/intechopen.83854
- Carr PJ, Higgins NS, Cooke ML, Rippey J, Rickard CM. Strumenti, regole di previsione clinica e algoritmi per l'inserimento di cateteri endovenosi periferici in pazienti adulti ospedalizzati: una revisione sistematica della letteratura. *J Ospedale Med*. 2017;12(10):851-858. doi:10.12788/jhm.2836
- Hartman JH, Baker J, Bena JF, Morrison SL, Albert NM. Tasso di successo dell'algoritmo periferico iv per l'accesso vascolare pediatrico. *J Infermieri Pediatrici*. 2018;39:1-6. doi:10.1016/j.pedn.2017.12.002
- Ehrhardt BS, Givens KEA, Lee RC. Rendere efficace: sviluppo e test dello strumento di accesso endovenoso difficile (DIVA). *Infermieri Am J*. 2018;118(7):56-62. doi:10.1097/01.NAJ.0000541440.91369.00
- Scoppettuolo G, Pittiruti M, Pitoni S, et al. Cateteri midline "corti" ecoguidati per accessi venosi difficili nel pronto soccorso: un'analisi retrospettiva. *Int J Emerg Med*. 2016;9(1):3. doi:10.1186/s12245-016-0100-0
- Blanco P. Cannulazione venosa periferica ecoguidata in pazienti gravemente malati: una linea guida pratica. *Ultrasuoni J*. 2019;11(1):27. doi:10.1186/s13089-019-0144-5
- Paladini A, Chiaretti A, Sellasie KW, Pittiruti M, Vento G. Posizionamento ecoguidato di lunghe cannule periferiche in bambini di età superiore ai 10 anni ricoverati al pronto soccorso: uno studio pilota. *BMJ Paediatr Aperto*. 2018;2(1):e000244. doi:10.1136/bmjpo-2017-000244
- Badger J. Cateteri periferici lunghi per l'accesso venoso profondo della vena del braccio: una revisione sistematica delle complicazioni. *Cuore Polmone*. 2019;48(3):222-225. doi:10.1016/j.hrtng.2019.01.002
- Bahl A, Hijazi M, Chen NW, Lachapelle-Clavette L, Price J. Cateteri endovenosi periferici lunghi ultralunghi rispetto a quelli lunghi standard: uno studio randomizzato controllato sulla sopravvivenza del catetere guidato ecograficamente. *Ann Emerg Med*. 2020;S0196-0644(19)31383-6. doi:10.1016/j.annemergmed.2019.11.013
- Horgan A, VanHoy M, Kaiser H, et al. *Linee guida per la pratica clinica ENA 2018: accesso venoso difficile* [dichiarazione di posizione]. Emergency Nurses Association; 2018.
- Clare S, Rowley S. Implementazione del quadro di pratica clinica della tecnica asettica non touch (ANTT®) per la tecnica asettica: una valutazione pragmatica utilizzando un approccio di metodi misti in due ospedali di Londra. *J Infettare Prec*. 2018;19(1):6-15. Pubblicato in:10.1177/1757177417720996
- Centers for Disease Control and Prevention. Riepilogo delle raccomandazioni, linee guida per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere intravascolare (2011). Aggiornato a febbraio 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/recommendations.html>
Italiano: *Documento guida: Standardizzazione della competenza clinica critica delle tecniche asettiche, sterili e pulite con un unico standard internazionale: la tecnica asettica senza contatto (ANTT®)*. Associazione per l'accesso vascolare; 2019. https://www.avainfo.org/resource/resmgr/files/position_statements/ANTT.pdf
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Infezioni associate all'assistenza sanitaria: prevenzione e controllo nell'assistenza primaria e comunitaria. NICE; 2012. Revisionato a febbraio 2017. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg139>

30. Carr PJ, Rippey JCR, Cooke ML, et al. Dall'inserimento alla rimozione: un'analisi multicentrica della sopravvivenza di una coorte ricoverata con cateteri endovenosi periferici inseriti nel pronto soccorso. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol.* 2018;39(10):1216-1221. doi:10.1017/ice.2018.190
31. Bell T, O'Grady NP. Prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale. *Infetta Dis Clin North Am.* 2017;31(3):551-559. doi:10.1016/j.idc.2017.05.007
32. DeVries M, Valentine M, Mancos P. Indicazione clinica protetta delle linee endovenose periferiche: implementazione di successo. *J Assoc Accesso Vascolare.* Italiano: 2016;21(2):89-92. http://dx.doi.org/10.1016/j.java.2016.03.001
33. Hall M, Trivedi U, Rumbaugh K, Dissanaik S. Contaminazione di guanti inutilizzati e non sterili in terapia intensiva: un confronto della contaminazione batterica dei guanti nelle unità di terapia intensiva medica, chirurgica e per ustionati. *Cronache di terapia intensiva e respiratoria del sud-ovest.* 2014;2(5):3-10. https://pulmonarychronicles.com/index.php/pulmonarychronicles/articolo/view/106
34. Assadian O, Leaper DJ, Kramer A, Ousey KJ. La progettazione delle scatole di distribuzione dei guanti può influenzare la contaminazione dei guanti? *J Hosp Infettare.* 2016;94(3):259-262. doi:10.1016/j.jhin.2016.09.005
35. Moran V, Heuertz R. Contaminazione crociata: i guanti ospedalieri sono serbatoi di infezioni nosocomiali? *Ospedale Superiore.* 2017;95(3):57-62. doi:10.1080/00185868.2017.1300484
36. Moureau NL, Carr PJ. Salute e conservazione dei vasi: un modello e un percorso clinico per l'utilizzo di dispositivi di accesso vascolare. *Infermieri Br J.* 2018;27(8):S28-S35. doi:10.12968/bjon.2018.27.8.S28
37. Simin D, Milutinović D, Turkulov V, Brkić S. Incidenza, gravità e fattori di rischio delle complicanze indotte dalla cannula endovenosa periferica: uno studio prospettico osservazionale. *J Clin Infermieri.* 2019;28(9-10):1585-1599. doi:10.1111/jocn.14760
38. Fields JM, Piel NE, Au AK, Ku BS. Fattori di rischio associati all'accesso venoso difficile nei pazienti adulti del pronto soccorso. *Laurea in Medicina e Chirurgia* 2014;32(10):1179-1182. doi:10.1016/j.ajem.2014.07.008
39. Salgueiro-Oliveira AS, Costa PJDS, Braga LM, Graveto JMGN, Oliveira VS, Parreira PMSD. Pratiche degli operatori sanitari relative all'uso del laccio emostatico durante la venipuntura periferica: una revisione esplorativa. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2019;27:e3125. doi:10.1590/1518-8345.2743-3125
40. Culjak M, Gveric Grginic A, Simundic AM. Contaminazione batterica di lacci emostatici per venipuntura riutilizzabili in un ospedale di terzo livello. *Laboratorio di chimica clinica.* 2018;56(8):e201-e203. doi:10.1515/cclm-2017-0994
41. Mehmood Z, Mubeen SM, Afzal MS, Hussain Z. Potenziale rischio di infezione crociata da lacci emostatici: necessità di pratiche di controllo efficaci in Pakistan. *Int J Prec Med.* 2014;5(9):1119-1124.
42. Caparas JV, Hu JP. Somministrazione sicura di vancomicina attraverso un nuovo catetere mediano: uno studio clinico randomizzato e prospettico. *J Accesso Vascolare.* 2014;15(4):251-256. doi:10.5301/jva.5000220
43. Yokota T, Tokumine J, Lefor AK, Hasegawa A, Yorozu T, Asao T. Posizionamento ecoguidato di un catetere mediano in un paziente con estese contratture post-ustione: rapporto di un caso. *Medicina (Baltimora).* 2019;98(3):e14208. doi:10.1097/MD.00000000000014208
44. Dickson HG, Flynn O, West D, Alexandrou E, Miffilin N, Malone M. Un gruppo di fallimenti di cateteri midline in un programma ospedaliero a domicilio: un'analisi retrospettiva. *Infermieri J Infus.* 2019;42(4):203-208. doi:10.1097/NAN.0000000000000330
45. Thaut L, Weymouth W, Hunsaker B, Reschke D. Valutazione dell'accesso venoso centrale con tecnica di Seldinger accelerata rispetto alla tecnica di Seldinger modificata. *J Emerg Med.* 2019;56(1):23-28. doi:10.1016/j.jemermed.2018.10.021
46. Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. Il catetere mediano: una revisione clinica. *J Emerg Med.* 2016;51(3):252-258. doi:10.1016/j.jemermed.2016.05.029
47. DeVries M, Lee J, Hoffman L. Implementazione del catetere mediano privo di infezioni in un ospedale della comunità (2 anni). *Am J Controllo delle infezioni.* 2019;47(9):1118-1121. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.03.001
48. Caparas J, Hung H. Somministrazione di vancomicina attraverso un nuovo catetere mediano: sintesi dell'esperienza di 5 anni su 1086 pazienti in un ospedale comunitario urbano. *J Assoc Accesso Vascolare.* 2017;22(1):38-41. https://doi.org/10.1016/j.java.2016.10.092
49. Caparas J. Barriera sterile massima vs. telo parziale per l'inserimento sulla linea mediana. *J Assoc Accesso Vascolare* Italiano: . 2016;21(4):253-254. https://doi.org/10.1016/j.java.2016.10.040
50. Simonov M, Pittiruti M, Rickard CM, Chopra V. Navigazione dell'accesso venoso: una guida per gli ospedalieri. *J Ospedale Med.* 2015;10(7):471-478. doi:10.1002/jhm.2335
51. Seo H, Altschuler D, Dubrovskaya Y, et al. La sicurezza dei cateteri midline per la terapia endovenosa in un grande centro medico accademico. *Ann Pharmacother.* 2020;54(3):232-238. Pubblicato in:10.1177/1060028019878794
52. Chopra V, Kaatz S, Swaminathan L, et al. Variazione nell'uso e nei risultati correlati ai cateteri midline: risultati di uno studio pilota multicentrico. *Sicurezza di qualità BMJ.* 2019;28(9):714-720. doi:10.1136/bmjqs-2018-008554
53. Bahl A, Karabon P, Chu D. Confronto delle complicanze della trombosi venosa nei cateteri midline rispetto ai cateteri centrali inseriti perifericamente: i midline sono l'opzione più sicura? *Clin Appl Trombo Emostasi.* 2019;25:1076029619839150. doi:10.1177/1076029619839150
54. Lisova K, Hromadkova J, Pavelková K, Zauška V, Havlin J, Charvat J. L'incidenza della trombosi venosa sintomatica dell'arto superiore associata al catetere della linea mediana: osservazione prospettica. *J Accesso Vascolare.* 2018;19(5):492-495. Pubblicato in:10.1177/1129729818761276
55. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al. epic3: linee guida nazionali basate sull'evidenza per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria negli ospedali del Servizio Sanitario Nazionale in Inghilterra. *J Hosp Infettare.* 2014;86(Suppl 1):S1-S70. doi:10.1016/S0195-6701(13)60012-2
56. Duesing LA, Fawley JA, Wagner AJ. Accesso venoso centrale nella popolazione pediatrica con enfasi sulle complicazioni e sulle strategie di prevenzione. *Clinica Nutr Pract.* 2016;31(4):490-501. doi:10.1177/0884533616640454
57. Ares G, Hunter CJ. Accesso venoso centrale nei bambini: indicazioni, dispositivi e rischi. *Curr Opinion Pediatr.* 2017;29(3):340-346. doi:10.1097/MOP.0000000000000485
58. Lorente L. Quali sono le novità per la prevenzione delle infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere? *Ann Traduttrice Med.* 2016;4(6):119. doi:10.21037/atm.2016.03.10
59. Heffner A, Androes MP. Panoramica dell'accesso venoso centrale negli adulti. Up-to Date.com. Aggiornato il 19 marzo 2020. https://www.uptodate.com/contents/overview-of-central-venous-access-in-adults
60. Campagna S, Gonella S, Berchiolla P, et al. Uno studio retrospettivo sulla sicurezza di oltre 100.000 giorni di cateteri centrali inseriti perifericamente per trattamenti di supporto parenterali. *Res Infermieri Salute.* 2019;42(3):198-204. doi:10.1002/nur.21939
61. Marschall J, Mermel LA, Fakhri M, et al. Strategie per prevenire le infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale negli ospedali per acuti: aggiornamento 2014. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol.* 2014;35(7):753-771. Pubblicato in:10.1086/676533
62. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, et al. Guida APSIC per la prevenzione delle infezioni del torrente sanguigno associate al catetere centrale (CLABS). *Controllo delle infezioni antimicrobiche.* 2016;5:16. doi:10.1186/s13756-016-0116-5
63. Hsu CC, Kwan GN, Evans-Barns H, Rophael JA, van Driel ML. Taglio venoso contro la tecnica di Seldinger per il posizionamento di porte di accesso venoso totalmente impiantabili. *Sistema di database Cochrane Rev.* 2016;2016(8):CD008942. doi:10.1002/14651858.CD008942.pub2
64. Vierboom L, Darani A, Langusch C, Soundappan S, Karpelowsky J. Dispositivi di accesso venoso centrale tunnellizzati nei bambini piccoli: un confronto tra inserimento percutaneo aperto e guidato da ultrasuoni nei bambini di peso pari o inferiore a dieci chilogrammi. *Chirurgia Pediatrica.* 2018;53(9):1832-1838. Fonte:10.1016/j.jpedsurg.2018.03.025
65. Tagliari AP, Staub FL, Guimarães JR, Migliavacca A, Mossmann Dda F. Valutazione di tre diverse tecniche di inserimento di un dispositivo di accesso venoso totalmente impiantabile: uno studio clinico randomizzato. *J Surg Oncologia.* 2015;112(1):56-59. doi:10.1002/jso.23962

66. Franco-Sadud R, Schnobrich D, Mathews BK, et al. Raccomandazioni sull'uso della guida ecografica per l'accesso vascolare centrale e periferico negli adulti: una dichiarazione di posizione della società di medicina ospedaliera. *J Ospedale Med*. 2019;14:E1-E22. doi:10.12788/jhm.3287
67. Hugill K. Accesso vascolare in ambito di assistenza neonatale: selezione del dispositivo appropriato. *Infermieri Br J*. 2016;25(3):171-176. doi:10.12968/bjon.2016.25.3.171
68. Chopra V, O'Horo JC, Rogers MA, Maki DG, Safdar N. Il rischio di infezione del torrente sanguigno associato ai cateteri centrali inseriti perifericamente rispetto ai cateteri venosi centrali negli adulti: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2013;34(9):908-918. pubblicato:10.1086/671737
69. Wichmann D, Belmar Campos CE, Ehrhardt S, et al. Efficacia dell'introduzione di una checklist per ridurre le infezioni del flusso sanguigno associate alla linea venosa centrale nelle unità di terapia intensiva che si occupano di pazienti adulti. *BMC Infetta Dis*. 2018;18(1):267. doi:10.1186/s12879-018-3178-6
70. Centers for Disease Control and Prevention. Monitoraggio dell'aderenza alle Central Line Insertion Practices (CLIP). National Healthcare Safety Network, Centers for Disease Control and Prevention. Pubblicato a gennaio 2020. https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/5psc_clipcurrent.pdf
71. Linee guida pratiche per l'accesso venoso centrale 2020: un rapporto aggiornato della task force dell'American Society of Anesthesiologists sull'accesso venoso centrale. *Anestesiologia*. 2020;132(1):8-43. doi:10.1097/ALN.0000000000002864
72. Schmidt GA, Blaivas M, Conrad SA, et al. Accesso vascolare ecoguidato in malattie critiche. *Terapia intensiva medica*. 2019;45(4):434-446. doi:10.1007/s00134-019-05564-7
73. Calvache JA, Rodríguez MV, Trochez A, Klimek M, Stolker RJ, Lesaffre E. Incidenza delle complicazioni meccaniche del cateterismo venoso centrale utilizzando la tecnica del punto di riferimento: non tentare più di 3 volte. *J Terapia intensiva Med*. 2016;31(6):397-402. Pubblicato in:10.1177/0885066614541407
74. Noonan PJ, Hanson SJ, Simpson PM, Dasgupta M, Petersen TL. Confronto dei tassi di complicazione dei cateteri venosi centrali rispetto ai cateteri venosi centrali inseriti perifericamente nei pazienti pediatrici. *Pediatr Crit Care Med*. 2018;19(12):1097-1105. doi:10.1097/PCC.0000000000001707
75. Wang YC, Lin PL, Chou WH, Lin CP, Huang CH. Risultati a lungo termine dei dispositivi di accesso venoso totalmente impiantabili. *Supporto Cura Cancro*. 2017;25(7):2049-2054. doi:10.1007/s00520-017-3592-0
76. Blanco-Guzman MO. Opzioni per dispositivi di accesso vascolare impiantati: una revisione mirata su sicurezza e risultati. *Trasfusione*. 2018;58 (Suppl 1): 558-568. doi:10.1111/trf.14503
77. Williams TL, Bowdle TA, Winters BD, Pavkovic SD, Szekendi MK. Guide metalliche trattenute involontariamente durante il cateterismo venoso centrale. *J Assoc Accesso Vascolare*. Italiano: 2014;19(1):29-34. <https://doi.org/10.1016/j.java.2013.12.001>
78. Hoffman T, Du Plessis M, Prekupec MP, et al. Cateterizzazione venosa centrale guidata da ultrasuoni: una revisione dell'anatomia, della tecnica, delle complicazioni e delle variazioni anatomiche rilevanti. *Clinica Anat*. 2017;30(2):237-250. doi:10.1002/ca.22768
79. Kornbau C, Lee KC, Hughes GD, Firstenberg MS. Complicanze della linea centrale. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2015;5(3):170-178. pubblicato su wikipedia:10.4103/2229-5151.164940
80. Tasopoulou KM, Argyriou C, Mantatzis M, Kantartzi K, Passadakis P, Georgiadis GS. Riparazione endovascolare di una vertebrale destra involontaria rottura dell'arteria durante l'inserimento del catetere per dialisi. *Chirurgia Vascolare Ann*. 2018;51:324.e11-324.e16. doi:10.1016/j.avsg.2018.02.022
81. Akkan K, Cindil E, Kilic K, Ilgit E, Onal B, Erbas G. Catetere venoso centrale dislocato nell'arteria vertebrale: trattamento endovascolare dell'emorragia prevista durante la rimozione del catetere. *J Accesso Vascolare*. 2014;15(5):418-423. doi:10.5301/jva.5000267
82. Lee KA, Ramaswamy RS. Dispositivi di accesso intravascolare da una prospettiva di radiologia interventistica: indicazioni, tecniche di impianto e ottimizzazione della pervietà. *Trasfusione*. 2018;58(Suppl 1):549-557. doi:10.1111/trf.14501
83. Young M, You T. Panoramica delle complicazioni dei cateteri venosi centrali e della loro prevenzione. UpToDate.com. Aggiornato il 20 maggio 2020. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-complicationsof-central-venous-catheters-and-their-prevention>
84. Stefaniak JJ, Wujtewicz MA, Wujtewicz M. Incannulazione involontaria dell'arteria vertebrale con un catetere per dialisi. *J Accesso Vascolare*. 2017;18(5):e71-e72. doi:10.5301/jva.5000701
85. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, et al. Complicanze intravascolari del cateterismo venoso centrale per sito di inserimento. *Inglese N J Med*. 2015;373(13):1220-1229. doi:10.1056/NEJMoa1500964
86. Sun W, Ma Y, Liu B, Ge R, Wang K, Song Q. Due inserimenti riusciti di catetere centrale inserito perifericamente in un paziente molto anziano con posizionamento bilaterale di pacemaker. *J Accesso Vascolare*. 2017;18(1):e1-e2. doi:10.5301/jva.5000582
87. Liu B, Sun W, Wang K. Inserimento riuscito di PICC in un paziente con angiosarcoma cardiaco e neoplastica dell'atrio destro e pacemaker: rapporto di un caso. *Medicina (Baltimora)*. 2017;96(51):e9225. doi:10.1097/MD.0000000000009225
88. Sainathan S, Hempstead M, Andaz S. Esperienza di un'unica istituzione con settecento cateteri venosi centrali inseriti perifericamente consecutivamente. *J Accesso Vascolare*. 2014;15(6):498-502. doi:10.5301/jva.5000248
89. Aurshina A, Hingorani A, Alsheekh A, Kibrik P, Marks N, Ascher E. Problemi di posizionamento dei cateteri per emodialisi con linee centrali e cateteri preesistenti. *J Accesso Vascolare*. 2018;19(4):366-369. Pubblicato in:10.1177/1129729818757964
90. Bhadauria D, Chellappan A, Gurjar M, Kaul A, Sharma RK, Prasad N. Il "dilemma delle doppie linee di vita": coesistenza del catetere venoso centrale con il pacemaker cardiaco transvenoso. *J Accesso Vascolare*. 2017;18(1):e3-e5. doi:10.5301/jva.5000622
91. Kuzstal M, Nowak K. Dispositivo elettronico impiantabile cardiaco e accesso vascolare: strategie per superare i problemi. *J Accesso Vascolare*. 2018;19(6):521-527. Pubblicato in:10.1177/1129729818762981
92. Maradey JA, Jao GT, Vachharajani TJ. Posizionamento di pacemaker leadless in un paziente con malattia renale cronica: una strategia per preservare le vene centrali. *Int emodiale*. 2018;22(4):E57-E59. doi:10.1111/hdi.12665
93. Miller AG, Bardin AJ. Revisione del posizionamento del catetere nell'arteria radiale guidata da ultrasuoni. *Cura respiratoria*. 2016;61(3):383-388. doi:10.4187/riscpare.04190
94. O'Horo JC, Maki DG, Krupp AE, Safdar N. Cateteri arteriosi come fonte di infezione del flusso sanguigno: una revisione sistematica e meta-analisi. *Medicina di cura critica*. 2014;42(6):1334-1339. doi:10.1097/CCM.0000000000000166
95. Schults JA, Long D, Pearson K, et al. Inserimento, gestione e complicazioni associate ai cateteri arteriosi in terapia intensiva pediatrica: un audit clinico. *Cura critica australiana*. 2019;S1036-7314(18)30349-7. doi:10.1016/j.aucc.2019.05.003



Sezione sei: Gestione dei dispositivi di accesso vascolare

Standard di sezione

I. Per garantire la sicurezza del paziente, il medico è competente nella gestione dei dispositivi di accesso vascolare (VAD), compresa la conoscenza dell'anatomia, della fisiologia e delle tecniche di gestione dei VAD pertinenti volte a mantenere l'accesso vascolare e ridurre il rischio di complicazioni.

II. Le indicazioni e i protocolli per la gestione dei VAD sono stabiliti nelle politiche, nelle procedure e/o nelle linee guida pratiche dell'organizzazione e secondo le istruzioni per l'uso dei produttori.

35. FILTRAZIONE

Standard

35.1 Le soluzioni per nutrizione parenterale (PN) vengono filtrate utilizzando un filtro appropriato al tipo di soluzione.

35.2 Il sangue e i suoi componenti vengono filtrati utilizzando un filtro adatto al componente prescritto.

35.3 Le soluzioni per infusione intraspinale vengono filtrate utilizzando un filtro privo di tensioattivi, in grado di trattenere le particelle e di eliminare l'aria. 35.4 I farmaci prelevati dalle fiale di vetro vengono filtrati utilizzando un ago filtrante o una cannucchia filtrante.

Raccomandazioni pratiche

A. Adescare e posizionare i filtri attenendosi alle istruzioni per l'uso fornite dal produttore.

1. Posizionare il filtro in linea sul set di somministrazione il più vicino possibile all'hub VAD. I componenti aggiuntivi (ad esempio, set di estensione, rubinetti) sotto o dopo il filtro provocheranno l'infusione di ulteriore particolato nel paziente.^{1,2(IV)}
2. Prevenire cambiamenti nella portata, specialmente con portate molto lente o infusione di farmaci che alterano lo stato emodinamico, posizionando il filtro in linea vicino al livello del sito di inserimento del VAD. Il back-siphoning involontario (quando il filtro è posizionato sotto il livello del sito di infusione) e il bolo (quando il filtro è posizionato sopra il livello del sito di infusione) vengono prevenuti chiudendo un morsetto a valle se la posizione del filtro deve essere modificata temporaneamente.^{3(E)}

B. Considerare la filtrazione di soluzioni e farmaci per:

1. Ridurre le microbolle (<1 mm di diametro) di aria intrappolate nelle soluzioni per infusione e nei farmaci.
 - a. Le variazioni di temperatura e pressione della soluzione possono aumentare il numero di microbolle in

soluzione. Le microbolle sono comuni anche nell'emodialisi e nel bypass cardiopolmonare. Una volta all'interno del flusso sanguigno, piastrine, globuli bianchi e altre proteine si attaccano alle microbolle, ispessendo la parete della bolla di gas e consentendo l'aderenza alla superficie endoteliale delle pareti venose. Il danno endoteliale produce edema e infiammazione. Si verifica un'ostruzione della piccola microcircolazione polmonare. I risultati dell'autopsia hanno individuato microbolle circondate da fibrina e la presenza di fibrosi polmonare.^{4-7(IV)}

2. Ridurre il particolato nei pazienti gravemente malati che può causare trombogenesi, alterare la microcircolazione e alterare la risposta immunitaria.
 - a. Si stima che i pazienti in terapia intensiva ricevano ogni giorno più di un milione di particelle di dimensioni superiori a 2 micron.^{2,8-10(IV)}
 - b. Diversi studi su popolazioni neonatali e adulte non mostrano alcun miglioramento dei risultati clinici con l'uso di filtri in linea; tuttavia, 3 studi su popolazioni pediatriche hanno mostrato una significativa riduzione della sindrome da risposta infiammatoria sistemica (SIRS) e una riduzione della disfunzione respiratoria e renale, ma nessuna differenza nella disfunzione cardiovascolare, epatica o neurologica. Il numero e il diametro più piccoli dei vasi nei neonati potrebbero essere una spiegazione di queste differenze. Il volume di fluido limitato per la diluizione del farmaco nei neonati può anche aumentare la frequenza del precipitato del farmaco in presenza di contatto tra farmaci incompatibili.^{2,8-12(III)}
3. Ridurre l'incidenza della flebite associata ai cateteri venosi periferici.
 - a. Una revisione sistematica ha scoperto che l'uso di filtri in linea ha ridotto l'insorgenza di flebite nei pazienti ospedalizzati. Tuttavia, la variazione nei tipi di cateteri, nelle dimensioni dei pori del filtro, nelle soluzioni di infusione, nelle definizioni di flebite e nel design dello studio ha contribuito agli incerti benefici della filtrazione.¹¹⁽¹⁰⁾
 - b. La filtrazione in linea con un filtro da 0,2 micron in pazienti chirurgici ha determinato una significativa riduzione dei tassi di flebite a 48 ore, punteggi di flebite da infusione visiva (VIP) inferiori e tempi di permanenza più lunghi rispetto al gruppo senza filtro in uno studio randomizzato controllato (RCT). Sei mesi dopo l'originale

studio, i ricercatori hanno segnalato alti tassi di soddisfazione dei pazienti da un sondaggio qualitativo sui pazienti. Il costo dei filtri è stato compensato riducendo la necessità di rimozione e inserimento non pianificati di un nuovo catetere periferico.^{12,13(III)}

C. Utilizzare il filtro in linea con la dimensione dei pori appropriata, come richiesto dalla soluzione specifica o dal farmaco da infondere. Consultare la farmacia per informazioni specifiche sul farmaco.

1. Alcuni farmaci potrebbero richiedere una dimensione specifica dei pori a causa delle dimensioni molecolari del farmaco (ad esempio, amfotericina B) e/o della concentrazione per l'infusione (ad esempio, mannitolo).^{14(E)}

2. Le raccomandazioni per la filtrazione di farmaci a base di proteine (ad esempio, immunoglobuline, anticorpi monoclonali, enzimi) variano notevolmente, includendo molti farmaci senza istruzioni di filtrazione e molte varianti nella dimensione dei pori del filtro raccomandata. Molti farmaci a base di proteine indicano la necessità di "filtri a basso legame proteico", che includono filtri realizzati in polietersulfone, polivinilidenefluoruro e acetato di cellulosa.^{15,16(IV)}

3. Inizialmente può verificarsi l'adsorbimento del farmaco sul materiale filtrante, ma non provoca una perdita significativa del farmaco una volta che tutti i siti di legame sono saturi, sebbene il materiale filtrante, le dosi di volume ridotto e le velocità di flusso lente possano aumentare i problemi di perdita del farmaco.^{16,17(IV)}

D. Utilizzare filtri di eliminazione dell'aria per l'infusione in tutti i pazienti con diagnosi medica che comporta shunt cardiaco o polmonare destro-sinistro per impedire all'aria e al particolato di raggiungere la circolazione arteriosa, nota anche come embolizzazione paradossa. Gli stati di ipercoagulabilità e l'aumento della pressione cardiaca destra sono associati a un rischio aumentato di embolizzazione paradossa.^{4,18(IV)}

E. Cambiare i filtri aggiuntivi in modo che coincidano con i cambiamenti del set di somministrazione; utilizzare un set di somministrazione primario con un filtro in linea integrato ogniqualvolta possibile per ridurre la manipolazione dei tubi e i rischi di contaminazione, uso improprio e disconnessione/disconnessione accidentale (fare riferimento allo Standard 43, *Amministrazione Set Management*).

F. Riconoscere che l'uso del filtro in linea in combinazione con pompe a siringa per basse portate non produce alcuna differenza statistica significativa nel monitoraggio della pressione in linea, nel ritardo di avvio della pompa, nella variabilità del flusso o nel tempo per raggiungere un flusso stazionario.^{19,20(IV)}

G. Filtrare le soluzioni PN con la corretta dimensione dei pori del filtro.

1. Utilizzare un filtro da 0,2 micron per soluzioni PN senza emulsioni lipidiche iniettabili (ILE) e sostituirlo ogni 24 ore.

2. Utilizzare un filtro da 1,2 micron per le soluzioni PN contenenti ILE (noto anche come miscela di nutrienti totali [TNA]) e sostituirlo ogni 24 ore.

3. Utilizzare un filtro separato da 1,2 micron per ILE infuso separatamente; collegarlo a un sito di iniezione sotto o dopo il filtro da 0,2 micron utilizzato per la soluzione di destrosio/ amminoacidi. Cambiare il filtro delle emulsioni lipidiche ogni 12 ore (fare riferimento allo Standard 63, *Nutrizione Parenterale*).

H. Filtrare il sangue e i componenti del sangue utilizzando un filtro progettato per rimuovere i coaguli di sangue e le particelle nocive; i set standard per la somministrazione del sangue includono un filtro da 170 a 260 micron. I set per altri componenti (ad esempio, piastrine) possono avere dimensioni dei pori del filtro simili ma anche un volume di priming totale inferiore (fare riferimento allo Standard 64, *Somministrazione del sangue*).

I. Filtrare i farmaci per infusione intraspinale utilizzando un filtro da 0,2 micron privo di tensioattivi (fare riferimento alla Norma 56, *Dispositivi di accesso intraspinale*).

J. Utilizzare un ago filtrante o una cannucina filtrante per estrarre qualsiasi farmaco dalle fiale di vetro e sostituire l'ago filtrante o la cannucina filtrante con un nuovo ago sterile dopo che il farmaco è stato estratto dalla fiala; riconoscere che frammenti di vetro possono entrare nella fiala quando viene aperta (fare riferimento alla Norma 20, *Preparazione e preparazione di soluzioni parenterali e farmaci*).

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 14 aprile 2020 e il 2 settembre 2020.

- Perez M, Décaudin B, Chahla WA, et al. Efficacia dei filtri in linea per rimuovere completamente la contaminazione da particolato durante un protocollo di infusione multifarmaco pediatrico. *Rappresentante scientifico* 2018;8(1):7714. doi:10.1038/s41598-018-25602-6
- Perez M, Maiguy-Foinard A, Barthélémy C, Décaudin B, Odou P. Particolato nei farmaci iniettabili: valutazione dei rischi per i pazienti. *Farmaceutica Tecnologica Ospedaliera Farmaceutica*. Italiano: 2016;1(2):91-103. <https://doi.org/10.1515/ptph-2016-0004>
- Chau D, Gish B, Tzanetos D, Zhang C. Un lato pericoloso dei filtri IV in linea quando utilizzati per infusioni vasoattive nei neonati [Lettera all'editore]. *Bollettino dell'Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF)*. 2013;28(2):43-46. <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2013/fall/pdf/APSF201310.pdf>
- Myers GJ. Aria nelle linee endovenose: la necessità di rivedere i vecchi pareri [Editoriale]. *Perfusione*. Italiano: 2017;32(6):432-435. Pubblicato il:10.1177/0267659117706834
- Fok H, Jiang B, Chowienzyk P, Clapp B. Le microbolle deviate attraverso il forame ovale pervio compromettono la funzione endoteliale. *Disturbi cardiovascolari JRSM*. Italiano: 2015;4:2048004015601564. doi:10.1177/2048004015601564
- Brull SJ, Prielipp RC. Embolia gassosa vascolare: un pericolo silenzioso per la sicurezza del paziente. *Cura critica J*. 2017;42:255-263. doi:10.1016/j.jcrr.2017.08.010
- Forsberg U, Jonsson P, Stegmayr B. La contaminazione dell'aria durante il trattamento medico provoca depositi di microemboli nei polmoni: uno studio autoptico. *Int J Artif Organi*. Italiano: 2019;42(9):477-481. Pubblicato il:10.1177/0391398819840363
- Langille SE. Particolato nei prodotti farmaceutici iniettabili. *PDA J Pharm Sci Technol*. Italiano: 2013;67(3):186-200. Pubblicato in:10.5731/pdajpst.2013.00922
- Perez M, Décaudin B, Abou Chahla W, et al. Analisi in vitro dell'esposizione complessiva alla contaminazione particellare durante la terapia multifarmaco EV: impatto dei set di infusione. *Tumore del sangue pediatrico*. 2015;62(6):1042-1047. doi:10.1002/psc.25442
- Benlabed M, Perez M, Gaudy R, et al. Implicazioni cliniche delle incompatibilità dei farmaci per via endovenosa nei pazienti gravemente malati. *Anestesia, terapia intensiva, terapia del dolore*. 2019;38(2):173-180. doi:10.1016/j.accpm.2018.04.003
- Niël-Weise BS, Stijnen T, van den Broek PJ. I filtri in linea dovrebbero essere utilizzati nei cateteri endovenosi periferici per prevenire la flebite correlata all'infusione? una revisione sistematica di studi clinici randomizzati. *Anestesia Analg*. 2010;110(6):1624-1629. doi:10.1213/ANE.0b013e3181da8342
- Villa G, Chelazzi C, Giua R, et al. La filtrazione in linea riduce la flebite periferica venosa postoperatoria associata alla cannulazione:

- uno studio clinico randomizzato. *Anestesia Analg*.2018;127(6):1367-1374. doi:10.1213/ANE.0000000000003393
13. Villa G, Giua R, Amass T, et al. La filtrazione in linea ha ridotto la flebite associata alla cannulazione venosa periferica: focus sul rapporto costo-efficacia e sulle prospettive dei pazienti. *Accesso Vasc J*.Italiano: 2020;21(2):154-160. pubblicato su wikipedia:10.1177/1129729819861187
14. Gahart BL, Nazareno AR, Ortega MQ. *Farmaci per via endovenosa di Gahart 2021: un manuale per infermieri e professionisti sanitari*.37a ed. Elsevier; 2021.
15. Besheer A. Adsorbimento proteico nei filtri in linea dei set di somministrazione endovenosa. *Dott.ssa Giovanna D'Arcol*italiano: 2017;106(10):2959-2965. doi:10.1016/j.xphs.2017.05.028
16. Werner BP, Winter G. Contaminazione particellare dei canali parenterali e filtrazione in linea di farmaci proteici. *Dott. Int. Pharm*.2015;496(2):250-267. doi:10.1016/j.ijpharm.2015.10.082
17. Bononi I, Forgetta C, Baldisserotto A, Tognon M. Infusione simulata di paclitaxel con filtri in linea. *Chemioterapia*.Italiano: 2011;57(3):204-208. pubblicato su:10.1159/000327368
18. Dowling MM, Quinn CT, Ramaciotti C, et al. Aumento della prevalenza di potenziale shunt destro-sinistro nei bambini con anemia falciforme e ictus. *Br J Haematol*.2017;176(2):300-308. doi:10.1111/bjh.14391
19. Jonckers T, Berger I, Kuijten T, Meijer E, Andriessen P. L'effetto della filtrazione dell'infusione in linea sul monitoraggio della pressione in linea in un sistema di infusione sperimentale per neonati. *Rete neonatale*.2014;33(3):133-137. doi:10.1891/0730-0832.33.3.133
20. Chau DF, Vasilopoulos T, Schoepf M, Zhang C, Fahy BG. Prestazioni della pompa a siringa mantenute con l'uso del filtro IV durante la somministrazione a basso flusso per pazienti pediatriche. *Anestesia Analg*.2016;123(3):705-714. doi:10.1213/ANE.0000000000001273

36. CONNETTORI SENZA AGHI

Standard

36.1 Un connettore senza ago con attacco luer viene utilizzato per collegare siringhe e/o set di somministrazione a un hub VAD o ad altri siti di iniezione per eliminare l'uso di aghi e ridurre le punture accidentali.

Raccomandazioni pratiche

- A. Utilizzare un connettore senza ago collegato direttamente al mozzo VAD, al mozzo femmina di un set di estensione collegato o a un sito di iniezione su un set di somministrazione per facilitare l'infusione intermittente di soluzioni e farmaci. Lo scopo principale dei connettori senza ago è quello di eliminare l'uso di aghi quando si collegano set di somministrazione e/o siringhe al VAD o ai siti di iniezione e ridurre le successive ferite da puntura d'ago e l'esposizione a patogeni trasmessi dal sangue.
1. Per l'infusione continua, i risultati clinici dell'uso di connettori senza ago come dispositivo aggiuntivo tra il VAD e il set di somministrazione sono sconosciuti.
 2. Assicurarsi che tutti i collegamenti luer-lock siano sicuri per evitare disconnessioni accidentali e perdite nel sistema di infusione.
 3. Evitare di utilizzare un connettore senza ago per la trasfusione di globuli rossi (RBC) e quando è richiesta l'infusione continua di flussi rapidi di soluzioni cristalloidi. Test in vitro con risultati negativi, neutri e positivi

i connettori senza ago dimostrano la maggiore riduzione delle portate attraverso cateteri di grosso calibro. Possono verificarsi esiti clinici negativi quando vengono impedito le terapie con portate rapide.¹⁻⁶(E)

B. Conoscere il meccanismo interno per lo spostamento del fluido del connettore senza ago in uso (ad esempio, spostamento negativo o positivo, neutro o antireflusso). Seguire le istruzioni del produttore per l'uso per il lavaggio, il serraggio e la disconnessione. I nomi delle categorie dei connettori senza ago derivano dall'applicazione clinica della loro funzionalità; tuttavia, non ci sono criteri stabiliti dalle agenzie di regolamentazione dei dispositivi che determinano quale dispositivo è assegnato a ciascuna categoria.

1. In assenza di indicazioni del produttore, considerare il volume di reflusso riportato per ciascun tipo e utilizzare la seguente sequenza:
 - a. Spostamento negativo: lavaggio, serraggio, scollegamento
 - b. Spostamento positivo: lavaggio, scollegamento, serraggio
 - c. Neutro e antireflusso: non è richiesta alcuna sequenza specifica.
2. Standardizzare il tipo di connettore senza ago all'interno dell'organizzazione per ridurre il rischio di confusione su questi passaggi e migliorare i risultati clinici.
3. Il reflusso di liquidi è documentato da studi in vitro in tutti i tipi di connettori senza ago, con quantità che vanno da 0,02 a 50,37 µL. I dispositivi a spostamento negativo producono il volume maggiore di reflusso e i dispositivi antireflusso contenenti una valvola bidirezionale sensibile alla pressione hanno la quantità minore di reflusso. A causa del meccanismo interno, i dispositivi a spostamento positivo hanno il volume maggiore di reflusso alla connessione, mentre la quantità maggiore di reflusso si verifica alla disconnessione per tutti gli altri tipi di connettori senza ago.^{2,7-10}(E)

C. Molti altri fattori, come il movimento del corpo, la respirazione, il rimbalzo dello stantuffo della siringa e la tosse, causano cambiamenti all'interno del lume del catetere che possono consentire al sangue di entrare nel lume. Il tempo necessario al sangue indisturbato per coagulare all'interno del lume del catetere e il volume minimo di sangue che causerebbe l'occlusione del lume sono sconosciuti. Lumi del catetere più piccoli consentiranno al sangue di refluire per una distanza maggiore nel lume.⁸(E)

D. Il tipo di connettore senza ago che produce la minima quantità di occlusione trombotica del lume del VAD rimane controverso e richiede ulteriori studi. La quantità e la frequenza dei farmaci trombolitici utilizzati per la clearance del catetere sono stati utilizzati come surrogati per il monitoraggio dell'occlusione del lume del VAD e correlati al tipo di connettore senza ago in uso.^{8,11,12}(IV)

E. Valutare i risultati pubblicati sui rischi di infezione associati a ciascun tipo di connettore senza ago quando si prendono decisioni di acquisto di prodotti, concentrandosi su rischi, benefici e requisiti educativi. Studi che confrontano diversi tipi di connettori senza ago dimostrano che tutti i tipi consentono l'ingresso microbico e uno

tipo non è superiore a un altro per quanto riguarda la contaminazione interna. La contaminazione avviene nei VAD con stafilococchi coagulasi negativi come organismo più comune.¹³⁻²³(II)

F. Utilizzare rubinetti di arresto (ad esempio, rubinetti a 3 vie) o collettori con un connettore senza ago legato o chiudere aggiungendo un connettore senza ago anziché un tappo solido. Il metodo di chiusura ha una maggiore influenza sulla contaminazione piuttosto che il tipo di spostamento del fluido all'interno del connettore senza ago. Sostituire il rubinetto di arresto con un connettore senza ago non appena clinicamente indicato.²⁴⁻²⁶(IO)

G. Disinfettare la superficie di collegamento e i lati del connettore senza ago collegato a qualsiasi VAD per ridurre l'introduzione di microbi intraluminali. Utilizzare la disinfezione attiva o passiva. Seguire le istruzioni del produttore per l'uso sia del connettore senza ago che dell'agente disinfettante. I fattori principali che influenzano questa pratica includono l'agente disinfettante, il tempo richiesto (ad esempio, applicazione e asciugatura) e il metodo di applicazione.

