



## Considerazioni sull'utilizzo dei dispositivi per accesso vascolare nel paziente con COVID-19 (e alcune raccomandazioni pratiche)

5 aprile 2020

A cura di Mauro Pittiruti, Fulvio Pinelli, Maria Giuseppina Annetta, Sergio Bertoglio, Daniele G. Biasucci, Roberto Biffi, Simona Biondi, Fabrizio Brescia, Massimo Buononato, Giuseppe Capozzoli, Paolo Cotogni, Elisa Deganello, Laura Dolcetti, Daniele Elisei, Stefano Elli, Davide Giustivi, Emanuele Iacobone, Antonio LaGreca, Massimo Lamperti, Giada Maspero, Giancarlo Scoppettuolo, Davide Vailati, Daniele Vezzali

L'emergenza sanitaria legata alla pandemia COVID-19 ha comportato una serie di drammatiche modifiche nella *routine* della nostra pratica clinica, imponendo la revisione di molti processi decisionali, la riorganizzazione delle unità di cura, nonché la riformulazione di protocolli e procedure. A questo proposito, nell'ambito della pratica dell'accesso venoso - indispensabile per il trattamento appropriato dei pazienti COVID-19 - è stato necessario riesaminare i criteri di scelta, di inserzione e di mantenimento dei diversi dispositivi attualmente presenti nei nostri ospedali.

In queste pagine un gruppo di esperti del GAVeCeLT (Gruppo Accessi Venosi Centrali a Lungo Termine) ha cercato di puntualizzare alcuni aspetti importanti riguardanti l'accesso vascolare nel paziente COVID-19, sulla base della loro attuale esperienza nel trattamento di questi pazienti, identificando quelle strategie che tengano conto simultaneamente della necessità di proteggere l'operatore, di assicurare l'efficacia della manovra, di ridurre il rischio di complicanze per il paziente, e di evitare uno spreco di risorse. Tali considerazioni e raccomandazioni non sono state ancora pubblicate né sottoposte a un processo di revisione: riflettono le opinioni e le esperienze degli autori e sono state redatte al fine di fornire uno strumento potenzialmente utile a tutti i colleghi che devono trattare pazienti COVID-19 critici o non critici.

Sulla falsariga di un editoriale sul tema in corso di pubblicazione su *Journal of Vascular Access* [\(1\)](#), l'argomento è stato affrontato prendendo in considerazione quattro punti fondamentali.

### 1) Scelta dell'accesso venoso periferico

I pazienti con sospetta o confermata diagnosi di COVID-19 - ma che non richiedono ricovero in Terapia Intensiva - possono essere trattati partendo con un accesso venoso periferico, che verrà usato per idratazione e terapie di supporto, utilizzando questo accesso - però - solo per infondere farmaci e soluzioni compatibili con la via venosa periferica (liste dei farmaci compatibili e incompatibili con la infusione endovenosa per via periferica sono facilmente disponibili su internet) [\(2\)](#). Questi pazienti hanno inoltre bisogno di prelievi ematici ripetuti.

Attualmente esistono tre dispositivi di accesso venoso periferico: cannule periferiche corte (<6cm); cannule periferiche lunghe o 'mini-Midline' (6-15 cm) e cateteri Midline (lunghe >15 cm) [\(3\)](#). In pazienti di questo tipo sono consigliabili i **cateteri Midline** - specialmente se *power injectable* e in poliuretano. Questi dispositivi hanno numerosi vantaggi: (a) grazie alla loro lunga durata, riducono il numero di manovre di posizionamento di accesso venoso periferico (con ovvii benefici