1. Eseguire la disinfezione attiva mediante uno strofinamento meccanico vigoroso utilizzando un tampone piatto contenente alcol isopropilico al 70% o clorexidina a base di alcol adatta all'uso con dispositivi medici.

a. Studi recenti non mostrano alcuna differenza nell'efficacia del tempo di lavaggio tra 5 e 15 secondi con alcol isopropilico al 70% e clorexidina gluconato a base di alcol, e i ricercatori hanno suggerito che la rimozione di tutti gli organismi potrebbe non essere possibile in caso di contaminazione estesa.

b. Un ulteriore tipo di dispositivo di disinfezione attiva contiene una spugna imbevuta di alcol utilizzata per applicare lo scrub meccanico prima dell'uso di un connettore senza ago e del lume interno di un rubinetto di arresto e viene immediatamente scartata dopo il tempo di scrub. I test in vitro hanno dimostrato che questo dispositivo è inefficace per la decontaminazione del lume interno di un rubinetto di arresto. Per la disinfezione dei connettori senza ago, uno studio in vitro ha riportato che questo dispositivo è uguale a un tampone imbevuto di alcol e un altro studio ha riportato un'efficacia moderata, il che significa che il 5% al 15% di contaminazione superficiale è stato lasciato su 2 tipi di connettori senza ago rispetto all'uso di un tampone imbevuto di alcol. Le prestazioni cliniche e i risultati con questo dispositivo non sono stati riportati.

c. Il tempo di asciugatura con alcol isopropilico al 70% è di 5 secondi; la clorexidina a base alcolica richiede 20 secondi. Lo iodio povidone richiede più di 6 minuti per asciugarsi completamente, il che lo rende meno favorevole alla pratica clinica. I tempi di asciugatura nella pratica clinica dipendono dall'umidità e dal clima nell'ambiente di cura.^{4,27-33}(II)

2. Eseguire la disinfezione passiva applicando un tappo o una copertura contenente un agente disinfettante (ad esempio, alcol isopropilico al 70%, alcol iodato) per creare una barriera fisica alla contaminazione tra un utilizzo e l'altro. Seguire le istruzioni per l'uso del produttore per quanto riguarda il tempo di efficacia dopo l'applicazione e il

durata massima di efficacia. Una volta rimossi, gettare i cappucci disinfettanti usati e non ricollegarli al connettore senza ago. Utilizzare strategie di implementazione multidisciplinari, tra cui istruzione del personale e supporto alla leadership, e fornire un feedback coerente al personale in merito ai risultati, poiché è stato dimostrato che ciò riduce i tassi di infezione del flusso sanguigno associata al catetere (CABSI).^{28,34-36}(IO)

3. Studi che confrontano metodi di disinfezione attivi e passivi dimostrano che entrambi i processi sono efficaci.

a. La disinfezione attiva con tamponi di gluconato di clorexidina a base di alcol o la disinfezione passiva con tappi contenenti alcol isopropilico al 70% sono stati associati a tassi inferiori di CABSI, mentre i tamponi contenenti alcol isopropilico al 70% sono stati i meno efficaci secondo una meta-analisi di studi quasi sperimentali. Uno studio quasi sperimentale non ha mostrato una significativa riduzione di CABSI in un contesto di terapia intensiva pediatrica, probabilmente associata a una breve durata di permanenza del catetere in questa popolazione.

b. Un recente RCT sulla disinfezione dei connettori senza ago sui dispositivi di accesso vascolare centrale (CVAD) ha confrontato salviette con alcol isopropilico al 70%, salviette con clorexidina gluconato a base di alcol e tappi con alcol isopropilico al 70%. I tassi di CABSI erano bassi in entrambi i gruppi che utilizzavano alcol isopropilico e zero nel gruppo che utilizzava clorexidina gluconato a base di alcol.^{30,37,38}(IO)

4. Disinfettare la superficie di collegamento prima di ogni ingresso.

a. Gli studi si concentrano sulle pratiche di disinfezione prima dell'ingresso iniziale nel connettore senza ago; tuttavia, gli studi non affrontano la necessità di disinfezione prima degli ingressi successivi richiesti per somministrare un farmaco intermittente (ad esempio, lavaggio con soluzione salina prima e dopo il farmaco, blocco del VAD). Sebbene la necessità di un processo di disinfezione completo prima degli ingressi successivi sia sconosciuta, la rimozione di detriti organici e inorganici (ad esempio, fluido tinto di sangue, farmaco essiccato, lanugine di vestiti, contaminazione da contatto involontario) con un tampone disinfettante tra ogni ingresso può fornire una protezione aggiuntiva per il percorso del fluido intraluminali. (Consenso del comitato)

5. Attenersi alla tecnica standard asettica senza contatto (Standard-ANTT) quando si accede e si sostituisce un connettore senza ago.

a. Collegare solo una punta di siringa sterile o un'estremità luer maschio sterile del set di somministrazione endovenosa (IV) al connettore senza ago.

b. Assicurarsi che le forniture disinfettanti siano prontamente disponibili accanto al letto del paziente per facilitare l'osservanza da parte del personale della disinfezione del connettore senza ago (vedere la Norma 18, *Tecnica asettica senza contatto*).^{3,4,7,39}(IV)

6. L'uso di connettori senza ago con rivestimento antimicrobico (ad esempio, argento, clorexidina/argento) richiede tecniche di disinfezione adeguate, poiché la tecnologia da sola non sostituisce le pratiche di disinfezione. Rivestiti in argento

È stato dimostrato che i connettori senza ago riducono i tassi di CABS, sebbene siano state recuperate quantità significative di biofilm e microrganismi dai connettori rivestiti e non rivestiti.^{40,41(IV)}

7. Monitorare l'aderenza del medico per garantire che il metodo scelto per la disinfezione venga applicato in modo coerente per i connettori senza ago su tutti i VAD, poiché questo è un elemento fondamentale per la riduzione della contaminazione intraluminal e della successiva infezione del flusso sanguigno. (BSI).^{27,28,42,43(II)}

H. Cambiare il connettore senza ago non più frequentemente di intervalli di 96 ore o secondo le istruzioni per l'uso del produttore. Cambiare a intervalli di tempo più frequenti non aggiunge alcun beneficio e ha dimostrato di aumentare il rischio di CABS.

1. Quando utilizzato all'interno di un sistema di infusione continua, il connettore senza ago viene cambiato quando viene cambiato il set di somministrazione primario (ad esempio, 96 ore). Uno studio ha riportato che cambiare il connettore senza ago ogni 24 ore con infusione di sangue o lipidi ha aumentato i tassi di CABS nei pazienti pediatrici sottoposti a trapianto di cellule staminali.
2. Inoltre, il connettore senza ago deve essere cambiato nelle seguenti circostanze: se il connettore senza ago viene rimosso per qualsiasi motivo; se c'è sangue residuo o detriti all'interno del connettore senza ago; prima di prelevare un campione per l'emocoltura dal VAD; in caso di contaminazione; secondo le politiche, le procedure e/o le linee guida pratiche dell'organizzazione; o secondo le istruzioni per l'uso del produttore (vedere Standard 50, *Infezione*).^{3,44,45(IV)}

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 14 aprile 2020 e il 2 settembre 2020.

1. Dipartimento del lavoro degli Stati Uniti. Amministrazione per la sicurezza e la salute sul lavoro. Patogeni trasmessi dal sangue. Standard 29 CFR 1910.1030. <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.1030>
2. Hadaway L. Connettori senza ago per cateteri IV. *Laurea in Infermieristica*. 2012;112(11):32-44. doi:10.1097/01.NAJ.0000422253.72836.c1
3. Ling ML, Apisarnthanarak A, Jaggi N, et al. Guida APSIC per la prevenzione delle infezioni del torrente sanguigno associate al catetere centrale (CLABS). *Controllo delle infezioni antimicrobiche*. 2016;5:16. doi:10.1186/s13756-016-0116-5
4. Loveday H, Wilson J, Pratt R, et al. epic3: linee guida nazionali basate sull'evidenza per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria negli ospedali del Servizio Sanitario Nazionale in Inghilterra. *Infettivologia J Hosp*. 2014;86(Suppl 1):S1-S70. doi:10.1016/S0195-6701(13)60012-2
5. Liu D, Keijzers G. Le valvole antireflusso SmartSite limitano la portata di soluzione salina normale allo 0,9% attraverso cannule endovenose? *Eur J Emerg Med*. 2013;20(2):123-125. doi:10.1097/MEJ.0b013e32835730fc
6. Lehn RA, Gross JB, McIsaac JH, Gipson KE. I connettori senza ago riducono sostanzialmente il flusso di cristalloidi e globuli rossi durante l'infusione rapida. *Anestesia Analg*. 2015;120(4):801-804. doi:10.1213/ANE.0000000000000630
7. Harrold K. Guida all'uso sicuro dei connettori senza ago. *Infermieri Br J*. 2019;28(Sup14b):1-6. doi:10.12968/bjon.2019.28.Sup14b.1
8. Hull GJ, Moureau NL, Sengupta S. Valutazione quantitativa del reflusso nei connettori IV senza ago disponibili in commercio. *Accesso Vasc J*. 2018;19(1):12-22. doi:10.5301/jva.5000781
9. Elli S, Abbruzzese C, Cannizzo L, Lucchini A. Valutazione in vitro del reflusso di liquidi dopo il lavaggio di diversi tipi di connettori senza ago. *Accesso Vasc J*. 2016;17(5):429-434. doi:10.5301/jva.5000583
10. Curran E. Connettori senza ago: il guardiano microbico del catetere di accesso vascolare. *J Infettare Prec*. 2016;17(5):234-240. doi:10.1177/17571774.16657164
11. Steere L, Rousseau M, Durland L. Lean Six Sigma per l'ottimizzazione della terapia endovenosa: l'uso del pensiero snello in ospedale per migliorare la gestione dell'occlusione. *J Assoc Accesso Vascolare*. Italiano: 2018;23(1):42-50. <https://doi.org/10.1016/j.java.2018.01.002>
12. Williams A. Occlusione del catetere nell'infusione domiciliare: l'influenza del design del connettore senza ago sull'occlusione del catetere centrale. *Infermieri J Infus*. 2018;41(1):52-57. doi:10.1097/NAN.0000000000000259
13. Casey A, Karpanen T, Nightingale P, Elliott T. Confronto in vitro dell'ingresso microbico in 8 diversi dispositivi di accesso IV senza ago. *Infermieri J Infus*. 2015;38(1):18-25. doi:10.1097/NAN.0000000000000082
14. Casey AL, Karpanen TJ, Nightingale P, Elliott TS. Il rischio di contaminazione microbica associato a sei diversi connettori senza ago. *Infermieri Br J*. 2018;27(2):S18-S26. doi:10.12968/bjon.2018.27.2.S18
15. Casey A, Karpanen T, Nightingale P, Chaganti S, Elliott TSJ. Contaminazione microbiologica di un dispositivo di accesso endovenoso senza ago a spostamento positivo e neutro nell'uso clinico. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2016;44(12):1678-1680. doi:10.1016/j.ajic.2016.06.027
16. Curran E. Colonna 19 delle epidemie: racconti di connettori senza ago (NC) da nove epidemie. *J Infettare Prec*. Italiano: 2016;17(5):241-247. doi:10.1177/1757177416650202doi:10.1016/j.ajic.2016.06.027
17. Guembe M, Pérez Granda MJ, Cruces R, Alcalá L, Bouza E. Il connettore senza ago NeutraClear® è ugualmente efficace contro la colonizzazione del catetere rispetto a MicroClave.® *J Accesso Vascolare*. 2017;18(5):415-418. doi:10.5301/jva.5000775
18. Hankins R, Majorant OD, Rupp ME, et al. Colonizzazione microbica dei connettori del catetere intravascolare nei pazienti ospedalizzati. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2019;47(12):1489-1492. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.05.024
19. Delgado M, Capdevila JA, Sauca G, et al. I connettori senza ago a pressione positiva non hanno aumentato i tassi di colonizzazione del hub del catetere rispetto all'uso di connettori senza ago a pressione neutra in uno studio prospettico randomizzato. *Clinica microbiologica Infettiva Inferm*. 2020;38(3):119-122. doi:10.1016/j.eimc.2019.07.012
20. Slater K, Cooke M, Whitby M, et al. Microrganismi presenti sui connettori periferici endovenosi senza ago nell'ambiente clinico. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2017;45(8):932-934. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2017.02.008
21. Clavier T, Ferguen M, Gouin P, et al. Impatto del connettore senza ago MaxZero™ sull'incidenza delle infezioni correlate al catetere venoso centrale nell'unità di terapia intensiva chirurgica. *Cura critica australiana*. 2019;32(2):107-111. doi:10.1016/j.aucc.2018.03.003
22. Koeppen M, Weinert F, Oehlschlaeger S, Koerner A, Rosenberger P, Haeberle HA. Infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere con connettori senza ago: uno studio prospettico randomizzato controllato. *Terapia intensiva Med Exp*. 2019;7(1):63. doi:10.1186/s40635-019-0277-7
23. Rosenthal VD. Impatto clinico del design del connettore senza ago: una revisione sistematica della letteratura [pubblicato online prima della stampa il 14 febbraio 2020]. *J VascAccess*. 2020;1129729820904904. doi:10.1177/1129729820904904
24. Hadaway L. Rubinetti per la terapia infusione: prove ed esperienza. *Infermieri J Infus*. 2018;41(1):24-34. doi:10.1097/NAN.0000000000000258
25. Rosenthal VD. Impatto dei connettori senza ago rispetto ai rubinetti a tre vie sui tassi di infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere: una meta-analisi. *Am J Controllo delle infezioni*. 2020;48(3):281-284. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.08.015
26. Sengul T, Guven B, Ocakci AF, Kaya N. Connettori come fattore di rischio per infezioni associate al sangue (rubinetto a 3 vie e connettore senza ago): uno studio randomizzato-sperimentale. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2020;48(3):275-280. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.08.020
27. Marschall J, Mermel LA, Fakhri M, et al. Strategie per prevenire le infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale negli ospedali per acuti: aggiornamento 2014. *Controllo delle infezioni Ospedaliere Epidemiologica*. 2014;35(Suppl 2):S89-S107.

28. Moureau NL, Flynn J. Disinfezione dei connettori senza ago: revisione sistematica delle prove cliniche. *Infermieri e praticanti di medicina generale*. Italiano: 2015;2015:796762. doi:10.1155/2015/796762
29. Slater K, Cooke M, Fullerton F, et al. Studio sulla decontaminazione del connettore senza ago del catetere endovenoso periferico: studio randomizzato controllato. *Am J Controllo delle infezioni*. 2020;48(9):1013-1018. doi:10.1016/j.ajic.2019.11.030
30. Rickard CM, Flynn J, Larsen E, et al. Decontaminazione del connettore senza ago per la prevenzione dell'infezione del dispositivo di accesso venoso centrale: uno studio pilota randomizzato controllato [pubblicato online prima della stampa 29 luglio 2020]. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. 2020;50196-6553(20)30731-8. doi:10.1016/j.ajic.2020.07.026
31. ECRI Institute. Valutazione: dispositivo di disinfezione IPA per il lavaggio del sito di accesso BD Bard per connettori IV senza ago. *Dispositivi sanitari*. Pubblicato il 12 marzo 2020. <https://www.ecri.org/search-results/memberpreview/hdjournal/pages/eval-bard-site-scrub-ipa-device>
32. Holroyd JL, Paulus DA, Rand KH, Enneking FK, Morey TE, Rice MJ. Il dispositivo universale per la pulizia dell'accesso endovenoso non riesce a sterilizzare i rubinetti. *Anestesia Analg*. 2014;118(2):333-343. doi:10.1213/ANE.0000000000000059
33. Slater K, Fullerton F, Cooke M, Snell S, Rickard CM. Tempo di asciugatura del connettore senza ago: quanto tempo ci vuole? *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2018;46(9):1080-1081. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2018.05.007
34. Beeler C, Kerley D, Davis C, et al. Strategie per l'implementazione di successo della disinfezione dei protettori delle porte per ridurre le CLABSI in un grande ospedale universitario di terzo livello. *Am J Controllo delle infezioni*. 2019;47(12):1505-1507. doi:10.1016/j.ajic.2019.05.016
35. Voor In 't Holt AF, Helder OK, Vos MC, et al. Il cappuccio barriera antisettico è efficace nel ridurre le infezioni del torrente sanguigno associate al catetere centrale: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Int J Nurs Stud*. 2017;69:34-40. doi:10.1016/j.ijnurstu.2017.01.007
36. Inchingolo R, Pasciuto G, Magnini D, et al. Gli interventi educativi da soli e combinati con il protettore della porta riducono il tasso di infezione e colonizzazione del catetere venoso centrale nell'unità di terapia semi-intensiva respiratoria. *BMC Infetta Dis*. 2019;19(1):215. doi:10.1186/s12879-019-3848-z
37. Flynn JM, Larsen EN, Keogh S, Ullman AJ, Rickard CM. Metodi per la decontaminazione microbica dei connettori senza ago: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Am J Controllo delle infezioni*. 2019;47(8):956-962. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.01.002
38. Helder OK, van Rosmalen J, van Dalen A, et al. Effetto dell'uso di un cappuccio barriera antisettico sui tassi di infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale in terapia intensiva neonatale e pediatrica. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. 2020;48(10)1171-1178. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.11.026
39. Flynn JM, Keogh SJ, Gavin NC. Tecnica sterile v aseptica non-touch per la cura del connettore senza ago sui dispositivi di accesso venoso centrale in una popolazione sottoposta a trapianto di midollo osseo: uno studio comparativo. *Eur J Oncol Nurs*. 2015;19(6):694-700. doi:10.1016/j.ejon.2015.05.003
40. Jacob JT, Chernetsky Tejedor S, Dent Reyes M, et al. Confronto tra un connettore senza ago rivestito in argento e un connettore senza ago standard per la prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2015;36(3):294-301. doi:10.1017/ice.2014.58
41. Perez E, Williams M, Jacob JT et al. Biofilm microbici su connettori senza ago per cateteri venosi centrali: un confronto tra dispositivi standard e rivestiti in argento raccolti da pazienti in un ospedale per acuti. *J Clin Microbiologia*. 2014;52(3):823-831. Pubblicato in:10.1128/JCM.02220-13
42. Cameron-Watson C. Protettori delle porte nella pratica clinica: una verifica. *Infermieri Br J*. 2016;25(8):S25-S31. doi:10.12968/bjon.2016.25.8.S25
43. McBeth CL. Scrub the hub: prevenzione delle CLABSI attraverso il coinvolgimento del personale infermieristico e la leadership. *Infermiere capo*. Italiano: 2020;18(2):116-119. <https://doi.org/10.1016/j.mnl.2020.01.007>
44. Sherertz RJ, Karchmer TB, Palavecino E, Bischoff W. Il sangue prelevato attraverso i connettori del mozzo del catetere valvolato comporta un rischio significativo di contaminazione. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011;30(12):1571-1577. doi:10.1007/s10096-011-1262-6
45. Sandora TJ, Graham DA, Conway M, Dodson B, Potter-Bynoe G, Margossian SP. Impatto della frequenza di sostituzione del connettore senza ago sul tasso di infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2014;42(5):485-489. doi:10.1016/j.ajic.2014.01.022

37. ALTRI DISPOSITIVI AGGIUNTIVI

Standard

37.1 I dispositivi aggiuntivi vengono utilizzati solo quando clinicamente indicato per uno scopo specifico e in conformità con le istruzioni per l'uso del produttore.

37.2 I dispositivi aggiuntivi sono di tipo luer-lock o integrati e sono compatibili con il sistema di somministrazione per garantire una connessione sicura, ridurre la manipolazione e minimizzare il rischio di perdite, disconnessioni o connessioni errate. Un catetere con un set di estensione integrato non è considerato un dispositivo aggiuntivo.

Raccomandazioni pratiche

- A. Utilizzare dispositivi aggiuntivi di tipo luer-lock o di design integrato (ad esempio, set di estensione a lume singolo e multilume, set di collettori, loop di estensione, cappucci per cannule, connettori senza ago, filtri in linea e rubinetti [rubinetto a 3 vie]) per aumentare la lunghezza, abilitare le capacità di filtrazione, per una manipolazione sicura o per migliorare la funzionalità del sistema di infusione (ad esempio, aggiungendo un'estensione per ridurre il movimento/la manipolazione all'hub del catetere endovenoso periferico [PIVC]). Vedere lo Standard 35, *Filtrazione*, Norma 36, *Connettori senza ago*.¹⁻³ (III)
- B. Limitare l'uso di dispositivi aggiuntivi ove possibile per ridurre manipolazioni eccessive, disconnessioni o connessioni errate accidentali e rischio di contaminazione e successiva infezione. I dispositivi aggiuntivi possono causare difficoltà con la somministrazione del farmaco e aumentare i costi.⁴⁻¹⁸ (III)
 1. L'anestesia con propofol può aumentare il rischio di infezione postoperatoria a causa della crescita di microrganismi negli spazi morti dei rubinetti. La contaminazione batterica della cute del paziente, delle mani del medico e dell'ambiente contribuiscono al rischio di infezione associato ai rubinetti.¹(IV)
 2. Utilizzare un rubinetto o un collettore con un connettore senza ago integrato anziché un tappo solido oppure sostituire il rubinetto con un connettore senza ago per ridurre la contaminazione del rubinetto.^{1,19}(IV)
 3. Prima di accedere al dispositivo aggiuntivo, disinfettare l'hub con disinfezione attiva o passiva (fare riferimento alla Norma 36, *Connettori senza ago*).
- C. Sostituire il dispositivo aggiuntivo con l'inserimento di un nuovo VAD, con ogni sostituzione del set di somministrazione se il design del tubo è integrato (ad esempio, parte del filtro del set di somministrazione) o come definito dall'organizzazione, e ogniqualvolta l'integrità del prodotto sia compromessa o si sospetti che lo sia.^{20,21}(E)

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati il 20 maggio 2020.

1. Hadaway L. Rubinetti per la terapia infusione: evidenze ed esperienza. *Infermieri J Infus*.2018;41(1):24-34. doi:10.1097/NAN.0000000000000258
2. Perez M, Décaudin B, Abou Chahla W, et al. Efficacia dei filtri in linea per rimuovere completamente la contaminazione da particolato durante un protocollo di infusione multifarmaco pediatrico. *Rappresentante scientifico*2018;8(1):7714. doi:10.1038/s41598-018-25602-6
3. Villa G, Chelazzi C, Giua R, et al. La filtrazione in linea riduce la flebite periferica venosa postoperatoria associata alla cannulazione: uno studio clinico randomizzato. *Anestesia Analg*. 2018;127(6):1367-1374. doi:10.1213/ANE.0000000000003393
4. Benedict A, Mayer A, Craven H. Dispositivi di campionamento arterioso chiuso: uno studio sulla conformità e sulle migliori pratiche. *Infermieri Br J*. 2017;26(14):S24- S29. doi:10.12968/bjon.2017.26.14.S24
5. Genay S, Décaudin B, Scoccia S, et al. Una valutazione in vitro dei metodi di infusione utilizzando una pompa a siringa per migliorare la somministrazione di noradrenalina. *Scansione Acta Anaesthesiol*.2015;59(2):197-204. doi:10.1111/aas.12439
6. Hanks R, Majorant OD, Rupp ME, et al. Colonizzazione microbica dei connettori del catetere intravascolare nei pazienti ospedalizzati. *Am J Controllo delle infezioni*Italiano: . 2019;47(12):1489-1492. doi:10.1016/j.ajic.2019.05.024
7. Koeppen M, Weinert F, Oehlschlaeger S, Koerner A, Rosenberger P, Haeberle HA. Infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere con connettori senza ago: uno studio prospettico randomizzato controllato. *Terapia intensiva medica*.2019;7(1):63. doi:10.1186/s40635-019-0277-7
8. Kuntz MT, Dudaryk R, McNeer RR. Le abitudini di pratica variabili e il volume morto della porta di iniezione possono mettere a rischio i pazienti? *J Clinica Monit Comput*. 2019;33(4):549-556. doi:10.1007/s10877-018-0179-3
9. Marschall J, Mermel LA, Fakih M, et al; Society for Healthcare Epidemiology of America. Strategie per prevenire le infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale negli ospedali per acuti: aggiornamento 2014. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2014;35(7):753-771.
10. Nandy P, Young M, Haugen SP, et al. Valutazione delle valvole unidirezionali utilizzate nei dispositivi medici per la prevenzione della contaminazione incrociata. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*Italiano: 2017;45(7):793-798. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2017.02.015
11. Rosenthal VD. Impatto clinico del design del connettore senza ago: una revisione sistematica della letteratura [pubblicato online prima della stampa il 14 febbraio 2020]. *Accesso Vasc J*Italiano: 2020;1129729820904904. doi:10.1177/1129729820904904
12. Rosenthal VD. Impatto dei connettori senza ago rispetto ai rubinetti a tre vie sui tassi di infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere: una meta-analisi. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*Italiano: 2020;48(3):281-284. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.08.015
13. Sengul T, Guven B, Ocakci AF, Kaya N. Connettori come fattore di rischio per infezioni associate al sangue (rubinetto a 3 vie e connettore senza ago): uno studio randomizzato-sperimentale. *Am J Controllo delle infezioni*. 2020;48(3):275-280. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2019.08.020
14. Devrim İ. Lettera all'editore riguardante "I connettori come fattore di rischio per le infezioni associate al sangue (rubinetto a 3 vie e connettore senza ago): uno studio sperimentale randomizzato". *Am J Controllo delle infezioni*Italiano: . 2020;48(3):351-352. doi:10.1016/j.ajic.2019.10.026
15. Sengul T, Guven B, Ocakci AF, Kaya N. Risposta a una lettera all'editore riguardante "I connettori come fattore di rischio per le infezioni associate al sangue (rubinetto a 3 vie e connettore senza ago): uno studio sperimentale randomizzato". *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2020;48(3):350-351. Pubblicato da
16. Food and Drug Administration degli Stati Uniti. Suggerimenti per gli operatori sanitari per ridurre le connessioni errate dei dispositivi medici. Pubblicato il 13 dicembre 2017. <https://www.fda.gov/medical-devices/medical-device-connectors/tips-health-care-providers-reduce-medical-device-misconnections>
17. Food and Drug Administration degli Stati Uniti. Connettori per dispositivi medici. Pubblicato il 7 settembre 2018. <https://www.fda.gov/medical-devices/general-hospital-devices-and-supplies/medical-device-connectors>
18. Weberding NT, Saladino RA, Minnigh MB et al. La somministrazione di adenosina con la tecnica del rubinetto eroga dosi di farmaco inferiori a quelle previste. *Anna Emerg Med*.2018;71(2):220-224. doi:10.1016/j.annemergmed.2017.09.002
19. Sandora TJ, Graham DA, Conway M, Dodson B, Potter-Bynoe G, Margossian SP. Impatto della frequenza di sostituzione del connettore senza ago sul tasso di infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale. *Am J Controllo delle infezioni*. 2014;42(5):485-489.
20. Alexander M, Gorski L, Corrigan A, Bullock M, Dickenson A, Earhart A. Applicazione tecnica e clinica. In: Alexander M, Corrigan A, Gorski L, Phillips L, a cura di *Curriculum di base per l'infermieristica per infusione*. 4a ed. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2014:1-85.
21. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. *Linee guida per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere intravascolare, 2011*. Centri per il controllo e la prevenzione delle malattie; 2011:51-57. Aggiornato ottobre 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/bsi-guidelines-H.pdf>

38. SICUREZZA DEL DISPOSITIVO DI ACCESSO VASCOLARE

DEFINIZIONI CHIAVE

Dispositivo di fissaggio adesivo (ASD): un dispositivo con retro adesivo che aderisce alla pelle con un meccanismo per tenere in posizione il VAD; una medicazione separata viene posizionata sopra l'ASD. Sia la medicazione che l'ASD devono essere rimossi e sostituiti a intervalli specifici durante il tempo di permanenza del VAD.

Dispositivo di sicurezza integrato (ISD): un dispositivo che combina una medicazione con funzioni di fissaggio; comprende una finestra trasparente semipermeabile e un collare in tessuto bordato con tecnologia di fissaggio integrata. **Sistema di ancoraggio sottocutaneo (SASS):** un dispositivo di fissaggio che fissa il VAD in posizione tramite piedini/perni flessibili che vengono posizionati appena sotto la pelle; questi agiscono per stabilizzare il catetere proprio nel punto di inserimento. Una medicazione separata viene posizionata sopra il SASS. Il SASS non deve essere cambiato a intervalli regolari quando si cambia la medicazione; può rimanere in posizione se non ci sono complicazioni associate.

Adesivo tissutale (TA): una colla cianoacrilica di grado medico che può sigillare il sito di inserimento e legare temporaneamente il catetere alla pelle nel punto di inserimento e sotto il mozzo del catetere. TA deve essere riapplicata a ogni cambio di medicazione.

Standard

38.1 I VAD vengono fissati per prevenire complicazioni associate al movimento del VAD nel sito di inserimento e alla perdita involontaria di accesso.

38.2 I metodi utilizzati per fissare il VAD non interferiscono con la capacità di valutare e monitorare di routine il sito di accesso né impediscono la circolazione vascolare o la somministrazione della terapia prescritta.

Raccomandazioni pratiche

- A. Utilizzare un metodo di fissaggio (dispositivo di fissaggio integrato [ISD]; sistema di fissaggio dell'ancoraggio sottocutaneo [SASS], adesivo tissutale (TA) o dispositivo di fissaggio adesivo [ASD]), oltre alla medicazione primaria, per stabilizzare e fissare i VAD. Un fissaggio inadeguato può causare dislocazioni involontarie e complicazioni che richiedono una rimozione prematura.
1. Un ulteriore fissaggio come complemento alla medicazione primaria riduce il movimento nel sito di inserimento e le successive complicazioni che interrompono la necessaria terapia infusione; diminuisce il dolore, la paura e l'ansia correlati alla sostituzione del VAD; e riduce il costo complessivo dell'assistenza sanitaria.¹⁻¹²(IO)
- B. Scegliere il metodo più appropriato per il fissaggio del VAD in base a fattori quali tipo di VAD, età del paziente, turgore e integrità della pelle, durata prevista della terapia, precedenti lesioni adesive della pelle e qualsiasi tipo di drenaggio dal sito di inserimento.¹⁻⁷(II)
- C. Evitare l'uso di suture poiché non sono alternative efficaci a un metodo di fissaggio; le suture sono associate a lesioni da puntura d'ago, favoriscono la crescita del biofilm e aumentano il rischio di CABS. ⁶⁻¹²(II)
- D. Valutare l'efficacia di una combinazione di misure di sicurezza per ridurre complicazioni e fallimenti. Sono necessari più RCT con dimensioni di campione appropriate per confermare questo approccio in bundle.^{6,9,11,13,14}(III)
1. Evitare l'uso di cerotti non sterili; i rotoli di cerotti non sterili possono essere contaminati da batteri patogeni.^{15,16}(E)
- E. Valutare l'uso di opzioni di fissaggio come TA in aggiunta a una medicazione primaria o un ISD per una migliore stabilizzazione del catetere per PIVC corti. Sebbene le dimensioni del campione siano ridotte, entrambi hanno dimostrato tassi ridotti di fallimento negli adulti e nei pazienti pediatrici e in alcuni studi hanno prolungato il tempo di permanenza del PIVC.^{12,17-19}(II)
1. Ci sono alcune prove che un ulteriore fissaggio, sia un ISD o un TA, per i PIVC corti riduce i tassi di complicazione. Questi piccoli studi sono inconcludenti e sono necessari più ampi studi di efficacia.^{2,9,11,13,17-21}(II)
 2. Due piccoli studi (1 su adulti e 1 su pazienti pediatrici) non hanno mostrato una riduzione delle complicazioni e del fallimento dei PIVC corti quando un ASD è stato utilizzato come complemento alla medicazione primaria.^{8,19}(IV)
 3. Il TA cianoacrilico per il fissaggio è stato studiato in vitro, sugli animali, in RCT pilota su PIVC e su vasi arteriosi e in 1 grande RCT di superiorità su PIVC. Sono stati riportati risultati contrastanti. Sono stati riportati un fallimento ridotto e un tempo di permanenza aumentato quando TA viene applicato in aggiunta a una medicazione trasparente con o senza bordo in RCT pilota PIVC e studi osservazionali in varie popolazioni di pazienti; tuttavia, 1 RCT di superiorità sul fissaggio PIVC in pazienti adulti ricoverati non ha dimostrato alcuna riduzione del fallimento PIVC, concludendo che sono necessari RCT più ampi per confermare la sicurezza e l'economicità di metodi innovativi di medicazione e fissaggio.^{2,12,17,18,20,22,23}(II)
4. Utilizzare un metodo di fissaggio per i PIVC lunghi e i cateteri midline.²⁴(V, consenso del comitato)
- F. Utilizzare un SASS, ISD, TA o ASD per i cateteri centrali inseriti perifericamente (PICC) come alternativa alle suture; sono considerati più sicuri delle suture e riducono il rischio di complicazioni, tra cui infezioni e dislocazioni.^{1,21,25-29}(I) 1. Piccoli studi pilota e osservazionali segnalano risultati migliori quando vengono utilizzati metodi di fissaggio tra cui SASS, ISD e TA rispetto agli ASD. Sono necessari studi clinici più potenti per confermare la sicurezza e l'efficacia di vari metodi di fissaggio in tutte le popolazioni di pazienti.^{10,21,27,29-32}(II)
- G. Valutare il potenziale di efficacia clinica e finanziaria del SASS per PICC e CVAD, inclusi i cateteri tunnellizzati, cuffiati e tunnellizzati non cuffiati in pazienti adulti e pediatrici.^{25,27,28,32-34}(III)
1. Gli studi che confrontano l'uso di ASD e SASS come fissaggio efficace e accettabile per PICC; tunnellizzati, cuffiati; e CVAD tunnellizzati, non cuffiati sono limitati a 1 RCT pilota e diversi piccoli studi descrittivi. Studi osservazionali monocentrici dimostrano che SASS è più efficace delle suture tradizionali e ASD nel prevenire il fallimento del catetere, in particolare lo spostamento in pazienti con integrità cutanea alterata. La soddisfazione di pazienti e medici con SASS è stata favorevole; tuttavia, sono necessari studi clinici più potenti per confermare la sicurezza e l'efficacia clinica.^{25,27,28,35}(III)
 2. Il National Institute for Clinical Excellence (NICE) nel Regno Unito sostiene la potenziale sicurezza per il paziente e il rapporto costi-benefici dei SASS, in particolare per un utilizzo superiore a 15 giorni, e conclude inoltre che è necessario un design di sperimentazione più robusto per confermare questi risultati.²⁷(IV)
- H. Valutare i benefici di TA come complemento al metodo primario di medicazione e fissaggio in quanto fornisce un'emostasi immediata nel sito di inserimento e prolunga l'intervallo tra l'inserimento del VAD e il primo cambio di medicazione. L'applicazione di TA nel sito di inserimento del catetere è stata dimostrata in studi in vivo, studi sugli animali e alcuni piccoli studi clinici per fornire una barriera alla crescita di microrganismi sulla punta del catetere. Gli studi clinici di conferma sono inconcludenti; un RCT pilota pediatrico ha riportato una riduzione della colonizzazione della punta del catetere; tuttavia, 1 ampio RCT per adulti non ha riportato alcuna riduzione dei microrganismi coltivati sulle punte del catetere, suggerendo

sono necessari RCT clinici più ampi per confermare questi risultati.^{2,12,17,20,21,31,36,37(II)}

1. Per i CVAD non tunnellizzati inseriti nelle vene del collo e dell'inguine, il metodo più efficace di medicazione e fissaggio rimane difficile e poco chiaro. Le sperimentazioni pilota condotte su pazienti adulti e pediatrici in unità di terapia intensiva dimostrano che alternative come ISD e TA utilizzate insieme alle suture potrebbero ridurre il fallimento rispetto alle ASD e alle suture tradizionali da sole; tuttavia, sono necessarie ulteriori sperimentazioni.^{6,7,36,38(III)}

I. Non utilizzare bende arrotolate, con o senza proprietà elastiche, come metodo primario di fissaggio del VAD, poiché non assicurano adeguatamente il VAD.

1. Se è richiesta una sicurezza aggiuntiva, è preferibile utilizzare un singolo manicotto tubolare facilmente rimovibile per ispezionare il sito di inserimento anziché una benda arrotolata.^{11(IV)}

2. La presenza di disturbi cutanei che contraddicono l'uso di adesivi medici (ad esempio, epidermolisi bollosa pediatrica, necrolisi epidermica tossica e ustioni) può richiedere l'uso di reti di garza tubolare anziché di ASD. Studi osservazionali monocentrici dimostrano che l'uso di SASS potrebbe essere efficace e sicuro in questa popolazione di pazienti; tuttavia, questi studi sono di piccole dimensioni e si raccomanda un'attenta osservazione di questo gruppo di pazienti vulnerabile.^{25,27,28(III)}

J. Valutare l'integrità del fissaggio del VAD a ogni cambio di medicazione e cambiare il dispositivo di fissaggio secondo le istruzioni per l'uso del produttore. Rimuovere gli ASD a ogni cambio di medicazione per consentire un'appropriate antisepsi cutanea e applicare un nuovo ASD. Il TA deve essere riapplicato a ogni cambio di medicazione. Un dispositivo di fissaggio progettato per rimanere in posizione per tutta la durata del VAD (ad esempio, SASS) non deve essere rimosso e sostituito regolarmente a ogni cambio di medicazione; tuttavia, deve essere valutato durante la cura e la gestione del catetere per garantirne l'integrità.^{5-7,21,27,36,38(IV)}

K. Essere consapevoli del rischio di lesioni cutanee associate al catetere.

1. Valutare la pelle quando si cambia il dispositivo di fissaggio; prevedere il potenziale rischio di lesioni cutanee dovute all'età, al movimento delle articolazioni e alla presenza di edema.^{6,39,40(III)}

2. Applicare soluzioni barriera sulla pelle prima della medicazione e del fissaggio per ridurre il rischio di lesioni cutanee associate al catetere (vedere Standard 55, *Lesione cutanea associata al catetere*).^{2,5,6,40,41(II)}

L. Non riposizionare mai un VAD dislocato nella vena. Dopo la valutazione della posizione della punta, della terapia infusionale e di altri fattori influenti, il VAD può essere fissato nella posizione attuale; tuttavia, la rimozione, il reinserimento in un nuovo sito o la sostituzione potrebbero essere l'intervento più appropriato se il catetere non è più in una posizione appropriata per l'infusione della terapia richiesta (fare riferimento allo Standard 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).

RIFERIMENTI

1. Barton A. Aggiornamenti sul fissaggio del catetere: una panoramica. *Infermieri Br J*. Italiano: 2016;25(14):S5-S6. doi:10.12968/bjon.2016.25.14.S5
2. Corley A, Marsh N, Ullman AJ, Rickard CM. Adesivo tissutale per dispositivi di accesso vascolare: chi, cosa, dove e quando? *Infermieri Br J*. 2017;26(19):S4-S17. doi:10.12968/bjon.2017.26.19.S4
3. Hitchcock J, Savine L. Lesioni cutanee correlate all'uso di adesivi medici associati all'accesso vascolare. *Infermieri Br J*. 2017;26(8):S4-S12. doi:10.12968/bjon.2017.26.8.S4
4. Inwood S. Un'esplorazione del passato, del presente e del futuro del fissaggio del catetere. *Infermieri Br J*. 2014;23(8):S26-S27. doi:10.12968/bjon.2014.23.Sup8.S26
5. Rickard C, Ullman A, Kleidon T, Marsh N. Dieci suggerimenti per medicare e proteggere le ferite causate da dispositivi endovenosi. *Ostetricia Aust Nurs J*. 2017;24(10):32-34.
6. Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, et al. Medicazione e fissaggio per dispositivi di accesso venoso centrale (CVAD): una revisione sistematica Cochrane. *Int J Nurs Stud*. 2016;59:177-196. doi:10.1016/j.ijnurstu.2016.04.003
7. Mitchell ML, Ullman AJ, Takashima M, et al. Fissaggio del dispositivo di accesso venoso centrale ed efficacia della medicazione: studio pilota randomizzato controllato CASCADE in terapia intensiva per adulti. *Cura critica australiana*. 2020;33(5):441-451. doi:10.1016/j.aucc.2019.10.002
8. Laudenbach N, Braun CA, Klaverkamp L, Hedman-Dennis S. Periferico Stabilizzazione endovenosa e tasso di complicazioni nei bambini: uno studio esplorativo. *J Infermieri Pediatrici*. 2014;29(4):348-353. doi:10.1016/j.pedn.2014.02.002
9. Marsh N, Webster J, Mihala G, Rickard CM. Dispositivi e medicazioni per fissare cateteri venosi periferici: una revisione sistematica Cochrane e una meta-analisi. *Int J Nurs Stud*. 2017;67:12-19. doi:10.1016/j.ijnurstu.2016.11.007
10. Waterhouse J, Bandisode V, Brandon D, Olson M, Docherty SL. Valutazione dell'uso di un dispositivo di stabilizzazione per migliorare la qualità dell'assistenza nei pazienti con cateteri centrali inseriti perifericamente. *Assistenza critica avanzata AACN*. 2014;25(3):213-220. doi:10.1097/NCI.0000000000000026
11. Corley A, Ullman AJ, Mihala G, Ray-Barruel G, Alexandrou E, Rickard CM. La pratica di medicazione e fissaggio del catetere endovenoso periferico è associata a complicazioni del sito e integrità della medicazione subottimale: un'analisi secondaria di 40.637 cateteri. *Int J Nurs Stud*. 2019;100:103409. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.103409
12. Kleidon TM, Rickard CM, Gibson V, et al. SMILE - Fissare efficacemente la mia linea endovenosa: uno studio pilota randomizzato controllato sul fissaggio del catetere endovenoso periferico in pediatria. *J Vitalità dei tessuti*. 2020;29(2):82-90. doi:10.1016/j.jtv.2020.03.006
13. Indarwati F, Mathew S, Munday J, Keogh S. Incidenza di fallimento del catetere endovenoso periferico e complicazioni nei pazienti pediatrici: revisione sistematica e meta-analisi. *Int J Nurs Stud*. 2020;102:103488. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.103488
14. Biasucci DG, Pittiruti M, Taddei A, et al. Obiettivo zero infezioni del torrente ematico correlate al catetere in terapia intensiva pediatrica: uno studio caso-controllo retrospettivo abbinato. *Accesso Vasc J*. 2018;19(2):119-124. doi:10.5301/jva.5000797
15. Lalayanni C, Baliakas P, Xochelli A, et al. Epidemia di zigomicosi cutanea associata all'uso di nastro adesivo in pazienti ematologici. *Infeittivologia J Hosp*. 2012;81(3):213-215. doi:10.1016/j.jhin.2012.04.007
16. McClusky J, Davis M, Dahl K. Una lacuna nelle pratiche di conservazione e utilizzo dei nastri adesivi sui pazienti espone i pazienti al rischio di infezioni fungine cutanee. *Am J Controllo delle infezioni*. 2015;43(2):182-184. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2014.10.028
17. Bugden S, Shean K, Scott M, et al. La colla cutanea riduce il tasso di fallimento dei cateteri endovenosi periferici inseriti nel pronto soccorso: uno studio randomizzato controllato. *Anna Emerg Med*. 2016;68(2):196-201. doi:10.1016/j.annemergmed.2015.11.026
18. Marsh N, Larsen E, Genzel J, et al. Una nuova medicazione integrata per fissare i cateteri endovenosi periferici in un ospedale acuto per adulti: a

- studio pilota randomizzato controllato. *Prove*.2018;19(1):596. doi:10.1186/s13063-018-2985-9
19. Marsh N, Webster J, Flynn J, et al. Metodi di fissaggio per cateteri venosi periferici per prevenire i guasti: uno studio pilota randomizzato controllato. *J Accesso Vascolare*. 2015;16(3):237-244. doi:10.5301/jva.5000348
 20. Rickard CM, Marsh N, Webster J, et al. Medicazioni e dispositivi di fissaggio per la prevenzione dell'insufficienza del catetere venoso periferico negli adulti (SAVE): uno studio di superiorità pragmatico, randomizzato controllato. *Lancetta*. 2018;392(10145):419-430. doi:10.1016/S0140-6736(18)31380-1
 21. Kleidon TM, Ullman AJ, Gibson V, et al. Uno studio pilota randomizzato controllato di nuove tecniche di medicazione e fissaggio in 101 pazienti pediatrici. *J Vasc Interv Radiol*. 2017;28(11):1548-1556.e1. doi:10.1016/j.jvir.2017.07.012
 22. Guido A, Zhang S, Yang C, Pook L. Un innovativo dispositivo in cianoacrilato sviluppato per migliorare l'attuale standard di cura per il fissaggio del catetere intravascolare. *J Accesso Vascolare*. 2020;21(3):293-299. Pubblicato in:10.1177/1129729819872881
 23. Schults JA, Long D, Pearson K, et al. Inserimento, gestione e complicazioni associate ai cateteri arteriosi in terapia intensiva pediatrica: un audit clinico. *Cura critica australiana*. 2020;33(4):326-332. doi:10.1016/j.aucc.2019.05.003
 24. Ventura R, O'Loughlin C, Vavrik B. Valutazione clinica di un dispositivo di fissaggio utilizzato sui cateteri della linea mediana. *Infermieri Br J*. Italiano: 2016;25(14):S16-S22. doi:10.12968/bjon.2016.25.14.S16
 25. Dolcino A, Salsano A, Dato A, et al. Potenziale ruolo di un dispositivo di fissaggio ancorato sottocutaneamente nella prevenzione dello spostamento di dispositivi venosi centrali a cuffia tunnellizzati in pazienti pediatrici. *Accesso Vasc J*.2017;18(6):540-545. doi:10.5301/jva.5000780
 26. Luo X, Guo Y, Yu H, Li S, Yin X. Efficacia, sicurezza e comfort del fissaggio StatLock per cateteri centrali inseriti perifericamente: una revisione sistematica e meta-analisi. *Infermieri Scienze della Salute*. 2017;19(4):403-413. doi:10.1111/nhs.12361
 27. Macmillan T, Pennington M, Summers JA, et al. SecurA cath per il fissaggio di cateteri centrali inseriti perifericamente: una buona guida alla tecnologia medica. *Appl Salute Econ Politica Sanitaria*.2018;16(6):779-791. doi:10.1007/s40258-018-0427-1
 28. Pittiruti M, Scoppettuolo G, Dolcetti L, et al. Esperienza clinica di un sistema senza suture ancorato sottocutaneamente per il fissaggio di cateteri venosi centrali. *Infermieri Br J*. 2019;28(2):S4-S14. doi:10.12968/bjon.2019.28.2.S4
 29. Ralph Webber JL, Maningo-Salinas MJ. "Faglielo pagare": ridurre la migrazione dei cateteri centrali inseriti perifericamente. *J Assoc Accesso Vascolare*. Italiano: 2020;25(1):10-15. <https://doi.org/10.2309/j.java.2020.001.004>
 30. Rickard CM, Marsh NM, Webster J, et al. Medicazione e fissaggio del catetere centrale inserito perifericamente in pazienti con cancro: studio PISCES. Protocollo per uno studio controllato randomizzato di superiorità fattoriale 2x2. *BMJ aperto*.2017;7(6):e015291. doi:10.1136/bmjopen-2016-015291
 31. Chan RJ, Northfield S, Larsen E, et al. Efficacia del fissaggio e della medicazione del dispositivo di accesso venoso centrale per cateteri centrali inseriti perifericamente in pazienti ospedalieri acuti adulti (CASCADE): uno studio pilota randomizzato controllato. *Prove*. 2017;18(1):458. doi:10.1186/s13063-017-2207-x
 32. Goossens GA, Grumiaux N, Janssens C, et al. Studio SecurAstaP: fissaggio con SecurA cath rispetto a StatLock per cateteri centrali inseriti perifericamente, studio randomizzato aperto. *BMJ aperto*. 2018;8(2):e016058. doi:10.1136/bmjopen-2017-016058
 33. Zerla PA, Canelli A, Cerne L, et al. Valutazione della sicurezza, dell'efficacia e del rapporto costo-efficacia del fissaggio del PIVC mediante dispositivo di stabilizzazione ancorato sottocutaneamente. *Accesso Vasc J*.2017;18(3):238-242. doi:10.5301/jva.5000655
 34. McParlan D, Edgar L, Gault M, Gillespie S, Menelly R, Reid M. Migrazione del catetere intravascolare: uno studio trasversale e sanitario confronto economico tra dispositivi di stabilizzazione ingegnerizzati adesivi e sottocutanei per il fissaggio di dispositivi intravascolari. *Accesso Vasc J*. Italiano: 2020;21(1):33-38. pubblicato su wikipedia:10.1177/1129729819851059
 35. Pinelli F, Pittiruti M, Van Boxtel T, et al. Consenso GAVECeLT-WoCoVA sui dispositivi di fissaggio ancorati sottocutaneamente per il fissaggio di cateteri venosi: prove attuali e raccomandazioni per la ricerca futura [pubblicato online prima della stampa il 2 luglio 2020]. *Accesso Vasc J*.2020;1129729820924568. doi:10.1177/1129729820924568
 36. Ullman AJ, Long D, Williams T, et al. Innovazione nella sicurezza dei dispositivi di accesso venoso centrale: uno studio pilota randomizzato controllato in terapia intensiva pediatrica. *Pediatr Crit Care Med*.2019;20(10):e480-e488. doi:10.1097/PCC.0000000000002059
 37. Prince D, Solanki Z, Varughese R, Mastej J, Prince D. Effetto antibatterico e meccanismo d'azione proposto di un adesivo chirurgico topico. *Am J Controllo delle infezioni*. 2018;46(1):26-29. Pubblicato in:10.1016/j.ajic.2017.07.008
 38. Rickard CM, Edwards M, Spooner AJ, et al. Uno studio pilota randomizzato controllato a 4 bracci di soluzioni innovative per il fissaggio del dispositivo di accesso venoso centrale giugulare in 221 pazienti sottoposti a chirurgia cardiaca. *J Cura critica*. 2016;36:35-42. doi:10.1016/j.jcrc.2016.06.006
 39. Broadhurst D, Moureau N, Ullman AJ; Comitato consultivo per la gestione delle alterazioni cutanee del World Congress of Vascular Access (WoCoVA). Gestione delle alterazioni cutanee associate ai dispositivi di accesso venoso centrale: un algoritmo basato sulle prove. *Infermieri specializzati in continenza e stomia*. Italiano: 2017;44(3):211-220. pubblicato su doi:10.1097/WON.0000000000000322
 40. Ullman AJ, Kleidon TM, Turner K, et al. Complicanze cutanee associate a dispositivi di accesso venoso centrale pediatrici: prevalenza, incidenza e rischio. *J Pediatr Oncologo Infermieri*. 2019;36(5):343-351. Pubblicato in:10.1177/1043454219849572
 41. Ullman AJ, Mihala G, O'Leary K, et al. Complicanze cutanee associate a dispositivi di accesso vascolare: un'analisi secondaria di 13 studi che coinvolgono 10.859 dispositivi. *Int J Nurs Stud*. 2019;91:6-13. doi:10.1016/j.ijnurstu.2018.10.006

39. STABILIZZAZIONE ARTICOLARE

Standard

39.1 I dispositivi di stabilizzazione articolare, come un supporto per il braccio o una stecca, vengono utilizzati per facilitare la somministrazione dell'infusione, mantenere la funzionalità del dispositivo e ridurre al minimo le complicazioni della terapia infusionale e non sono considerati mezzi di contenzione.

Raccomandazioni pratiche

A. Il dispositivo di stabilizzazione articolare è:

1. Utilizzato per facilitare la somministrazione dell'infusione, mantenere la funzionalità del dispositivo e ridurre al minimo le complicazioni; tuttavia, se possibile, evitarne l'uso a causa della limitazione del movimento della parte del corpo stabilizzata.¹⁻⁴(III)
2. Imbottito secondo necessità, sostiene l'area di flessione (ad esempio mano, braccio, gomito, piede) per mantenere una posizione funzionale.⁵⁻⁷(Di fronte a)
3. Applicato in modo da consentire l'ispezione visiva e la valutazione del sito di accesso vascolare e del percorso vascolare e non esercitare una pressione che possa causare costrizione circolatoria, lesioni da pressione o danni ai nervi nell'area di flessione o sotto il dispositivo.^{3, 5-10}(A/P, IV)
4. Utilizzato quando un PIVC viene posizionato nella fossa antecubitale. Questo sito non è raccomandato, ma se è presente un PIVC, l'articolazione viene stabilizzata.¹¹(E)

5. Considerato per cateteri arteriosi radiali permanenti nelle aree di flessione.^{12,13(IV)}
 6. Rimossi periodicamente per la valutazione dello stato circolatorio, dell'ampiezza del movimento e della funzionalità e dell'integrità della pelle.^{3, 5-7(A/P, IV)}
- B. Non utilizzare gli abbassalingua in legno come dispositivi di stabilizzazione delle articolazioni nei neonati prematuri o negli individui immunodepressi a causa del rischio di infezioni fungine.^{14(IV)}

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 14 aprile 2020 e il 2 settembre 2020.

1. Ayat-Isfahani F, Pashang M, Davoudi B, Sadeghian S, Jalali A. Effetti dell'immobilizzazione nel sito di iniezione sull'incidenza di flebite nei pazienti che assumono amiodarone infuso perifericamente: uno studio clinico randomizzato. *J Vasc Infermieri*. 2017;35(1):31-35. doi:10.1016/j.jvn.2016.11.001
2. Bilal S. Domanda 1: l'uso di una stecca aumenta la durata funzionale delle cannule nei neonati? *Arch Dis Bambino*. 2014;99(7):694-695. doi:10.1136/archdischild-2013-305928
3. Kleidon TM, Cattana P, Mihala G, Ullman AJ. Implementazione di un pacchetto di assistenza per cateteri endovenosi periferici pediatrici: un'iniziativa di miglioramento della qualità. *J Paediatr Salute del bambino*. 2019;55(10):1214-1223. doi:10.1111/jpc.14384
4. Ullman AJ, Takashima M, Kleidon T, Ray-Barruel G, Alexandrou E, Rickard CM. Pratica e performance globale del catetere endovenoso periferico pediatrico: un'analisi secondaria di 4206 cateteri. *Infermieri Pediatrici J*. Italiano: 2020;50:e18-e25. doi:10.1016/j.pedn.2019.09.023
5. Haesler E, ed. *Prevenzione e trattamento delle ulcere da pressione/lesioni: linee guida per la pratica clinica. Linee guida internazionali 2019.3a ed.*. Comitato consultivo europeo sulle ulcere da pressione, Comitato consultivo nazionale sulle lesioni da pressione, Pan Pacific Pressure Injury Alliance; 2019:181-189, 191-193. <http://www.internationalguideline.com/guideline>
6. Kyle T, Carman S. Interventi infermieristici pediatrici chiave. In: Kyle T, Carman S, a cura di *Nozioni fondamentali dell'infermieristica pediatrica*. 4a ed. Wolters Kluwer; 2021: capitolo 13.
7. Morgan S. Struttura e funzione del sistema muscoloscheletrico. In: Norris TL, ed. *Fondamenti di fisiopatologia di Porth*. 5a ed. Wolters Kluwer; 2020: capitolo 47.
8. Haldar R, Kaushal A, Srivastava S, Singh PK. Stecca endovenosa pediatrica: una causa di lesioni da pressione durante la neurochirurgia in posizione prona. *Neurochirurgia pediatrica*. 2016;51(1):55-56. Pubblicato in
9. Schluer AB, Schols JM, Halfens RJ. Rischio e fattori associati di ulcere da pressione nei bambini ospedalizzati di età superiore a 1 anno. *Infermieri pediatrici J Spec*. 2014;19(1):80-89. doi:10.1111/jspn.12055
10. Visscher M, Taylor T. Ulcere da pressione nel neonato ospedalizzato: tassi e fattori di rischio. *Rappresentante scientifico* 2014;4:7429. doi:10.1038/srep07429
11. Gorski LA. Cateteri IV periferici: inizio e mantenimento della terapia infusionale periferica. In: Gorski LA, ed. *Manuale di terapia endovenosa di Phillips: pratica basata sulle prove per la terapia infusionale*. 7a ed. FA Davis; 2018:262-328.
12. Schults JA, Long D, Pearson K, et al. Inserimento, gestione e complicazioni associate ai cateteri arteriosi in terapia intensiva pediatrica: un audit clinico. *Cura critica australiana*. 2020;33(4):326-332. doi:10.1016/j.aucc.2019.05.003
13. Theodore AC, Clermont G, Dalton A. Indicazioni, interpretazione e tecniche per la cateterizzazione arteriosa per il monitoraggio invasivo. UpToDate.com. Aggiornato il 18 agosto 2020. Consultato il 25 agosto 2020. <https://www.uptodate.com/contents/indicationsinterpretation-and-techniques-for-arterial-catheterization-for-invasive-monitoring#H3881874139>
14. Akl KF. Uso improprio dell'abbassalingua in legno. *Pediatra indiano J*. 2010;77(5):579. doi:10.1007/s12098-010-0026-0

40. PROTEZIONE DEL SITO

Standard

40.1 Dispositivi di protezione del sito e/o di immobilizzazione fisica (ad esempio, coperture e guanti trasparenti per VAD) vengono utilizzati per proteggere i VAD o i siti VAD, mantenendo così la terapia infusionale e la funzionalità del dispositivo. 40.2 L'uso di dispositivi di immobilizzazione fisica (ad esempio, mezzi di contenzione) per proteggere i VAD o i siti VAD non viene implementato di routine, fatta eccezione per comportamenti non violenti che ostacolano il trattamento medico, come la terapia infusionale.

Raccomandazioni pratiche

- A. Utilizzare dispositivi di protezione del sito e/o di immobilizzazione fisica per specifiche categorie di pazienti, tra cui pazienti pediatrici, anziani o affetti da disfunzione cognitiva a rischio di dislocamento o rimozione accidentale del VAD.^{1-7(IV)}
- B. I dispositivi di protezione del sito e/o di immobilizzazione fisica sono:
 1. Selezionato in base a una valutazione dello stato fisico, comportamentale, cognitivo e psicologico del paziente e/o della necessità di protezione temporanea del sito VAD dall'acqua, da altri contaminanti o dal movimento dovuto alle attività della vita quotidiana. Considerare metodi di protezione del sito o della linea VAD per la durata del VAD e, se tutte le altre misure sono state provate o hanno fallito, dispositivi di immobilizzazione fisica (ad esempio, dispositivi morbidi che trattengono una o più mani).^{1-5,7(III)}
 2. Utilizzato in modo da consentire l'ispezione visiva e la valutazione del sito di accesso vascolare e del percorso vascolare e non esercitare una pressione che causerà costrizione circolatoria, lesioni da pressione o danni ai nervi sotto il dispositivo e in conformità con le istruzioni per l'uso del produttore. I dispositivi di immobilizzazione fisica devono essere distali al sito VAD in modo che la circolazione non sia ostacolata. Il metodo di protezione del sito o il dispositivo di immobilizzazione selezionato non devono interferire con la velocità di infusione prescritta, il metodo di somministrazione o il fissaggio del catetere.^{2,5,8-10(A/P, IV)}
 3. Rimossi a intervalli stabiliti per consentire la valutazione dello stato circolatorio dell'arto e offrire l'opportunità di svolgere attività di mobilità articolare supervisionate.^{8,11 (Di fronte a)}
- C. Valutare regolarmente la necessità del dispositivo di immobilizzazione fisica e sospenderlo non appena le condizioni del paziente lo consentono.^{5,7,11(E)}
- D. Istruire il paziente/assistente sulla necessità e l'uso appropriato dei dispositivi di immobilizzazione fisica (fare riferimento allo Standard 8, *Educazione del paziente*).
- E. Documentare, come minimo, la motivazione del dispositivo di immobilizzazione fisica; tipo e posizione del dispositivo di immobilizzazione; rilascio e riapplicazione del dispositivo; frequenza e risultati della valutazione del sito e circolatoria; eventuali complicazioni causate dal dispositivo di immobilizzazione; risposta del paziente al dispositivo di immobilizzazione; rivalutazione della necessità dell'immobilizzazione

dispositivo; educazione del paziente; e rimozione del dispositivo.^{7,11,12(E)}

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 14 aprile 2020 e il 2 settembre 2020.

1. Balmforth JE, Thomas AN. Rimozione non pianificata di dispositivi medici nelle unità di terapia intensiva nel nord-ovest dell'Inghilterra tra il 2011 e il 2016. *Am J Crit Care*. 2019;28(3):213-221. doi:10.4037/ajcc2019961
2. Büyükyılmaz F, Şahiner NC, Çağlar S, Eren H. Efficacia di un dispositivo di protezione endovenosa nei pazienti pediatrici sul tempo di permanenza del catetere e sul punteggio di flebite. *Asian Nurs Res (Scienze infermieristiche socio-coreane)*. 2019;13(4):236-241.
3. Fariña-López E, Estévez-Guerra GJ, Polo-Luque ML, Hanzelíková Pogránvivá A, Penelo E. Uso della contenzione fisica con pazienti anziani: percezioni di infermieri e assistenti infermieristici negli ospedali spagnoli per acuti. *Infermiere Res*. 2018;67(1):55-59. doi:10.1097/NNR.0000000000000252
4. Galazzi A, Adamini I, Consonni D, et al. Rimozione accidentale di dispositivi in terapia intensiva: uno studio osservazionale di otto anni. *Infermiere di terapia intensiva critica*. Italiano: 2019;54:34-38. doi:10.1016/j.iccn.2019.06.002
5. Hevener S, Rickabaugh B, Marsh T. Utilizzo di una ruota decisionale per ridurre l'uso di mezzi di contenzione in un'unità di terapia intensiva medico-chirurgica. *Am J Crit Care*. 2016;25(6):479-486. doi:10.4037/ajcc2016929
6. Indarwati F, Mathew S, Munday J, Keogh S. Incidenza di fallimento del catetere endovenoso periferico e complicazioni nei pazienti pediatrici: revisione sistematica e meta-analisi. *Int J Nurs Stud*. 2020;102:103488. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.103488
7. Luk E, Burry L, Rezaie S, Mehta S, Rose L. Decisioni degli infermieri di terapia intensiva in merito alle contenzioni fisiche in due unità di terapia intensiva canadesi: uno studio osservazionale prospettico. *Può J Crit Care Nurs*. 2015;26(4):16-22.
8. Haesler E, a cura di *Prevenzione e trattamento delle ulcere da pressione/lesioni: linee guida per la pratica clinica. Linee guida internazionali 2019*. 3a ed. European Pressure Ulcer Advisory Panel, National Pressure Injury Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance; 2019:181-193. <http://www.internationalguideline.com/guideline>
9. Kirk AP, McGlinsey A, Beckett A, Rudd P, Arbour R. Riduzione delle contenzioni, eliminazione delle contenzioni e migliori pratiche: ruolo dell'infermiere clinico specializzato nella sicurezza del paziente. *Specifica infermieristica clinica*. 2015;29(6):321-328. doi:10.1097/NUR.0000000000000163
10. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Linee guida per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere intravascolare. *Am J Controllo delle infezioni*. 2011;39(4 Suppl 1):S12-S13. doi:10.1016/j.ajic.2011.01.003
11. Lippincott. Applicazione di restrizione. In: Lippincott, eds. *Lippincott® Procedure infermieristiche*. Ottava ed. Kindle e-Book. Wolters Kluwer; 2019.
12. Clark JS. Strumento di revisione della documentazione per pazienti sottoposti a contenzione o isolamento. *HCP.com. Briefing HIM*. 2019;34(10):10-11.

41. LAVAGGIO E BLOCCAGGIO

Standard

41.1 I VAD vengono lavati e aspirati per ottenere un ritorno di sangue prima di ogni infusione, per valutare la funzionalità del catetere e prevenire complicazioni.

41.2 I VAD vengono lavati dopo ogni infusione per liberare il farmaco infuso dal lume del catetere, riducendo così il rischio di contatto tra farmaci incompatibili. 41.3 Ogni lume del VAD viene bloccato dopo il completamento del lavaggio finale per ridurre il rischio di occlusione intraluminale, a seconda della soluzione utilizzata, per ridurre CABS.

41.4 All'interno di ogni organizzazione vengono stabiliti protocolli standardizzati per le soluzioni di scarico e di bloccaggio.

Raccomandazioni pratiche

- A. Utilizzare sistemi monodose (ad esempio fiale monodose o siringhe preriempite ed etichettate) per tutti i lavaggi e i blocchi dei dispositivi VAD.^{1,2(IV)}
 1. Una siringa o un ago/cannula devono essere considerati contaminati una volta che sono stati utilizzati per entrare o connettersi al contenitore della soluzione endovenosa o al set di somministrazione di un paziente.^{1(E)}
 2. Utilizzare siringhe preriempite disponibili in commercio per ridurre il rischio di CABS, risparmiare tempo nella preparazione della siringa e favorire una tecnica di lavaggio e degli obiettivi ottimali.^{3-10(II)}
 3. Se devono essere utilizzate fiale multidose, dedicare una fiala a un singolo paziente. Non conservare le fiale multidose nelle aree di trattamento dei pazienti e conservare secondo le istruzioni per l'uso del produttore; scartare se la sterilità è compromessa o dubbia.^{1,11(E)}
 4. Non utilizzare contenitori per soluzioni endovenose (ad esempio sacche o flaconi) come fonte per ottenere soluzioni di lavaggio.^{2,12(E)}
 5. Informare i pazienti che le siringhe di lavaggio preriempite sono associate a disturbi del gusto e dell'odore, che si sono rivelati più evidenti con i CVAD di lavaggio rispetto ai PIVC. Si ritiene che la causa siano le sostanze che fuoriescono dalla siringa di plastica a causa dei metodi di sterilizzazione. Queste sensazioni possono essere abbastanza significative da influire sull'appetito e possono aumentare la nausea, soprattutto se somministrate rapidamente.^{13-16(II)}
- B. Disinfettare le superfici di collegamento (ad esempio, connettori senza ago, porte di iniezione) prima delle procedure di lavaggio e bloccaggio (fare riferimento allo Standard 36, *Connettori senza ago*).
- C. Lavare tutti i VAD con cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti.^{17(E)}
 1. Utilizzare un volume minimo pari al doppio del volume interno del sistema del catetere (ad esempio, catetere più dispositivi aggiuntivi). Volumi maggiori (ad esempio, 5 mL per PIVC, 10 mL per CVAD) possono rimuovere più depositi di fibrina, precipitato di farmaci e altri detriti dal lume. I fattori da considerare quando si sceglie il volume di lavaggio includono il tipo e le dimensioni del catetere, l'età del paziente e il tipo di terapia infusionale somministrata. L'infusione di componenti del sangue, il prelievo di sangue, la PN, i mezzi di contrasto e altre soluzioni viscoso possono richiedere volumi di lavaggio maggiori.^{7,18-22(IV)}
 2. Se si utilizza cloruro di sodio batteriostatico allo 0,9%, limitare il volume di lavaggio a non più di 30 ml in un periodo di 24 ore per ridurre i possibili effetti tossici del conservante, l'alcol benzilico.^{23(E)}
 3. Utilizzare solo soluzioni prive di conservanti per il lavaggio di tutti i VAD nei neonati e nei bambini, per prevenire la tossicità.^{24,25(E)}
 4. Utilizzare destrosio al 5% in acqua seguito da cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti quando il farmaco è incompatibile con il cloruro di sodio. Non consentire al destrosio di risiedere nel lume del catetere poiché fornisce nutrienti per la crescita del biofilm.^{26,27(IV)}

5. Non utilizzare mai acqua sterile per il lavaggio dei VAD.²⁸(E)
- D. Valutare la funzionalità del VAD utilizzando una siringa da 10 ml o una siringa specificamente progettata per generare una pressione di iniezione inferiore (ad esempio, un corpo della siringa con un diametro di 10 ml), prendendo nota di qualsiasi resistenza.^{9,22}(III)
1. Durante il lavaggio iniziale, aspirare lentamente il VAD per ottenere un ritorno sanguigno libero che abbia il colore e la consistenza del sangue intero, un componente importante per valutare la funzionalità del catetere prima della somministrazione di farmaci e soluzioni (fare riferimento allo Standard 49, *Occlusione del dispositivo di accesso vascolare centrale*; Norma 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).
 2. Non lavare forzatamente alcun VAD con una siringa di qualsiasi dimensione. Se si incontra resistenza e/o non si nota alcun ritorno di sangue, adottare ulteriori misure (ad esempio, verificando la presenza di morsetti chiusi o set piegati, rimuovendo la medicazione) per individuare una causa esterna dell'ostruzione. Le cause interne possono richiedere test diagnostici, tra cui, ma non solo, una radiografia del torace per confermare la posizione della punta e le cause meccaniche (ad esempio, sindrome da pinch-off), ecografia duplex a colori o fluoroscopia per identificare le cause trombotiche (vedere Standard 53, *Trombosi venosa profonda associata al catetere*; Norma 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).^{18,19}(E)
 3. Dopo aver confermato la pervietà del catetere, utilizzare una siringa di dimensioni appropriate per la dose del farmaco. Non trasferire il farmaco in una siringa più grande.⁴(E)
 4. Non utilizzare siringhe di lavaggio preriempite per la diluizione dei farmaci. Le differenze nelle marcature di gradazione, un'etichetta immutabile sulle siringhe preriempite, la perdita parziale della dose di farmaco e la possibile contaminazione aumentano il rischio di gravi errori di medicazione con il trasferimento del farmaco da siringa a siringa (vedere Standard 20, *Preparazione e preparazione di soluzioni parenterali e farmaci*).^{4,29}(E)
- E. Lavare il lume del VAD con cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti dopo la somministrazione di un farmaco per iniezione endovenosa alla stessa velocità di iniezione del farmaco. Utilizzare una quantità di soluzione di lavaggio per liberare adeguatamente il farmaco dal lume del set di somministrazione e del VAD.^{4,18,22}(E)
- F. Utilizzare tecniche a pressione positiva per ridurre al minimo il reflusso di sangue nel lume del VAD.^{18,20,22,30,31}(IO)
1. Prevenire il reflusso sanguigno indotto dalla siringa lasciando una piccola quantità (ad esempio 0,5-1,0 mL) di soluzione di lavaggio in una siringa tradizionale (ovvero, non una siringa preriempita) per evitare la compressione della guarnizione dello stantuffo o utilizzando una siringa preriempita progettata per prevenire questo tipo di reflusso.^{7,18}(IV)
 2. Prevenire il reflusso di connessione/disconnessione utilizzando la sequenza appropriata per il lavaggio, il serraggio e la disconnessione determinata dal tipo di connettore senza ago utilizzato (fare riferimento alla norma 36, *Connettori senza ago*).
 3. Utilizzare una tecnica di lavaggio pulsatile. Studi in vitro hanno dimostrato che 10 brevi boli di soluzione da 1 mL interrotte da brevi pause possono essere più efficaci nel rimuovere depositi solidi (ad esempio, fibrina, precipitato di farmaci, batteri intraluminali) rispetto alle tecniche a basso flusso continuo. Sono necessari studi clinici per fornire maggiore chiarezza sul vero effetto di questa tecnologia. *unica*.^{7,18,22,31,32}(III)
4. Valutare la possibilità di lavare tutti i lumi di un catetere multilume dopo aver ottenuto campioni di sangue per ridurre la possibilità che la pressione intraluminale cambi causando il reflusso di sangue negli altri lumi. (Consenso del comitato)
5. Seguire le istruzioni del produttore per l'uso in merito al clamping del VAD quando non è in uso. Il clamping può prevenire la contaminazione e l'essanguamento in caso di disconnessione involontaria di qualsiasi set o dispositivo aggiuntivo. (Consenso del comitato)
- G. Bloccare i PIVC corti e lunghi e i cateteri midline immediatamente dopo ogni utilizzo.
1. Negli adulti, utilizzare cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti per il bloccaggio.^{18,22,33-37}(IO)
 2. Nei neonati e nei pazienti pediatrici, utilizzare cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti o eparina da 0,5 a 10 unità/mL. I dati sui risultati in queste popolazioni di pazienti non sono conclusivi.^{17,25,34,38-43}(IO)
 3. In 2 studi di coorte prospettici, il lavaggio intermittente (blocco) con cloruro di sodio allo 0,9% è stato associato a un tasso inferiore di complicazioni e a una durata di pervietà simile rispetto all'infusione continua nei PIVC inseriti nei neonati.^{39,44}(IV)
 4. Per i PIVC e i cateteri midline non utilizzati per l'infusione intermittente, prendere in considerazione la rimozione non appena non sono più necessari, ma se è necessaria la manutenzione, bloccarli almeno una volta ogni 24 ore.^{38,39}(III)
- H. Bloccare i CVAD con cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti o eparina 10 unità/mL secondo le istruzioni per l'uso del produttore per il VAD e senza ago connettore.^{7,18,19,22,32,41,45-49}(IO)
1. Gli RCT hanno mostrato risultati equivalenti con soluzioni di lock di eparina e cloruro di sodio per CVAD multilume, non tunnellizzati, PICC e porte di accesso vascolare impiantate durante l'accesso e quando l'ago di accesso viene rimosso. Non ci sono prove sufficienti per raccomandare una soluzione di lock rispetto a un'altra.^{7,19,20,32,47,50}(II)
 2. Utilizzare eparina o cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti per bloccare i CVAD nei bambini.⁵⁰(II)
 3. Il volume della soluzione di blocco deve essere uguale al volume interno del VAD e dei dispositivi aggiuntivi più il 20%. Le caratteristiche del flusso durante l'iniezione causeranno una fuoriuscita nel flusso sanguigno. La densità della soluzione di blocco è inferiore al sangue intero, consentendo la perdita della soluzione di blocco e l'ingresso di sangue nel lume del catetere quando la posizione della punta del CVAD è più alta del sito di inserimento.^{18,19,22}(E)
 4. In uno studio in vivo che utilizzava un modello di flusso pulsatile, si stima che il 40% della soluzione di bloccaggio iniziale del catetere sia andata persa a causa di perdite durante

instillazione. Un'instillazione più lenta può migliorare la ritenzione della soluzione di bloccaggio all'interno del catetere.⁵¹(IV)

5. Non vi sono prove sufficienti per raccomandare la frequenza, la soluzione o il volume ottimali per mantenere la pervietà delle porte di accesso vascolare impiantate non utilizzate per l'infusione.

- a. Utilizzare almeno 10 mL di cloruro di sodio allo 0,9%.
- b. L'uso di cloruro di sodio allo 0,9% da solo può essere efficace quanto l'eparina nel mantenere la pervietà.
- c. L'estensione del lavaggio di mantenimento a ogni 3 mesi con 10 mL di cloruro di sodio allo 0,9% e 3 o 5 mL di eparina (100 unità/mL) si è rivelata sicura ed efficace nel mantenere la pervietà.
- d. Lavare quotidianamente le porte di accesso vascolare impiantate accessibili ma non infusionali (vedere Standard 28, *Porti di accesso vascolare impiantati*).^{52,53}(IV)

6. Informare i pazienti dei potenziali conflitti con le convinzioni religiose quando si usa eparina derivata da prodotti animali (ad esempio, suini, bovini) e ottenere il consenso. Utilizzare cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti al posto dell'eparina quando possibile in questa popolazione di pazienti.⁵⁴(IV)

I. Bloccare i CVAD per emodialisi con soluzione di blocco al citrato o all'eparina; si raccomanda citrato a bassa concentrazione (<5%) per ridurre il rischio di CABSİ e disfunzione del CVAD; l'attivatore tissutale del plasminogeno (tPA) può essere utilizzato a scopo profilattico una volta alla settimana per ridurre l'occlusione del CVAD; la scelta della soluzione di blocco si basa sulla discrezione del medico a causa di prove inadeguate per dimostrare una differenza tra le soluzioni (fare riferimento allo Standard 29, *Accesso vascolare ed emodialisi*).

J. Le raccomandazioni generali per il mantenimento della pervietà dei CVAD utilizzati per l'afesi includono l'uso di eparina ad alta concentrazione e citrato di sodio.

1. La trombocitopenia indotta da eparina (HIT) è stata identificata come un rischio nei pazienti con mieloma multiplo che necessitavano di raccolta di cellule staminali per autotrapianto. È stata identificata una frequenza insolitamente alta di HIT (4%). Fare riferimento allo Standard 31, *Accesso vascolare e afesi terapeutica*.

K. Utilizzare una soluzione contenente eparina (ad esempio, 1 unità/mL di eparina) o cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti come infusione continua per mantenere la pervietà dei cateteri arteriosi utilizzati per il monitoraggio emodinamico. La decisione di utilizzare cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti anziché infusione di eparina deve essere basata sul rischio clinico di occlusione del catetere, sulla durata prevista per cui sarà necessario il catetere arterioso e su fattori del paziente come la sensibilità all'eparina.⁵⁵⁻⁵⁹(IO)

L. Applicare le seguenti raccomandazioni per i neonati e i pazienti pediatrici:

1. Utilizzare un'infusione continua di eparina 0,5 unità/kg per tutti i CVAD nei neonati. Non ci sono prove sufficienti a supporto dell'uso di eparina intermittente rispetto al cloruro di sodio allo 0,9% nei CVAD a lungo termine nei neonati e nei bambini.^{30,60}(IO)
2. Mantenere la pervietà e ridurre il rischio di trombosi mediante infusione continua di eparina da 0,25 a 1,00 unità/mL

(dose totale di eparina: 25–200 unità/kg/giorno) per cateteri arteriosi ombelicali nei neonati (fare riferimento allo Standard 30, *Cateteri ombelicali*).

M. Passare a una soluzione di bloccaggio alternativa quando si ritiene che la soluzione di bloccaggio dell'eparina sia la causa di reazioni avverse al farmaco da eparina; quando si sviluppa trombocitopenia e trombosi indotte dall'eparina (HITT); e quando ci sono studi di laboratorio spuri tratti dal CVAD che è stato bloccato con eparina. Le alte concentrazioni di eparina utilizzate nei cateteri per emodialisi potrebbero portare ad anticoagulazione sistemica. L'HIT è stata segnalata con l'uso di soluzioni di bloccaggio dell'eparina, sebbene la prevalenza sia sconosciuta (vedere Standard 44, *Prelievo di sangue*).^{18,25,61}(IV)

N. Utilizzare soluzioni di bloccaggio antimicrobico a fini terapeutici e profilattici nei pazienti con CVAD a lungo termine nelle seguenti circostanze: pazienti con una storia di CABSİ multiple, popolazioni di pazienti ad alto rischio e in strutture con tassi inaccettabilmente elevati di BSI associate a CVAD, nonostante l'implementazione di altri metodi di prevenzione delle infezioni.^{27,62-79}(II)

1. Non vi sono prove sufficienti per indicare la soluzione di bloccaggio ottimale per i CVAD a lungo termine. I fattori associati a un rischio aumentato di complicanze (ad esempio, occlusione, infezione, alterata integrità del catetere) nei pazienti ambulatoriali con CVAD includono dispositivi con più di 1 lume, sesso femminile e somministrazione di PN.⁸⁰⁻⁸²(II)
 - a. Le soluzioni di blocco antibiotico contengono concentrazioni sovraterapeutiche di antibiotici e possono essere combinate con eparina; tuttavia, l'eparina può stimolare *Stafilococcus aureus* formazione di biofilm. Prevedere che l'antibiotico scelto sia basato sullo specifico organismo infettante o sugli organismi prevalenti all'interno dell'organizzazione quando la profilassi è l'obiettivo. Per uso terapeutico, iniziare le soluzioni di blocco antibiotico entro 48-72 ore dalla diagnosi; tuttavia, la durata ottimale dell'uso non è stabilita.^{18,62,64,83}(E)
 - b. Le soluzioni antisettiche di bloccaggio includono soluzioni utilizzate da sole o in numerose combinazioni, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, etanolo, taurolidina, citrato, cloruro di sodio concentrato e acido etilendiamminotetraacetico (EDTA).^{18,80,82,84-89}(II)
2. Consultare la farmacia per assicurarsi che le soluzioni per lucchetti a combinazione siano fisicamente compatibili, chimicamente stabili e producano l'effetto antimicrobico desiderato.^{64,78}(IV)
3. Considerare e valutare la compatibilità del materiale del catetere con la soluzione di blocco.
 - a. Sebbene la soluzione di blocco all'etanolo abbia dimostrato di essere efficace nell'eliminare la crescita batterica all'interno del biofilm, è stata anche associata a esiti negativi: integrità alterata del catetere, sintomi sistemici e precipitazione del plasma con potenziale di occlusione del catetere. L'impatto sull'integrità del catetere è correlato alla concentrazione di etanolo

soluzione di blocco utilizzata e durata dell'esposizione al lume interno del catetere.^{27,70,73,81,82,89(II)}

4. Monitorare il citrato di sodio, un anticoagulante con effetti antimicrobici, per l'anticoagulazione sistemica, l'ipocalcemia che potrebbe causare arresto cardiaco e la formazione di precipitati proteici con concentrazioni superiori al 12%.^{19,90(III)}
 - a. Monitorare il citrato trisodico per la precipitazione delle proteine, che potrebbe causare l'occlusione del lume.^{91(E)}
5. La durata di tempo per cui le soluzioni di blocco antimicrobico devono risiedere all'interno del lume del CVAD non è conclusiva; potrebbero essere necessarie fino a 12 ore al giorno, limitando così l'uso nei pazienti sottoposti a infusioni continue o intermittenti frequenti.^{18,64(E)}
6. Aspirare tutte le soluzioni di bloccaggio antimicrobiche dal lume del CVAD al termine del periodo di bloccaggio. Non far scorrere la soluzione di bloccaggio nel flusso sanguigno del paziente, poiché ciò potrebbe aumentare lo sviluppo di resistenza agli antibiotici e altri effetti avversi. È stato segnalato che i batteri resistenti alla gentamicina dalla soluzione di bloccaggio alla gentamicina aumentano i tassi di CABS. ^{19,64(E)}

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 14 luglio 2019 e il 2 settembre 2020.