in termini di risparmio di risorse e di riduzione dei momenti di rischio per l'operatore); (b) permettono infusioni ad alto flusso; (c) consentono i prelievi di sangue (cosa ardua nelle cannule periferiche lunghe e impossibile per le cannule periferiche corte); per ottimizzare la possibilità di prelievo, è consigliabile verificare ecograficamente che la punta del Midline sia localizzata nella vena ascellare, nella regione sottoclaveare, subito prima del passaggio della vena sotto la clavicola (4); i Midline possono essere agevolmente sostituiti su guida con un catetere centrale ad inserzione periferica (PICC) se indicato. Ai fini di ridurre il rischio di trombosi venosa catetere-correlata, oltre all'uso tassativo della venipuntura ecoguidata, occorre verificare che il calibro della vena incannulata (brachiale o basilica) sia almeno tre volte il diametro esterno del Midline (es.: vena di 4 mm, catetere 4Fr; vena di 5 mm, catetere 5Fr; etc.); inoltre, è bene utilizzare i Midline (come anche le agocannule e i mini-Midline) esclusivamente per infusioni compatibili con la via periferica. Va presa in considerazione, visto lo stato di iper-coagulabilità del paziente COVID-19, la somministrazione sottocute di eparina a basso peso molecolare a dose profilattica (100 unità/kg/24h) o addirittura terapeutica (100 unità/kg/12h), come già previsto da molti centri, anche in assenza di cateterismo venoso.

Il posizionamento ecoguidato di **cateteri periferici lunghi** (anche detti 'mini-Midline', 6-15 cm) può avere un ruolo, seppur limitato, in questi pazienti, ad esempio al loro arrivo in pronto soccorso. Il vantaggio di un costo minore e di una inserzione più semplice (se paragonati ai Midline) va però raffrontato alla minore durata, al maggior rischio di complicanze locali (dislocazione e stravasi) e alla maggiore difficoltà nell'eseguire prelievi (e quindi in questo caso è opportuno avere un altro sito di prelievo, come ad esempio un catetere arterioso periferico).

Un problema particolare legato all'utilizzo di accessi venosi periferici brachiali (agocannule, mini-Midline e Midline) è costituito dalla loro compatibilità con l'utilizzo di caschi per CPAP o in genere per ventilazione non invasiva (NIV), spesso impiegati nei pazienti COVID-19. Il problema può insorgere quando si utilizzi come interfaccia un casco con cinghie strette sotto le ascelle, così comprimendo inevitabilmente le vene ascellari; questa manovra può associarsi a edema, a parestesie e a rischio di trombosi venosa da stasi, oltre che a un notevole fastidio per il paziente (5). Il posizionamento di un accesso periferico – sia esso un agocannula o un mini-midline o un Midline – in un arto con stasi venosa può comportare teoricamente un ulteriore aumento del rischio di edema e trombosi locale, anche in considerazione del maggior rischio trombotico di questi pazienti. In condizioni normali, circa il 75% del sangue venoso refluo del braccio refluisce tramite la vena ascellare (tramite vene brachiali e vena basilica), mentre soltanto il 25% refluisce tramite la vena cefalica, che può costituire però una via collaterale di scarico nel caso di compressione della vena ascellare. Pur non esistendo disponibili dati di letteratura sicuri a questo riguardo, occorre tenere presente tale problema e preferire sistemi di CPAP/NIV con maschera facciale oppure con tipologia di casco che non preveda l'ancoraggio sotto le ascelle, o anche l'adozione di sistemi di fissaggio del casco mediante cinghie collegate ai bordi del letto o con contrappesi. Non vi sono comunque ancora dati certi sulla effettiva incidenza di trombosi venosa, in presenza o in assenza di cateteri periferici brachiali (mini-Midline o Midline), correlata direttamente o indirettamente all'ancoraggio ascellare del casco.

## 2) Scelta dell'accesso venoso centrale

Il paziente COVID che richiede ricovero in terapia intensiva ha la necessità di un accesso venoso centrale per diverse motivazioni: terapie infusionali multiple e ad alti flussi, somministrazione di farmaci vasopressori e di altri farmaci non compatibili con la via periferica, nutrizione parenterale, monitoraggio emodinamico, ripetuti prelievi ematici giornalieri. Nel paziente adulto, i dispositivi per accesso venoso centrale sono oggi classificabili come PICC (cateteri centrali ad inserzione periferica), CICC (cateteri centrali ad inserzione centrale), FICC (cateteri centrali ad inserzione femorale) (6).

Recentemente, diversi studi hanno sottolineato i potenziali **vantaggi dell'utilizzo di PICC power injectable** in poliuretano (non valvolati, a punta aperta) in terapia intensiva (7)(8)(9). Nel

paziente COVID-19 acuto grave, l'uso di questi dispositivi - specialmente se bilume (calibro 5Fr) e trilume (5Fr opp. 6Fr) – può essere particolarmente indicato, sulla base delle seguenti considerazioni:

- l'inserimento di un PICC è completamente scevro di rischi di complicanze pleuropolmonari (pneumotorace, emotorace), che possono risultare letali nel paziente con polmonite COVID-19;
- l'inserimento di un PICC non richiede la posizione supina del paziente (che può essere impossibile in alcuni pazienti COVID-19), ma può essere eseguito anche in pazienti con decubito ortopnoico o semi-ortopnoico obbligato ed in casi estremi anche con paziente pronato;
- la manovra di posizionamento di un PICC è teoricamente più sicura per l'operatore rispetto alla manovra di posizionamento di un CICC, in cui ci si trova pericolosamente vicini al viso del paziente e alle sue secrezioni oro-nasali e tracheali;
- nei pazienti sottoposti ventilazione non invasiva (con maschera o casco) il mantenere il collo libero da CICC costituisce senz'altro un vantaggio in termine di gestione della terapia respiratoria e dell'accesso venoso;
- nei pazienti COVID-19 sottoposti a pronazione, la medicazione dei CICC è inevitabilmente più scomoda da gestire (si pensi alla difficoltà nel controllo periodico del sito di emergenza e nella connessione/deconnessione delle vie infusionali) e spesso rischia di essere inondata dalle secrezioni oro-tracheali del paziente durante tutto il periodo della pronazione, che può essere molto lungo (almeno 12-16 ore/giorno);
- nei pazienti tracheostomizzati, la gestione del PICC sarà più sicura rispetto ad un CICC, sia per il paziente (minor rischio di contaminazione del sito di emergenza del catetere) che per l'operatore (minor rischio di esposizione alle secrezioni tracheali del paziente);
- diversi protocolli prevedono l'anticoagulazione ed in casi estremi la trombolisi nei pazienti COVID-19 - per l'elevato rischio trombotico - ed anche questo è un fattore che rende più desiderabile l'inserzione di un PICC piuttosto che di un CICC; infatti, il posizionamento di PICC non ha controindicazioni anche nel paziente fortemente anti-coagulato;
- i pazienti COVID-19 più gravi hanno una degenza media di quasi 3 settimane ed anche per questo motivo il PICC offre dei vantaggi considerevoli, vista la più lunga aspettativa di durata di tali dispositivi;
- un Midline già in sede può essere utilizzato per l'inserimento di un PICC mediante una semplice sostituzione su guida;
- infine, la inserzione di un PICC lascia liberi i vasi venosi dell'area sopraclaveare e inguinale per un eventuale incannulazione per ECMO.

Da notare che non vi sono differenze di rischio trombotico tra CICC e PICC nel paziente in ICU (alcuni lavori che in passato lo affermavano sono stati pesantemente smentiti): è oggi comunemente accettato che il fattore determinante nell'aumentare il rischio trombotico, sia per i CICC che per i PICC, è legato alla tecnica di impianto (10). Inoltre, recenti lavori hanno anche dimostrato la affidabilità dei PICC in ICU sia per la rilevazione della pressione venosa centrale (11) che per la misura della gittata tramite termodiluizione (12); in particolare, a proposito di quest'ultima metodica, i risultati ottenuti utilizzando la via principale di un PICC 6Fr trilume sono sovrapponibili a quelli ottenuti mediante infusione nella via distale di un CICC 7Fr trilume (13). Utilizzando PICC *power injectable* e multilume si possono avere le medesime *performance* di un CICC multilume in termini di comodità e velocità di infusione.

Ovviamente, in mancanza di personale medico-infermieristico appropriatamente addestrato a posizionare PICC, tale opzione non potrà essere presa in considerazione; ciononostante, non è impossibile pianificare un addestramento rapido di professionisti già abili con le tecniche di venipuntura ecoguidata per renderli in grado di posizionare anche accessi brachiali quali i Midline e i PICC.