1. Centri per il controllo e la prevenzione delle malattie. Una e unica campagna. <https://www.cdc.gov/injectionsafety/one-and-only.html>
2. Institute for Safe Medications Practices. Due pratiche non sicure: somministrazione di un prodotto con un precipitato e riutilizzo di una siringa di lavaggio con soluzione salina. Pubblicato il 6 aprile 2017. <https://www.ismp.org/resources/two-unsafe-practices-administration-product-precipitate-and-reuse-saline-flush-syringe>
3. Keogh S, Marsh N, Higgins N, Davies K, Rickard C. Studio del tempo e del movimento della pratica di lavaggio del catetere venoso periferico utilizzando siringhe di lavaggio preparate manualmente e preimpilate. *Infermieri J Infus.* 2014;37(2):96-101. doi:10.1097/NAN.0000000000000024
4. Institute for Safe Medication Practices. Linee guida per la pratica sicura dell'ISMP per i farmaci IV push negli adulti: una raccolta di pratiche sicure dall'ISMP Adult IV Push Medication Safety Summit. Institute for Safe Medication Practices; 2015. <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/ISMP97-Guidelines-071415-3.%20FINAL.pdf>
5. Devrim İ, Yaşar N, İşgüder R, et al. Impatto clinico ed efficacia in termini di costi di un pacchetto di cateteri centrali comprendente dispositivi di lavaggio preimpilati a setto diviso e monouso sui tassi di infezioni del flusso sanguigno associate ai cateteri centrali in un'unità di terapia intensiva pediatrica. *Am J Controllo delle infezioni.* 2016;44(8):e125-e128. doi:10.1016/j.ajic.2016.01.038
6. Gerçeker GÖ, Sevgili SA, Yardımcı F. Impatto del lavaggio con tecnica a setto senza contatto utilizzando siringhe preimpilate o preparate manualmente sull'occlusione del catetere venoso centrale e sulle infezioni del torrente sanguigno nei pazienti pediatrici emato-oncologici: uno studio randomizzato controllato. *Eur J Oncol Infermieri.* 2018;33:78-84. doi:10.1016/j.ejon.2018.02.002
7. Pittiruti M, Bertoglio S, Scoppettuolo G, et al. Criteri basati sull'evidenza per la scelta e l'uso clinico delle soluzioni di bloccaggio più appropriate per cateteri venosi centrali (esclusi i cateteri per dialisi): un consenso GAVeCeLT. *J Accesso Vascolare.* 2016;17(6):453-464. doi:10.5301/jva.5000576.
8. Rosenthal VD, Udhwadia FE, Kumar S, et al. Impatto clinico e rapporto costo-efficacia del dispositivo di lavaggio preimpilato a setto diviso e monouso rispetto al rubinetto a 3 vie sui tassi di infezione del flusso sanguigno associata alla linea centrale in India: uno studio clinico randomizzato condotto dall'International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Am J Controllo delle infezioni.* 2015;43(10):1040-1045. doi:10.1016/j.ajic.2015.05.042
9. Keogh S, Flynn J, Marsh N, Mihala G, Davies K, Rickard C. Variazione della frequenza e del volume del lavaggio per prevenire l'insuccesso del catetere endovenoso periferico: uno studio pilota, fattoriale, randomizzato controllato su pazienti ospedalieri medico-chirurgici adulti. *Prove.* 2016;17(1):348. doi:10.1186/s13063-016-1470-6
10. Saliba P, Cuervo G, Hornero A, et al. L'impatto del lavaggio con siringhe saline preimpilate sull'incidenza di fallimento del catetere venoso periferico: uno studio quasi sperimentale. *J Accesso Vascolare.* 2020;21(4):490-496. doi:10.1177/1129729819888423
11. Institute for Safe Medications Practices. Allarmanti risultati del sondaggio del CDC: le pratiche di iniezione non sicure continuano. Pubblicato il 5 ottobre 2017. <https://www.ismp.org/resources/alarming-survey-results-cdcunsafe-injection-practices-continue>
12. Dolan SA, Arias KM, Felizardo G, et al. Documento di posizione APIC: pratiche sicure di iniezione, infusione e fiale di farmaci nell'assistenza sanitaria. *Am J Controllo delle infezioni.* 2016;44(7):750-757. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2016.02.033
13. Hamze B, Vaillancourt R, Sharp D, Villarreal G. Confronto tra la percezione del gusto e dell'odore nei pazienti pediatrici sottoposti a lavaggio con soluzione di cloruro di sodio allo 0,9% da 2 marche diverse di siringhe preimpilate di cloruro di sodio allo 0,9%. *Infermieri J Infus.* 2016;39(1):18-24. doi:10.1097/NAN.0000000000000150
14. Chaveli-López B. Tossicità orale prodotta dalla chemioterapia: una revisione sistematica. *J Clin Esperto in Odontoiatria.* 2014;6(1):e81-e90. doi:10.4317/jced.51337
15. Maheswaran T, Abikshyeet P, SitraG, Gokulanathan S, Vaithyanadane V, Jeelani S. Disfunzione gustativa. *J Pharm Bioalleto Sci.* 2014;6(Suppl 1): S30-S33. doi:10.4103/0975-7406.137257
16. Mancini D, Vaillancourt R, Pouliot A, Lin A, Sharp D. Disturbi del gusto e dell'odore nei pazienti pediatrici sottoposti a lavaggio endovenoso con soluzione fisiologica somministrata mediante siringhe preimpilate o appena preparate: studio randomizzato in singolo cieco. *Può J Hosp Pharm.* 2014;67(5):353-357. doi:10.4212/cjhp.v67i5.1389
17. Benner K, Lucas AJ. Dichiarazione di posizione terapeutica ASHP sull'uso istituzionale dell'iniezione di cloruro di sodio allo 0,9% per mantenere la pervietà dei dispositivi periferici di infusione intermittente permanente. *Am J Sistema sanitario Pharm.* 2012;69(14):1252-1254. doi:10.2146/ajhp120076
18. Goossens GA. Lavaggio e bloccaggio dei cateteri venosi: prove disponibili e deficit di prove. *Infermieri Res Pract.* 2015;2015:985686. doi:10.1155/2015/985686
19. Lee KA, Ramaswamy RS. Dispositivi di accesso intravascolare da una prospettiva di radiologia interventistica: indicazioni, tecniche di impianto e ottimizzazione della pervietà. *Trasfusione.* 2018;58(Suppl 1):549-557. doi:10.1111/trf.14501
20. Hawthorn A, Bulmer AC, Mosawy S, Keogh S. Implicazioni per il mantenimento della pervietà e delle prestazioni del dispositivo di accesso vascolare: applicazione della scienza alla pratica. *J Accesso Vascolare.* 2019;20(5):461-470. Pubblicato in:10.1177/1129729818820200
21. Milani A, Mazzocco K, Gandini S, et al. Incidenza e determinanti delle occlusioni delle porte nei pazienti ambulatoriali oncologici: uno studio di coorte prospettico. *Infermieri oncologici.* 2017;40(2):102-107. doi:10.1097/NCC.0000000000000357
22. Manuel B. Terapia intravascolare: mantenimento della pervietà del lume del catetere. *Riepilogo delle prove JBI.* Banca dati EBP del Joanna Briggs Institute; 2018.
23. Sito web Drugs.com. Soluzione Heparin lock flush. Aggiornato il 20 febbraio 2020. <https://www.drugs.com/pro/heparin-lock-flush-solution.html>
24. US Food and Drug Administration. Hep Lock U/P senza conservanti (soluzione Heparin Lock Flush, USP). Pubblicato il 1° marzo 2019. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2005/017037s154,055,156lbl.pdf
25. Gahart B, Nazareno A, Ortega M. *Farmaci per via endovenosa di Gahart 2020: un manuale per infermieri e professionisti sanitari.* 36a ed. Elsevier; 2020.

26. Seneviratne CJ, Yip JW, Chang JW, Zhang CF, Samaranyake LP. Effetto dei terreni di coltura e dei nutrienti sulla cinetica di crescita del biofilm di ceppi di laboratorio e clinici di *Enterococcus fecale*. *Arch Biol Orale*. 2013;58(10):1327-1334. doi:10.1016/j.archoralbio.2013.06.017
27. Duesing LA, Fawley JA, Wagner AJ. Accesso venoso centrale nella popolazione pediatrica con enfasi sulle complicazioni e sulle strategie di prevenzione. *Clinica Nutr Pract*. 2016;31(4):490-501. Pubblicato in:10.1177/0884533616640454
28. US Food and Drug Administration. Acqua sterile per iniezione, USP. Pubblicato settembre 2016. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2016/018632s051lbl.pdf
29. Shastay A. Continua la pratica non sicura: riutilizzo di una siringa per lavaggio con soluzione salina. *Home Salute Ora*. 2019;37(3):176-177. doi:10.1097/NHH.0000000000000784
30. Bradford NK, Edwards RM, Chan RJ. Eparina contro lavaggio intermittente con cloruro di sodio allo 0,9% per la prevenzione dell'occlusione nei cateteri venosi centrali a lungo termine nei neonati e nei bambini: una revisione sistematica. *Int J Nurs Stud*. 2016;59:51-59. doi:10.1016/j.ijnurstu.2016.02.014
31. Dal Molin A, Allara E, Montani D, et al. Lavaggio del catetere venoso centrale: è necessaria l'eparina? *J Accesso Vascolare*. 2014;15(4):241-248. doi:10.5301/jva.5000225
32. Ferroni A, Gaudin F, Guiffant G, et al. Il lavaggio pulsativo come strategia per prevenire la colonizzazione batterica dei dispositivi di accesso vascolare. *Dispositivi medici (Auckl)*. 2014;7:379-383. doi:10.2147/MDER.S71217
33. Patidar AB, Choudhary M, Bindu K, Midha V. Efficacia comparativa del lavaggio con eparina salina e soluzione salina normale per il mantenimento della pervietà delle linee endovenose periferiche: uno studio randomizzato controllato. *Ricerca scientifica internazionale sulla salute*. 2014;4(3):159-166.
34. You T, Jiang J, Chen J, Xu W, Xiang L, Jiao Y. Necessità di eparina per il mantenimento dei cateteri venosi periferici: una revisione sistematica e meta-analisi. *Esperimento Termale Med*. 2017;14(2):1675-1684. doi:10.3892/etm.2017.4706
35. Wang R, Zhang MG, Luo O, et al. Soluzione salina eparina contro soluzione salina normale per il lavaggio e il bloccaggio di cateteri venosi periferici in pazienti con cirrosi epatica scompensata: uno studio randomizzato controllato. *Medicina (Baltimora)*. 2015;94(31):e1292. doi:10.1097/MD.0000000000001292
36. Xu L, Hu Y, Huang X, Fu J, Zhang J. Soluzione salina eparinizzata rispetto a soluzione salina normale per il mantenimento della pervietà del catetere venoso periferico in Cina: uno studio randomizzato controllato in aperto. *J Int Med Res*. 2017;45(2):471-480. Pubblicato in:10.1177/0300060516685203
37. Kumar M, Vandermeer B, Bassler D, Mansoor N. Eparina a basso dosaggio per prolungare la pervietà dei cateteri endovenosi periferici negli adulti: una revisione sistematica e meta-analisi. *Laurea in medicina internazionale*. 2014;2(1):13-21. <http://dx.doi.org/10.14419/ijm.v2i1.2179>
38. Schreiber S, Zanchi C, Ronfani L, et al. I lavaggi con soluzione salina normale eseguiti una volta al giorno mantengono la pervietà del catetere endovenoso periferico: uno studio randomizzato controllato. *Arch Dis Bambino*. 2015;100(7):700-703. doi:10.1136/archdischild-2014-307478
39. Stok D, Wieringa JW. Infusione continua versus lavaggio intermittente: mantenimento dell'accesso endovenoso periferico nei neonati. *J Perinatol*. 2016;36(10):870-873. doi:10.1038/jp.2016.94
40. Upadhyay A, Verma KK, Lal P, Chawla D, Sreenivas V. Eparina per prolungare l'uso del catetere endovenoso periferico nei neonati: uno studio randomizzato controllato. *J Perinatol*. 2015;35(4):274-277. doi:10.1038/jp.2014.203
41. Gunes A, Bramhagen AC. Eparina o cloruro di sodio per prolungare l'uso del catetere endovenoso periferico nei bambini: una revisione sistematica. *J Infermieri Pediatrici*. 2018;43:e92-e99. doi:10.1016/j.pedn.2018.08.001
42. Kumar M, Vandermeer B, Bassler D, Mansoor N. Uso di eparina a basso dosaggio e pervietà dei cateteri EV periferici nei bambini: una revisione sistematica. *Pediatria*. 2013;131(3):e864-e872. doi:10.1542/peds.2012-2403
43. Bisogni S, Giusti F, Ciofi D, Festini F. Soluzione di eparina per il mantenimento della pervietà del catetere venoso periferico nei bambini: un'indagine pratica attuale nelle unità pediatriche italiane. *Problemi Compr Pediatr Infermieri*. 2014;37(2):122-135. pubblicato il:10.3109/01460862.2014.895562
44. Hoff R, Vervisch K, De Coen K, Smets K. Infusione continua vs. lavaggio intermittente delle cannule periferiche nei neonati utilizzando un connettore senza ago: uno studio prospettico di coorte. *J Perinat Med*. 2019;47(4):464-469. doi:10.1515/jpm-2018-0285
45. Heidari Gorji MA, Rezaei F, Jafari H, Yazdani Cherati J. Confronto degli effetti dell'eparina e delle soluzioni di cloruro di sodio allo 0,9% nel mantenimento della pervietà dei cateteri venosi centrali. *Anestesia farmaco per il dolore*. 2015;5(2):e22595. doi:10.5812/aapm.22595
46. Klein J, Jepsen A, Patterson A, Reich RR, Mason TM. Eparina contro soluzione fisiologica: efficacia del lavaggio nella gestione dei cateteri venosi centrali nei pazienti sottoposti a trapianto di sangue e midollo. *Infermieri Clin J Oncol*. 2018;22(2):199-202. doi:10.1188/18.CJON.199-202
47. López-Briz E, Ruiz Garcia V, Cabello JB, Bort-Martí S, Carbonell Sanchis R, Burls A. Blocco con eparina rispetto al cloruro di sodio allo 0,9% per la prevenzione dell'occlusione nei cateteri venosi centrali negli adulti. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2018;7(7):CD008462. doi:10.1002/14651858. CD008462.pub3
48. Zhong L, Wang HL, Xu B, et al. Soluzione salina normale versus eparina per la pervietà dei cateteri venosi centrali nei pazienti adulti: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Cura critica*. 2017;21(1):5. doi:10.1186/s13054-016-1585-x
49. Smith SN, Moureau N, Vaughn VM, et al. Modelli e predittori dell'occlusione del catetere centrale inserito perifericamente: lo studio 3P-O. *J Vasc Interv Radiologia*. 2017;28(5):749-756.e2. doi:10.1016/j.jvir.2017.02.005
50. Conway MA, McCollom C, Bannon C. Raccomandazioni per il lavaggio del catetere venoso centrale: una revisione sistematica della pratica basata sulle prove. *J Pediatr Oncologo Infermieri*. 2014;31(4):185-190. Pubblicato in:10.1177/1043454214532028
51. Barbour MC, McGah PM, Ng CH, Clark AM, Gow KW, Aliseda A. La perdita convettiva rende inefficace il blocco con eparina dei cateteri venosi centrali nel giro di pochi secondi: misurazioni sperimentali in un modello di vena cava superiore. *ASAIO J*. 2015;61(6):701-709. doi:10.1097/MAT.0000000000000280
52. Diaz JA, Rai SN, Wu X, Chao JH, Dias AL, Kloecker GH. Studio di fase II sull'estensione dell'intervallo di lavaggio di mantenimento delle porte impiantate. *Dott.ssa Oncologia Pract*. 2017;13(1):e22-e28. doi:10.1200/JOP.2016.010843
53. Solinas G, Platini F, Trivellato M, Rigo C, Alabiso O, Galetto AS. Port nella pratica oncologica: bloccaggio trimestrale con soluzione fisiologica per la manutenzione del catetere, un rapporto preliminare. *J Accesso Vascolare*. 2017;18(4):325-327. doi:10.5301/jva.5000740
54. Eriksson A, Burcharth J, Rosenberg J. I prodotti di origine animale possono essere in conflitto con le convinzioni religiose dei pazienti. *Etica medica BMC*. 2013;14:48. doi:10.1186/1472-6939-14-48
55. Ziyaeifard M, Alizadehasl A, Aghdaii N, et al. Soluzioni eparinizzate e saline nella manutenzione dei cateteri arteriosi e venosi centrali dopo un intervento di chirurgia cardiaca. *Anestesia farmaco per il dolore*. 2015;5(4):e28056. doi:10.5812/aapm28056
56. Nethathe G, Mbeki M. Lavaggio con eparina vs lavaggio con soluzione salina per la manutenzione dei cateteri venosi ventrali e intra-arteriosi negli adulti: potenziale danno, guadagno troppo scarso? *Analisi dell'Africa meridionale J Anesth*. 2016;22(2):70-71. Pubblicato il:10.1080/22201181.2016.1151172
57. Robertson-Malt S, Malt GN, Farquhar V, Greer W. Eparina rispetto a soluzione salina normale per la pervietà delle linee arteriose. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2014;2014(5):CD007364. doi:10.1002/14651858.CD007364.pub2
58. Tully R, McGrath B, Moore JA, Rigg J, Alexander P. Studio osservazionale dell'effetto delle soluzioni di lavaggio contenenti eparina sull'incidenza dell'occlusione del catetere arterioso. *J Terapia Intensiva Socio*. 2014;15(3):213-215. <https://doi.org/10.1177/175114371401500307>
59. Monagle P, Chan AKC, Goldenberg NA, et al. Terapia antitrombotica nei neonati e nei bambini: terapia antitrombotica e prevenzione della trombosi. 9a ed. Linee guida per la pratica clinica basate sulle prove dell'American College of Chest Physicians. *Petto*. 2012;141(2 Suppl):e7375e801S. doi:10.1378/chest.11-2308

60. Onyeama SJ, Hanson SJ, Dasgupta M, Hoffmann RG, Faustino EV; Investigatori dello studio di pratica sulla profilassi contro la trombosi. Fattori associati all'infusione continua di eparina a basso dosaggio per la pervietà del catetere venoso centrale nei bambini gravemente malati in tutto il mondo. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17(8):e352-e361. doi:10.1097/PCC.0000000000000854
61. Mian H, Warkentin TE, Sheppard JI, et al. HIT autoimmune dovuta a lavaggi con eparina nel catetere di aferesi per la raccolta di cellule staminali prima dell'autotrapianto per il mieloma. *Sangue*. 2017;130(14):1679-1682. doi:10.1182/sangue-2017-06-788679
62. Gudiol C, Nicolae S, Royo-Cebrecos C, et al. Somministrazione di soluzione di blocco di taurolidina-citrato per la prevenzione dell'infezione del catetere venoso centrale in pazienti ematologici neutropenici adulti: uno studio randomizzato, in doppio cieco, controllato con placebo (TAURCAT). *Prove*. 2018;19(1):264. doi:10.1186/s13063-018-2647-y
63. Ares G, Hunter CJ. Accesso venoso centrale nei bambini: indicazioni, dispositivi e rischi. *Curr Opin Pediatr*. 2017;29(3):340-346. doi:10.1097/MOP.0000000000000485
64. Justo JA, Bookstaver PB. Terapia antibiotica bloccata: revisione della tecnica e delle sfide logistiche. *Infettare farmaco resistente*. 2014;7:343-363. doi:10.2147/IDR.S51388
65. Freire MP, Pierrotti LC, Zerati AE, et al. Ruolo della terapia lock per le infezioni a lungo termine correlate al catetere causate da batteri multifarmaco-resistenti. *Agenti antimicrobici Chemoter*. 2018;62(9):e00569-18. doi:10.1128/AAC.00569-18
66. Liu F, Hansra S, Crockford G, et al. L'EDTA tetrasodico è efficace nell'eradicazione dei biofilm formati da microrganismi clinicamente rilevanti dai cateteri venosi centrali dei pazienti. *mSfera*. 2018;3(6):e00525-18. doi:10.1128/mSphere.00525-18
67. Boersma RS, Jie KS, Voogd AC, Hamulyak K, Verbon A, Schouten HC. Blocco con citrato concentrato per ridurre le complicazioni a lungo termine dei cateteri venosi centrali: uno studio randomizzato controllato in pazienti con neoplasie ematologiche. *Supporto Cura Cancro*. 2015;23(1):37-45. doi:10.1007/s00520-014-2320-2
68. Taylor JE, Tan K, Lai NM, McDonald SJ. Blocco antibiotico per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere nei neonati. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2015;(6):CD010336. Pubblicato il:10.1002/14651858.CD010336.pub2
69. Tsai HC, Huang LM, Chang LY et al. Infezioni del flusso sanguigno associate al catetere venoso centrale nei pazienti pediatrici di ematologia-oncologia ed efficacia della terapia antimicrobica lock. *J Microbiol Immunol Infettare*. 2015;48(6):639-646. doi:10.1016/j.jmii.2014.07.008
70. Rahhal R, Abu-El-Haija MA, Fei L, et al. Revisione sistematica e meta-analisi dell'utilizzo di blocchi di etanolo in pazienti pediatrici con insufficienza intestinale. *JPEN J Parenter Nutrizione Enterale*. 2018;42(4):690-701. Pubblicato in:10.1177/0148607117722753
71. Soman R, Gupta N, Suthar M, et al. Terapia antibiotica bloccata nell'era della resistenza ai batteri gram-negativi. *J Associazione Medici India*. 2016;64(2):32-37.
72. van de Wetering MD, van Woensel JB, Lawrie TA. Antibiotici profilattici per prevenire infezioni da gram-positivi associate a cateteri venosi centrali a lungo termine in pazienti oncologici. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2013;2013(11):CD003295. doi:10.1002/14651858.CD003295.pub3
73. McGrath E, Du W, Rajpurkar M. Terapia preventiva con blocco dell'etanolo nei pazienti pediatrici di ematologia/oncologia con infezione del torrente ematico associata al catetere: impatto sulla durata del ricovero, sui costi e sul salvataggio del catetere. *Clinica Pediatrica (Phila)*. 2018;57(3):285-293. Pubblicato in:10.1177/0009922817717327
74. Hogan S, Zapotoczna M, Stevens NT, Humphreys H, O'Gara JP, O'Neill E. Approccio in vitro per l'identificazione degli agenti più efficaci per la terapia antimicrobica lock nel trattamento delle infezioni correlate al catetere intravascolare causate da *Staphylococcus aureus*. *Agenti antimicrobici Chemoter*. 2016;60(5):2923-2931. doi:10.1128/AAC.02885-15
75. Norris LB, Kablaoui F, Brillhart MK, Bookstaver PB. Revisione sistematica della terapia di blocco antimicrobica per la prevenzione della trombosi venosa centrale
- infezioni del flusso sanguigno associate a pazienti oncologici adulti e pediatrici. *Int J Agenti antimicrobici*. 2017;50(3):308-317. doi:10.1016/j.ijantimicag.2017.06.013
76. Pliakos EE, Andreatos N, Ziakas PD, Mylonakis E. Rapporto costo-efficacia delle soluzioni di blocco antimicrobico per la prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale. *Clin Infect Dis*. 2019;68(3):419-425. Pubblicato in:10.1093/cid/ciy511
77. Vassallo M, Dunais B, Roger PM. Terapia antimicrobica lock nelle infezioni del torrente ematico associate alla via centrale: una revisione sistematica. *Infezione*. 2015;43(4):389-398. doi:10.1007/s15010-015-0738-1
78. Wei Y, Yang JW, Boddu SH, Jung R, Churchwell MD. Compatibilità, stabilità ed efficacia della vancomicina combinata con gentamicina o etanolo in citrato di sodio come soluzione di blocco del catetere. *Ospedale Farmaceutico*. 2017;52(10):685-690. Pubblicato in:10.1177/001857817726992
79. Sun Y, Wan G, Liang L. Soluzione di blocco alla taurolidina per le infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere nei pazienti pediatrici: una meta-analisi. *PLoS Uno*. 2020;15(4):e0231110. doi:10.1371/journal.pone.0231110
80. Spires SS, Rebeiro PF, Miller M, Koss K, Wright PW, Talbot TR. Le complicazioni del catetere assistite da personale medico sono comuni nei pazienti con cateteri venosi centrali ambulatoriali. *Controllo delle infezioni Ospedaliere Epidemiol*. 2018;39(4):439-444. doi:10.1017/ice.2018.8
81. Tan M, Lau J, Guglielmo BJ. L'etanolo blocca la prevenzione e il trattamento delle infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere. *Ann Farmacother*. 2014;48(5):607-615. Pubblicato in:10.1177/1060028014524049
82. Noelting J, Jurewitsch B, Allard JP. Soluzioni antimicrobiche non antibiotiche per il blocco del catetere nei pazienti sottoposti a nutrizione parenterale domiciliare. *Nutrienti*. 2018;10(9):1165. doi:10.3390/nu10091165
83. Gominet M, Compain F, Beloin C, Lebeaux D. Cateteri venosi centrali e biofilm: a che punto siamo nel 2017? *APMIS*. 2017;125(4):365-375. doi:10.1111/apm.12665
84. Quirt J, Belza C, Pai N, et al. Riduzione delle infezioni del torrente sanguigno associate al catetere centrale e delle occlusioni del catetere nei pazienti pediatrici con insufficienza intestinale sottoposti a nutrizione parenterale a lungo termine utilizzando una soluzione di bloccaggio alternativa, acido etilendiamminotetraacetico tetrasodico al 4% [pubblicato online prima della stampa il 7 agosto 2020]. *JPEN J Parenter Nutrizione Enterale*. 2020;10.1002/jpen.1989. doi:10.1002/jpen.1989
85. Tribler S, Brandt CF, Petersen AH, et al. Il blocco taurolidina-citrato-eparina riduce le infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere nei pazienti con insufficienza intestinale dipendenti dal supporto parenterale domiciliare: uno studio randomizzato, controllato con placebo. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(3):839-848. doi:10.3945/ajcn.117.158964
86. Klek S, Szczepanek K, Hermanowicz A, Galas A. Blocco della taurolidina nella nutrizione parenterale domiciliare negli adulti: risultati di uno studio clinico randomizzato controllato in aperto. *JPEN J Parenter Nutrizione Enterale*. 2015;39(3):331-335. Pubblicato in:10.1177/0148607114525804
87. Olthof ED, Versleijen MW, Huisman-de Waal G, Feuth T, Kievit W, Wanten GJ. Il blocco con taurolidina è superiore al blocco con eparina nella prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno e delle occlusioni correlate al catetere. *PLoS Uno*. 2014;9(11):e111216. doi:10.1371/journal.pone.0111216
88. Saunders J, Naghibi M, Leach Z, et al. I blocchi di taurolidina riducono significativamente l'incidenza di infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere nei pazienti ad alto rischio sottoposti a nutrizione parenterale domiciliare. *Eur J Clin Nutr*. 2015;69(2):282-284. doi:10.1038/ejcn.2014.32
89. Mermel LA, Alang N. Effetti avversi associati alle soluzioni di blocco del catetere all'etanolo: una revisione sistematica. *J Antimicrob Chemoter*. 2014;69(10):2611-2619. doi:10.1093/jac/dku182
90. Winnicki W, Herkner H, Lorenz M, et al. Il regime di blocco del catetere a base di taurolidina riduce significativamente i costi complessivi, i tassi di infezione e disfunzione dei cateteri per emodialisi tunnellizzati. *Integrità renale*. 2018;93(3):753-760. doi:10.1016/j.kint.2017.06.026
91. Golestaneh L, Mokrzycki MH. Prevenzione delle infezioni del catetere per emodialisi: unguenti, medicazioni, blocchi e dispositivi hub per catetere. *Int emodiale*. 2018;22(S2):S75-S82. doi:10.1111/hdi.12703

Standard

42.1 L'intero sistema di infusione, dal sito di inserimento del VAD al contenitore della soluzione, viene valutato di routine per verificarne l'integrità, l'accuratezza dell'infusione, l'identificazione delle complicazioni e le date di scadenza dell'infusione, della medicazione e del set di somministrazione. 42.2 La necessità del VAD viene valutata di routine e rimossa in caso di complicazioni irrisolte e quando non è più necessario per il trattamento.

42.3 La cura del sito, inclusa l'antisepsi cutanea e il cambio della medicazione, viene eseguita a intervalli stabiliti e immediatamente se l'integrità della medicazione risulta compromessa (ad esempio, sollevata/staccata su qualsiasi bordo o all'interno della parte trasparente della medicazione; visibilmente sporca; presenza di umidità, drenaggio o sangue) o se l'integrità della pelle è compromessa sotto la medicazione.

42.4 Su tutti i VAD periferici e centrali viene applicata una medicazione sterile, combinata o integrata con un dispositivo di fissaggio appropriato alle condizioni e alle preferenze del paziente, per proteggere il sito, fornire una barriera microbica e promuovere la salute della pelle e il fissaggio del VAD.

42.5 Quando si effettua la cura del sito e il cambio della medicazione sui dispositivi VAD, si rispetta la tecnica asettica senza contatto (ANTT).

Raccomandazioni pratiche

A. Implementare un pacchetto di cure post-inserimento insieme a una cultura di sicurezza e qualità per ridurre il rischio di infezioni correlate al catetere durante la cura e la gestione quotidiane (fare riferimento allo Standard 50, *Infezione*).

B. Valutare e discutere con il team sanitario del paziente la necessità continuativa del VAD su base giornaliera (fare riferimento allo Standard 45, *Rimozione del dispositivo di accesso vascolare*).

C. Valutare l'intero sistema di infusione mediante ispezione visiva, dal contenitore della soluzione, proseguendo lungo il set di somministrazione fino al paziente e al sito di inserimento del VAD a ogni intervento di infusione.^{1,2(E)}

1. Valutare la pervietà del VAD (fare riferimento allo Standard 41, *Lavaggio e bloccaggio*).

2. Valutare il sito del VAD e l'area circostante, tramite palpazione e ispezione, incluso il percorso del catetere, per verificare l'integrità della cute, della medicazione e del dispositivo di fissaggio.^{1(V)} a. Identificare i segni di complicazioni (ad esempio, evidenza di dislocazione, rossore, dolorabilità, gonfiore, infiltrazione, indurimento, aumento della temperatura corporea e drenaggio) tramite ispezione visiva e palpazione attraverso la medicazione e tramite resoconti dei pazienti su eventuali fastidi (ad esempio, dolore, parestesie, intorpidimento o formicolio). Fare riferimento alla Sezione Sette: *Complicazioni del dispositivo di accesso vascolare*.

b. Rimuovere la medicazione non trasparente per ispezionare visivamente il sito se il paziente presenta dolorabilità locale o altri segni di possibile infezione locale; in caso contrario, utilizzare la palpazione per la valutazione.^{1,2(E)}

c. Misurare la lunghezza esterna del CVAD a ogni cambio di medicazione o quando si sospetta lo spostamento del catetere e confrontarla con la lunghezza esterna del CVAD documentata all'inserimento (vedere Standard 10, *Documentazione nella Cartella Clinica*; Norma 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).^{1,3(E)}

d. Misurare la circonferenza dell'estremità e confrontarla con la misurazione basale quando clinicamente indicato per valutare la presenza di edema e possibile trombosi venosa profonda associata al catetere (CA-DVT) per cateteri della linea mediana e PICC (fare riferimento allo Standard 10, *Documentazione nella Cartella Clinica*; Norma 53, *Trombosi venosa profonda associata al catetere*).

D. Valutare il sito VAD, l'intero sistema di infusione e il paziente per segni di complicazioni con una frequenza dipendente da fattori del paziente, quali età, condizioni e capacità cognitive; tipo/frequenza di infusione; e contesto sanitario:

1. Nelle strutture ospedaliere e infermieristiche, valutare i CVAD a ogni infusione e almeno una volta al giorno.

2. Nelle strutture di degenza e di assistenza infermieristica, valutare i PIVC almeno ogni 4 ore; ogni 1 o 2 ore per i pazienti gravemente malati/sedati o con deficit cognitivi; ogni ora per i pazienti neonatali/pediatrici; e più spesso per i pazienti che ricevono infusioni di farmaci vescicanti.

3. In ambito ambulatoriale o domiciliare, valutare il VAD a ogni visita e insegnare al paziente o al caregiver a controllare il sito del VAD a ogni infusione o almeno una volta al giorno o, per le infusioni continue di PIVC, ogni 4 ore durante le ore di veglia per individuare eventuali segni di complicazioni e a segnalare immediatamente segni/sintomi o alterazioni dell'integrità della medicazione al proprio medico curante o ad altri operatori sanitari.^{1-7(E)}

E. Valutare l'integrità dei dispositivi di fissaggio progettati per rimanere in posizione per tutta la durata del VAD (ad esempio, SASS) ad ogni cambio di medicazione (fare riferimento allo Standard 38, *Fissaggio del dispositivo di accesso vascolare*).

F. Cambiare le medicazioni con membrana semipermeabile trasparente (TSM) almeno ogni 7 giorni (tranne nei pazienti neonatali) o immediatamente se l'integrità della medicazione è compromessa (ad esempio, sollevata/staccata su qualsiasi bordo o all'interno della parte trasparente della medicazione; visibilmente sporca; presenza di umidità, drenaggio o sangue) o se l'integrità della pelle è compromessa sotto la medicazione.^{2,4,5,8-10(III)}

1. Nei pazienti neonatali, sostituire la medicazione in base alle necessità del paziente o alle indicazioni cliniche, a causa del rischio di dislocamento del catetere, disagio al paziente o lesioni cutanee.^{10-14(E)}

G. Cambiare la garza sterile almeno ogni 2 giorni quando è necessario ispezionare il sito di inserimento o se l'integrità della medicazione è compromessa (ad esempio, se umida, allentata o visibilmente sporca); notare che una medicazione in garza sotto una medicazione TSM è considerata una medicazione in garza, a meno che il sito non sia nascosto (ad esempio, per supportare le ali di un ago non carotante VAD impiantato).^{5,14(E)}

H. Eseguire cambi di medicazione sui VAD, utilizzando sia l'ANTT standard che l'ANTT chirurgico (in base alla valutazione del rischio ANTT della capacità di prevenire il contatto con i siti chiave e le parti chiave). Vedere lo Standard 18, *Tecnica asettica senza contatto*.^{5,15(E)}

I. Utilizzare un kit per il cambio della medicazione per standardizzare la procedura e migliorare l'efficienza temporale.^{1,16(E)}

J. Preparare la pelle per una salute cutanea ottimale e per l'aderenza della medicazione.

1. Rimuovere la medicazione e il dispositivo di fissaggio adesivo, mantenendo l'integrità della pelle e prevenendo lo spostamento del VAD (ad esempio, evitando una trazione rapida e/o verticale o un supporto insufficiente della pelle durante la rimozione della medicazione). Utilizzare guanti sterili se è necessario toccare il sito di inserimento, poiché questo è un sito chiave in conformità con ANTT.^{3,17,18(E)}

2. Se necessario, rimuovere i peli in eccesso nel sito di inserimento per facilitare l'applicazione delle medicazioni VAD; utilizzare forbici monouso o tagliaunghie chirurgiche con testina monouso; non radersi, poiché ciò potrebbe aumentare il rischio di infezione (fare riferimento allo Standard 33, *Preparazione del sito di accesso vascolare e antisepsi cutanea*).

3. Eseguire l'antisepsi cutanea nel sito VAD (fare riferimento allo standard 33, *Preparazione del sito di accesso vascolare e antisepsi cutanea*).

4. Valutare e proteggere l'integrità della pelle nel sito VAD ad ogni cambio di medicazione (vedere Standard 55, *Lesione cutanea associata al catetere*).^{3(E)}

a. Prevedere il rischio potenziale di lesioni cutanee (ad esempio, dovute a età, malnutrizione, disidratazione, condizioni dermatologiche, diabete mellito, radioterapia, immunosoppressione, movimento articolare e presenza di edema).^{17,19-22(E)}

b. Utilizzare un prodotto barriera per la pelle sterile e privo di alcol, compatibile con un agente antisettico per la pelle, per proteggere la pelle a rischio (ad esempio, anziani/neonati; razza [afroamericani]; pazienti con malnutrizione, disidratazione, condizioni dermatologiche, edema, diabete mellito, insufficienza renale, immunosoppressione, neoplasie ematologiche; bassa/alta umidità; radioterapia; farmaci, come agenti antineoplastici, antinfiammatori, uso a lungo termine di corticosteroidi, anticoagulanti) e quando si utilizza un metodo di fissaggio basato su adesivo per prevenire irritazioni e rotture della pelle; lasciare asciugare prima dell'applicazione della medicazione. È stato segnalato l'uso di pellicole barriera per la pelle a base di silicone con neonati e bambini prematuri, sebbene questa pratica sia off-label e siano necessarie ulteriori ricerche.^{17,19,23-25(II)}

c. Non applicare unguento antimicrobico sui siti di inserimento del VAD come parte della cura di routine del sito del catetere (eccezione: cateteri per emodialisi). Vedere lo Standard 29, *Accesso vascolare ed emodialisi*.^{5(E)}

d. Valutare l'uso benefico dell'adesivo liquido mastice di gomma su pazienti adulti quando migliorato

è necessaria l'aderenza adesiva (ad esempio, diaforesi, drenaggio, sanguinamento); prendere in considerazione l'uso di una pellicola protettiva cutanea prima dell'applicazione dell'adesivo liquido e assicurarsi di utilizzare la tecnica corretta nella rimozione della medicazione per prevenire lesioni cutanee associate al catetere dovute all'aumentata adesione degli adesivi alla pelle.^{17,26-28(IV)}

e. Valutare l'uso di un agente emostatico per controllare il sanguinamento e ridurre la necessità di ulteriori cambi di medicazione; l'TA ha mostrato effetti promettenti nel promuovere l'emostasi dopo l'inserimento del VAD.^{29-32(III)}

K. Selezionare il tipo di medicazione sterile (TSM o garza) tenendo conto di fattori quali il tipo di VAD, il rischio di sanguinamento o infezione, le condizioni della pelle, le allergie o sensibilità note, la corporatura del paziente, le preferenze del paziente, il costo, la sterilità, il tempo di utilizzo e la facilità d'uso della medicazione, con l'obiettivo di selezionare e applicare una medicazione che comporti il minimo rischio di interruzione (poiché più cambi di medicazione aumentano il rischio di infezione).^{10,19,31-50(IO)}

1. Prove limitate suggeriscono che una medicazione TSM, che consente la visualizzazione del sito e riduce il numero di cambi di medicazione, è associata a un minor numero di guasti del catetere dovuti a dislocamento o rimozione accidentale.^{34(IO)}

2. Utilizzare garze sterili per il drenaggio dal sito di uscita del catetere (a meno che non venga utilizzato un agente emostatico per assorbire il drenaggio siero-sanguinolento) o se il paziente è diaforetico.^{5,14,39,51(E)}

3. Utilizzare medicazioni impregnate di clorexidina per tutti i pazienti di età pari o superiore a 18 anni con CVAD non tunnellizzati a breve termine. Utilizzare per cateteri arteriosi e altri CVAD quando tutte le altre strategie di prevenzione delle CABS si sono dimostrate inefficaci. Utilizzare con cautela tra i pazienti con cute fragile e/o patologie cutanee complicate; monitorare eritema e dermatite nel sito della medicazione.

a. Per i neonati prematuri, le medicazioni impregnate di clorexidina non sono raccomandate per proteggere il sito di CVAD a breve termine e non tunnellizzati a causa del rischio di gravi reazioni cutanee avverse.

b. Per i pazienti pediatrici di età inferiore a 18 anni e i neonati non prematuri, non è possibile fare alcuna raccomandazione sull'uso di medicazioni impregnate di clorexidina per proteggere il sito di CVAD a breve termine e non tunnellizzati a causa della mancanza di prove sufficienti. Sono necessari studi clinici più ampi per confermare l'efficacia clinica e la sicurezza in questa popolazione di pazienti (fare riferimento allo Standard 50, *Infezione*).

4. Prendere in considerazione una medicazione alternativa se è presente una lesione cutanea associata al catetere e non risolta con l'uso di una medicazione trasparente o di garza (fare riferimento allo Standard 55, *Lesione cutanea associata al catetere*).

5. Per i CVAD tunnellizzati e cuffiati, una medicazione potrebbe non essere più necessaria quando il tunnel sottocutaneo è guarito. Il tempo di guarigione è specifico del paziente, sebbene 1 studio abbia citato 3 settimane.^{5,50(E)}

L. Utilizzare un metodo di fissaggio per stabilizzare e fissare i VAD (fare riferimento alla Norma 38, *Fissaggio del dispositivo di accesso vascolare*).