In alternativa ai PICC, in caso di controindicazioni specifiche, o in mancanza di personale specificamente addestrato, si utilizzeranno **cateteri ad inserzione centrale (CICC)**, tassativamente inseriti per via ecoguidata. In presenza di caschi, maschere facciali, tracheostomie, etc., sarà consigliabile un approccio sottoclaveare (puntura e incannulamento ecoguidato della vena ascellare) piuttosto che sopraclaveare, al fine di una maggiore protezione e stabilità del sito di emergenza del catetere. Una importante indicazione all'utilizzo preferenziale di CICC è costituita dalla necessità di una via centrale con più di tre lumi.

Nei pazienti COVID-19, si potrà anche considerare l'utilizzo di cateteri venosi centrali ad inserzione femorale (FICC). Il **vantaggio del FICC** risiede ovviamente nella possibilità di eseguire la manovra di inserzione minimizzando ulteriormente, rispetto ai PICC e ai CICC, il rischio di contaminazione dell'operatore da parte delle secrezioni oro-nasali e tracheali del paziente.

Quando si inserisce un FICC (usando di solito PICC *power injectable* in poliuretano, a punta aperta, non valvolati, usati *off label* come FICC) bisogna tenere presente però alcune precauzioni:

- il sito di emergenza del catetere deve essere preferibilmente a metà coscia, lontano dall'inguine, cosa possibile (a) pungendo la vena femorale comune e poi tunnellizzando a metà coscia, oppure (b) pungendo direttamente la vena femorale superficiale a metà coscia;

- se si ha bisogno del monitoraggio della pressione venosa centrale o della saturazione in ossigeno del sangue venoso misto, la punta del FICC deve essere in atrio destro e quindi è indicata una *tip location* mediante ECG intracavitario o ecocardiografia (vedi oltre);

- se il FICC sarà usato esclusivamente per prelievi e infusioni, e non per monitoraggio, la punta può essere posizionata in piena vena cava inferiore (al di sopra della biforcazione delle iliache al di sotto delle renali). Un buon sistema antropometrico è considerare che la punta deve stare al di sotto dell'ombelico. Per contenere il rischio di trombosi, è bene scegliere vene di femorali superficiali di diametro adeguato (catetere 5Fr: vena di almeno 5mm, etc.; come già descritto per i PICC). Inoltre, è altamente consigliabile proteggere il sito di emergenza da contaminazioni locali provenienti dall'inguine, non soltanto spostandolo a metà coscia, ma anche sigillando il sito con colla in cianoacrilato prima di apporre la medicazione trasparente semipermeabile. Da notare infine che il FICC (contrariamente al PICC e al CICC) solitamente non può essere usato per la misura della gittata cardiaca mediante termodiluizione.

Benché non vi siano ancora dati clinici chiari, è possibile che il paziente COVID-19 – per il suo stato di iper-coagulabilità - possa avere un **rischio elevato di trombosi venosa** da catetere venoso centrale (PICC, CICC o FICC). In assenza di controindicazioni, va quindi presa in considerazione, per tutti i cateteri venosi centrali nei pazienti COVID-19, la somministrazione sottocute di eparina a basso peso molecolare a dose profilattica (100 unità/kg/24h) o anche terapeutica (100 unità/kg/12h oppure 150 unità/kg/24h). In molti centri, già ora la anticoagulazione è comunque prevista per tutti i pazienti COVID-19, a prescindere dalla presenza o meno di un catetere venoso centrale, come prevenzione di trombosi vascolari polmonari. In caso di controindicazione al trattamento anticoagulante, si dovrà scegliere il dispositivo di accesso venoso centrale soppesando attentamente la invasività della manovra in termini di possibili complicanze alla inserzione e di possibili problematiche legate alla gestione.

Infine, sottolineiamo che mediante accesso venoso femorale o sopraclaveare è possibile il posizionamento di cateteri venosi specifici per **dialisi e emodiafiltrazione**, metodiche talora utili nei pazienti COVID-19; tali dispositivi possono essere inseriti *ex-novo* o anche mediante sostituzione su guida di pre-esistenti FICC o CICC.