- M. Etichettare la medicazione con la data di esecuzione o la data di sostituzione, evitando di posizionare l'etichetta sul sito di inserimento/uscita.^{1,52(E)}
- N. Utilizzare bagni con clorexidina per ridurre al minimo il rischio di CABS (fare riferimento allo Standard 50, *Infezione*).
1. Valutare l'applicazione giornaliera di un panno impregnato di clorexidina sul TSM e lungo i primi 15 cm del set di somministrazione nell'unità di terapia intensiva (UTI).^{53,54(IV)}
 2. Considerare l'uso del bagno quotidiano con clorexidina nei pazienti in terapia intensiva con un CVAD in situ, compresi i neonati di età superiore ai 2 mesi, come strategia per ridurre le CABS se altre strategie di prevenzione delle CABS non sono state efficaci (fare riferimento allo Standard 50, *Infezione*).
- O. Non utilizzare bende arrotolate, con o senza proprietà elastiche, come metodo primario di fissaggio del VAD, poiché non fissano adeguatamente il VAD (fare riferimento alla Norma 38, *Fissaggio del dispositivo di accesso vascolare*).
1. Utilizzare un singolo manicotto tubolare che può essere facilmente rimosso per ispezionare il sito di inserimento anziché una benda arrotolata (fare riferimento alla Norma 38, *Fissaggio del dispositivo di accesso vascolare*).
 2. La presenza di disturbi cutanei che contraddicono l'uso di adesivi medici (ad esempio, epidermolisi bollosa pediatrica, necrosi epidermica tossica e ustioni) può richiedere l'uso di reti di garza tubolare anziché di ASD. Studi osservazionali monocentrici dimostrano che l'uso di SASS potrebbe essere efficace e sicuro in questa popolazione di pazienti; tuttavia, questi studi sono di piccole dimensioni e si raccomanda un'attenta osservazione di questo gruppo di pazienti vulnerabile (fare riferimento allo Standard 38, *Fissaggio del dispositivo di accesso vascolare*).
 3. Se si utilizza del nastro medico per proteggere dispositivi aggiuntivi o parti del catetere oltre la medicazione, selezionare il tipo di nastro in base all'uso previsto e alle condizioni della pelle del paziente; utilizzare un rotolo dedicato all'uso su un singolo paziente.^{52,55-57(IV)}
- P. Tenere gli oggetti appuntiti lontano dal VAD; non usare mai forbici o spilli sul catetere o nelle sue vicinanze.^{1(E)}
- D. Proteggere il VAD quando il paziente fa la doccia o il bagno coprendo il sito del catetere con una pellicola di plastica trasparente o un dispositivo progettato a tale scopo. Coprire le connessioni e proteggere le connessioni del mozzo dalla contaminazione dell'acqua.^{1(E)}
- R. Evitare di misurare la pressione sanguigna o di posizionare un laccio emostatico sul sito/estremità superiore con un catetere venoso centrale intracranico (PICC) o su un'estremità con un dispositivo di drenaggio ventricolare periferico (VAD) durante i periodi di infusione.^{1,58(E)}
- per zero. *Semin Perinatol.* 2017;41(3):166-174. doi:10.1053/j.sempre.2017.03.006
3. Associazione canadese per l'accesso vascolare. *Linee guida canadesi per l'accesso vascolare e la terapia infusionale*. Comunicazioni Pappin; 2019.
 4. Moureau NL, Carr PJ. Salute e conservazione dei vasi: un modello e un percorso clinico per l'utilizzo di dispositivi di accesso vascolare. *Infermieri Br J.* 2018;27(8):S28-S35. doi:10.12968/bjon.2018.27.8.S28
 5. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al. epic3: Linee guida nazionali basate sull'evidenza per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria negli ospedali del Servizio Sanitario Nazionale in Inghilterra. *J Hosp Infectare.* 2014;86(Suppl 1):S1-S70. doi:10.1016/S0195-6701(13)60012-2
 6. Gorski LA, Hallock D, Kuehn SC, Morris P, Russell JM, Skala LC. Raccomandazioni per la frequenza della valutazione del catetere periferico corto [dichiarazione di posizione]. *Infermieri J Infus.* 2012;35(5):290-292. doi:10.1097/NAN.0b013e318267f636
 7. Ray-Barruel G, Cooke M, Chopra V, Mitchell M, Rickard CM. Lo strumento di decisione clinica I-DECIDED per la valutazione del catetere endovenoso periferico e la rimozione sicura: una valutazione clinimetrica. *BMJ aperto.* 2020;10(1):e035239. doi:10.1136/bmjopen-2019-035239
 8. Günther SC, Schwebel C, Hamidfar-Roy R, et al. Complicanze dei cateteri intravascolari in terapia intensiva: definizioni, incidenza e gravità. Uno studio randomizzato controllato che confronta le consuete medicazioni trasparenti con quelle di nuova generazione (studio ADVANCED). *Terapia intensiva medica.* 2016;42(11):1753-1765. doi:10.1007/s00134-016-4582-2
 9. Timsit JF, Bouadma L, Ruckly S, et al. La rottura della medicazione è un importante fattore di rischio per le infezioni correlate al catetere. *Medicina di cura critica.* 2012;40(6):1707-1714. doi:10.1097/CCM.0b013e31824e0d46
 10. Ullman AJ, Cooke ML, Mitchell M, et al. Medicazioni e dispositivi di fissaggio per cateteri venosi centrali (CVC). *Sistema di database Cochrane Rev.* 2015;2015(9):CD010367. doi:10.1002/14651858.CD010367.pub2
 11. Cho HJ, Cho HK. Infezioni del torrente sanguigno associate alla linea centrale nei neonati. *Pediatra coreano J.* 2019;62(3):79-84. doi:10.3345/kjp.2018.07003
 12. Savage T, Hodge DE, Pickard K, Myers P, Powell K, Cayce JM. Riduzione e prevenzione sostenute delle infezioni del flusso sanguigno neonatali e pediatriche associate al catetere centrale a seguito di un'iniziativa di miglioramento della qualità guidata da infermieri in una struttura pediatrica. *J Assoc Accesso Vascolare.* 2018;23(1):30-41. <https://doi.org/10.1016/j.java.2017.11.002>
 13. Wyckoff MM, Sharpe EL. *Cateteri centrali inseriti perifericamente: linee guida per la pratica*. 3a ed. Associazione nazionale infermieri neonatali; 2015.
 14. Jamous S, Kouaty I, Zaatari R, Kurdahi Badr L. Raggiungimento di un tasso pari a zero di infezioni del flusso sanguigno associate al catetere venoso centrale in 4 unità di terapia intensiva in Libano. *Infermieri J Infus.* 2019;42(5):249-253. doi:10.1097/NAN.0000000000000335
 15. Conley SB, Buckley P, Magarace L, Hsieh, C, Pedulla LV. Standardizzazione delle migliori pratiche infermieristiche per i port impiantati: applicazione di linee guida professionali basate sulle prove per prevenire le infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale. *Infermieri J Infus.* 2017;40(3):165-174. doi:10.1097/ NAN.0000000000000217
 16. Yaglowski J. Kit completi per medicazione della via centrale: un approccio snello. *Infermieri di terapia intensiva Q.* 2020;43(1):99-106. doi:10.1097/CNQ.0000000000000296
 17. McNichol L, Lund C, Rosen T, Gray M. Adesivi medici e sicurezza del paziente: stato dell'arte della scienza. Dichiarazioni di consenso per la valutazione, la prevenzione e il trattamento delle lesioni cutanee correlate agli adesivi. *J Infermieri per la continenza di stomie e ferite.* 2013;40(4):365-380. doi:10.1097/WON.0b013e3182995516
 18. dos Santos BN, de Oliveira MC, Braga FTMM, Margatho AS, Esparrachieri LCC, de Campos Pereira Silveira R. Effetti cutanei locali associati alla medicazione in gel impregnata di clorexidina nei pazienti sottoposti a trapianto di cellule staminali emopoietiche. *Infermieri J aperti.* 2018;8(2):115-129. doi:10.4236/ojn.2018.82010
 19. Broadhurst D, Moureau N, Ullman AJ; Comitato consultivo per la gestione delle alterazioni cutanee del World Congress of Vascular Access (WoCoVA). Gestione delle alterazioni cutanee associate ai dispositivi di accesso venoso centrale: un algoritmo basato sulle prove. *J Ferita*

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 3 giugno 2020 e il 4 settembre 2020.

1. Gorski LA. *Manuale di terapia endovenosa di Phillips: pratica basata sulle prove per la terapia infusionale*. 7a ed. FA Davis Company; 2018.
2. Mobley RE, Bizzarro MJ. Infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale in TIN: successi e controversie nella ricerca

- Infermieri per la continenza ostomica*. 2017;44(3):211-220. doi:10.1097/WON.0000000000000322
20. Cheng CE, Kroshinsky D. Lesioni cutanee iatrogeniche nei pazienti ospedalizzati. *Clinica Dermatologica*. 2011;29(6):622-632. doi:10.1016/j.clindermatol.2011.08.006
 21. Zhao H, He Y, Huang H, et al. Prevalenza di lesioni cutanee correlate all'uso di adesivi medici nel sito di inserimento del catetere centrale inserito perifericamente nei pazienti oncologici. *Accesso Vascolare*. 2018;19(1):23-27. doi:10.5301/jva.5000805
 22. Kutzscher L. Gestione della dermatite irritativa da contatto e cateteri centrali inseriti perifericamente. *Infermieri Clin J Oncol*. 2012;16(2):E48-E58. doi:10.1188/12.CJON.E48-E55
 23. George M, Pal U, Guduri V, Smith G. Uso di una pellicola barriera (3M Cavilon No Sting Barrier Film) per ridurre le complicazioni cutanee locali attorno ai cateteri centrali inseriti perifericamente: uno studio prospettico randomizzato controllato. *Consiglio Mondiale Enteros Ther J*. 2016;36(4):8-13.
 24. Thayer D. Danni alla pelle associati alla terapia endovenosa. *Infermieri J Infus*. 2012;35(6):390-401. doi:10.1097/NAN.0b013e318270a91e
 25. Pivkina AI, Gusarov VG, Blot SI, Zhivotneva IV, Pasko NV, Zamyatin MN. Effetto di una pellicola barriera in terpolimero acrilico sotto le medicazioni trasparenti del catetere sull'integrità della pelle, rischio di rottura della medicazione, colonizzazione del catetere e infezione. *Infermieri di terapia intensiva critica*. 2018;46:17-23. doi:10.1016/j.iccn.2017.11.002
 26. Yates S, McNichol L, Heinecke SB, Gray M. Adottare il concetto, definire la pratica e cambiare il risultato. Stabilire lo standard per gli interventi sulle lesioni cutanee correlate all'uso di adesivi medici nella pratica infermieristica WOC. *J Infermieri per la continenza di stomie e ferite*. 2017;44(1):13-17. pubblicato il:10.1097/WON.0000000000000290
 27. Ryder M, Duley C. Valutazione della compatibilità di un adesivo liquido a base di mastiche di gomma e di un solvente liquido per adesivi con una preparazione cutanea a base di gluconato di clorexidina alcolica. *Infermieri J Infus*. 2017;40(4):245-252. doi:10.1097/NAN.0000000000000230
 28. DeVries M, Sarbenoff J, Scott N, Wickert M, Hayes LM. Migliorare l'integrità della medicazione dell'accesso vascolare senza aumentare le complicazioni cutanee. *J Infermieri per la continenza di stomie e ferite* in stampa.
 29. Blough L, Hinson K, Hen J. La scienza di un "sigillo" per la gestione della linea PICC: BioSeal CVC Powder; un agente emostatico alternativo che mantiene i siti asciutti e intatti. *J Assoc Accesso Vascolare*. 2010;15(2):66-73. <https://doi.org/10.2309/java.15-2-4>
 30. Wilder KD, Wall G, Haggard D, Epperson T. Strategia di riduzione CLABSI: un'iniziativa sistematica di miglioramento della qualità della linea centrale che integra i principi di arrotondamento della linea e un approccio di squadra. *Assistenza neonatale avanzata*. 2016;16(3):170-177. doi:10.1097/ANC.0000000000000259
 31. Ullman AJ, Long D, Williams T, et al. Innovazione nella sicurezza dei dispositivi di accesso venoso centrale: uno studio pilota randomizzato controllato in terapia intensiva pediatrica. *Pediatr Crit Care Med*. 2019;20(10):e480-e488. doi:10.1097/PCC.0000000000002059
 32. Kleidon TM, Ullman AJ, Gibson V, et al. Uno studio pilota randomizzato controllato di nuove tecniche di medicazione e fissaggio in 101 pazienti pediatrici. *J Vasc Interv Radiologia*. 2017;28(11):1548-1556.e1. doi:10.1016/j.jvir.2017.07.012
 33. Chico-Padrón RM, Carrión-García L, Delle-Vedove-Rosales L, et al. Comparative safety and costs of transparent versus garze wound dressings in endovenose catheterization. *J Infermieri Qualificati*. 2011;26(4):371-376. doi:10.1097/NCQ.0b013e318210741b
 34. Dang F, Li HJ, Tian JH. Efficacia comparativa di 13 medicazioni antimicrobiche e diversi dispositivi di fissaggio nella riduzione delle infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere: una meta-analisi della rete bayesiana. *Medicina (Baltimora)*. 2019;98(14):e14940. doi:10.1097/MD.00000000000014940
 35. Italiano: *Linee guida per le migliori pratiche nella cura e manutenzione dei cateteri venosi centrali pediatrici*. 2a ed. Associazione per l'accesso vascolare; 2015.
 36. Duzkaya DS, Sahiner NC, Uysal G, Yakut T, Citak A. Medicazioni impregnate di clorexidina e prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno associate al catetere in un'unità di terapia intensiva pediatrica. *Infermiere di terapia intensiva*. 2016;36(6):e1-e7. doi:10.4037/ccn2016561
 37. Edwards M, Rickard CM, Rapchuk I, et al. Uno studio pilota di medicazioni in poliuretano con bordi, adesivi tissutali e dispositivi senza suture confrontati con medicazioni in poliuretano standard per il fissaggio di cateteri arteriosi a breve termine. *Cura critica Rianimazione*. 2014;16(3):175-183.
 38. Gerceker GO, Yardimci F, Aydinok Y. Studio randomizzato controllato di pacchetti di cure con medicazione alla clorexidina e medicazioni avanzate per prevenire le infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere nei pazienti pediatrici di ematologia-oncologia. *Eur J Oncol Infermieri*. 2017;28:14-20. doi:10.1016/j.ejon.2017.02.008
 39. Loveday HP, Wilson JA, Prieto J, Wilcox MH. epic3: raccomandazione rivista per il catetere endovenoso e la cura del sito del catetere. *J Hosp Infettare*. 2016;92(4):346-348. doi:10.1016/j.jhin.2015.11.011
 40. Reynolds H, Taraporewalla K, Tower M, Rickard CM. Valutazione delle tecniche di medicazione e fissaggio per cateteri arteriosi periferici: una revisione narrativa. *Accesso Vascolare*. 2015;1(1):21-32.
 41. Rickard CM, Marsh N, Webster J, et al. Medicazioni e dispositivi di fissaggio per la prevenzione dell'insufficienza del catetere endovenoso periferico negli adulti (SAVE): uno studio di superiorità pragmatico, randomizzato controllato. *Lancetta*. 2018;392(10145):419-430. doi:10.1016/S0140-6736(18)31380-1
 42. Centers for Disease Control and Prevention. Raccomandazioni aggiornate del 2017 sull'uso di medicazioni impregnate di clorexidina per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere intravascolare. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases, Division of Healthcare Quality and Promotion. Aggiornato il 17 luglio 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/ci-dressings-H.pdf>
 43. Margatho AS, Ciol MA, Hoffman JM et al. Medicazione in gel impregnata di clorexidina confrontata con una medicazione in poliuretano trasparente nella prevenzione delle infezioni correlate al catetere in pazienti adulti gravemente malati: uno studio pilota randomizzato controllato. *Cura critica australiana*. 2019;32(6):471-478. doi:10.1016/j.aucc.2018.11.001
 44. Marsh N, Larsen E, Genzel J, et al. Una nuova medicazione integrata per fissare i cateteri endovenosi periferici in un ospedale acuto per adulti: uno studio pilota randomizzato controllato. *Prove*. 2018;19(1):596. doi:10.1186/s13063-018-2985-9
 45. Marsh N, Webster J, Mihala G, Rickard CM. Dispositivi e medicazioni per fissare cateteri venosi periferici: una revisione sistematica Cochrane e una meta-analisi. *Int J Nurs Stud*. 2017;67:12-19. doi:10.1016/j.ijnurstu.2016.11.007
 46. Chan RJ, Northfield S, Larsen E, et al. Efficacia del fissaggio e della medicazione del dispositivo di accesso venoso centrale per cateteri centrali inseriti perifericamente in pazienti ospedalieri acuti adulti (CASCADE): uno studio pilota randomizzato controllato. *Prove*. 2017;18(1):458. doi:10.1186/s13063-017-2207-x
 47. Biehl LM, Huth A, Panse J, et al. Uno studio randomizzato sulle medicazioni alla clorexidina per la prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere nei pazienti neutropenici. *Anna Oncol*. 2016;27(10):1916-1922. doi:10.1093/annonc/mdw275
 48. Jenks M, Craig J, Green W, Hewitt N, Arber M, Sims A. Medicazione di fissaggio Tegaderm CHG IV per i siti di inserimento del catetere venoso centrale e arterioso: una guida alla tecnologia medica NICE. *Politica di Appl Heal Econ Heal*. 2016;14(2):135-149. doi:10.1007/s40258-015-0202-5
 49. Reynolds H, Taraporewalla K, Tower M, et al. Nuove tecnologie possono fornire una medicazione e un fissaggio efficaci per cateteri arteriosi periferici: uno studio pilota randomizzato controllato in sala operatoria e in terapia intensiva. *Cura critica australiana*. 2015;28(3):140-148. doi:10.1016/j.aucc.2014.12.001
 50. de Campos Pereira Silveira RC, dos Reis PED, Ferreira EB, Braga FTMM, Galvão CM, Clark AM. Medicazioni per il catetere venoso centrale per prevenire le infezioni nei pazienti sottoposti a trapianto di cellule staminali emopoietiche: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Supporto Cura Cancro*. 2020;28(2):425-438. doi:10.1007/s00520-019-05065-9

51. Lutwick L, Al-Maani AS, Mehtar S, et al. Gestione e prevenzione delle infezioni da catetere vascolare: un documento di posizione della Società internazionale per le malattie infettive. *Int J Infett Dis*. 2019;84:22-29. doi:10.1016/j.ijid.2019.04.014
52. Harris PN, Ashhurst-Smith C, Berenger SJ, Shoober A, Ferguson JK. Nastro adesivo in ambito sanitario: un altro fomite ad alto rischio? *Med J Australia*. 2012;196(1):34. doi:10.5694/mja11.11211
53. Huang SS, Septimus E, Kleinman K, et al. Clorexidina contro bagni di routine per prevenire organismi multifarmaco-resistenti e infezioni del flusso sanguigno per tutte le cause in reparti di medicina e chirurgia generale (studio sulle infezioni ABATE): studio randomizzato a cluster. *Lancetta*. 2019;393(10177):1205-1215. doi:10.1016/S0140-6736(18)32593-5
54. Il gruppo di lavoro dello studio REDUCE MRSA. *Kit universale di decolonizzazione dell'ICU: un protocollo migliorato*. Pubblicazione AHRQ n. 13-0052-EF. Agenzia per la ricerca e la qualità sanitaria; 2013. <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/universalicu.pdf>
55. Krug L, Machan M, Villalba J. Fissaggio del tubo endotracheale con nastro adesivo: una revisione integrativa della letteratura. *AANA J*. 2014;82(6):457-464.
56. McClusky J, Davis M, Dahl K. Una lacuna nelle pratiche di conservazione e utilizzo dei nastri adesivi per i pazienti espone i pazienti al rischio di infezioni fungine cutanee. *Am J Controllo delle infezioni*. 2015;43(2):182-184. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2014.10.028
57. Lalayanni C, Baliakas P, Xochelli A, et al. Epidemia di zigomicosi cutanea associata all'uso di nastro adesivo in pazienti ematologici. *J Hosp Infettare*. 2012;81(3):213-215. doi:10.1016/j.jhin.2012.04.007
58. Ranum A, Hagle M. Test diagnostici e valori. In: Weinstein S, Hagle ME, a cura di *Principi e pratiche della terapia infusionale di Plumer*. 9a ed. Lippincott, Williams & Wilkins; 2014:108-141.

43. GESTIONE DEL SET DI AMMINISTRAZIONE

Standard

43.1 Le modifiche al set di somministrazione vengono eseguite in conformità allo Standard-ANTT con una frequenza basata su fattori quali le condizioni del paziente, il tipo, la velocità e la frequenza di somministrazione della soluzione, immediatamente in caso di sospetta contaminazione, quando l'integrità del prodotto o del sistema è stata compromessa e quando viene inserito un nuovo VAD.

43.2 I set di somministrazione sono dotati di un design luer-lock per garantire una connessione sicura, ridurre la manipolazione e minimizzare il rischio di perdite, disconnessioni o connessioni errate.

Raccomandazioni pratiche

I. Generale

- A. Utilizzare set di somministrazione con dispositivi aggiuntivi integrati (ad esempio filtri) per ridurre al minimo il numero di connessioni, riducendo così il rischio di contaminazione, uso improprio e disconnessione accidentale (fare riferimento allo Standard 37, *Altri dispositivi aggiuntivi*).
- B. Utilizzare set di somministrazione con design luer-lock; utilizzare set di somministrazione con meccanismi anti-flusso libero con pompe di infusione elettroniche.¹(E)
- C. Non utilizzare set di somministrazione dotati di porte di iniezione per farmaci ad alto rischio somministrati tramite via epidurale, intratecale o arteriosa (vedere Standard 56, *Dispositivi di accesso intraspinale*).²(E)
- D. Utilizzare set di somministrazione con materiale composito raccomandato per farmaci a rischio di adsorbimento nei tubi, che

può influenzare l'accuratezza della somministrazione del farmaco (ad esempio, nitroglicerina, diazepam, insulina). Monitorare la risposta clinica al farmaco.^{1,3-9}(IV)

- E. Prendere in considerazione l'uso di un nuovo set di somministrazione quando si inizia una nuova concentrazione di un farmaco EV continuo per evitare di infondere qualsiasi parte della concentrazione precedente rimasta nel tubo alla velocità prevista per la nuova concentrazione.¹⁰(E)
- F. Non utilizzare mai un set di somministrazione per più di 1 paziente.¹¹(E)
- G. Rispettare lo standard ANTT quando si collega, si modifica e si accede alle porte di iniezione del set di amministrazione (vedere lo standard 18, *Tecnica asettica senza contatto*).¹²(E)
- H. Utilizzare un set di estensione con lumi paralleli quando più set di somministrazione devono essere collegati allo stesso lume VAD. Ritardi nelle portate, perdite dal sistema di infusione e altre interruzioni indesiderate della terapia sono ridotti con questi set di estensione rispetto a un collettore di più rubinetti.^{1,10,13}(E)

I. Etichettare i set di amministrazione.

1. Indicare la data di inizio o la data di modifica in base alle politiche, alle procedure e/o alle linee guida pratiche dell'organizzazione.
2. Quando sono presenti diversi siti di accesso (ad esempio intraspinale, intraosseo [IO], sottocutaneo) o più contenitori di liquidi collegati a un VAD, etichettare il tubo con il percorso e/o il farmaco/la soluzione vicino alla connessione al contenitore della soluzione e vicino al sito di accesso del paziente.²(E)

J. Insegnare al personale non clinico, ai pazienti e agli operatori sanitari a non collegare/scollegare i set di somministrazione per evitare connessioni errate. In alcune situazioni di assistenza domiciliare, gli operatori sanitari possono collegare e scollegare i dispositivi se sono formati e se viene dimostrata la competenza.^{2,14}(E)

K. Tracciare tutti i cateteri/set di somministrazione/dispositivi aggiuntivi tra il paziente e il contenitore della soluzione fino al VAD prima di collegare o ricollegare qualsiasi infusione/dispositivo, a ogni transizione di cura verso una nuova impostazione o servizio e come parte del processo di passaggio di consegne.¹⁵(IV)

L. Ridurre al minimo il rischio di strangolamento o impigliamento correlato all'uso di set di somministrazione. Sono necessarie ricerche per testare strategie preventive come la valutazione del rischio individuale, la valutazione continua della necessità di infusioni continue o intermittenti, una maggiore supervisione o videosorveglianza, evitando l'uso di set di prolunga, avvolgendo i tubi in eccesso e utilizzando accessori per stabilizzare le linee flessibili (ad esempio, manicotto di plastica trasparente sul set di somministrazione).^{2,16,17}(E)

II. Infusioni continue primarie e secondarie

- A. Sostituire i set di somministrazione continua primaria e secondaria utilizzati per somministrare soluzioni diverse da lipidi, sangue o prodotti sanguigni non più frequentemente di ogni 96 ore ma almeno ogni 7 giorni (salvo diversa indicazione nelle istruzioni per l'uso del produttore), quando

Il VAD viene modificato o l'integrità del prodotto o del sistema è stata compromessa.^{12,15,18-25}(II)

- B. Pianificare di modificare il set di somministrazione primario in modo che coincida con la modifica del VAD e/o con l'avvio di un nuovo contenitore della soluzione.¹²(E)
- C. Quando si utilizza un set di somministrazione secondario:
1. Utilizzare un set di somministrazione continua primaria che contenga una valvola di non ritorno oppure utilizzare un set pompa dedicato con meccanismi integrati per impedire il flusso retrogrado del farmaco secondario nel contenitore della soluzione primaria.^{1,15}(E)
 2. Quando i farmaci ad alto rischio vengono somministrati tramite il sistema di infusione primario contemporaneamente all'infusione primaria, collegare il set di somministrazione sotto la pompa di infusione elettronica che controlla il flusso del fluido primario e utilizzare una pompa di infusione elettronica separata per controllare la velocità del farmaco ad alto rischio.²⁶(E)
 3. Evitare, ove possibile, di scollegare i set di somministrazione continua primaria e secondaria.¹⁴(IV)
 - a. Quando si somministra un farmaco intermittente secondario, verificare la compatibilità con la soluzione primaria; questo evita la necessità di scollegare o sostituire il set di somministrazione secondario. Se compatibile, utilizzare il set di somministrazione secondario e rifare il riempimento dal contenitore di infusione primario.¹⁰(E)
 - i. Se la disconnessione di un set di somministrazione di infusione continua o intermittente è inevitabile, collegare asetticamente un nuovo dispositivo di copertura sterile e compatibile per proteggere le estremità luer maschio sui set di somministrazione, assicurando il corretto collegamento di cateteri/set di somministrazione/dispositivi aggiuntivi.¹⁴(IV)
 - ii. Se il set di somministrazione secondario viene disconnesso dal set primario, il set di somministrazione secondario è ora considerato un set di somministrazione intermittente primario e viene cambiato ogni 24 ore.¹(E)
 - b. Seguire le istruzioni del produttore per il corretto posizionamento dei contenitori primari e secondari dei fluidi e le differenze di altezza necessarie tra questi contenitori (ad esempio, differenza di altezza della testa). Una differenza di altezza della testa non corretta può portare a portate indesiderate. Possono verificarsi alterazioni della portata a causa delle differenze nel livello della soluzione in ciascun contenitore (ad esempio, sacca, flacone di vetro), dell'altezza dell'asta IV e della posizione della pompa.²⁶(E)

III. Infusioni intermittenti primarie

- A. Sostituire i set di somministrazione intermittente ogni 24 ore.
1. Non ci sono studi che affrontino le modifiche del set di somministrazione per infusioni intermittenti. Quando un'infusione intermittente viene ripetutamente scollegata e ricollegata per l'erogazione/somministrazione dell'infusione, aumenta il rischio di contaminazione a livello dello spike.

estremità, attacco del catetere, connettore senza ago e estremità luer maschio del set di somministrazione, aumentando potenzialmente il rischio di CABSI. (Consenso del comitato)

- B. Collegare un nuovo dispositivo di copertura sterile e compatibile all'estremità luer maschio del set di somministrazione dopo ogni utilizzo intermittente. Non collegare l'estremità luer maschio esposta del set di somministrazione a una porta sullo stesso set di somministrazione (ad esempio, "looping").^{15,27}(IV)

IV. Nutrizione Parenterale

- A. Sostituire i set di somministrazione con filtri in linea e aggiuntivi per soluzioni PN (con o senza lipidi) ogni 24 ore o con ogni nuovo contenitore PN (vedere Standard 35, *Filtrazione*; Norma 63, *Nutrizione Parenterale*).^{12-14, 21,28}(IO)
- B. Sostituire i set di somministrazione utilizzati per ILE infuso separatamente ogni 12 ore e con ogni nuovo contenitore/come da monografia del prodotto. Le caratteristiche di ILE (iso-osmotico, pH quasi neutro-alcalino e contenente glicerolo) favoriscono la crescita di microrganismi.^{12,28}(E)
- C. Utilizzare set di somministrazione privi di di(2-etil)ftalato (DEHP) per somministrare infusi a base di lipidi, come la soluzione ILE o PN contenente un'emulsione di grassi lipidici. Il DEHP è lipofilo e viene estratto nella soluzione lipidica con set e contenitori di somministrazione di cloruro di polivinile comunemente utilizzati. Il DEHP è considerato una tossina e studi hanno dimostrato livelli di DEHP aumentati nelle soluzioni lipidiche, il che è un rischio soprattutto per i pazienti neonatali, pediatrici e di assistenza domiciliare a lungo termine.^{1,28}(E)

V. Infusioni di Propofol

- A. Sostituire i set di somministrazione utilizzati per somministrare le infusioni di propofol almeno ogni 6-12 ore, secondo le istruzioni per l'uso del produttore o quando si cambia il contenitore.^{19,29}(IO)

VI. Sangue e componenti del sangue

- A. Modificare il set di somministrazione della trasfusione in base alle istruzioni per l'uso fornite dal produttore.
1. Mancano studi clinici che stabiliscano il tempo massimo di utilizzo del set; in conformità con l'AABB, se la prima unità richiede 4 ore per la trasfusione, il set di somministrazione e il filtro non vengono riutilizzati. Le linee guida trasfusionali di altri paesi raccomandano di cambiare il set di somministrazione ogni 12 ore.
 2. Si noti che la maggior parte dei filtri standard ha una capacità massima di 4 unità; seguire le istruzioni per l'uso del produttore (fare riferimento allo Standard 64, *Somministrazione del sangue*).

VII. Monitoraggio emodinamico e della pressione arteriosa

- A. Sostituire il trasduttore monouso o riutilizzabile e gli altri componenti del sistema, tra cui il set di somministrazione, il dispositivo di lavaggio continuo e la soluzione di lavaggio

utilizzato per il monitoraggio invasivo della pressione emodinamica ogni 96 ore, immediatamente in caso di sospetta contaminazione o quando l'integrità del prodotto o del sistema è stata compromessa.²⁴(II)

B. Ridurre al minimo il numero di manipolazioni e immissioni nel sistema.¹⁹(II)

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 3 giugno 2020 e il 4 settembre 2020.

- Gorski LA. *Manuale di terapia endovenosa di Phillips: pratica basata sulle prove per la terapia infusione*. 7a ed. FA Davis Company; 2018.
- The Joint Commission. Gestione del rischio durante la transizione ai nuovi standard ISO per i connettori per tubi. *Avviso evento sentinella* Numero 53. 20 agosto 2014. https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/resources/patient-safety-topics/sentinel-event/sea_53_connectors_8_19_14_final.pdf
- Jin SE, You S, Jeon S, Hwang SJ. Adsorbimento del diazepam in provette in PVC e non in PVC in set di somministrazione con determinazione quantitativa mediante un metodo cromatografico liquido ad alte prestazioni. *Laurea in Farmacia Internazionale*. 2016;506(1-2):414-419. doi:10.1016/j.ijpharm.2016.04.040
- Jin SE, You S, Jeon S, Byon HJ, Hwang SJ. Valutazione dell'adsorbimento del farmaco su tubi in PVC e non in PVC in set di somministrazione mediante pompa. *J Vis Exp*. 2017;(121):55086. doi:10.3791/55086
- Jin SE, Jeon S, Byon HJ, Hwang SJ. Valutazione dell'assorbimento del tacrolimus nei tubi in PVC e non in PVC in set di somministrazione: metodo della pompa vs. metodo del gocciolamento. *Laurea in Farmacia Internazionale*. 2017;528(1-2):172-179. doi:10.1016/j.ijpharm.2017.05.040
- Kim CO, Song J, Min JY, Park SJ, Lee HM, Byon HJ. Un confronto delle proprietà farmacocinetiche e farmacodinamiche della nitroglicerina in base alla composizione del set di somministrazione: uno studio preliminare. *Medicina (Baltimora)*. 2018;97(9):e9829. doi:10.1097/md.00000000000009829
- Woodward Z, Brooks P, Morris-Smith B, Wallis M, Ogbourne SM. Adsorbimento e contaminazione lisciviabile di flucloxacillina, ciclosporina e amiodarone dopo la somministrazione tramite un set di somministrazione endovenosa. *Ricerca farmaceutica*. 2018;35(6):121. doi:10.1007/s11095-018-2409-2
- Maurer F, Lorenz DJ, Pielsticker G. Aderenza del propofol volatile a vari tipi di tubi di plastica. *J Respiro Res*. 2017;11(1):016009. doi:10.1088/1752-7163/aa567e
- Ley SC, Ammann J, Herder C, Dickhaus T, Hartmann M, Kinden-Milles D. Adsorbimento dell'insulina sui materiali del catetere utilizzati per la terapia insulinica intensiva nei pazienti gravemente malati: polietilene contro poliuretano: possibile causa di variazione nel controllo del glucosio? *Open Crit Care Med J*. 2014;7:1-6. doi:10.2174/1874828701407010001
- Fondazione AAMI. Guida rapida: migliorare l'uso sicuro di più infusioni EV. Fondazione AAMI; 2016. https://www.aami.org/docs/defaultsource/foundation/infusion/infusion_therapy_quick_guide2.pdf
- Dolan SA, Arias KM, Felizardo G, et al. Documento di posizione APIC: pratiche sicure di iniezione, infusione e fiale di farmaci nell'assistenza sanitaria. *Am J Controllo delle infezioni*. 2016;44(7):750-757. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2016.02.033
- Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, et al. epic3: Linee guida nazionali basate sull'evidenza per la prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza sanitaria negli ospedali del Servizio Sanitario Nazionale in Inghilterra. *J Hosp Infettare*. 2014;86(Suppl 1):S1-S70. doi:10.1016/S0195-6701(13)60012-2
- Hadaway L. Rubinetti per la terapia infusione: evidenze ed esperienza. *Infermieri J Infus*. 2018;41(1):24-34. doi:10.1097/NAN.0000000000000258
- Duncan M, Warden P, Bernatchez SF, Morse D. Un approccio integrato per ridurre il tasso di infezioni primarie del flusso sanguigno correlate ai cateteri endovenosi periferici. *J Assoc Accesso Vascolare*. 2018;23(1):15-22. doi:10.1016/j.java.2017.07.004
- Pinkney S, Fan M, Chan K, et al. Infusioni endovenose multiple fase 2b: studio di laboratorio. *Valutazione della tecnologia sanitaria dell'Ontario*. 2014;14(5): 1-163.
- Garros D, King WJ, Brady-Fryer B, Klassen TP. Strangolamento con tubo endovenoso: evento avverso nei bambini precedentemente non descritto. *Pediatria*. 2003;111(6 Pt 1):e732-e734. doi:10.1542/peds.111. 6.e732
- Lunetta P, Laari M. Strangolamento tramite tubi endovenosi. *Lancetta*. 2005;365(9470):1542. doi:10.1016/S0140-6736(05)66454-9
- Ullman AJ, Cooke ML, Gillies D, et al. Momento ottimale per la sostituzione del set di somministrazione intravascolare. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2013;2013(9):CD003588. doi:10.1002/14651858.CD003588.pub3
- Agenzia canadese per i farmaci e le tecnologie nella salute. *Sostituzione dei tubi per nutrizione parenterale totale nei pazienti pediatrici ricoverati in ospedale: una revisione dell'efficacia clinica e delle linee guida* Agenzia canadese per i farmaci e le tecnologie nella salute; 2015.
- Rickard CM, Wallis SC, Courtney M, Lipman J, Daley PJ. I set di somministrazione intravascolare sono accurati e in condizioni appropriate dopo 7 giorni di uso continuo: uno studio in vitro. *J Avv Infermieri*. 2002;37(4):330-337. doi:10.1046/j.1365-2648.2002.02099.x
- Mobley RE, Bizzarro MJ. Infezioni del torrente ematico associate al catetere venoso centrale in terapia intensiva neonatale: successi e controversie nella ricerca dello zero. *Semin Perinatol*. 2017;41(3):166-174. doi:10.1053/j.semper.2017.03.006
- Rickard C, Marsh N, Larsen E, et al. Set di somministrazione/tubi di infusione: con quale frequenza devono essere sostituiti. *Infettare Dis Salute*. 2017;22(suppl 1):S2. <https://doi.org/10.1016/j.idh.2017.09.008>
- Simon A, Fleischhack G, Wiszniewsky G, Hasan C, Bode U, Kramer MH. Influenza dell'uso prolungato di set di somministrazione endovenosa in pazienti pediatriche oncologiche sui tassi di infezione del flusso sanguigno correlati a CVAD e sulle risorse ospedaliere. *Infezione*. 2006;34(5):258-263. doi:10.1007/s15010-006-5646-y
- Daud A, Rickard C, Cooke M, Reynolds H. Sostituzione dei set di somministrazione (inclusi i trasduttori) per cateteri arteriosi periferici: una revisione sistematica. *J Clin Infermieri*. 2013;22(3-4):303-317. doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04346.x
- Comisso I, Lucchini A. Prevenzione delle infezioni del sangue correlate a catetere acquisite in ospedale. In: Comisso I, Lucchini A, Bambi S, Giusti GD, Manici M, eds. *Assistenza infermieristica in terapia intensiva: una panoramica dai risultati di base a quelli sensibili*. Springer International Publishing; 2018:279-304. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-50559-6#toc>
- Cassano-Piché A, Fan M, Sabovitch S, et al. Infusioni endovenose multiple fase 1b: scansione pratica e di addestramento. *Valutazione della tecnologia sanitaria dell'Ontario*. 2012;12(16):1-132.
- Institute for Safe Medication Practices. La mancata chiusura dei tubi IV e la mancata disconnessione delle porte IV espongono i pazienti al rischio di infezioni. *Avviso di sicurezza sui farmaci ISMP* Pubblicato il 26 luglio 2007. <https://www.ismp.org/resources/failure-cap-iv-tubing-and-disinfect-iv-ports-placepatients-risk-infections>
- Ayers P, Bobo ES, Hurt RT, Mays AA, Worthington PH, a cura di *Manuale di nutrizione parenterale ASPEN*. 3a ed. Società americana per la nutrizione parenterale ed enterale (ASPEN); 2020.
- Emulsione iniettabile Diprivan® (Propofol), USP. Foglietto illustrativo. Fresenius Kabi; 2014. <https://diprivan-us.com/>

44. PRELIEVO DEL SANGUE

Standard

44.1 L'identificazione del paziente e la corretta etichettatura di tutti i contenitori dei campioni di sangue vengono eseguite al momento della raccolta del campione e in presenza del paziente.

44.2 Per il prelievo del sangue vengono impiegate tecniche di conservazione del sangue per ridurre il rischio di anemia contratta in ospedale. 44.3 È necessaria la collaborazione tra dirigenti, medici e operatori di tutti i reparti per ridurre l'uso eccessivo dei prelievi di sangue e ridurre gli errori preanalitici.

Raccomandazioni pratiche

I. Generale

- A. Informare il paziente sullo scopo e la procedura del prelievo di sangue. Il paziente deve essere in posizione seduta o sdraiata. Quando non sono disponibili sedie con dispositivi di sicurezza (ad esempio, braccioli, protezione dalle cadute in caso di sincope), deve essere scelta la posizione sdraiata. Consigliare al paziente di evitare qualsiasi esercizio per 24 ore prima del prelievo di sangue. L'esercizio e i cambiamenti dalla posizione supina a quella eretta possono alterare il volume plasmatico a causa della forza di gravità sui cambiamenti idrostatici venosi e sulla distribuzione dei fluidi corporei, che possono modificare i valori di emoglobina, ematocrito e altre conte cellulari.^{1-6(IV)}
- B. Valutare il digiuno del paziente prima della raccolta dei campioni di sangue, se appropriato per i valori di laboratorio richiesti.^{1,5,7(IV)}
- C. Collaborare con la direzione del laboratorio, i responsabili di altre aree di assistenza ai pazienti e i fornitori per identificare e ridurre gli esami del sangue non clinicamente indicati o non necessari per la diagnosi medica. Gli esami non necessari comportano procedure diagnostiche aggiuntive e sovradignosi; anemia nei neonati, nei pazienti pediatrici e adulti in terapia intensiva; e aumento dei costi.^{8-11(IV)}
- D. Assicurarsi che tutti i medici coinvolti nella raccolta di campioni di sangue abbiano una competenza documentata con attrezzature e tecniche. I campioni di sangue ottenuti da personale non di laboratorio hanno maggiori probabilità di essere rifiutati a causa di lacune nelle conoscenze dei medici sull'ottenimento di campioni di sangue. I programmi educativi riducono la frequenza delle analisi del sangue giornaliere prescritte, il numero di campioni rifiutati, la contaminazione delle emocolture e i tassi di emolisi. Gli RCT sono necessari per identificare i processi educativi specifici che producono un miglioramento nei risultati del campionamento del sangue (vedere Standard 5, *Competenza e valutazione delle competenze*).^{12-18(II)}
- E. Utilizzare una procedura standardizzata per prevenire errori, emolisi e campioni coagulati nella fase preanalitica (prima che il campione raggiunga il laboratorio) in cui si verifica la maggior parte di questi eventi. Questi errori ritardano le decisioni di trattamento a causa di valori di laboratorio spurii, aumentano il potenziale di danno al paziente e aumentano i costi delle cure.^{19-21(IV)}
1. Utilizzare 2 diversi identificatori univoci per confermare l'identificazione del paziente prima di ottenere il campione. I sistemi di identificazione elettronica del paziente (ad esempio, codici a barre) per l'identificazione del paziente e l'etichettatura del contenitore del campione hanno dimostrato di ridurre questi errori rispetto ai metodi manuali.^{22-26(IV)}
2. Etichettare tutte le provette di raccolta evacuate, una alla volta, in presenza del paziente e assicurarsi che tutte le informazioni siano visibili.^{5,6,23(IV)}
 3. Utilizzare la provetta di raccolta sottovuoto corretta per il test specifico richiesto. Le provette di raccolta sottovuoto contengono additivi diversi, come indicato dalla parte superiore colorata della chiusura e dall'etichetta, e si basano su standard internazionali. Non rimuovere la chiusura dalla provetta.^{6,27(E)}
 4. Ottenere campioni di sangue utilizzando la sequenza corretta in base alle istruzioni per l'uso fornite dal produttore delle provette sottovuoto (ad esempio, colore della chiusura) per evitare il trasferimento di additivi tra le provette di raccolta.^{5,6,28(IV)}
 5. Prevenire danni agli eritrociti ed emolisi capovolgendo delicatamente la provetta di raccolta secondo le istruzioni per l'uso del produttore. Evitare di agitare vigorosamente per mescolare il contenuto della provetta.^{5,6,29(II)}
 6. Riempire le provette di raccolta evacuate con almeno il 90% del volume totale o con il volume indicato dal produttore, poiché un riempimento insufficiente può causare valori imprecisi a causa del rapporto errato tra sangue e additivi.^{2,6,30(IV)}
 7. Prevenire la stasi venosa e altre cause di dati di laboratorio spurii evitando di stringere ripetutamente i pugni o di pompare le mani, limitando il tempo del laccio emostatico a meno di 1 minuto e rimuovendolo non appena il sangue inizia a fluire nel tubo evacuato. L'uso del freddo e delle vibrazioni nel sito di venipuntura può influire sull'accuratezza dei risultati del test. L'uso di dispositivi di visualizzazione vascolare a luce infrarossa identificherà la vena e potrebbe eliminare la necessità di un laccio emostatico (vedere Standard 22, *Visualizzazione vascolare*).^{2,5,6(IV)}
 8. È stato dimostrato che un servizio di prelievo centralizzato per pazienti ospedalizzati riduce gli errori preanalitici. Si raccomanda una checklist di prelievo per ridurre gli errori di campionamento del sangue, indipendentemente dal medico che esegue le attività.^{23,31(IV)}
 9. Collocare tutti i campioni di sangue in un contenitore chiuso e a tenuta stagna e inviarli immediatamente al laboratorio utilizzando un metodo di consegna appropriato. Mantenere la temperatura ambiente tra 15° e 25°C. Mantenere la posizione di chiusura per i contenitori dei campioni. L'uso di sistemi di tubi pneumatici per la somministrazione di campioni di sangue richiede la valutazione delle differenze nei fattori del sistema pneumatico in uso. Se la somministrazione deve essere ritardata (ad esempio, campioni prelevati a casa), conservare e controllare correttamente la temperatura per ridurre il rischio di valori di laboratorio imprecisi e il potenziale di emolisi.^{1,5,29,32(IV)}
- F. Eseguire tutte le pratiche di prevenzione delle infezioni, tra cui:
1. Igiene delle mani prima della procedura e uso appropriato dei guanti.
 2. Aderenza all'ANTT.
 3. Utilizzo di lacci emostatici monopaziente.

4. Utilizzo di dispositivi per la venipuntura e il campionamento secondo le istruzioni per l'uso fornite dal produttore, compresa l'attivazione di dispositivi di sicurezza.
 5. Utilizzo di un dispositivo di trasferimento senza ago per trasferire il sangue dalla siringa alla provetta valutata.
 6. Agenti antisettici cutanei appropriati e tecnica di applicazione senza ripetizione della palpazione del sito (vedere Norma 16, *Igiene delle mani*; Norma 21, *Sicurezza dei rifiuti medici e degli oggetti taglienti*).^{1,6,7,33(II)}
- G. Smaltire l'ago e il porta-tubo come un'unica unità; non tentare di rimettere il cappuccio all'ago o di separare l'ago a doppia estremità dal porta-tubo poiché sono state segnalate punture accidentali di ago.^{34(E)}
- H. Ridurre il rischio di emolisi in vitro mediante la rigorosa aderenza alla procedura standardizzata per l'ottenimento di campioni di sangue. L'emolisi è la causa più comune di rigetto di campioni di sangue da parte del laboratorio e causa valori errati per molti test (ad esempio, elettroliti, glucosio, biomarcatori cardiaci, tempi di coagulazione).
1. Fornire informazioni sul paziente al personale di laboratorio, se necessario, per aiutare a distinguere tra emolisi in vivo e in vitro. L'emolisi in vivo (nello spazio intravascolare) può verificarsi a causa di diagnosi mediche e comorbidità. L'emolisi in vitro durante il prelievo di sangue è correlata all'aumentata fragilità dei globuli rossi.^{35(IV)}
 2. È stato dimostrato che molteplici fattori producono tassi più elevati di emolisi, inclusi i campioni:
 - a. Disegnato nel pronto soccorso (PS) rispetto ai reparti di degenza e ad altre aree non PS.
 - b. Disegnato da infermieri e personale medico rispetto ai flebotomi.
 - c. Tratto da PIVC rispetto a una venipuntura diretta con aghi dritti e aghi con alette in acciaio.
 - d. Prelevati dalle vene della mano e dell'avambraccio, confrontandoli con i siti nella fossa antecubitale.
 - e. Trasportato tramite sistemi di tubi pneumatici rispetto al trasporto manuale.
 - f. Riempimento di meno della metà dei tubi evacuati rispetto a quelli riempiti per più della metà.
 - g. Utilizzo di cateteri EV di calibro più piccolo (ad esempio, calibro 22 rispetto a calibro 16); tuttavia, studi condotti su un ago con alette in acciaio, calibro 25 e pareti ultrasottili non hanno riportato alterazioni nella qualità del campione rispetto agli aghi calibro 21.
 - h. Da venipunture con tempo di utilizzo del laccio emostatico superiore a 1 minuto.^{6,36-38(IV)}
 3. Sebbene i seguenti fattori siano stati studiati in merito ai tassi di emolisi, i risultati contrastanti o la qualità degli studi non forniscono risposte su:
 - a. Uso di tubi evacuati rispetto a siringhe.
 - b. La dimensione e il tipo del tubo evacuato.
 - c. Il livello di difficoltà della venipuntura e la velocità del flusso sanguigno.^{36(IV)}
 4. L'emolisi non può essere identificata correttamente solo tramite l'ispezione visiva del campione di sangue. Si raccomanda il rilevamento automatico dell'emoglobina libera per determinare la presenza e il grado di emolisi. Contattare il laboratorio clinico per i parametri del livello di emoglobina libera che causerebbero il rifiuto di un campione.^{35(IV)}
- I. Ridurre la perdita di sangue associata al prelievo di sangue, una causa significativa di anemia acquisita in ospedale nei pazienti di tutte le età, che può aumentare la necessità di trasfusioni di sangue e i relativi rischi intrinseci. Collaborare con il laboratorio in merito al volume minimo di sangue richiesto per ogni test. Monitorare il volume totale di sangue raccolto in un dato periodo (ad esempio, dall'1% al 5% del volume totale di sangue in un periodo di 24 ore). Il volume di sangue negli adulti è calcolato essere compreso tra 65 e 70 mL/kg; nei bambini è calcolato essere compreso tra 75 e 80 mL/kg; il volume neonatale è maggiore per chilogrammo rispetto ai bambini. Le seguenti strategie, da sole e in combinazione, sono segnalate per ridurre la perdita di sangue associata all'ottenimento di campioni di sangue:
1. Eliminare i test di laboratorio non necessari.
 2. Ridurre la frequenza dei prelievi di sangue.
 3. Prelevare campioni di sangue in base alle esigenze cliniche anziché secondo una pianificazione regolare.
 4. Ritardare il clampaggio del cordone ombelicale nei neonati a termine e pretermine senza necessità urgente di rianimazione.
 5. Utilizzo di provette di raccolta di piccolo volume (ad esempio, che richiedono solo 2,0-3,5 mL di sangue); tuttavia, alcune provette con volumi inferiori a 1 mL producono differenze nei valori. Ogni laboratorio dovrebbe eseguire studi di convalida sull'introduzione di nuove provette di raccolta.
 6. Utilizzo di metodi di analisi point-of-care.
 7. Utilizzo di sistemi a circuito chiuso per i VAD venosi e arteriosi, poiché questi sistemi restituiscono il sangue al paziente.
 8. Utilizzando il metodo push-pull o di miscelazione.^{6,39-50(IV)}
- J. Adottare precauzioni durante l'esecuzione delle emocolture per evitare risultati falsi negativi e falsi positivi e per ridurre la classificazione errata come CABSÌ.
1. Utilizzare un team dedicato alla flebotomia per ridurre la contaminazione delle emocolture.
 2. Evitare di prelevare emocolture da un catetere periferico, sia al momento dell'inserimento che durante la permanenza del catetere.
 3. Utilizzare un CVAD per prelevare emocolture solo quando si sospetta che il catetere sia la fonte dell'infezione. Prelevare un set di emocolture da una vena periferica contemporaneamente al campione CVAD per confermare la diagnosi di BSÌ.
 4. Per i CVAD multilume, prelevare un campione separato da ciascun lume ed etichettarlo in modo appropriato.
 5. Rimuovere il connettore senza ago prima di ottenere un campione di sangue da un CVAD.
 6. Prelevare il sangue per la coltura prima di somministrare antibiotici.

7. Valutare l'utilizzo di un kit di raccolta sterile standardizzato per emocolture per ridurre la contaminazione del campione.
 8. Disinfettare il setto in gomma dei flaconi per emocoltura con alcol al 70% e lasciare asciugare. I prodotti a base di iodio non sono raccomandati in quanto possono degradare il materiale del tappo.
 9. Ottenere 2 serie di emocolture per aumentare la sensibilità nel rilevare la crescita dell'organismo.
 10. Prelevare il sangue per la coltura prima di prelevare il campione per altri esami.
 11. Prelevare una quantità di sangue sufficiente per isolare gli organismi: 10 mL per flacone per adulti (2 o 3 set di flaconi aerobici e anaerobici da diversi siti periferici) è la quantità ottimale, con più di 5 mL raccomandati. Per neonati e bambini, può essere utilizzato un volume basato sul peso o non più dell'1% del volume ematico totale.
 12. Deviare e scartare il campione di sangue iniziale quando si preleva da una venipuntura diretta. Il volume di sangue che dovrebbe essere scartato o deviato in un contenitore diverso è controverso, con 1,5-2,0 mL e 7,0 mL che mostrano una riduzione dei risultati falsi positivi. Quando si prelevano campioni di emocoltura da un CVAD, inviare il primo campione prelevato per la coltura senza scartarlo.
 13. Trasportare i flaconi per emocoltura riempiti al laboratorio entro 2 ore; non refrigerare poiché ciò potrebbe uccidere alcuni organismi.
 14. Riconoscere che il tempo differenziale di positività (DTP) viene utilizzato per diagnosticare la CABS. Quando si confronta la stessa quantità di campioni periferici e prelevati dal CVAD, il campione del catetere diventa positivo entro 2 ore dal campione prelevato dalla venipuntura periferica.
tura.6,11,51-59(IV)
- evitare tutte le procedure di venipuntura sulle estremità a rischio.^{61-63(IV)}
- D. Quando possibile, evitare venipunture su un'estremità con alterazione del normale flusso sanguigno venoso (ad esempio, paralisi o emiparesi da un incidente cerebrovascolare) e/o diminuzione della sensibilità che potrebbe impedire la percezione del dolore, come il contatto ago-nervo (fare riferimento allo Standard 48, *Lesione nervosa*).
 - E. Eseguire la venipuntura nelle vene cubitali mediane, cefaliche o basiliche della fossa antecubitale utilizzando un ago dritto o un ago con alette in acciaio. Quando si utilizza un ago metallico con alette per ottenere test di coagulazione, aspirare il primo campione in una provetta di scarto per rimuovere l'aria nel tubo collegato all'ago con alette e garantire il corretto rapporto tra sangue e additivi nella provetta di raccolta. Rilasciare il laccio emostatico non appena il flusso sanguigno inizia a ridurre l'emoconcentrazione.^{5,6,28(IV)}
 - F. Eseguire l'antisepsi cutanea prima di tutte le venipunture e attenersi all'ANTT per l'intera procedura. Se è necessaria una palpazione ripetuta, la soluzione antisettica deve essere riapplicata prima della venipuntura. Lasciare asciugare completamente tutta la soluzione antisettica prima della venipuntura per evitare la possibilità che la soluzione causi emolisi (vedere Standard 33, *Preparazione del sito di accesso vascolare e antisepsi cutanea*).^{6,47,55,64(IV)}
 - G. Eseguire la venipuntura nei neonati da parte di un flebotomo esperto anziché con metodi di puntura del tallone a causa dell'aumento del dolore causato dalla puntura del tallone. Sono necessari ulteriori studi per determinare il metodo più appropriato per il controllo del dolore con la puntura del tallone. I dispositivi di puntura automatici sono preferiti rispetto ai dispositivi manuali per controllare la profondità della puntura e ridurre il rischio di infezione ossea o cartilaginea.^{65-67(II)}
 - H. Prelevare i campioni per l'emocoltura da una venipuntura diretta utilizzando tecniche di deviazione appropriate per ridurre il rischio di risultati falsi positivi.^{56,57(IV)}

II. Prelievo di sangue tramite venipuntura diretta

- A. Eseguire una venipuntura per la flebotomia sull'estremità opposta di un'infusione. Se la flebotomia deve essere eseguita sull'estremità con soluzioni infusionali, deve essere utilizzata una vena sottostante o distale al sito di infusione.^{6,60(E)}
- B. Limitare la venipuntura per il prelievo di sangue al dorso della mano, ove possibile, indipendentemente dalla dominanza della mano, nei pazienti con una fistola o un innesto di dialisi effettivo o pianificato (fare riferimento allo Standard 29, *Accesso vascolare ed emodialisi*).
- C. Valutare la possibilità di limitare la venipuntura per il prelievo di sangue alle estremità superiori controlaterali nei pazienti con linfedema e in quelli a rischio di linfedema (dissezione chirurgica dei linfonodi ascellari, radioterapia). Tradizionalmente, l'evitamento del braccio ipsilaterale si è basato sul rischio di infezione da punture che potrebbero portare a linfedema a causa del drenaggio ascellare compromesso. Le prove per evitare tutte le venipunture sull'estremità superiore a rischio provengono da studi contrastanti; tuttavia, rimangono raccomandazioni per

III. Prelievo di sangue tramite puntura arteriosa diretta

- A. Valutare la circolazione alla mano prima di pungere l'arteria radiale; eseguire un esame fisico della circolazione della mano, come la valutazione dei polsi radiali e ulnari con un test di Allen, pulsossimetria o studio del flusso Doppler. Rivedere l'anamnesi medica (ad esempio, trauma, precedente cannulazione dell'arteria radiale, prelievo dell'arteria radiale); valutare la presenza di anticoagulanti.^{68,69(IV)}
- B. Utilizzare un ago da 20 gauge o più piccolo (ad esempio, 23 gauge) per ridurre il dolore associato alla puntura dell'arteria radiale e ridurre il danno arterioso; tuttavia, aghi più piccoli potrebbero causare emolisi. Scegliere un ago con lunghezza sufficiente per accedere all'arteria.^{70,71(IV)}
- C. Utilizzare la guida ecografica per migliorare il successo (fare riferimento allo Standard 22, *Visualizzazione vascolare*).
- D. Aderire all'ANTT con puntura arteriosa diretta; utilizzare guanti sterili quando è richiesta la palpazione dell'arteria

dopo l'antisepsi cutanea (fare riferimento alla Norma 18, *Tecnica asettica senza contatto*).

- E. Raccogliere il sangue arterioso utilizzando una siringa eparinizzata. Espellere l'aria dalla siringa immediatamente dopo aver ottenuto il campione e ruotare delicatamente la siringa per miscelare il sangue con l'eparina. Trasportare immediatamente il campione al laboratorio.⁷¹
- (E)

IV. Prelievo di sangue tramite VAD

A. Analizzare attentamente i rischi e i benefici prima di decidere di utilizzare un VAD per ottenere campioni di sangue.

1. I rischi della venipuntura includono dolore, danni alla pelle e ai nervi circostanti ed ematomi nei pazienti sottoposti a terapia anticoagulante o affetti da disturbi emorragici, nonché stress psicologico, ansia e insoddisfazione per le cure ricevute.⁷²(IV)
2. I rischi associati al campionamento da un PIVC includono l'emolisi del campione, la contaminazione del campione dovuta all'infusione di soluzioni e farmaci, complicazioni locali dovute a movimenti eccessivi del catetere (ad esempio flebite, infiltrazione) e lo spostamento dal sito di inserimento.⁷²(IV)
3. I rischi associati al campionamento da un CVAD includono una maggiore manipolazione del mozzo e il potenziale di contaminazione intraluminale, alterazioni nella pervietà del VAD e valori di laboratorio errati associati all'adsorbimento dei farmaci infusi attraverso il VAD.⁷³⁻⁷⁶(IV)

B. PIVC corti

1. Ottenere campioni di sangue da PIVC corti a permanenza per pazienti adulti e pediatrici. Ottenere il campione al momento dell'inserimento può causare emolisi e valori di laboratorio spuri a causa della lunghezza del tempo di laccio emostatico. I protocolli di studio hanno segnalato l'interruzione dell'infusione di soluzioni per 1 o 2 minuti e lo spreco di 1 o 2 mL di sangue. Il campionamento di sangue da PIVC corti a permanenza ha prodotto risultati per emocromo completo, chimica del sangue e studi sulla coagulazione che non sono diversi da una venipuntura diretta. Sebbene la maggior parte degli studi mostri un certo livello di differenza statistica rispetto alla venipuntura diretta, queste differenze non erano rilevanti per le decisioni cliniche. L'ottenimento di emocolture da PIVC corti all'inserimento o durante la permanenza non è raccomandato.^{6,72,77-79}(II)
2. Tassi di emolisi più elevati sono associati al prelievo di sangue da PIVC corti. Una revisione sistematica ha evidenziato molte variabili confondenti senza un controllo adeguato, tra cui la misurazione dell'emolisi visiva o automatizzata, l'uso di tubi evacuati anziché siringhe e calibro e sito del catetere. Tassi di emolisi inferiori al 5% possono essere accettabili nei pazienti che necessitano di frequenti prelievi di sangue e/o che hanno vene periferiche difficili. Tassi elevati di emolisi (ad esempio, 15%) possono essere compensati dai tassi significativamente elevati di soddisfazione dei genitori/pazienti nell'uso del catetere per questo scopo.^{72,79}(II)

3. Un piccolo dispositivo a tubo avanzato attraverso un PIVC corto esistente è associato a tassi di emolisi ridotti in studi su volontari e pazienti. Uno studio RCT su pazienti gastrointestinali chirurgici non ha riportato campioni emolizzati e nessuna differenza statistica nei tassi di complicanze del catetere. Il tempo di attesa tra l'infusione e l'ottenimento del campione è stato segnalato essere di 30 secondi anziché 2 minuti e non è necessario alcun volume di scarto o di scarto.⁸⁰⁻⁸²(III)

4. Le vene della fossa antecubitale producono i tassi più bassi di emolisi. Tuttavia, i PIVC corti inseriti per infusione nelle vene della fossa antecubitale non sono raccomandati a causa dei tassi più elevati di complicanze del catetere nelle aree di flessione articolare (vedere Standard 27, *Selezione del sito*).³⁶(IV)

- C. Sebbene i PIVC lunghi e i cateteri mediani possano essere etichettati per ottenere campioni di sangue, non sono disponibili prove in merito alle tecniche o ai risultati di questa procedura.
- D. Utilizzare con cautela i campioni di sangue ottenuti dai dispositivi IO. Gli studi che confrontano campioni arteriosi e venosi con campioni provenienti dallo spazio IO provengono da piccoli campioni eterogenei con un debole livello di concordanza (vedere Standard 57, *Dispositivi di accesso intraosseo*).⁸³(II)

E. CVAD

1. Prelevare il campione di sangue da un lume dedicato non utilizzato per la somministrazione del farmaco monitorato, se possibile. Valutare i risultati elevati del test quando non è possibile utilizzare un lume CVAD dedicato. Prima dell'aggiustamento della dose, potrebbe essere necessario ripetere il test tramite venipuntura diretta. Fornire al laboratorio il nome del farmaco, la dose, l'ora dell'ultima infusione e l'ora di raccolta del campione. Il monitoraggio terapeutico del farmaco è più comune per anticoagulanti, antibiotici e immunosoppressori con aggiustamento del dosaggio in base ai risultati dei test.⁶(E)
 - a. La ciclosporina aderisce alla parete intraluminale del CVAD indipendentemente dal lavaggio e/o dal lasso di tempo tra l'infusione e l'ottenimento del campione dal catetere. Sono stati segnalati alti livelli di farmaco di ciclosporina e tacrolimus quando somministrati tramite CVAD realizzati in silicone, poliuretano e poliuretano con argento.^{74,84,85}(III)
 - b. Studi sui livelli di vancomicina e tobramicina hanno mostrato differenze statistiche rispetto alla venipuntura diretta e alle punture capillari del dito; tuttavia, queste differenze non sono state clinicamente significative da alterare il dosaggio.^{59,86}(IV)
 - c. L'accuratezza dei valori di coagulazione da un campione di sangue ottenuto da un CVAD eparinizzato non è conclusiva a causa di molte variabili confondenti. Queste includono procedure specifiche utilizzate (ad esempio, spreco/smaltimento, push-pull), aderenza dell'eparina al materiale del catetere e/o al biofilm intraluminale e volumi di scarto che potrebbero essere dannosi per il paziente. L'eliminazione della soluzione di bloccaggio dell'eparina potrebbe rendere utile un CVAD

possibile; tuttavia, le infusioni di eparina terapeutica presenteranno gli stessi problemi. È necessario ripetere il test tramite venipuntura diretta quando si ottengono risultati discutibili (vedere Standard 41, *Lavaggio e bloccaggio*).^{87,88(II)}

2. Evitare di utilizzare un CVAD per ottenere campioni di sangue per la coltura poiché è più probabile che questi campioni producano risultati falsi positivi. L'uso di un CVAD a questo scopo dovrebbe essere limitato alla necessità di diagnosi di un CABSI e alla presenza di un accesso venoso difficile quando l'uso della tecnologia di visualizzazione vascolare non ha funzionato.
 - a. Rimuovere e gettare il connettore senza ago usato prima di prelevare un campione di sangue per ridurre il rischio di un risultato falso positivo dell'emocoltura.
 - b. Se si utilizza un flacone per emocoltura progettato per il riempimento diretto dal CVAD, tenere il flacone in posizione verticale e seguire le istruzioni per l'uso del produttore per evitare il reflusso del brodo nel CVAD e nella vena.
 - c. Inviare il volume di sangue iniziale aspirato dal CVAD per l'emocoltura senza un volume di scarto. Valutare l'uso di una soluzione di bloccaggio antimicrobica per CVAD, che potrebbe interferire con i risultati della coltura.
 - d. Una checklist di screening per febbre/sepsi e un algoritmo decisionale per le emocolture hanno portato a un minor numero di emocolture prelevate da un CVAD in pazienti pediatrici gravemente malati, senza aumento della mortalità, delle riammissioni o degli episodi di infezione.^{6,58,89,90(IV)}
3. Valutare l'uso del metodo push-pull (ovvero miscelazione) rispetto al metodo di scarto per ottenere un campione dai CVAD.
 - a. Il metodo push-pull produce valori di laboratorio clinicamente utili in pazienti adulti e pediatrici, riducendo al contempo la quantità di sangue sprecato e la manipolazione dell'hub. Gli studi includono emocromo completo, elettroliti, test di funzionalità renale ed epatica, glucosio, studi di coagulazione, gas nel sangue, proteina C-reattiva e monitoraggio terapeutico dei farmaci per la gentamicina. Questi studi riportano da 4 a 6 mL di sangue prelevati nella siringa e rilanciati nel lume del catetere senza scollegare la siringa. Questi cicli di aspirazione/ritorno o push-pull vengono ripetuti per un totale di 4 cicli.^{41,43,46,91(IV)}
 - b. Per il metodo di scarto, gli studi sul volume di scarto sono limitati, e vanno da 2 a 25 mL. Questa ampia variazione dipende dal volume interno del CVAD, dal lavaggio con soluzione salina prima di prelevare il volume di scarto e dagli specifici test di laboratorio necessari. Gli studi sulla coagulazione richiedono il volume di scarto più grande per produrre risultati accurati; tuttavia, questo volume potrebbe produrre anemia acquisita in ospedale.^{87,88,92(IV)}

4. Utilizzare un sistema di raccolta del sangue a circuito chiuso per cateteri arteriosi e venosi in pazienti adulti e pediatrici per consentire il ritorno di qualsiasi sangue prelevato allo scopo di pulire il lume del catetere, spesso noto come scarto o rifiuto. Non reinfondere il campione di scarto in una siringa scollegata a causa del rischio di contaminazione e formazione di coaguli di sangue.^{17,43-45(IV)}
5. Garantire un protocollo standardizzato per un utilizzo coerente da parte di tutto il personale, tra cui:
 - a. Lavaggio accurato del lume del VAD (ad esempio, 10-20 mL di cloruro di sodio allo 0,9% senza conservanti) prima e dopo il prelievo del campione di sangue.
 - b. La necessità di interrompere l'infusione di soluzioni e farmaci attraverso altri lumi. La durata è sconosciuta, ma sarebbe associata al volume interno del CVAD specifico.
 - c. Scelta del lume CVAD appropriato per ottenere campioni in base al lume più grande o alla configurazione dei siti di uscita del lume. Per i cateteri con un'uscita del lume sfalsata sulla punta, il campione deve essere prelevato dal lume che esce nel punto più lontano dal cuore e sopra altre uscite del lume utilizzate per l'infusione. Seguire le istruzioni per l'uso dei produttori di CVAD per queste decisioni.^{59,87(IV)}
6. Non utilizzare di routine i CVAD che infondono NP per il prelievo di sangue poiché la manipolazione può aumentare il rischio di CABSI.^{75,76(E)}

F. Cateteri arteriosi

1. Utilizzare un sistema a circuito chiuso quando si preleva da un catetere arterioso esistente per ridurre l'anemia acquisita in ospedale e la successiva necessità di trasfusione. Un sistema a circuito chiuso riduce la contaminazione intraluminale e la CABSI rispetto a un metodo a rubinetto.^{48(II)}

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra l'8 marzo 2020 e il 28 agosto 2020.

1. Organizzazione Mondiale della Sanità. Linee guida dell'OMS sul prelievo di sangue: best practice nella flebotomia. Organizzazione Mondiale della Sanità; 2010. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/268790/WHO-guidelines-on-drawing-blood-best-practices-in-phlebotomy-Eng.pdf?ua=1
2. De la Salle B. Errori pre- e postanalitici in ematologia. *Laboratorio internazionale di ematologia*. Italiano: 2019;41(Suppl 1):170-176. doi:10.1111/ijlh.13007
3. Zemlin AE. Errori nelle fasi extra-analitiche dei test di laboratorio di chimica clinica. *Dott. indiano J Clin Biochem*. 2018;33(2):154-162. doi:10.1007/s12291-017-0657-2
4. Lippi G, Cervellin G. Anemia spuria acuta senza effettiva perdita di sangue: un caso clinico paradigmatico. *Biochem Med (Zagabria)*. 2017;27(2):421-425. doi:10.11613/BM.2017.045
5. Lima-Oliveira G, Volanski W, Lippi G, Picheth G, Guidi GC. Gestione della fase preanalitica: una revisione delle procedure dalla preparazione del paziente all'analisi di laboratorio. *Investimento in laboratorio di Scand J Clin*. Italiano: 2017;77(3):153-163. pubblicato il:10.1080/00365513.2017.1295317
6. Istituto per gli standard clinici e di laboratorio (CLSI). *Raccolta di campioni di sangue venoso diagnostici*. 7a ed. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2017.

7. Lippi G, Baird GS, Banfi G, et al. Migliorare la qualità nella fase preanalitica attraverso l'innovazione, per conto del gruppo di lavoro per la fase preanalitica (WG-PRE) della Federazione Europea per la Chimica Clinica e la Medicina di Laboratorio (EFLM). *Laboratorio di chimica clinica e medicina*.2017;55(4):489-500. doi:10.1515/cclm-2017-0107
8. Wheeler D, Marcus P, Nguyen J, et al. Valutazione di un progetto guidato da residenti per ridurre i tassi di prelievo venoso in ospedale: pensaci due volte, fermati una volta. *Docente di medicina interna al JAMA*.2016;176(5):708-710. doi:10.1001/jamainternmed.2016.0549
9. Erard Y, Del Giornò R, Zasa A, et al. Una strategia multilivello per una riduzione duratura dei test di laboratorio non necessari: uno studio multicentrico prima e dopo in una rete di ospedali universitari [pubblicato online prima della stampa il 19 ottobre 2018]. *Medico chirurgo specialista in medicina internazionale*.2019;73(3):e13286. doi:10.1111/ijcp.13286
10. Woods-Hill CZ, Lee L, Xie A, et al. Diffusione di un nuovo quadro per migliorare l'uso dell'emocoltura nella terapia intensiva pediatrica. *Pediatr Qual Saf*.2018;3(5):e112. doi:10.1097/pq9.000000000000112
11. El Feghaly RE, Chatterjee J, Dowdy K, et al. Un'iniziativa di miglioramento della qualità: riduzione della contaminazione delle emocolture in un ospedale pediatrico. *Pediatr. Italiano*: 2018;142(4):e20180244. doi:10.1542/peds.2018-0244
12. Thakkar RN, Kim D, Knight AM, Riedel S, Vaidya D, Wright SM. Impatto di un intervento educativo sulla frequenza degli ordini di analisi del sangue giornalieri per i pazienti ospedalizzati. *Dott. Am J Clin Pathol*.2015;143(3):393-397. doi:10.1309/AJCPJ54EEM7UAUBV
13. Aykal G, Keşaplı M, Aydın Ö, et al. Applicazioni pre-test e post-test per modellare la formazione dei flebotomi in un programma di gestione della qualità: un'esperienza in un ospedale di formazione. *J Med Biochimica*. 2016;35(3):347-353.
14. Al-Hamad A, Al-Ibrahim M, Alhajhouj E, Al-Alshaikh Jaffer W, Altowailib J, Alfaraj H. Competenza degli infermieri nel prelievo di emocolture e intervento educativo per ridurre il tasso di contaminazione. *J Infettare la sanità pubblica*.2016;9(1):66-74. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2015.06.007>
15. Nair A, Elliott SP, Al Mohajer M. Conoscenza, atteggiamento e pratica della contaminazione delle emocolture: uno studio multicentrico. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*. Italiano: 2017;45(5):547-548. pubblicato il:10.1016/j.ajic.2017.01.008
16. Cai Q, Zhou Y, Yang D. Conoscenza degli infermieri sulla flebotomia negli ospedali terziari in Cina: uno studio multicentrico trasversale. *Biochem Med (Zagabria)*.2018;28(1):010703. doi:10.11613/BM.2018.010703
17. Jones S, Spangler P, Keiser M, Turkelson C. Impatto della formazione infermieristica sulla perdita di sangue da salasso e sull'anemia nosocomiale: un progetto di miglioramento della qualità. *Infermieri di terapia intensiva Dimens*. 2019;38(1):13-19. doi:10.1097/DCC.0000000000000333
18. Makhumula-Nkhoma N, Weston KL, McSherry R, Atkinson G. L'impatto della formazione sulla venipuntura sulla riduzione dei tassi di emolisi dei campioni di sangue preanalitici: una revisione sistematica. *Infermieri Clin J*. 2019;28(23-24):4166-4176. doi:10.1111/jocn.14997
19. Simundic AM, Church S, Cornes MP, et al. Conformità delle procedure di campionamento del sangue alle linee guida CLSI H3-A6: uno studio osservazionale del gruppo di lavoro della Federazione Europea di Chimica Clinica e Medicina di Laboratorio (EFLM) per la fase preanalitica (WG-PRE). *Laboratorio di chimica clinica e medicina*.2015;53(9):1321-1331. doi:10.1515/cclm-2014-1053
20. Hjelmgren H, Nilsson A, Andersson-Papadogiannakis N, Ritzmo C, Ygge BM, Nordlund B. Uno studio retrospettivo ha dimostrato che gli errori nei prelievi di sangue mettono a rischio il benessere e la sicurezza dei bambini in un centro di assistenza pediatrica terziaria svedese. *Acta Paediatr*.2019;108(3):522-528. doi:10.1111/apa.14528
21. Lippi G, Simundic AM; Federazione Europea per la Chimica Clinica e la Medicina di Laboratorio (EFLM) Gruppo di Lavoro per la Fase Preanalitica (WG-PRE). La strategia EFLM per l'armonizzazione della fase preanalitica. *Laboratorio di chimica clinica e medicina*.2018;56(10):1660-1666. doi:10.1515/cclm-2017-0277
22. Seferian EG, Jamal S, Clark K, et al. Un'iniziativa di miglioramento multidisciplinare e multiforme per eliminare i campioni di laboratorio etichettati in modo errato presso un grande ospedale di terzo livello. *Sicurezza di qualità del BMJ*. 2014;23(8):690-697. doi:10.1136/bmjqs-2014-003005
23. Giavarina D, Lippi G. Raccolta del campione venoso ematico: panoramica delle raccomandazioni e una checklist per migliorarne la qualità. *Clinica biochimica*. 2017;50(10-11):568-573. doi:10.1016/j.clinbiochem.2017.02.021
24. Kaufman RM, Dinh A, Cohn CS, et al. L'identificazione elettronica del paziente per l'etichettatura dei campioni riduce gli errori di sangue errato nella provetta. *Trasfusione*. 2019;59(3):972-980. doi:10.1111/trf.15102
25. Spain D, Crilly J, Pierce J, Steele M, Scuffham P, Keijzers G. Uno scanner per codici a barre per la raccolta del sangue può migliorare l'integrità dell'identificazione del paziente nel pronto soccorso? Uno studio prospettico prima e dopo. *Emerg Med Australia*.2015;27(1):47-54. pubblicato su wikipedia:10.1111/1742-6723.12334
26. Le RD, Melanson SE, Petrides AK, et al. Riduzione significativa degli errori preanalitici per prelievi di sangue non flebotomici dopo l'implementazione di un nuovo modulo integrato di raccolta dei campioni. *Dott. Am J Clin Pathol*. 2016;146(4):456-461. doi:10.1093/ajcp/aqw139
27. Lippi G, von Meyer A, Cadamuro J, Simundic AM. Qualità del campione di sangue. *Diagnosi (Berl)*.2019;6(1):25-31. doi:10.1515/dx-2018-0018
28. Jacobsen KK, Brandt I, Christensen AV, et al. Ordine delle pratiche di prelievo nel campionamento del sangue venoso presso i dipartimenti di biochimica clinica nel sistema sanitario danese. *Clinica biochimica*.2018;56:113-116. doi:10.1016/j.clinbiochem.2018.04.020
29. Magnette A, Chatelain M, Chatelain B, Ten Cate H, Mullier F. Problemi preanalitici nel laboratorio di emostasi: linee guida per i laboratori clinici. *Giovanni Battista J*.2016;14:49. doi:10.1186/s12959-016-0123-z
30. Lippi G, Salvagno GL, Radišić Biljak V, et al. Precisione e imprecisione del riempimento di provette per coagulazione con citrato di sodio sotto vuoto commerciali. *Investimento in laboratorio di Scand J Clin*.Italiano: 2019;79(4):276-279. pubblicato il:10.1080/00365513.2019.1609696
31. Lippi G, Becan-McBride K, Behúlová D, et al. Miglioramento della qualità preanalitica: nella qualità confidiamo. *Laboratorio di chimica clinica e medicina*.2013;51(1):229-241. doi:10.1515/cclm-2012-0597
32. Nybo M, Lund ME, Titlestad K, Maegaard CU. Trasporto di campioni di sangue tramite sistemi di trasporto pneumatico: una revisione sistematica della letteratura. *Chimica clinica*.2018;64(5):782-790. doi:10.1373/clinchem.2017.280479
33. Ballout RA, Diab B, Harb AC, Tarabay R, Khamassi S, Akl EA. Uso di dispositivi di sicurezza ingegnerizzati da parte di operatori sanitari per procedure endovenose e/o di prelievo di sangue in contesti sanitari: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Servizio sanitario BMC*.2016;16:458. doi:10.1186/s12913-016-1705-y
34. Dipartimento del Lavoro degli Stati Uniti. Smaltimento di aghi e contenitori per provette contaminati utilizzati per la flebotomia. *Bollettino informativo sulla sicurezza e la salute*.Amministrazione per la sicurezza e la salute sul lavoro. Pubblicato il 10 marzo 2015. <http://www.osha.gov/dts/shib/shib101503.html>
35. Simundic AM, Baird G, Cadamuro J, Costelloe SJ, Lippi G. Gestione di campioni emolizzati nei laboratori clinici. *Critica Rev. Clinica Lab Sci*. Italiano: 2020;57(1):1-21. pubblicato il:10.1080/10408363.2019.1664391
36. McCaughey EJ, Vecellio E, Lake R, et al. Fattori chiave che influenzano l'incidenza dell'emolisi: una valutazione critica delle prove attuali. *Critica Rev. Clinica Lab Sci*.Italiano: 2017;54(1):59-72. Pubblicato il:10.1080/10408363.2016.1250247
37. Padoan A, Sirini S, Mazzone R, et al. Valutazione di un ago di piccolo calibro migliorato per la venipuntura nei bambini con accesso venoso difficile: impatto sulla qualità del campione, sulla soddisfazione del flebotomista e sulla percezione del dolore del paziente. *Clin Chim Acta*.2020;500:213-219. doi:10.1016/j.circa.2019.10.019
38. Mouser A, Uettwiller-Geiger D, Plokhoy E, Berube J, Ahuja AJ, Stankovic AK. Valutazione del dolore e della qualità del campione mediante l'uso di un nuovo set di prelievo del sangue calibro 25 con cannula a parete ultrasottile e punta con design a 5 smussi. *Laboratorio di Appl Med. J*.2017;2(2):201-210. doi:10.1373/jalm.2017.023564
39. Lemyre B, Sample M, Lacaze-Masmonteil T; Canadian Paediatric Society, Fetus and Newborn Committee. Riduzione al minimo della perdita di sangue e