### 3) Scelta appropriata della tecnica di inserzione

Tutti gli accessi venosi centrali (PICC, CICC, FICC) vanno ovviamente posizionati mediante **ecoguida**, come raccomandato da tutte le linee guida internazionali (14)(15): l'ecografo avrà un ruolo fondamentale in tutta la manovra, consentendo (a) di scegliere la vena più appropriata, (b) di eseguire in sicurezza la venipuntura, (c) di escludere immediatamente possibili complicanze legate alla puntura, (d) di verificare la corretta direzione della guida metallica e/o del catetere (*tip navigation*) e (e) la posizione finale corretta (*tip location*) (16). Nel paziente COVID-19 sarebbe bene utilizzare preferibilmente **sonde ecografiche wireless**, che consentono la massima pulizia della sonda tra un paziente e l'altro e il minimo rischio di contaminazione. Si tratta di sonde a basso costo, ormai alquanto diffuse nel nostro Paese, che consistono in un trasduttore portatile connesso mediante tecnologia Wi-Fi con il display di uno *smartphone* o di un *tablet* (ovviamente entrambi *keyboardless*, cioè senza tastiera). Da sempre le sonde *wireless* hanno il vantaggio della estrema portabilità, il che le rende particolarmente utili nei posizionamenti *bedside* di accessi

periferici di lunga durata (mini-midline e midline) e di accessi centrali. Nel paziente COVID-19 diventano desiderabili – se non forse indispensabili - per la minimizzazione del rischio di contaminazione. Durante la manovra, la sonda sarà coperta da un copri sonda sterile, mentre il *display* (ovvero lo *smartphone* o il *tablet*) sarà contenuto in un involucro trasparente non sterile e sostenuto da un supporto. Sarà semplice eliminare entrambe le coperture dopo la manovra, pulendo la sonda e il display con soluzione appropriata. La mancanza di solchi e di tastiere faciliterà la disinfezione di entrambi.

In mancanza di sonde ecografiche *wireless*, la strategia più consigliabile è quella di dedicare un ecografo esclusivamente a manovre su pazienti COVID-19; ciò ovviamente non esime da una accurata disinfezione dell'ecografo e delle sonde utilizzate, dopo ogni procedura, secondo le raccomandazioni attuali, fornite dal produttore o da specifiche risorse web (17).

Le raccomandazioni sull'utilizzo tassativo dell'ecoguida riguardano anche l'**accesso arterioso periferico**, essenziale nel paziente COVID-19 ricoverato in terapia intensiva - ma frequentemente necessario anche in area non critica - per monitoraggio continuo della pressione arteriosa e/o per esecuzione di emogasanalisi e di prelievi ematici frequenti. Le linee guida dell'European Society of Anaesthesiology (ESA), di prossima pubblicazione (18) raccomandano l'utilizzo dell'ecoguida (livello di evidenza IB) anche per l'incannulamento arterioso. L'ecoguida è particolarmente importante nei pazienti COVID-19, poiché la difficoltà di palpare il polso arterioso dovuta alla presenza di doppio guanto può rendere impossibile l'incannulamento alla cieca.

Un altro punto rilevante nel paziente COVID è quello di **evitare controlli radiologici**: sia che si trasporti il paziente nel reparto di radiologia, sia che si porti l'attrezzatura radiologica al letto del paziente, il rischio di contaminazione di operatori e macchinari è assai elevato. In questi pazienti diventa tassativo verificare la posizione della punta del catetere venoso centrale (*tip location*) mediante metodiche non radiologiche, quali la **elettrocardiografia intracavitaria** (IC-ECG) e la **ecocardiografia trans-toracica** (TTE). Già da tempo queste due metodiche di *tip location* sono fortemente consigliate dalle linee guida poiché considerate più sicure, più accurate e più costo efficaci rispetto alla lastra del torace (15). Il fatto che entrambe le metodiche non abbiano ancora avuto un uso su larga scala è legato esclusivamente a motivi culturali e di abitudine; infatti, ragionando in termini di risparmio di risorse, di efficacia clinica e di sicurezza del paziente, la radiografia di controllo del torace dopo posizionamento di un CICC o di un PICC dovrebbe essere logicamente abbandonata a favore della verifica intra-procedurale mediante IC-ECG e/o TTE. La *tip location* mediante TTE può essere eseguita rapidamente al letto del paziente utilizzando sonde *wireless* con trasduttori convex, micro-convex oppure settoriali ed utilizzando il cosiddetto *bubble test* ovvero *contrast-enhanced method* (infusione rapida di fisiologica addizionata di microbolle d'aria all'interno del catetere, visualizzata mediante ecocardiografia sotto-xifoidea o apicale) (19). La *tip location* mediante IC-ECG può essere eseguita anche questa al letto del paziente minimizzando il rischio di contaminazione: se il paziente non è già connesso ad un monitor ECG (come comunque accade sempre nel paziente COVID-19 in Terapia Intensiva), si può usare un monitor ECG dedicato *wireless*, connesso mediante tecnologia Bluetooth ad uno *smartphone* o ad un *tablet*.

Nel caso della inserzione di un CICC sarà anche necessario **verificare l'assenza di pneumotorace**: anche in questo caso, non è indicato ricorrere a sistemi radiologici. Numerosi studi hanno oramai dimostrato infatti come la sensibilità dell'esame ecografico dello spazio pleurico sia maggiore della lastra del torace nella diagnosi di pneumotorace (16). L'esame ecografico del movimento pleurico verrà fatto (preferibilmente con una sonda *wireless*) subito dopo l'inserimento del CICC per ottimizzazione i tempi di verifica delle complicanze e la sicurezza del paziente.

Un'altra importante precauzione nel paziente COVID-19 riguarda la **prevenzione della dislocazione** del catetere venoso centrale. Il rischio di dislocazione è infatti particolarmente elevato in questo tipo di pazienti, in particolare durante le manovre di prono-supinazione. La perdita di una via centrale ove siano infuse ad esempio amine vasoattive è sicuramente un'evenienza grave e necessita di un nuovo inserimento in emergenza che può essere indaginoso



e gravato da ulteriori rischi. Inoltre, la dislocazione parziale o totale di un CICC o di un PICC in un paziente COVID-19 e quindi la necessità di riposizionamento non comporta soltanto uno spreco di risorse (come nel paziente non-COVID-19, a cui si devono però aggiungere i preziosi dispositivi di protezione individuale di livello elevato, purtroppo di limitata disponibilità), ma anche un nuovo rischio di contaminazione dell'operatore nel ripetere la manovra. E' pertanto necessario prendere in considerazione l'utilizzo di **sistemi di ancoraggio sottocutaneo**, che renderanno la dislocazione meno probabile soprattutto nel paziente agitato o nel paziente sottoposto a pronazioni periodiche.

Infine, come in tutti i pazienti con dispositivi di accesso venoso centrale, sarà importante **proteggere il sito di emergenza** del catetere, mediante (a) colla in cianoacrilato o feltrini a lento rilascio di clorexidina, e (b) membrane trasparenti semipermeabili in poliuretano di buona adesività e alta traspirabilità.

#### 4) Adozione delle precauzioni appropriate per evitare la contaminazione dell'operatore

L'inserimento di accessi venosi centrali o di accessi venosi periferici di lunga durata va eseguita osservando le raccomandazioni dei CDC per l'accesso vascolare nei pazienti COVID-19 (20): per la protezione del paziente, l'operatore deve adottare le **massime precauzioni di barriera** 'standard' (igiene delle mani prima della manovra, antisepsi cutanea con clorexidina 2% in alcool isopropilico 70%, mascherina chirurgica non sterile, berretto non sterile, guanti sterili, camice sterile impermeabile, ampio campo sterile sul paziente, coprisonda sterile di lunghezza appropriata intorno alla sonda ecografica).

Quanto alle misure di protezione dell'operatore, a parte i **dispositivi di protezione individuale (DPI) di protezione da contatto** (doppio guanto, tuta completa, occhiali o schermo facciale, calzari), nei pazienti COVID-19 i Centers for Disease Control (CDC) raccomandano l'uso della mascherina chirurgica per il paziente (non intubato) e per l'operatore. Le maschere protettive con filtro N95 (equivalenti alle FFP2 della nomenclatura europea) sono previste dai CDC soltanto per le procedure che generano aerosol (intubazione tracheale, estubazione, broncoscopia, confezionamento di tracheostomia, etc.); ciononostante, facendo riferimento anche a recenti documenti della Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dello European Centre of Disease Prevention and Control (ECDC) (21), riteniamo di dover consigliare l'uso di una doppia mascherina (mascherina con filtro protettivo tipo FFP2 + mascherina chirurgica) anche per il posizionamento di accessi vascolari, considerando il rischio elevato, specialmente nel paziente estubato e sintomatico oppure in NIV, di presenza di aerosol nell'ambiente. Una soluzione aggiuntiva può essere quella di proteggere il volto del paziente con una copertura non sterile trasparente in plastica impermeabile che permetta all'operatore di vedere il paziente ma al tempo stesso di proteggersi in caso di contaminazione da *droplets*.