- la necessità di trasfusioni nei neonati molto prematuri. *Salute infantile*.2015;20(8):451-462. doi:10.1093/pch/20.8.451
40. Briggs EN, Hawkins DJ, Hodges AM, Monk AM. Tubi per flebotomia sottovuoto di piccolo volume: uno studio controllato prima e dopo di un'iniziativa di gestione del sangue dei pazienti in un'unità di terapia intensiva per adulti australiana. *Cura critica Rianimazione*. 2019;21(4):251-257.
 41. Byrne D. Confronto tra il metodo push-pull e quello di scarto del campione di sangue dai dispositivi di accesso vascolare centrale per adulti. *Infermieri J Infus*. 2016;39(3):130-135. doi:10.1097/NAN.0000000000000167
 42. Jensen PR, Markewitz BA. Riduzione sicura del volume sanguigno nel laboratorio di gas ematici. *Laboratorio Med*.2016;47(4):326-329. doi:10.1093/labmed/lmw039
 43. Hess S, Decker M. Confronto tra la tecnica push-pull a siringa singola e la tecnica di scarto per ottenere campioni di sangue da dispositivi di accesso venoso centrale pediatrici. *J Pediatr Oncol Nurs*. Italiano: 2017;34(6):381-386. pubblicato su:10.1177/1043454217713453
 44. Steffen K, Doctor A, Hoerr J, et al. Il controllo del volume del salasso diminuisce le trasfusioni in PICU: processi di implementazione e impatto. *Pediatrics*.2017;140(2):e20162480.doi:10.1542/peds.2016-2480
 45. Whitehead NS, Williams LO, Meleth S, et al. Interventi per prevenire l'anemia iatrogena: una revisione sistematica delle migliori pratiche della medicina di laboratorio. *Cura critica*.2019;23(1):278. doi:10.1186/s13054-019-2511-9
 46. McBride C, Miller-Hoover S, Proudfoot JA. Un protocollo push-pull standard per il campionamento senza sprechi nell'unità di terapia intensiva pediatrica. *Infermieri J Infus*.2018;41(3):189-197. doi:10.1097/NAN.0000000000000279
 47. Salvagno GL, Demonte D, Poli G, Favaloro EJ, Lippi G. Impatto dei tubi di citrato a basso volume sui risultati dei test di emostasi di prima linea. *Laboratorio internazionale di ematologia*.2019;41(4):472-477. doi:10.1111/ijlh.13028
 48. Benedict A, Mayer A, Craven H. Dispositivi di campionamento arterioso chiuso: uno studio sulla conformità e sulle migliori pratiche. *Infermieri Br J*. 2017;26(14):S24- S29. doi:10.12968/bjon.2017.26.14.S24
 49. Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) *Linee guida: clampaggio ritardato del cordone ombelicale per migliorare la salute e la nutrizione materna e infantile*. Organizzazione Mondiale della Sanità; 2014.
 50. Comitato per la pratica ostetrica. Parere del comitato n. 684: clampaggio ritardato del cordone ombelicale dopo la nascita. *Ostetricia e Ginecologia*.2017;129(1): e5-e10. doi:10.1097/AOG.00000000000001860
 51. Bae M, In Kim H, Park JH, et al. Miglioramento del tasso di contaminazione delle emocolture, del volume del sangue e del tasso di veri positivi dopo l'introduzione di un team dedicato alla flebotomia. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019;38(2):325-330. doi:10.1007/s10096-018-3430-4
 52. Handrup MM, Møller JK, Rutkjær C, Schrøder H. Importanza delle emocolture da vene periferiche nei pazienti pediatrici con cancro e linea venosa centrale. *Tumore del sangue pediatrico*.2015;62(1):99-102. doi:10.1002/psc.25171
 53. Choi J, Ensafi S, Chartier LB, Van Praet O. Un'iniziativa di miglioramento della qualità per ridurre il tasso di emocolture solitarie nel pronto soccorso. *Laurea in Medicina Emergente*.2017;24(9):1080-1087. doi:10.1111/acem.13161
 54. Long B, Koymfman A. Migliore pratica clinica: utilità dell'emocoltura nel pronto soccorso. *Laurea in Medicina e Chirurgia*.2016;51(5):529-539. doi:10.1016/j.jemermed.2016.07.003
 55. Garcia RA, Spitzer ED, Beaudry J, et al. Revisione del team multidisciplinare delle migliori pratiche per la raccolta e la gestione delle emocolture per determinare interventi efficaci per aumentare la resa di batteriemie vere positive, ridurre la contaminazione ed eliminare le infezioni del flusso sanguigno false positive associate alla linea centrale. *Controllo delle infezioni da parte di Am J*.Italiano: 2015;43(11):1222-1237. doi:10.1016/j.ajic.2015. 06.030
 56. Syed S, Liss DT, Costas CO, Atkinson JM. Il principio di diversione riduce i tassi di contaminazione della flora cutanea in un ospedale della comunità. *Laboratorio di Arch Pathol Med*.2020;144(2):215-220. doi:10.5858/arpa.2018-0524-OA
 57. Rupp ME, Cavalieri RJ, Marolf C, Lyden E. Riduzione della contaminazione delle emocolture mediante l'uso di un dispositivo di deviazione iniziale del campione. *Infezione clinica Dis*.2017;65(2):201-205. doi:10.1093/cid/cix304
 58. Timsit J, Rupp M, Bouza E, et al. Una revisione dello stato dell'arte sulle pratiche ottimali per prevenire, riconoscere e gestire le complicazioni associate ai dispositivi intravascolari nei pazienti gravemente malati. *Terapia Intensiva Medica*. 2018;44(6):742-759. Pubblicato in:10.1007/s00134-018-5212-y
 59. Wilson K, Jamerson PA. Confronto di campioni di catetere venoso centrale e vene periferiche di antibiotici in bambini con fibrosi cistica. *Infermieri pediatrici J Spec*.2013;18(1):33-41. doi:10.1111/jspn.12006
 60. Ranum A, Hagle M. Test diagnostici e valori. In: Weinstein S, Hagle ME, a cura di *Principi e pratiche della terapia infusionale di Plumer*. 9a ed. Wolters Kluwer Health; 2014:108-141.
 61. Jakes AD, Twelves C. Linfedema e venipuntura correlati al cancro al seno: una revisione e raccomandazioni basate sull'evidenza. *Trattamento del tumore al seno*.2015;154(3):455-461. doi:10.1007/s10549-015-3639-1
 62. Ferguson CM, Swaroop MN, Horick N, et al. Impatto di prelievi di sangue ipsilaterali, iniezioni, misurazioni della pressione sanguigna e viaggi aerei sul rischio di linfedema per pazienti trattate per cancro al seno. *Dott.ssa J Clin Oncol*. 2016;34(7):691-698. doi:10.1200/JCO.2015.61.5948
 63. Olsen MM, LeFebvre KB, Brassil KJ. *Linee guida e raccomandazioni per la pratica della chemioterapia e dell'immunoterapia*. Società infermieristica oncologica; 2019.
 64. Heireman L, Van Geel P, Musger L, Heylen E, Uyttenbroeck W, Mahieu B. Cause, conseguenze e gestione dell'emolisi del campione nel laboratorio clinico. *Clinica biochimica*.2017;50(18):1317-1322. doi:10.1016/j.clinbiochem.2017.09.013
 65. Shah VS, Ohlsson A. Venopuntura contro lancia al tallone per il prelievo di sangue nei neonati a termine. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2011;2011(10):CD001452. doi:10.1002/14651858.CD001452
 66. Noureldein M, Gowda H. Domanda 2: è sicuro utilizzare la parte centrale del tallone per ottenere campioni di sangue capillare nei neonati? *Arch Dis Bambino*. Italiano: 2018;103(4):401-404. Pubblicato in:10.1136/archdischild-2017-314214
 67. Bellieni C, Stazzoni G, Tei M, et al. Quanto è dolorosa una puntura al tallone o una venipuntura in un neonato? *J Matern Med. Fetale Neonatale*. Italiano: 2016;29(2):202-206. pubblicato su:10.3109/14767058.2014.992334
 68. Miller AG, Bardin AJ. Revisione del posizionamento del catetere nell'arteria radiale guidato da ultrasuoni. *Cura della respirazione*.2016;61(3):383-388. doi:10.4187/riscpare.04190
 69. Kiang SC, Nasiri AJ, Strilaeff RR, et al. Analisi delle tecniche di screening soggettive e oggettive come predittori della sicurezza per l'intervento sull'arteria radiale. *Dott.ssa Ann Vasc Surg*.2020;65:33-39.doi:10.1016/j.avsg.2019.11.011
 70. Patout M, Lamia B, Lhuillier E, et al. Uno studio randomizzato controllato sull'effetto del calibro dell'ago sul dolore e l'ansia sperimentati durante la puntura dell'arteria radiale. *PLoS ONE*.2015;10(9):e0139432.doi:10.1371/journal.pone.0139432
 71. Hill S, Moore S. Campionamento dei gas nel sangue arterioso: utilizzo di una siringa di sicurezza e preeparinizzata. *Infermieri Br J*.2018;27(14):S20-S26. doi:10.12968/bjon.2018.27.14.S20
 72. Twibell KR, Hofstetter P, Siela D, Brown D, Jones HM. Uno studio comparativo del campionamento del sangue da venipuntura e cateteri periferici corti in pazienti pediatrici ricoverati. *Infermieri J Infus*. 2019;42(5):237-247. doi:10.1097/NAN.0000000000000338
 73. Martinez JM, Santo AE, Godinho A, et al. Pazienti con leucemia acuta: una popolazione speciale a rischio di CLABSI. *Dott.ssa Ann Hematol Oncol*.Italiano: 2018;5(2):1192.
 74. Hacker C, Verbeek M, Schneider H, Steimer W. Concentrazioni di ciclosporina e tacrolimus falsamente elevate per periodi di tempo prolungati a causa dell'adsorbimento reversibile sui cateteri venosi centrali. *Clin Chim Acta*.2014;433:62-68. doi:10.1016/j.cca.2014.02.031
 75. Ayers P, Adams S, Boullata J, et al. Traduzione in pratica delle raccomandazioni del consenso sulla sicurezza della nutrizione parenterale dell'ASPEN. *Clinica Nutrizionale Pract*.Italiano: 2014;29(3):277-282. Pubblicato in:10.1177/0884533614531294

76. Buchman AL, Opilla M, Kwasy M, Diamantidis TG, Okamoto R. Fattori di rischio per lo sviluppo di infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere nei pazienti sottoposti a nutrizione parenterale domiciliare. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. Italiano: 2014;38(6):744-749. Pubblicato in:10.1177/0148607113491783
77. Hambleton VL, Gómez IA, Andreu FAB. Venipuntura contro catetere periferico: le infusioni alterano i risultati di laboratorio? *Infermieri Emerg*. 2014;40(1):20-26. doi:10.1016/j.jen.2012.03.014
78. Jeong Y, Park H, Jung MJ, Kim MS, Byun S, Choi Y. Confronti dei risultati di laboratorio tra due prelievi di sangue: venipuntura contro catetere venoso periferico: una revisione sistematica con meta-analisi. *Infermieri Clin J*. 2019;28(19-20):3416-3429. doi:10.1111/jocn.14918
79. Coventry LL, Jacob AM, Davies HT, Stoneman L, Keogh S, Jacob ER. Prelievo di sangue da cannula endovenosa periferica rispetto alla venipuntura: una revisione sistematica e meta-analisi. *Laurea in Infermieristica J. Adv*. 2019;75(11):2313-2339. doi:10.1111/gen.14078
80. Natali R, Wand C, Doyle K, Noguez JH. Valutazione di un nuovo dispositivo di prelievo del sangue tramite catetere venoso e il suo impatto sui tassi di emolisi del campione. *Laboratorio di medicina pratica*2018;10:38-43. doi:10.1016/j.plabm.2018.01.002
81. Mulloy DF, Lee SM, Gregas M, Hoffman KE, Ashley SW. Effetto del prelievo di sangue periferico tramite flebo sul tempo di permanenza del catetere, sul prelievo di sangue e sulla risposta del paziente. *Ricerca infermieristica appl*. 2018;40:76-79. doi:10.1016/j.apnr.2017.12.006
82. Adams S, Toroni B, Lele M. Effetto del dispositivo PIVO sulla procedura di prelievo venoso da cateteri EV periferici. *Infermieri e praticanti di medicina generale*. Italiano: 2018;2018:7380527. doi:10.1155/2018/7380527
83. Jousi M, Laukkanen-Nevala P, Nurmi J. Analisi del sangue dall'accesso intraosseo: una revisione sistematica. *Eur J Emerg Med*.2019;26(2):77- 85. doi:10.1097/MEJ.0000000000000569
84. Garbin LM, Tonani M, Salvador M, et al. Livello di ciclosporina: differenza tra campioni di sangue raccolti tramite accesso venoso periferico e centrale. *Infermieri Clin J*.2013;22(3-4):395-404. doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04187.x
85. Garbin LM, Simões BP, Curcioli ACJV, de Carvalho EC. Livelli sierici di ciclosporina: l'influenza dell'intervallo di tempo tra l'interruzione dell'infusione e l'ottenimento dei campioni: uno studio clinico randomizzato. *Infermieri oncologici*. 2018;41(4):E55-E61. doi:10.1097/NCC.0000000000000544
86. Lichliter RL, Tremewan LE, Shonka NM, et al. Concentrazioni sieriche di antibiotici terapeutici mediante due metodi di prelievo del sangue nel paziente pediatrico: uno studio di efficacia comparativa. *Infermieri pediatrici J Spec*.Italiano: 2018;23(2):e12212. doi:10.1111/jspn.12212
87. Dalton KA, Aucoin J, Meyer B. Ottenere campioni di sangue per coagulazione da dispositivi di accesso venoso centrale: una revisione della letteratura. *Infermieri Clin J Oncol*.2015;19(4):418-423. doi:10.1188/15.CJON.19-04AP
88. Jeon M, Han A, Kang H, Lee KH, Lee JH, Lee JH. Un confronto dei risultati dei test di coagulazione da catetere venoso centrale eparinizzato e venipuntura. *Fibrinolisi dei coaguli del sangue*.2020;31(2):145-151. doi:10.1097/MBBC.0000000000000890
89. Sherertz RJ, Karchmer TB, Palavecino E, Bischoff W. Il sangue prelevato attraverso i connettori del catetere valvolato comporta un rischio significativo di contaminazione. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2011;30(12):1571-1577. doi:10.1007/s10096-011-1262-6
90. Woods-Hill CZ, Fackler J, Nelson McMillan K, et al. Associazione di una linea guida per la pratica clinica con l'uso dell'emocoltura nei bambini gravemente malati. *JAMA Pediatr*. 2017;171(2):157-164. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.3153
91. Chen J, Boodhan S, Nanji M, et al. Un metodo affidabile e sicuro per raccogliere campioni di sangue da cateteri venosi centrali impiantabili per la determinazione delle concentrazioni plasmatiche di gentamicina. *Farmacoterapia*.2011;31(8):776-784. doi:10.1592/phco.31.8.776
92. Villalta-García P, López-Herránz M, Mazo-Pascual S, Honrubia-Fernández T, Jáñez-Escalada L, Fernández-Pérez C. Affidabilità dei risultati delle analisi del sangue in campioni ottenuti utilizzando un volume di scarto di 2 mL dal lume prossimale di un catetere venoso centrale a triplo lume nel paziente gravemente malato: campionamento del sangue da un catetere venoso centrale
- in terapia intensiva. *Infermieri in terapia intensiva*.2017;22(5):298-304. doi:10.1111/nicc.12220

45. RIMOZIONE DEL DISPOSITIVO DI ACCESSO VASCOLARE

Standard

- 45.1 La necessità clinica di ogni VAD viene valutata quotidianamente per i pazienti ricoverati in strutture ospedaliere acute e durante le visite di valutazione regolari in altri contesti, come il domicilio, la struttura ambulatoriale o la struttura di assistenza infermieristica specializzata.
- 45.2 I VAD vengono rimossi quando clinicamente indicato (ad esempio, complicazione irrisolta, interruzione della terapia infusione o quando non sono più necessari per il piano di cura).
- 45.3 I VAD non vengono rimossi basandosi esclusivamente sulla durata del tempo di permanenza, perché non esiste un tempo di permanenza ottimale noto.

Raccomandazioni pratiche

I. Cateteri PIVC corti e lunghi e cateteri Midline

- A. Rimuovere se non è più incluso nel piano di cura o se non viene utilizzato per 24 ore o più.¹⁻⁴(IO)
- B. Rimuovere i PIVC e i cateteri della linea mediana nei pazienti pediatrici e adulti quando clinicamente indicato, in base ai risultati della valutazione del sito e/o ai segni e sintomi clinici di complicazioni sistemiche (fare riferimento allo Standard 46, *Flebite*; Norma 47, *Infiltrazione e stravasato*; Norma 48, *Lesione nervosa*; Norma 50, *Infezione*).
- C. Etichettare i cateteri inseriti in condizioni asettiche subottimali in qualsiasi contesto sanitario (ad esempio, "emergenti"). Rimuovere e inserire un nuovo catetere il prima possibile, entro 24-48 ore.^{2,5-7}(IV)
- D. Informare il team sanitario dei segni e dei sintomi di sospetta CABS e discutere la necessità di ottenere colture (ad esempio, drenaggio, emocoltura, punta del catetere) prima di rimuovere un PIVC (vedere Standard 50, *Infezione*).^{8,9}(IV)
- E. Staccare tutti i set di somministrazione e aspirare dal raccordo del catetere prima della rimozione del catetere in caso di stravasato per rimuovere il farmaco vescicante dal lume del catetere e il più possibile dal tessuto sottocutaneo (fare riferimento allo Standard 47, *Infiltrazione e stravasato*).

II. CVAD non tunnellizzati, inclusi i PICC

- A. Valutare e discutere con il team sanitario la necessità continuata del CVAD su base giornaliera e rimuoverlo quando non è più necessario per il piano di cura. I criteri per giustificare l'uso continuato di un CVAD includono, ma non sono limitati a:
1. Instabilità clinica del paziente (ad esempio, alterazione dei segni vitali, saturazione di ossigeno).
 2. Terapia infusione continua prescritta (ad esempio, nutrizione parenterale, liquidi ed elettroliti, farmaci, sangue o prodotti sanguigni).
 3. Monitoraggio emodinamico.

4. Terapia infusionale intermittente prescritta (ad esempio, qualsiasi farmaco, compresi gli anti-infettivi, in pazienti con infezione nota o sospetta).
 5. Anamnesi documentata di accesso venoso periferico difficile.¹⁰⁻¹⁷(IV)
- B. Utilizzare strategie per facilitare la rimozione tempestiva del CVAD, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:
1. Visite giornaliere dei pazienti da parte del team sanitario.
 2. Utilizzo di uno strumento standardizzato che includa i fattori da considerare per prendere la decisione di rimuovere il CVAD.
 3. Valutazione da parte di specialisti in infusione/accesso vascolare o infermieri/medici qualificati.
 4. Rimozione entro 48 ore se il catetere viene inserito in condizioni asettiche non ottimali.
 5. Valutare l'utilizzo di uno strumento di comunicazione elettronica per facilitare il processo decisionale condiviso tra il team sanitario del paziente e il team di infusione/team di accesso vascolare (VAT) in merito alla rimozione del PICC. Il team di infusione/VAT fornirebbe consulenza in merito alle linee guida di pratica clinica per una rimozione appropriata, riducendo così complicazioni e costi ed evitando rimozioni premature e non necessarie del PICC.^{14,16,18-30}(II)
- C. Valutare e segnalare segni e sintomi di complicazioni del CVAD e cambiamenti nella funzionalità del catetere. Considerare la necessità di un accesso vascolare alternativo se è necessaria la rimozione (fare riferimento alla Sezione 7, *Complicazioni del dispositivo di accesso vascolare*).
- D. Collaborare con il team sanitario per pianificare la rimozione e l'inserimento di un nuovo VAD per soddisfare le esigenze di accesso vascolare in presenza di complicazioni irrisolte e/o di una necessità continua di terapia infusionale.
1. La rimozione di un CVAD può essere l'obiettivo con modifiche nelle esigenze di infusione del paziente e/o trasferimento a un altro livello di cura. Le esigenze continue di accesso vascolare si basano sulla valutazione delle condizioni delle vene periferiche del paziente, sul rischio di complicazioni e sulle caratteristiche della terapia infusionale rimanente. Sono necessarie ulteriori ricerche sulle indicazioni cliniche per la rimozione del CVAD (vedere Standard 26, *Pianificazione del dispositivo di accesso vascolare*).^{13,26,31-42}(IO)
 2. Determinare la rimozione o il salvataggio di un CVAD a causa di CABS sospetta o confermata in base ai risultati dell'emocoltura, agli organismi coltivati specifici, alle condizioni attuali del paziente, ai siti di accesso vascolare disponibili, all'efficacia della terapia antimicrobica e alle indicazioni del fornitore (vedere Standard 50, *Infezione*).^{14,15,17,18,20,22,25,43-49}(IO)
 3. Non rimuovere un CVAD in presenza di CA-DVT quando il catetere è posizionato correttamente nel terzo inferiore della vena cava superiore (SVC) in corrispondenza o in prossimità della giunzione cavo-atriale (CAJ), funziona correttamente con un ritorno di sangue e non presenta alcuna evidenza di infezione. La decisione di rimuovere il CVAD dovrebbe anche considerare la gravità dei sintomi correlati alla trombosi venosa profonda (DVT), la presenza di controindicazioni per l'anticoagulazione sistemica e la continua
- necessità di terapia infusionale che richieda un CVAD (ad esempio, vescicanti, irritanti). Vedere Standard 53, *Associato al catetere Trombosi venosa profonda*.^{10,14,15,27,39,45,50-53}(IO)
- a. In un piccolo studio retrospettivo, non si sono verificate embolie polmonari sintomatiche dopo la rimozione del PICC in presenza di TVP superficiale e superficiale dell'estremità superiore.⁵⁴(IV)
4. Rimuovere un CVAD con un malposizionamento primario o secondario della punta del catetere che non può essere riposizionato nel terzo inferiore della SVC a livello o in prossimità della CAJ (vedere Standard 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).^{27,55-57}(IV)
 5. Consultare il team sanitario in merito agli studi di diagnostica per immagini e alla gestione medica appropriata prima della rimozione di un CVAD in caso di infiltrazione o stravasamento (fare riferimento allo Standard 47, *Infiltrazione e stravasamento*).
- E. Adottare precauzioni per prevenire l'embolia gassosa durante la rimozione dei CVAD, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:
1. Posizionare il paziente in posizione supina o di Trendelenburg, salvo controindicazioni (la posizione di Trendelenburg è controindicata nei neonati prematuri), in modo che il sito di inserimento sia al di sotto del livello del cuore.
 - a. Sebbene non vi siano casi pubblicati di embolia gassosa associata alla rimozione del PICC, potrebbe esserci un rischio dovuto al tratto cute-vene intatto e alla guaina di fibrina. Posizionare il paziente in modo che il sito di uscita sia a livello del cuore o al di sotto di esso durante la rimozione del PICC e applicare una medicazione occlusiva ad aria (ad esempio, garza al petrolio) sul sito di inserimento. (A/P; consenso del comitato)
 - b. La documentazione di embolia gassosa da rimozione di un CVAD inserito tramite vena femorale non è stata pubblicata, sebbene vi siano prove di aria che entra nel catetere femorale durante l'inserimento e durante altre procedure. Poiché il sito di uscita sarà a livello del cuore o al di sotto di esso, il rischio di embolia gassosa durante la rimozione sarebbe minimo, a meno che il paziente non sia in posizione di Trendelenburg.
 2. Chiedere al paziente di eseguire una manovra di Valsalva nel punto appropriato durante la rimozione del catetere.
 - a. La manovra di Valsalva può aumentare le pressioni intra-addominali e intratoraciche e quindi essere controindicata nei pazienti con disfunzione cardiaca, glaucoma e retinopatia. Se la manovra di Valsalva è controindicata, utilizzare una posizione di Trendelenburg o di decubito laterale sinistro, far trattenere il respiro al paziente o sincronizzare la rimozione con l'inspirazione.
 3. Dopo la rimozione, applicare una pressione digitale con una garza sterile asciutta sul sito di inserimento e appena sopra di esso, fino a ottenere l'emostasi mediante compressione manuale.
 4. Applicare una medicazione occlusiva ad aria sul sito di accesso per almeno 24 ore allo scopo di occludere il tratto cute-vene e ridurre il rischio di embolia gassosa retrograda.

5. Incoraggiare il paziente a rimanere in posizione sdraiata o reclinata, se possibile, per 30 minuti dopo la rimozione (vedere Norma 52, *Embolia gassosa*).⁵⁸⁻⁶⁷(IV, A/P)

F. Valutare il catetere rimosso per assicurarsi che sia completamente intatto, dopo la rimozione pianificata o involontaria del CVAD. Se si sospetta un frammento trattenuto, avvisare immediatamente il fornitore. La frattura di un catetere e la potenziale embolizzazione possono verificarsi a causa di una forza eccessiva durante la terapia infusione, della forza di rimozione involontaria o dell'aderenza alle strutture interne.

1. Non rimuovere mai forzatamente un CVAD se si incontra resistenza. Contattare il fornitore per discutere gli interventi appropriati per una rimozione di successo.
2. I pezzi di catetere trattenuti nella vena devono essere rimossi con tecniche endovascolari per ridurre il rischio di infezione, trombosi e migrazione del pezzo di catetere.^{14,15,58-70}(IV)

III. CVAD posizionati chirurgicamente: cateteri tunnelizzati, cuffiati e porte di accesso vascolare impiantate

A. Valutare regolarmente la necessità clinica di un catetere tunnelizzato o cuffiato o di un accesso vascolare impiantato.⁷¹(E)

B. Organizzare la rimozione con il fornitore quando la terapia infusione è completata, in presenza di una complicazione irrisolta o quando non è più necessaria per il piano di cura. Prima della rimozione, considerare la possibilità che la terapia infusione riprenda in futuro (ad esempio, pazienti con anemia falciforme, fibrosi cistica o diagnosi di cancro).^{14,17,57,71}(IV)

C. Consultare il team sanitario in merito alla decisione di rimuovere o salvare un CVAD a causa di una CABSÌ sospetta o confermata (vedere Standard 50, *Infezione*).^{72,73}(E)

D. Segnalare immediatamente al team sanitario l'esposizione del corpo della cuffia o della porta e prevedere interventi appropriati (ad esempio, risutura dell'incisione), inclusa la rimozione del CVAD.⁷⁴(E)

E. Assicurare la rimozione completa della cuffia sottocutanea per prevenire accessi sottocutanei e ritardi nella guarigione. Potrebbero essere necessarie una fluoroscopia e una guida ecografica per verificare la posizione della cuffia e facilitare la rimozione chirurgica.⁷⁵(E)

IV. Cateteri arteriosi

A. Rimuovere il catetere in caso di segni/sintomi di infezione, disfunzione del catetere non risolta, complicazioni (ad esempio occlusione, ematoma, stato circolatorio alterato) o quando non è più necessario per il piano di cura; riconoscere il rischio di un catetere arterioso come potenziale fonte di CABSÌ.^{18,76,77}(E)

B. Applicare una pressione digitale sul sito di inserimento e appena sopra di esso utilizzando una garza sterile fino a ottenere l'emostasi mediante compressione manuale. Applicare una medicazione sterile al sito di accesso.^{78,79}(IV)

C. Valutare e documentare lo stato circolatorio distale all'area di cannulazione dopo la rimozione del catetere arterioso e informare il medico se si notano anomalie circolatorie e/o sensoriali.⁷⁹(E)

RIFERIMENTI

Nota: tutti i riferimenti elettronici in questa sezione sono stati consultati tra il 3 giugno 2020 e l'11 settembre 2020.

1. Ray-Barruel G, Cooke M, Mitchell M, Chopra V, Rickard CM. Implementazione dello strumento decisionale clinico I-DECIDED per la valutazione e la rimozione sicura del catetere endovenoso periferico: protocollo per uno studio di serie temporali interrotte. *BMJ aperto*. 2018;8(6):e021290. doi:10.1136/bmjopen-2017-021290
2. Ray-Barruel G, Xu H, Marsh N, Cooke M, Rickard CM. Efficacia dei bundle di inserimento e mantenimento nella prevenzione delle complicazioni correlate al catetere endovenoso periferico e delle infezioni del torrente sanguigno nei pazienti ospedalieri: una revisione sistematica. *Infettare Dis Salute*. 2019;24(3):152-168. doi:10.1016/j.idh.2019.03.001
3. Kleidon TM, Cattanach P, Mihala G, Ullman AJ. Implementazione di un pacchetto di assistenza per cateteri endovenosi periferici pediatrici: un'iniziativa di miglioramento della qualità. *J Paediatr Salute del bambino*. 2019;55(10):1214-1223. doi:10.1111/jpc.14384
4. Becerra MB, Shirley D, Safdar N. Prevalenza, fattori di rischio e risultati dei cateteri endovenosi inutilizzati: una revisione integrativa. *Am J Controllo delle infezioni*. 2016;44(10):e167-e172. doi:10.1016/j.ajic.2016.03.073
5. Ruegg L, Faucett M, Choong K. Cateteri endovenosi periferici inseriti d'urgenza: un progetto di miglioramento della qualità. *Infermieri Br J*. 2018;27(14):S28-S30. doi:10.12968/bjon.2018.27.14.S28
6. Carr PJ, Rippey J, Moore T, et al. Motivi della rimozione delle cannule endovenose periferiche inserite nel pronto soccorso nei pazienti ricoverati: un controllo prospettivo delle cartelle cliniche in Australia. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2016;37(7):874-876. doi:10.1017/ice.2016.70
7. Mermel LA. Infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere venoso periferico a breve termine: una revisione sistematica. *Clin Infect Dis*. 2017;65(10):1757-1762. Pubblicato in:10.1093/cid/cix562
8. Sato A, Nakamura I, Fujita H, et al. L'infezione del flusso sanguigno correlata al catetere venoso periferico è associata a gravi complicazioni e potenziale decesso: uno studio osservazionale retrospettivo. *BMC Infetta Dis*. 2017;17(1):434. doi:10.1186/s12879-017-2536-0
9. Capdevila JA, Guembe M, Barberán J, et al. 2016 Documento di consenso di esperti sulla prevenzione, diagnosi e trattamento delle infezioni a breve termine correlate al catetere venoso periferico negli adulti. *Rev Esp Quimioter*. 2016;29(4):230-238.
10. Chopra V, Flanders SA, Saint S, et al. The Michigan Appropriateness Guide for Intravenous Catheters (MAGIC): risultati di un panel multispecialistico che utilizza il metodo di appropriatezza RAND/UCLA. *Ann tirocinante in medicina*. 2015;163(6 Suppl):S1-S40. doi:10.7326/M15-0744
11. Dumyati G, Concannon C, van Wijngaarden E, et al. Riduzione sostenuta delle infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale al di fuori dell'unità di terapia intensiva con un intervento multimodale incentrato sulla manutenzione del catetere centrale. *Am J Controllo delle infezioni*. 2014;42(7):723-730. doi:10.1016/j.ajic.2014.03.353
12. Weeks KR, Hsu YJ, Yang T, Sawyer M, Marsteller JA. Influenza di un intervento multiforme sui giorni di linea centrale nelle unità di terapia intensiva: risultati di uno studio multicentrico nazionale. *Am J Controllo delle infezioni*. 2014;42 (10 Suppl):S197-S202. doi:10.1016/j.ajic.2014.06.003
13. Govindan S, Snyder A, Flanders SA, Chopra V. Cateteri centrali inseriti perifericamente in terapia intensiva: uno studio retrospettivo su pazienti medici adulti in 52 ospedali. *Medicina di cura critica*. 2018;46(12):e1136-e1144. doi:10.1097/CCM.0000000000003423
14. Duesing LA, Fawley JA, Wagner AJ. Accesso venoso centrale nella popolazione pediatrica con enfasi sulle complicazioni e sulle strategie di prevenzione. *Clinica Nutr Pract*. 2016;31(4):490-501. Pubblicato in:10.1177/0884533616640454
15. Gruppo di esperti in radiologia interventistica; Shaw CM, Shah S, et al. Criteri di appropriatezza ACR®: gestione radiologica dell'accesso venoso centrale. *J Am Coll Radio*. 2017;14(11S):S506-S529. doi:10.1016/j.jacr.2017.08.053
16. Sou V, McManus C, Mifflin N, Frost SA, Ale J, Alexandrou E. Un percorso clinico per la gestione dell'accesso venoso difficile. *Infermieri BMC*. 2017;16:64. doi:10.1186/s12912-017-0261-z

17. Voog E, Campion L, du Rusquec P, et al. Porti di accesso venoso totalmente impiantabili: uno studio prospettico a lungo termine delle complicazioni precoci e tardive nei pazienti adulti con cancro. *Supporto Cura Cancro*. 2018;26(1):81-89. doi:10.1007/s00520-017-3816-3
18. Centers for Disease Control and Prevention. Riepilogo delle raccomandazioni, linee guida per la prevenzione delle infezioni correlate al catetere intravascolare (2011). Aggiornato a febbraio 2017. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/recommendations.html>
19. Hallam C, Weston V, Denton A, et al. Sviluppo del quadro di conservazione e salute delle navi (VHP) del Regno Unito: una collaborazione multiorganizzativa. *J Infettare Prec*. 2016;17(2):65-72. Pubblicato in:10.1177/1757177415624752
20. Lin KY, Cheng A, Chang YC et al. Infezioni del torrente ematico associate alla linea centrale nei pazienti gravemente malati nell'era della terapia combinata. *J Microbiol Immunol Infettare*. 2017;50(3):339-348. doi:10.1016/j.jmii.2015.07.001
21. Ista E, van der Hoven B, Kornelisse RF, et al. Efficacia dei bundle di inserimento e mantenimento per prevenire le infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale in pazienti gravemente malati di tutte le età: una revisione sistematica e una meta-analisi. *Lancetta Infetta Dis*. 2016;16(6):724-734. doi:10.1016/S1473-3099(15)00409-0
22. Guenezan J, Drugeon B, Marjanovic N, Mimoz O. Trattamento delle infezioni del torrente sanguigno associate al catetere centrale. *Cura critica*. 2018;22(1):303. doi:10.1186/s13054-018-2249-9
23. Furuya EY, Dick AW, Herzig CT, Pogorzelska-Maziarz M, Larson EL, Stone PW. Riduzione delle infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale e compliance del bundle nelle unità di terapia intensiva: uno studio nazionale. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2016;37(7):805-810. doi:10.1017/ice.2016.67
24. Nolan ME, Yadav H, Cawcutt KA, Cartin-Ceba R, Tassi di complicità tra cateteri venosi centrali inseriti perifericamente e cateteri centrali inseriti centralmente nell'unità di terapia intensiva medica. *J Cura critica*. 2016;31(1):238-242. doi:10.1016/j.jcrrc.2015.09.024
25. Lutwick L, Al-Maani AS, Mehtar S, et al. Gestione e prevenzione delle infezioni da catetere vascolare: un documento di posizione della Società internazionale per le malattie infettive. *Int J Infetta Dis*. 2019;84:22-29. doi:10.1016/j.ijid.2019.04.014
26. Patel PK, Olmsted RN, Hung L, et al. Un approccio a più livelli per prevenire l'infezione del flusso sanguigno associata al catetere centrale. *Ann tirocinante in medicina*. 2019;171(7 Suppl):S16-S22. doi:10.7326/M18-3469
27. Crawford JD, Liem TK, Moneta GL. Gestione della trombosi venosa profonda degli arti superiori associata al catetere. *J Vasc Surg Disturbo linfatico venoso*. 2016;4(3):375-379. doi:10.1016/j.jvsv.2015.06.003
28. Patel PK, Gupta A, Vaughn VM, Mann JD, Ameling JM, Meddings J. Revisione delle strategie per ridurre l'infezione del torrente ematico associata al catetere centrale (CLABS) e l'infezione del tratto urinario associata al catetere (CAUTI) nelle unità di terapia intensiva per adulti. *J Ospedale Med*. 2018;13(2):105-116. doi:10.12788/jhm.2856
29. Hammar skjöld F, Berg S, Hanberger H, Taxbro K, Malmvall BE. Bassa incidenza sostenuta di infezioni correlate al catetere venoso centrale per oltre sei anni in un ospedale svedese con un team attivo per il catetere venoso centrale. *Am J Controllo delle infezioni*. 2014;42(2):122-128. pubblicato su doi:10.1016/j.ajic.2013.09.023
30. Kim-Saechao SJ, Almario E, Rubin ZA. Un nuovo approccio alla prevenzione delle infezioni: sfruttare uno strumento di comunicazione elettronica obbligatorio per ridurre le infezioni, le complicazioni e i costi del catetere centrale inserito perifericamente. *Am J Controllo delle infezioni*. 2016;44(11):1335-1345. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2016.03.023
31. Xu T, Kingsley L, DiNucci S, et al. Sicurezza e utilizzo di cateteri centrali inseriti perifericamente rispetto ai cateteri della linea mediana in un grande centro medico accademico. *Am J Controllo delle infezioni*. 2016;44(12):1458-1461. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2016.09.010
32. Seo H, Altschuler D, Dubrovskaya Y, et al. La sicurezza dei cateteri midline per la terapia endovenosa in un grande centro medico accademico. *Ann Farmacother*. 2020;54(3):232-238. Pubblicato in:10.1177/1060028019878794
33. Adams DZ, Little A, Vinsant C, Khandelwal S. Il catetere mediano: una revisione clinica. *J Emerg Med*. 2016;51(3):252-258. doi:10.1016/j.jemermed.2016.05.029
34. Mushtaq A, Navalkele B, Kaur M, et al. Confronto delle complicazioni nei cateteri venosi centrali rispetto ai cateteri venosi centrali: i cateteri venosi centrali sono più sicuri dei cateteri venosi centrali? *Am J Controllo delle infezioni*. 2018;46(7):788-792. Pubblicato il:10.1016/j.ajic.2018.01.006
35. Caparas JV, Hung HS. Somministrazione di vancomicina attraverso un nuovo catetere mediano: sintesi di un'esperienza di 5 anni su 1086 pazienti in un ospedale della comunità urbana. *J Assoc Accesso Vascolare*. 2017;22(1):38-41. <https://doi.org/10.1016/j.java.2016.10.092>
36. Anderson J, Greenwell A, Louderback J, Polivka BJ, Herron Behr J. Confronto dei risultati dei cateteri endovenosi periferici a permanenza estesa/linea mediana e dei cateteri centrali inseriti perifericamente nei bambini. *J Assoc Accesso Vascolare*. Italiano: 2016;21(3):158-164. <https://doi.org/10.1016/j.java.2016.03.007>
37. Pathak R, Gangina S, Jairam F, Hinton K. Un programma di accesso vascolare e linee mediane può ridurre le infezioni del flusso sanguigno associate al catetere centrale acquisite in ospedale e i costi per un ospedale di comunità. *Gestione del rischio clinico*. 2018;14:1453-1456. doi:10.2147/TCRM.S171748
38. Campagna S, Gonella S, Berchiolla P, et al. Uno studio retrospettivo sulla sicurezza di oltre 100.000 giorni di cateteri centrali inseriti perifericamente per trattamenti di supporto parenterale. *Res Infermieri Salute*. 2019;42(3):198-204. doi:10.1002/nur.21939
39. Norris AH, Shrestha NK, Allison GM, et al. 2018 Linee guida per la pratica clinica della Infectious Diseases Society of America per la gestione della terapia antimicrobica parenterale ambulatoriale. *Clin Infect Dis*. 2019;68(1):e1-e35. doi:10.1093/cid/ciy867
40. Bahl A, Karabon P, Chu D. Confronto delle complicanze della trombosi venosa nei cateteri midline rispetto ai cateteri centrali inseriti perifericamente: i midline sono l'opzione più sicura? *Clin Appl Trombo Emostasi*. 2019;25:1076029619839150. doi:10.1177/1076029619839150
41. Cawcutt KA, Hankins RJ, Micheels TA, Rupp ME. Ottimizzazione del processo decisionale sui dispositivi di accesso vascolare nell'era dei cateteri midline. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiol*. 2019;40(6):674-680. doi:10.1017/ice.2019.49
42. Chopra V, Kaatz S, Swaminathan L, et al. Variazione nell'uso e nei risultati correlati ai cateteri midline: risultati di uno studio pilota multicentrico. *Sicurezza di qualità BMJ*. 2019;28(9):714-720. doi:10.1136/bmjqs-2018-008554
43. Parienti JJ, Mongardon N, Mégarbane B, et al. Complicanze intravascolari del cateterismo venoso centrale per sito di inserimento. *Inglese N J Med*. 2015;373(13):1220-1229. doi:10.1056/NEJMoa1500964
44. Takashima M, Schults J, Mihala G, Corley A, Ullman A. Complicazioni e fallimenti del dispositivo di accesso vascolare centrale in contesti di terapia intensiva per adulti. *Medicina di cura critica*. 2018;46(12):1998-2009. doi:10.1097/CCM.0000000000003370
45. Blanco-Guzman MO. Opzioni di dispositivi di accesso vascolare impiantati: una revisione mirata su sicurezza e risultati. *Trasfusione*. 2018;58(Suppl 1): 558-568. doi:10.1111/trf.14503
46. Campbell AJ, Blyth CC, Hewison CJ, et al. Lezioni apprese da una revisione a livello ospedaliero delle infezioni del flusso sanguigno per la prevenzione delle infezioni del flusso sanguigno associate alla linea centrale pediatrica. *J Paediatr Salute del bambino*. 2019;55(6):690-694. doi:10.1111/jpc.14276
47. Tribler S, Brandt CF, Fuglsang KA, et al. Infezioni del torrente sanguigno correlate al catetere in pazienti con insufficienza intestinale sottoposti a supporto parenterale domiciliare: rischi correlati a una strategia di salvataggio del catetere. *Am J Clin Nutr*. 2018;107(5):743-753. doi:10.1093/ajcn/nqy010
48. Burnham JP, Rojek RP, Kollef MH. Rimozione del catetere e risultati dell'infezione del torrente sanguigno associata a catetere centrale multifarmaco-resistente. *Medicina (Baltimore)*. 2018;97(42):e12782. doi:10.1097/MD.00000000000012782
49. Grau D, Clarivet B, Lotthé A, Bommart S, Parer S. Complicazioni con cateteri centrali inseriti perifericamente (PICC) utilizzati nei pazienti ospedalizzati

- pazienti e pazienti ambulatoriali: uno studio prospettico di coorte. *Controllo delle infezioni antimicrobiche*. 2017;6:18. doi:10.1186/s13756-016-0161-0
50. Fallouh N, McGuirk HM, Flanders SA, Chopra V. Trombosi venosa profonda associata a catetere centrale inserito perifericamente: una revisione narrativa. *Sono J Med*. 2015;128(7):722-738. doi:10.1016/j.amjmed.2015.01.027
51. Sheth H, Remtulla R, Moradi A, Smith R. Valutazione dei fattori di rischio della trombosi venosa profonda degli arti superiori e gestione. *J Cancer Sci Clin Ther*. 2018;2(1):018-024. doi:10.26502/jcsct.5079005
52. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Terapia antitrombotica per la malattia da TEV: terapia antitrombotica e prevenzione della trombosi, 9a ed.: linee guida per la pratica clinica basate sulle prove dell'American College of Chest Physicians. *Petto*. 2012;141(2 Suppl):e419S-e496S. doi:10.1378/chest.11-2301
53. Debourdeau P, Farge D, Beckers M, et al. Linee guida internazionali per la pratica clinica per il trattamento e la profilassi della trombosi associata a cateteri venosi centrali in pazienti con cancro. *J Trombo Emoglobina*. 2013;11(1):71-80. Pubblicato in:10.1111/jth.12071
54. Wasan S, Esponda OL, Feland N, Mathew JL, Smith WJ. L'incidenza di embolia polmonare sintomatica da catetere centrale inserito perifericamente dopo la rimozione della linea: un'analisi retrospettiva. *Giuseppe Vasc Med Surg*. Italiano: 2017;5(5):345. pubblicato su Wikipedia
55. Costa P, Kimura AF, Brandon DH, Damiani LP. Predittori della rimozione non elettiva di cateteri centrali inseriti perifericamente nei neonati. *Infermieri Biol Res*. 2016;18(2):173-180. Pubblicato in:10.1177/1099800415590856
56. Yu X, Yue S, Wang M, et al. Fattori di rischio correlati alla rimozione non selettiva del catetere venoso centrale inserito perifericamente nei neonati. *Ricerca biomedica Int*. 2018;2018:3769376. doi:10.1155/2018/3769376
57. Wang YC, Lin PL, Chou WH, Lin CP, Huang CH. Risultati a lungo termine dei dispositivi di accesso venoso totalmente impiantabili. *Supporto Cura Cancro*. 2017;25(7):2049-2054. doi:10.1007/s00520-017-3592-0
58. Feil M. Prevenire l'embolia gassosa nella linea centrale. *Infermieri Am J*. 2015;115(6):64-69. doi:10.1097/01.NAJ.0000466327.76934.a0
59. Seong GM, Lee J, Kim M, Choi JC, Kim SW. Embolia gassosa massiva durante la rimozione di un catetere venoso centrale. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2018;8(3):176-178. doi:10.4103/IJCIIS.IJCIIS_14_18
60. McCarthy CJ, Behraves S, Naidu SG, Oklu R. Embolia gassosa: consigli pratici per la prevenzione e il trattamento. *J Clinica Medica*. 2016;5(11):93. Pubblicato il:10.3390/jcm5110093
61. Arcinas LA, Liu S, Schacter GI, Kass M. Embolia gassosa cerebrale dopo rimozione del catetere venoso centrale. *Sono J Med*. 2017;130(12):e549-e550. doi:10.1016/j.amjmed.2017.07.024
62. Heffner AC, Androes MP. Panoramica dell'accesso venoso centrale negli adulti. Sito web UpToDate.com. Aggiornato il 19 marzo 2020. <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-central-venous-access-in-adults>
63. Bernard LA, Katzman A, Mathew DK, Oller KL. Prevenzione dell'embolizzazione gassosa associata alla rimozione del catetere venoso centrale. *Sono J Med*. 2018;131(3):e123. doi:10.1016/j.amjmed.2017.10.023
64. Arnott C, Kelly K, Wolfers D, Cranney G, Giles R. Embolo gassoso arterioso cardiaco e cerebrale paradossale durante l'estrazione percutanea dell'elettrodo in un paziente con forame ovale pervio. *Circolazione Cuore Polmone*. 2015;24(1):e14-e17. doi:10.1016/j.hlc.2014.09.002
65. Jalota L, Aryal MR, Jain S. Embolia gassosa venosa iatrogena da cateterizzazione della vena femorale centrale. *Rappresentante del caso BMJ*. 2013;2013:bcr-2013-008965. doi:10.1136/bcr-2013-008965
66. Dulong C, Frey N. *Rimozione del catetere centrale inserito perifericamente: efficacia clinica e linee guida*. Agenzia canadese per i farmaci e le tecnologie in sanità (CADTH); 2019. <https://www.cadth.ca/sites/default/files/pdf/htis/2019/RA1016%20PICC%20Removal%20Final.pdf>
67. Cook LS. Embolia gassosa correlata all'infusione. *Infermieri J Infus*. 2013;36(1):26-36. doi:10.1097/NAN.0b013e318279a804
68. Shimizu A, Lefor A, Nakata M, Mitsuhashi U, Tanaka M, Yasuda Y. Embolizzazione di un catetere venoso centrale fratturato posizionato utilizzando l'approccio giugulare interno. *Rappresentante del caso di chirurgia J internazionale*. 2014;5(5):219-221. doi:10.1016/j.ijscr.2014.02.001
69. Hu M, Ma ZC, Hu F, et al. Un catetere venoso centrale inserito perifericamente si è fratturato ed è scivolato nell'arteria polmonare destra: un caso clinico. *Ricerca infermieristica cinese*. Italiano: 2015;2(2-3):86-88. <https://doi.org/10.1016/j.cnre.2015.09.005>
70. Ullman AJ, Marsh N, Mihala G, Cooke M, Rickard CM. Complicazioni dei dispositivi di accesso venoso centrale: una revisione sistematica. *Pediatria*. 2015;136(5):e1331-e1344. doi:10.1542/peds.2015-1507
71. Schiffer CA, Mangu PB, Wade JC, et al. Cura del catetere venoso centrale per il paziente con cancro: linee guida per la pratica clinica dell'American Society of Clinical Oncology. *J Clin Oncologo*. 2013;31(10):1357-1370. doi:10.1200/JCO.2012.45.5733
72. Davidson J, Paul A, Patel S, Davenport M, Ade-Ajayi N. Preservazione della vena centrale nell'accesso venoso critico. *Eur J Pediatr Surg*. 2016;26(4):357-362. doi:10.1055/s-0035-1556567
73. Johnson SM, Garnett GM, Woo RK. Una tecnica per riutilizzare i siti di inserimento del catetere nei bambini con accesso venoso centrale difficile. *Chirurgia pediatrica Int*. 2017;33(1):113-117. doi:10.1007/s00383-016-3993-z
74. Burris J, Weis M. Riduzione del rischio di erosione nei pazienti adulti con porte di accesso venoso impiantate. *Infermieri Clin J Oncol*. 2014;18(4):403-405. doi:10.1188/14.CJON.403-405
75. Kim SM, Jun HJ, Kim HS, Cho SH, Lee JD. Reazione da corpo estraneo dovuta a un manicotto trattenuto da un catetere venoso centrale. *Ann Dermatologica*. 2014;26(6):781-783. doi:10.5021/ad.2014.26.6.781
76. Hebal F, Sparks HT, Rychlik KL, Bone M, Tran S, Barsness KA. Cateteri arteriosi pediatrici: complicazioni e fattori di rischio associati. *J Chirurgia Pediatrica*. 2018;53(4):794-797. Pubblicato il:10.1016/j.jpedsurg.2017.08.057
77. O'Horo JC, Maki DG, Krupp AE, Safdar N. Cateteri arteriosi come fonte di infezione del flusso sanguigno: una revisione sistematica e meta-analisi. *Medicina di cura critica*. 2014;42(6):1334-1339. doi:10.1097/CCM.000000000000166
78. Dai N, Xu DC, Hou L, Peng WH, Wei YD, Xu YW. Un confronto di 2 dispositivi per l'emostasi dell'arteria radiale dopo intervento coronarico transradiale. *J Infermieri Cardiovascolari*. 2015;30(3):192-196. doi:10.1097/JCN.000000000000115
79. Khalifeh A, Khashab T, Huffner M, Rezvani ZN, Kwan J, Toursavadkahi S. Neuropatia radiale successiva alla rimozione del catetere arterioso: una rara complicanza di una procedura di routine in terapia intensiva. *Rappresentante del caso SAGE Open Med*. 2018;6:2050313X18760740. doi:10.1177/2050313X18760740



Sezione sette: Complicanze del dispositivo di accesso vascolare

Standard di sezione

I. Per garantire la sicurezza del paziente, il medico è competente nel riconoscimento e nell'intervento appropriato per i segni e i sintomi delle complicazioni correlate al dispositivo di accesso vascolare (VAD) durante l'inserimento, la gestione e la rimozione.