### Conclusioni

Ben consapevoli delle multiformi realtà cliniche presenti nel nostro Paese, sappiamo che non sempre e non tutte queste raccomandazioni potranno essere attuate ovunque, anche se riconosciute ragionevoli. E' opportuno sottolineare che, particolarmente in questa circostanza, nessuno debba tentare procedure e metodiche che non gli sono familiari e/o per le quali non si sente appropriatamente addestrato. Infatti, esistono certamente in Italia unità operative aggiornate dal punto di vista culturale e tecnologico, ma esistono anche unità operative dove manca personale medico-infermieristico addestrato al posizionamento di qualcuno o di tutti i dispositivi di accesso venoso illustrati in questo documento (mini-midline, Midline, PICC, CICC, FICC); esistono (purtroppo) molte unità operative dove ancora vi è uno scarso utilizzo dell'ecoguida; esistono ancora unità operativa dove vi è una sovra-indicazione dei controlli radiologici dopo il posizionamento di accessi venosi centrali; esistono unità operative dove è incostante o difettosa la adozione delle raccomandazioni internazionali per la prevenzione delle complicanze infettive

durante la inserzione di accessi venosi centrali (igiene delle mani, antisepsi cutanea con clorexidina 2% in alcool, massime precauzioni di barriera).

Siamo anche consapevoli che il mancato aggiornamento delle procedure relative agli accessi venosi non è legato ad un problema di risorse (tutte le strategie elencate in questo documento comportano un risparmio economico: si pensi – solo per fare due esempi – alla significativa riduzione nella incidenza di costose complicanze precoci e tardive quando si adotti la ecoguida, o al basso costo delle sonde *wireless* rispetto agli ecografi tradizionali, o al vantaggio della *tip location* mediante IC-ECG o TTE in termini di tempo e denaro), bensì ad un problema logistico e di formazione, ovvero una mancata spinta verso la ottimizzazione delle procedure, legata ad una difficoltà organizzativa e culturale nell'identificare e attuare le strategie che si associano a maggiore sicurezza del paziente e dell'operatore e a maggior risparmio di risorse.

La tragica pandemia che ci ha colpito nelle ultime settimane finirà senz'altro per modificare molti dei nostri comportamenti clinici nel futuro. Ci auguriamo che, nel campo degli accessi venosi, l'effetto collaterale positivo di questa esperienza possa configurarsi in una nuova consapevolezza della necessità di lavorare in risparmio e sicurezza anche al di fuori delle situazioni di emergenza sanitaria, adottando strategie vincenti quali soprattutto:

(a) la istituzione di team di accessi vascolari ospedalieri in grado di posizionare qualunque dispositivo di accesso venoso a breve-medio termine, secondo le necessità del singolo paziente (si veda a questo riguardo la guida ragionata alla scelta del dispositivo di accesso venoso contenuta nel sistema esperto 'DAV-Expert' messo a punto dal GAVeCeLT (22));

(b) l'abbandono dell'uso routinario della radiologia per il controllo della punta e per la esclusione del pneumotorace dopo posizionamento di accesso venoso centrale, a favore di metodiche più rapide, più accurate, più sicure e più economiche come la elettrocardiografia intracavitaria e la ecocardiografia;

(c) la sistematica adozione delle misure di prevenzione delle infezioni correlate all'accesso venoso, al fine di massimizzare sia la sicurezza del paziente che la sicurezza dell'operatore.