II. La prevenzione, la valutazione e la gestione delle complicazioni sono stabilite nelle politiche, nelle procedure e/o nelle linee guida pratiche dell'organizzazione.

46. FLEBITE

Standard

46.1 Il medico valuta il sito di accesso vascolare per segni e sintomi di flebite; determina la necessità e il tipo di intervento; istruisce il paziente e/o chi si prende cura di lui sulla flebite, sull'intervento e su eventuali follow-up; e valuta la risposta del paziente al trattamento.

46.2 Il medico collabora con il fornitore sulla necessità di un accesso vascolare continuo o alternativo quando il VAD viene rimosso a causa di flebite.

Raccomandazioni pratiche

A. Valutare regolarmente, in base alla popolazione di pazienti, al tipo di terapia e ai fattori di rischio, i siti di accesso vascolare dei cateteri endovenosi periferici (PIVC), dei cateteri midline e dei cateteri centrali inseriti perifericamente (PICC) per segni e sintomi di flebite utilizzando uno strumento o una definizione standardizzati (ad esempio, un insieme di segni e sintomi). Chiedere al paziente di segnalare dolore o dolorabilità nel sito di accesso vascolare. I segni e i sintomi di flebite includono dolore/dolorabilità, eritema, gonfiore, purulenza o cordone venoso palpabile. Il tipo, il numero o la gravità dei segni e dei sintomi che indicano flebite differiscono tra i clinici e i ricercatori pubblicati. Altri metodi di valutazione e prevenzione sono in fase di studio (vedere Standard 42, *Valutazione, cura e cambio della medicazione del dispositivo di accesso vascolare*).¹⁻²⁵(IO)

B. Riconoscere i fattori di rischio che possono essere affrontati.

1. La flebite chimica può essere correlata a infusi con destrosio (>10%); estremi di pH o osmolarità; alcuni farmaci (a seconda del dosaggio e della durata dell'infusione) come cloruro di potassio, amiodarone e alcuni antibiotici; particolato nell'infuso; troppo

grande diametro esterno di un catetere per la vascolatura con emodiluizione inadeguata; velocità di infusione eccessiva per un PIVC corto; e soluzione antisettica cutanea che non è completamente asciutta e aspirata nella vena durante l'inserimento del catetere. A seconda della durata del tempo di infusione e della durata prevista della terapia, prendere in considerazione l'utilizzo di un PICC o di un altro dispositivo di accesso vascolare centrale (CVAD) per le infusioni identificate come causa di flebite. Lasciare asciugare completamente la pelle dopo l'applicazione della soluzione antisettica (vedere Standard 26, *Pianificazione del dispositivo di accesso vascolare*).^{11,26-39} (II)

2. La flebite meccanica può essere correlata all'irritazione della parete venosa, che può derivare da un diametro esterno troppo grande di un catetere per la vascolatura, dall'angolo di inserimento del catetere e dalla posizione della punta, dal movimento del catetere, dal trauma di inserimento o dal materiale e dalla rigidità del catetere. Scegliere il diametro esterno più piccolo di un catetere per la terapia, fissare il catetere con la tecnologia di fissaggio, evitare aree di flessione e stabilizzare l'articolazione se necessario (vedere Standard 38, *Fissaggio del dispositivo di accesso vascolare*; Norma 39, *Giunto Stabilizzazione*).^{20,24,29,32,36,40-43}(III)
 3. La flebite infettiva può essere correlata a inserimenti di VAD in emergenza, tecnica asettica scadente e medicazioni contaminate. Pianificare la sostituzione di un catetere inserito in emergenza con tecnica asettica subottimale quando il paziente è stabilizzato ed entro 48 ore. Spostare il catetere da un'estremità inferiore a un'estremità superiore negli adulti; spostarlo in un nuovo sito prossimale o sul lato opposto per i pazienti pediatrici, se possibile.^{21,29,44-46}(III)
 4. I fattori correlati al paziente differiscono tra i risultati pubblicati. Includono infezione in corso, immunodeficienza e diabete mellito; inserimento in un arto inferiore, fatta eccezione per i neonati; sesso femminile; ed età (≥60 anni).^{29,32,40,43,45}(II)
 5. La flebite post-infusione, sebbene rara, si verifica dopo la rimozione del catetere per 48 ore a causa di uno qualsiasi dei fattori sopra indicati.^{45,47}(IV)
- C. Se è presente flebite, determinare la possibile eziologia, come chimica, meccanica, infettiva o post-infusione; applicare impacchi caldi; sollevare l'arto; somministrare analgesici secondo necessità; e considerare altri interventi farmacologici come agenti antinfiammatori. Topico

gel o unguenti per il trattamento della flebite richiedono ulteriori studi per l'efficacia (vedere Norma 45, *Rimozione del dispositivo di accesso vascolare*).^{3,9,13,40,48-50}(IO)

1. Flebite chimica: valutare la terapia infusionale e la necessità di un diverso accesso vascolare, di farmaci diversi, di una velocità di infusione più lenta o di un infuso più diluito; se sospettato, rimuovere il VAD. Fornire interventi come sopra.^{27,28,34,51-53}(III)
2. La flebite meccanica transitoria dopo l'inserimento del catetere mediano/PICC può essere curabile: stabilizzare il catetere, applicare calore, sollevare l'arto e monitorare per 24 ore dopo l'inserimento; se i segni e i sintomi persistono, rimuovere il catetere. (Consenso del comitato)
3. Flebite infettiva: se sospetta o è presente purulenza, rimuovere il catetere; ottenere una coltura dell'essudato purulento e della punta del catetere e monitorare i segni di infezione sistemica (vedere Standard 45, *Rimozione del dispositivo di accesso vascolare*; Norma 50, *Infezione*).⁵⁴(II)
4. Flebite post-infusione: se si sospetta una fonte infettiva, monitorare i segni di infezione sistemica; se non è infettiva, applicare impacchi caldi; sollevare l'arto; somministrare analgesici secondo necessità; e prendere in considerazione altri interventi farmacologici, come agenti antinfiammatori o corticosteroidi, se necessario.^{46,55}(E)

D. Valutare il monitoraggio del PIVC, del catetere midline o del sito di accesso PICC dopo la rimozione per 48 ore per rilevare flebite post-infusione oppure, al momento della dimissione, fornire al paziente e/o al caregiver istruzioni scritte sui segni e sintomi di flebite e sulla persona da contattare in caso di flebite. I tassi di flebite post-infusione variano dallo 0% al 23%.^{4,56-58}(IV)

E. Utilizzare una scala o una definizione di flebite standardizzata che sia valida, affidabile e clinicamente fattibile; utilizzare costantemente un metodo di valutazione all'interno di un'organizzazione. La popolazione per cui la scala è appropriata dovrebbe essere identificata come adulta o pediatrica. Due scale di flebite, la Phlebitis Scale (Tabella 1) e la Visual Infusion Phlebitis (VIP) Scale (Tabella 2), e un set di segni/sintomi sono stati valutati per la validità e l'affidabilità inter-osservatore in

TABELLA 2

Scala di flebite ad infusione visiva^{UN}

Punto	Osservazione
1	Il sito IV sembra sano
2	È evidente uno dei seguenti: Lieve dolore vicino al sito IV O leggero rossore vicino al sito IV
3	Due dei seguenti sono evidenti: • Dolore nel sito IV • Eritema • Rigonfiamento
4	Sono evidenti tutti i seguenti segnali: • Dolore lungo il percorso della cannula • Indurimento
5	Tutti i seguenti segnali sono evidenti ed estesi: • Dolore lungo il percorso della cannula • Eritema • Indurimento • Cordone venoso palpabile
6	Tutti i seguenti segnali sono evidenti ed estesi: • Dolore lungo il percorso della cannula • Eritema • Indurimento • Cordone venoso palpabile • Piressia

Abbreviazione: IV, endovenoso.

^{UN}Dati da Jackson.⁵⁹Ristampato con autorizzazione.

popolazioni diverse con definizioni insufficienti e risultati contrastanti. Spesso manca una direzione per gli interventi con un riscontro clinico specifico. Si raccomandano ulteriori studi per una valutazione valida e affidabile.

strumenti di gestione.^{4,7,18,32,60-64}(IO)

F. Condurre progetti di miglioramento della qualità basati sulla revisione di rapporti di incidenti o accadimenti o revisioni di cartelle cliniche di flebiti che causano danni o lesioni (vedere Standard 6, *Miglioramento della qualità*).^{62,65-72}(E)

RIFERIMENTI

1. Badger J. Cateteri periferici lunghi per l'accesso venoso profondo alle vene del braccio: una revisione sistematica delle complicazioni. *Cuore Polmone*. 2019;48(3):222-225. doi:10.1016/j.hrtlng.2019.01.002
2. Carr PJ, Rippey JCR, Cooke ML, et al. Dall'inserimento alla rimozione: un'analisi multicentrica della sopravvivenza di una coorte ricoverata con cateteri endovenosi periferici inseriti nel pronto soccorso. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiologico*. Italiano: 2018;39(10):1216-1221. doi:10.1017/ice.2018.190
3. Chang WP, Peng YX. Presenza di flebite: una revisione sistematica e meta-analisi. *Infermiere Res*. 2018;67(3):252-260. doi:10.1097/NNR.0000000000000279
4. Doesburg F, Smit JM, Paans W, Onrust M, Nijsten MW, Dieperink W. Uso della termografia a infrarossi nel rilevamento della flebite superficiale nei pazienti adulti ricoverati in terapia intensiva: uno studio osservazionale prospettico monocentrico. *PLoS Uno*. 2019;14(3):e0213754. doi:10.1371/journal.pone.0213754
5. Dugan S, Le J, Jew RK. Osmolarità massima tollerata per la somministrazione periferica di nutrizione parenterale in pazienti pediatrici. *JPEN J Parenter Nutrizione Enterale*. 2014;38(7):847-851. Pubblicato in:10.1177/0148607113495569

TABELLA 1

Scala della flebite

Grado	Criteri clinici
0	Nessun sintomo
1	Eritema nel sito di accesso con o senza dolore
2	Dolore nel sito di accesso con eritema e/o edema
3	Dolore nel sito di accesso con eritema Formazione di striature Cordone venoso palpabile
4	Dolore nel sito di accesso con eritema Formazione di striature Cordone venoso palpabile > 1 pollice di lunghezza Drenaggio purulento

6. Gallant P, Schultz AA. Valutazione di una scala visiva di flebite da infusione per determinare l'interruzione appropriata dei cateteri endovenosi periferici. *Infermieri J Infus.* 2006;29(6):338-345. doi:10.1097/00129804-200611000-00004
7. Göransson K, Förberg U, Johansson E, Unbeck M. Misurazione della flebite correlata al catetere venoso periferico: uno studio trasversale. *Lancetta Ematologica.* 2017;4(9):e424-e430. doi:10.1016/S2352-3026(17)30122-9
8. Gorski LA, Hagle ME, Bierman S. Farmaci e pH somministrati per via endovenosa in modo intermittente: rivalutazione delle prove. *Infermieri J Infus.* 2015;38(1):27-46. doi:10.1097/NAN.0000000000000081
9. Goulart CB, Custódio CS, Vasques CI, Ferreira EB, Diniz Dos Reis PE. Efficacia degli interventi topici per prevenire o trattare la flebite correlata alla terapia endovenosa: una revisione sistematica. *J Clin Infermieri.* 2020;29(13-14):2138-2149. doi:10.1111/jocn.15266
10. Groll D, Davies B, MacDonald J, Nelson S, Virani T. Valutazione delle proprietà psicometriche delle scale di flebite e infiltrazione per la valutazione delle complicanze dei dispositivi di accesso vascolare periferico. *Infermieri J Infus.* 2010;33(6):385-390. doi:10.1097/NAN.0b013e3181f85a73
11. Harris V, Hughes M, Roberts R, Dolan G, Williams EM. Sviluppo e test di una scala di gravità della flebite indotta da chemioterapia (CIPS) per pazienti sottoposti a chemioterapia con antracicline per cancro al seno. *J Clinica Medica.* 2020;9(3):701. documento:10.3390/jcm9030701
12. Iandarwati F, Mathew S, Munday J, Keogh S. Incidenza di fallimento del catetere endovenoso periferico e complicazioni nei pazienti pediatrici: revisione sistematica e meta-analisi. *Int J Nurs Stud.* 2020;102:103488. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.103488
13. Lee S, Kim K, Kim JS. Un modello di flebite associata a cateteri endovenosi periferici in pazienti ortopedici ricoverati. *Int J Environ Res Salute pubblica.* 2019;16(18):3412. doi:10.3390/ijerph16183412
14. Maki DG, Ringer M. Fattori di rischio per flebite correlata all'infusione con piccoli cateteri venosi periferici. Uno studio randomizzato controllato. *Ann tirocinante in medicina.* 1991;114(10):845-854. doi:10.7326/0003-4819-114-10-845
15. Palese A, Ambrosi E, Fabris F, et al. L'assistenza infermieristica come predittore di flebite correlata all'inserimento di una cannula venosa periferica nei pronto soccorso: risultati di uno studio prospettico. *J Hosp Infettare.* 2016;92(3):280-286. doi:10.1016/j.jhin.2015.10.021
16. Ray-Barruel G, Polit DF, Murfield JE, Rickard CM. Misure di valutazione della flebite da infusione: una revisione sistematica. *J Eval Clin Pract.* 2014;20(2):191-202. doi:10.1111/jep.12107
17. Ray-Barruel G, Xu H, Marsh N, Cooke M, Rickard CM. Efficacia dei bundle di inserimento e mantenimento nella prevenzione delle complicazioni correlate al catetere endovenoso periferico e delle infezioni del torrente sanguigno nei pazienti ospedalieri: una revisione sistematica. *Infettare Dis Salute.* 2019;24(3):152-168. doi:10.1016/j.idh.2019.03.001
18. Ray-Barruel G, Cooke M, Chopra V, Mitchell M, Rickard CM. Lo strumento di decisione clinica I-DECIDED per la valutazione del catetere endovenoso periferico e la rimozione sicura: una valutazione clinimetrica. *BMJ aperto.* 2020;10(1):e035239. doi:10.1136/bmjopen-2019-035239
19. Roberts R, Hanna L, Borley A, Dolan G, Williams EM. Chemioterapia con epirubicina nelle donne con cancro al seno: bracci alternati per la somministrazione endovenosa per ridurre la flebite chimica. *Eur J Cancer Care (inglese).* 2019;28(5):e13114. doi:10.1111/ecc.13114
20. Simin D, Milutinović D, Turkulov V, Brkić S. Incidenza, gravità e fattori di rischio delle complicanze indotte dalla cannula endovenosa periferica: uno studio prospettico osservazionale. *J Clin Infermieri.* 2019;28(9-10):1585-1599. doi:10.1111/jocn.14760
21. Suliman M, Saleh W, Al-Shiekh H, Taan W, AlBashtawy M. L'incidenza della flebite periferica del catetere endovenoso e i fattori di rischio tra i pazienti pediatrici. *J Pediatr Infermieri.* 2020;50:89-93. doi:10.1016/j.pedn.2019.11.006
22. Ullman AJ, Mihala G, O'Leary K, et al. Complicanze cutanee associate a dispositivi di accesso vascolare: un'analisi secondaria di 13 studi che coinvolge 10.859 dispositivi. *Int J Nurs Stud.* 2019;91:6-13. doi:10.1016/j.ijnurstu.2018.10.006
23. Ullman AJ, Takashima M, Kleidon T, Ray-Barruel G, Alexandrou E, Rickard CM. Pratica e performance globale del catetere endovenoso periferico pediatrico: un'analisi secondaria di 4206 cateteri. *J Infermieri Pediatrici.* 2020;50:e18-e25. doi:10.1016/j.pedn.2019.09.023
24. Zhu A, Wang T, Wen S. Cateteri endovenosi periferici in situ per più di 96 ore negli adulti: quali fattori influenzano la rimozione? *Laurea in Infermieristica Internazionale.* 2016;22(6):529-537. doi:10.1111/ijn.12492
25. Capdevila JA, Guembe M, Barberán J, et al. Documento di consenso di esperti del 2016 sulla prevenzione, diagnosi e trattamento delle infezioni a breve termine correlate al catetere venoso periferico negli adulti. *Rev Esp Quimioter.* 2016;29(4):230-238.
26. Ayat-Isfahani F, Pashang M, Davoudi B, Sadeghian S, Jalali A. Effetti della steccatura nel sito di iniezione sull'incidenza di flebite nei pazienti che assumono amiodarone infuso perifericamente: uno studio clinico randomizzato. *J Vasc Infermieri.* 2017;35(1):31-35. doi:10.1016/j.jvn.2016.11.001
27. Chau E, Lundberg J, Phillips G, Berger M, Wesolowski R. Rapporto aggiornato sull'incidenza delle reazioni nel sito di infusione associate alla somministrazione endovenosa periferica di fosaprepitant. *J Oncologia Farmaceutica.* 2019;25(5):1053-1057. Pubblicato in:10.1177/1078155218769347
28. Dixon HA, Hort AL, Wright CM. La flebite indotta da amiodarone rimane un problema nonostante le misure per ridurre l'incidenza. *J Accesso Vascolare.* 2019;20(6):786-787. Pubblicato in:10.1177/1129729819838123
29. Helm RE, Klausner JD, Klemperer JD, Flint LM, Huang E. Accettato ma inaccettabile: fallimento del catetere IV periferico. *Infermieri J Infus.* 2015;38(3):189-203. doi:10.1097/NAN.0000000000000100
30. Kawada K, Ohta T, Tanaka K, Miyamoto N. Riduzione della flebite correlata alla nicardipina nei pazienti con ictus acuto diluendone la concentrazione. *J Ictus Cerebrovascolare Dis.* 2018;27(7):1783-1788. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.02.013
31. Khalidi N, Papke-O'Donnell L, Ismail WW, Bustami RT. L'eziologia della flebite indotta da cloruro di potassio: quanto è sicura ed efficace la lidocaina miscelata? *J Assoc Accesso Vascolare.* 2019;24(1):29-37. doi:10.1016/j.java.2018.16.002.
32. Lv L, Zhang J. Incidenza e rischio di flebite da infusione con cateteri endovenosi periferici: una meta-analisi. *J Accesso Vascolare.* 2020;21(3):342-349. Pubblicato in:10.1177/1129729819877323
33. Marsh N, Webster J, Larson E, Cooke M, Mihala G, Rickard CM. Studio osservazionale dei risultati del catetere endovenoso periferico in pazienti adulti ospedalizzati: un'analisi multivariata dell'insuccesso del catetere endovenoso periferico. *J Ospedale Med.* 2018;13(2):83-89. doi:10.12788/jhm.2867
34. Meng L, Nguyen CM, Patel S, Mlynash M, Caulfield AF. Associazione tra infusione endovenosa periferica continua di iniezione di cloruro di sodio al 3% e flebite negli adulti. *Am J Sistema sanitario Pharm.* 2018;75(5):284-291. doi:10.2146/ajhp161028
35. Oragano CA, Patton D, Moore Z. Flebite nella somministrazione endovenosa di amiodarone: incidenza e fattori contribuenti. *Infermiere di terapia intensiva.* 2019;39(1):e1-e12. doi:10.4037/ccn2019381
36. Piper R, Carr PJ, Kelsey LJ, Bulmer AC, Keogh S, Doyle BJ. Le cause meccanicistiche del fallimento del catetere endovenoso periferico basate su uno studio computazionale parametrico. *Rappresentante scientifico.* 2018;8(1):3441. doi:10.1038/s41598-018-21617-1
37. Spiering M. Flebite periferica correlata all'amiodarone: una linea guida infermieristica istituzionale per ridurre i danni ai pazienti. *Infermieri J Infus.* 2014;37(6):453-460. doi:10.1097/NAN.0000000000000072
38. Tork-Torabi M, Namnabati M, Allameh Z, Talakoub S. Metodi di infusione di vancomicina per la prevenzione della flebite nei bambini. *Iran J Nurs Ostetricia Res.* 2019;24(6):432-436. doi:10.4103/ijnmr.IJNMR_149_18
39. Villa G, Chelazzi C, Giua R, et al. La filtrazione in linea riduce la flebite periferica venosa postoperatoria associata alla cannulazione: uno studio clinico randomizzato. *Anestesia Analg.* 2018;127(6):1367-1374. doi:10.1213/ ANE.00000000000003393

40. Dunda SE, Demir E, Mefful OJ, Grieb G, Bozkurt A, Pallua N. Gestione, risultati clinici e complicazioni della flebite venosa periferica acuta correlata alla cannula dell'estremità superiore: uno studio retrospettivo. *Flebologia* italiano. 2015;30(6):381-388. doi:10.1177/0268355514537254.
41. Pirooz A, Mojalli M, Sajjadi M. L'effetto della somministrazione endovenosa con temperatura corporea sulla permanenza dei cateteri venosi periferici. *Cardiologia Internazionale*. 2019;13(3):e83472.
42. Tanabe H, Murayama R, Yabunaka K, et al. Il posizionamento della punta del catetere endovenoso periferico a basso angolo riduce la flebite. *Accesso Vasc J*. 2016;17(6):542-547. doi:10.5301/jva.5000601.
43. Wallis MC, McGrail M, Webster J, et al. Fattori di rischio per l'insufficienza del catetere endovenoso periferico: un'analisi multivariata dei dati di uno studio randomizzato controllato. *Controllo delle infezioni Ospedaliero Epidemiologico*. Italiano: 2014;35(1):63-68. pubblicato su:10.1086/674398
44. Corley A, Ullman AJ, Mihala G, Ray-Barruel G, Alexandrou E, Rickard CM. La pratica di medicazione e fissaggio del catetere endovenoso periferico è associata a complicazioni del sito e integrità della medicazione sottotimale: un'analisi secondaria di 40.637 cateteri. *Int J Nurs Stud*. 2019;100:103409. doi:10.1016/j.ijnurstu.2019.103409
45. Miliani K, Taravella R, Thillard D, et al. Eventi avversi correlati al catetere venoso periferico: valutazione di uno studio epidemiologico multicentrico in Francia (progetto CATHEVAL). *PLoS Uno*. 2017;12(1):e0168637. doi:10.1371/journal.pone.0168637
46. Nickel B. Somministrazione endovenosa periferica di infusioni ad alto rischio in terapia intensiva: un'analisi rischio-beneficio. *Infermiere di terapia intensiva*. 2019;39(6): 16-28. doi:10.4037/ccn2019443
47. Webster J, McGrail M, Marsh N, Wallis MC, Ray-Barruel G, Rickard CM. Flebite postinfusione: incidenza e fattori di rischio. *Infermieri Res Pract*. 2015;2015:691934. doi:10.1155/2015/691934
48. Annisa F, Nurhaeni N, Wanda D. Impacco di acqua calda come alternativa per ridurre il grado di flebite. *Compr Bambino Adolesc Infermieri*. 2017;40(sup1):107-113. doi:10.1080/24694193.2017.1386978
49. Bigdeli Shamloo MB, Nasiri M, Maneiy M, et al. Effetti dell'olio di sesamo topico (*Sesamum indicum*) sulla gravità del dolore della flebite indotta dalla chemioterapia nei pazienti con cancro del colon-retto: uno studio randomizzato controllato. *Complemento Ther Clin Pract*. 2019;35:78-85. doi:10.1016/j.ctcp.2019.01.016
50. Zheng G, Yang L, Chen H, Chu J, Mei L. Aloe vera per la prevenzione e il trattamento della flebite da infusione. *Sistema di database Cochrane Rev*. 2014;2014(6):CD009162. doi:10.1002/14651858.CD009162.pub2
51. Ahimbisibwe C, Kwizera R, Ndyetukira JF, et al. Gestione della flebite indotta da amfotericina tra pazienti HIV con meningite criptococcica in un contesto con risorse limitate: uno studio di coorte prospettico. *BMC Infetta Dis*. 2019;19(1):558. doi:10.1186/s12879-019-4209-7
52. Behnamfar N, Parsa Yekta Z, Mojab F, Kazem Naeini SM. L'effetto dell'olio di nigella sativa sulla prevenzione della flebite indotta dalla chemioterapia: uno studio clinico. *Biomedicina (Taipei)*. 2019;9(3):20. doi:10.1051/bmdcn/2019090320
53. Jourabloo N, Nasrabadi T, Ebrahimi Abyaneh E. Confronto dell'effetto di un impacco caldo umido e di un unguento alla calendula sulla gravità della flebite causata dall'infusione di destrosio al 50%: uno studio clinico. *Infermieri di chirurgia medica J*. 2017;6(1):e67856.
54. Mermel LA. Infezioni del flusso sanguigno correlate al catetere venoso periferico a breve termine: una revisione sistematica. *Infezione clinica Dis*. Italiano: 2017;65(10):1757-1762. documento:10.1093/cid/cix562
55. Liu H, Han T, Zheng Y, Tong X, Piao M, Zhang H. Analisi dei tassi di complicanze e delle ragioni della rimozione non elettiva dei PICC nei neonati prematuri ricoverati in terapia intensiva neonatale. *Infermieri J Infus*. 2009;32(6):336-340. doi:10.1097/NAN.0b013e3181bd5668
56. Gunasegaran N, Vedi MTA, Leong ST, Yuan LX, Ang SY. Uno studio randomizzato controllato per valutare l'efficacia di 2 trattamenti metodi di intervento per ridurre l'incidenza di flebite periferica breve correlata al catetere. *Infermieri J Infus*. 2018;41(2):131-137. doi:10.1097/NAN.0000000000000271
57. Urbanetto JS, Peixoto CG, May TA. Incidenza di flebite associata all'uso di catetere EV periferico e successiva rimozione del catetere. *Rev Lat Am Infermagem*. 2016;24:e2746. doi:10.1590/1518-8345.0604.2746
58. Urbanetto JS, Muniz FOM, Silva RMD, Freitas APC, Oliveira APR, Santos JCRD. Incidenza di flebite e flebite post-infusione in adulti ospedalizzati. *Rev Gaucha Inferm*. 2017;38(2):e58793. doi:10.1590/1983-1447.2017.02.58793
59. Jackson A. Controllo delle infezioni: una battaglia in vena: flebite da infusione. *Tempi degli infermieri*. 1998;94(4):68-71.
60. Alexandrou E, Ray-Barruel G, Carr PJ, et al. Uso di cateteri endovenosi periferici corti: caratteristiche, gestione e risultati in tutto il mondo. *Medico chirurgo* 2018;13(5):10.12788/jhm.3039. doi:10.12788/jhm.3039
61. Büyükyılmaz F, Şahiner NC, Çağlar S, Eren H. Efficacia di un dispositivo di protezione endovenosa nei pazienti pediatrici sul tempo di permanenza del catetere e sul punteggio di flebite. *Asian Nurs Res (Scienze infermieristiche socio-coreane)*. 2019;13(4):236-241. doi:10.1016/j.anr.2019.09.001
62. Høvik LH, Gjeilo KH, Lydersen S, et al. Monitoraggio della qualità dell'assistenza per cateteri endovenosi periferici; fattibilità e affidabilità del mini questionario sui cateteri endovenosi periferici (PIVC-miniQ). *Servizio sanitario BMC* 2019;19(1):636. doi:10.1186/s12913-019-4497-z
63. Marsh N, Mihala G, Ray-Barruel G, Webster J, Wallis MC, Rickard CM. Accordo tra valutatori su segni, sintomi e scale di flebite associata a PIVC. *J Eval Clinic Pract*. 2015;21(5):893-899. doi:10.1111/jep.12396
64. Mihala G, Ray-Barruel G, Chopra V, et al. Segni e sintomi di flebite con cateteri endovenosi periferici: studio di incidenza e correlazione. *Infermieri J Infus*. 2018;41(4):260-263. doi:10.1097/NAN.0000000000000288
65. DeVries M, Strimbu K. Prestazioni del catetere periferico corto dopo l'adozione della rimozione dell'indicazione clinica. *Infermieri J Infus*. 2019;42(2):81-90. doi:10.1097/NAN.0000000000000318
66. Gilton L, Seymour A, Baker RB. Modifica dei siti del catetere endovenoso periferico quando clinicamente indicato: un percorso di pratica basato sulle prove. *Visioni del mondo basate su Evid Nurs*. 2019;16(5):418-420. doi:10.1111/wvn.12385
67. Maier D. Sostituire o non sostituire? Sostituzione dei cateteri periferici corti in base all'indicazione clinica. *Infermieri J Infus*. 2019;42(3):143-148. doi:10.1097/NAN.0000000000000322
68. McGuire R, Coronado A. Valutazione della rimozione clinicamente indicata rispetto alla sostituzione di routine dei cateteri vascolari periferici. *Infermieri Br J*. 2020;29(2):S10-S16. doi:10.12968/bjon.2020.29.2.S10
69. Oh JH, Shelly M, Nersinger S, Cai X, Olsan T. Implementazione delle linee guida di pratica clinica per la sostituzione dei cateteri endovenosi periferici. *Qualificato in assistenza infermieristica J*. 2020;35(2):108-114. doi:10.1097/NQC.0000000000000429
70. Steere L, Ficara C, Davis M, Moureau N. Raggiungere un catetere endovenoso periferico (PIVC) per visita del paziente con una strategia multimodale snella: il pacchetto PIV5Rights™. *J Assoc Accesso Vascolare*. 2019;24(3): 31-43. https://doi.org/10.2309/j.java.2019.003.004
71. Stevens C, Milner KA, Trudeau J. Sostituzione del catetere periferico corto di routine o clinicamente indicata: un progetto di pratica basato sull'evidenza. *Infermieri J Infus*. 2018;41(3):198-204. doi:10.1097/NAN.0000000000000281
72. Villa G, Giua R, Amass T, et al. La filtrazione in linea ha ridotto la flebite associata alla cannulazione venosa periferica: focus sul rapporto costo-efficacia e sulle prospettive dei pazienti. *J Accesso Vascolare*. 2020;21(2):154-160. Pubblicato in: Doi:10.1177/1129729819861187

47. INFILTRAZIONE ED EXTRAVASAZIONE

Standard

47.1 Il rischio di infiltrazione e stravasamento viene ridotto mediante un'attenta selezione del VAD e del sito di inserimento più appropriati e mediante l'accertamento della pervietà del VAD prima e durante la terapia infusoria.

47.2 I siti periferici e CVAD vengono regolarmente valutati per segni e/o sintomi di infiltrazione e stravasamento prima e durante ogni infusione intermittente e a intervalli regolari durante le infusioni continue.

47.3 Interventi appropriati vengono attuati immediatamente dopo il riconoscimento dell'infiltrazione/stravasamento, come determinato dalle caratteristiche della soluzione o del farmaco che fuoriesce dalla vena.

Raccomandazioni pratiche

A. Selezionare il VAD e il sito di inserimento più appropriati per ridurre il rischio di infiltrazione/stravasamento (vedere Standard 26, *Pianificazione del dispositivo di accesso vascolare*; Norma 27, *Selezione del sito*).^{1-15(IV)}

B. Riconoscere le differenze tra soluzioni e farmaci vescicanti, non vescicanti e irritanti. Ogni organizzazione dovrebbe raggiungere un consenso su quale farmaco sia considerato vescicante e irritante in base ai propri formulari interni.^{2,15-18(IV)}

1. Identificare la natura vescicante dei farmaci citotossici e non citotossici prima della somministrazione; essere pronti a utilizzare il trattamento farmacologico e non farmacologico corretto in caso di stravasamento o rivolgersi a un medico in grado di gestire queste lesioni.^{19-22(II)}

C. Valutare la presenza di fattori associati a infiltrazione/stravasamento. In presenza di fattori che possono causare o aumentare il rischio di infiltrazione/stravasamento, aumentare la frequenza del monitoraggio e considerare opzioni alternative di accesso vascolare (vedere Standard 42, *Valutazione, cura e cambio della medicazione del dispositivo di accesso vascolare*).^{1,4,11,23-26(II)}

1. Identificare i fattori specifici del paziente associati a un aumentato rischio di infiltrazione e stravasamento, inclusi ma non limitati a:

a. Genere femminile.^{27-33(III)}

b. Infezione in corso.^{14,20,23,34(II)}

c. Pazienti che presentano alterazioni della sensibilità nell'area del VAD e/o che hanno difficoltà a comunicare l'insorgenza di dolore, tensione o altri fastidi.^{14,20,23,34-37(II)}

d. Pazienti con stato mentale o cognizione alterati (ad esempio, encefalopatia, confusione, farmaci sedativi cationici).^{11,14,20,23,38-40(III)}

e. Cambiamenti legati all'età nei sistemi vascolare, cutaneo e sottocutaneo tessuto cutaneo.^{4,11,14,20,23,28,30,31,35,36,38,39,41,42(II)}

f. Malattie che producono cambiamenti nella vascolarizzazione o circolazione compromessa (ad esempio, diabete mellito, linfedema, lupus sistemico, sindrome di Raynaud).

facilità, neuropatia periferica, vascolare periferica malattia).^{11,14,20,23,35,39(III)}

g. Difficoltà di accesso venoso periferico correlata a una storia di venipunture multiple e obesità.^{27,42(IV)}

2. Valutare il rischio di cause meccaniche di infiltrazione/stravasamento, che includono: posizionamento del catetere in un'area di flessione; dimensioni del catetere; tecnica di inserimento ed esperienza dell'inseritore; posizionamento improprio dell'ago/dislocazione dell'ago di una porta di accesso vascolare impiantata; dislocazione parziale del VAD, inclusi 1 o più siti di uscita del lume di un CVAD multilume a punta sfalsata; fissaggio inadeguato; normale movimento del corpo (ad esempio, funzione respiratoria e cardiaca); trombosi o stenosi venosa prossimale (situata sopra) al sito di inserimento e alla posizione della punta, limitando il flusso sanguigno.^{1,6,16,28-30,34,38,43-45(III)}

a. Il malposizionamento o lo spostamento della punta del CVAD

extravascolare può verificarsi in molte sedi anatomiche e in qualsiasi momento durante la permanenza (fare riferimento allo Standard 54, *Malposizionamento del dispositivo di accesso vascolare centrale*).

i. Misurare la profondità dei vasi nei tessuti mediante ultrasuoni prima dell'inserimento del CVAD per garantire che tutti i siti di uscita del lume siano posizionati correttamente all'interno della vascolatura del paziente. Uno spostamento parziale potrebbe causare l'infusione di alcuni siti di uscita del lume nel tessuto sottocutaneo.

ii. Assicurarsi che tutti i lumi del catetere aspirino per il ritorno del sangue e lavare prima dell'uso. Non dare per scontato che tutti i lumi siano in posizione intravascolare appropriata quando è possibile aspirare sangue da 1 lume ma non da tutti.^{46,47(E)}

b. Ulteriori fattori correlati al PIVC includono:

i. Siti PIVC nella mano, nel polso, nella parte superiore del braccio, nel piede, nella caviglia e nella fossa antecubitale, rispetto ai siti nell'avambraccio; fissaggio inadeguato del catetere e stabilizzazione dell'articolazione se costretti a utilizzare un sito in un'area dell'articolazione flessione.^{11,16,27,29,31,41,48(IV)}

ii. Tempo di permanenza nel PIVC superiore a 24 ore.^{28,30,32,35,38,42,43,49(III)}

iii. Maggiore manipolazione del PIVC a livello del raccordo del catetere.^{27,33,39(II)}

iv. Cateterizzazione periferica successiva dopo il primo inserimento; recenti tentativi di venipuntura al di sotto di un sito di inserimento del PIVC esistente possono causare infiltrazione/stravasamento del farmaco dal sito di puntura.^{14,20,23,27,33,39,45(III)}

v. Inserimento di PIVC ecoguidato di vene profonde con meno di due terzi del catetere residente nella vena (vedere Standard 22, *Visualizzazione vascolare*).^{39,41,50(III)}

vi. Somministrazione del mezzo di contrasto tramite PIVC.^{35(E)}

3. Le proprietà farmacologiche o fisico-chimiche associate all'infiltrazione/stravasamento e alla gravità del danno tissutale includono: durata dell'infusione del vescicante