## Bibliografia

- 1) Scoppettuolo G, Biasucci DG, Pittiruti M: Vascular access in COVID-19 patients: smart decisions for maximal safety. J Vasc Access. 2020; in press.
- 2) Tabella farmaci per infusione. Sito web del GAVeCeLT.  
[https://www.gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/lista\\_farmaci\\_per\\_infusione.pdf](https://www.gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/lista_farmaci_per_infusione.pdf)
- 3) Qin KR, Nataraja RM, Pacilli M. Long peripheral catheters: Is it time to address the confusion? J Vasc Access. 2019; Vol. 20(5) 457–460.
- 4) Elli S, Pittiruti M, Pigozzo V, et al. Ultrasound-guided tip location of midline catheters. J Vasc Access. 2020 Feb 28. doi: 10.1177/1129729820907250.
- 5) Lucchini A, Elli S, Bambi S et al. How different helmet fixing options could affect patients' pain experience during helmet-continuous positive airway pressure. Nurs Crit Care. 2019; 24(6):369-374.
- 6) Buone pratiche cliniche SIAARTI: Le buone pratiche per gli accessi vascolari. Sito Web della SIAARTI.  
<https://www.siaarti.it/standardclinici/Buone%20Pratiche%20Cliniche%20SIAARTI%20-%20Accessi%20Vascolari%201.2.pdf>
- 7) Pittiruti M, Brutti A, Celentano D, et al. Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. Crit Care. 2012 Feb 4;16(1): R21. doi: 10.1186/cc11181.
- 8) Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. World J Crit Care Med. 2014; 3: 80–94.
- 9) Poletti F, Coccino C, Monolo D, et al. J Vasc Access. 2018; 19 (5): 455-460.
- 10) Balsorano P, Virgili G, Villa G, et al. Peripherally inserted central catheter-related thrombosis rate in modern vascular access era-when insertion technique matters: A systematic review and meta-analysis. J Vasc Access, 2020;21(1):45-54.

- 11) Sanfilippo F, Noto A, Martucci G, et al. Central venous pressure monitoring via peripherally or centrally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *J Vasc Access*. 2017 Jul 14;18(4):273-278.
- 12) D'Arrigo S, Sandroni C, Cacciola S, et al. Are peripherally inserted central catheters suitable for cardiac output assessment with transpulmonary thermodilution? *Crit Care Med*. 2019; 47(10):1356-1361.
- 13) D'Arrigo S, Sandroni C, Cacciola S et al. Single-lumen 5Fr and triple-lumen 6Fr peripherally inserted central catheters (PICCs) for cardiac output assessment by transpulmonary thermodilution. *Critical Care* 2020, 24 (Suppl 1):87, P199.
- 14) Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med*. 2012; 38: 1105–1117.
- 15) Gorski L, Hadaway L, Hagle ME, et al. *Infusion Therapy Standards of Practice*. *J Infusion Nurs*. 2016; 39 (suppl.1): S1-S156.
- 16) Biasucci DG, La Greca A, Scoppettuolo G, Pittiruti M. What's really new in the field of vascular access? Towards a global use of ultrasound. *Intensive Care Med*. 2015 Apr; 41(4):731-3.
- 17) Sito Web Ultrasound Infection Prevention. <https://www.ultrasoundinfectionprevention.org>
- 18) Lamperti M, Biasucci DG, Disma N, et al. European Society of Anaesthesiology guidelines on perioperative use of ultrasound for vascular access (PERSEUS vascular access). *Eur J Anaesth*. 2020; in press.
- 19) Iacobone E, Elisei D, Gattari D, et al. Transthoracic echocardiography as bedside technique to verify tip location of central venous catheters in patients with atrial arrhythmia. *J Vasc Access*. 2020; doi 10. 1177/12972982005200.
- 20) CDC – Updated protocol (March 19, 2020) on airborne precautions. Sito web del CDC. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>
- 21) ECDC Technical Report (February 2020) Personal protective equipment (PPE) needs in healthcare settings for the care of patients with suspected or confirmed novel coronavirus. Sito web dell'ECDC. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/novel-coronavirus-personal-protective-equipment-needs-healthcare-settings.pdf>
- 22) Sistema esperto 'DAV-Expert' per la scelta dell'accesso venoso. Sito web del GAVeCeLT. <http://davexpert.gavecelt.it>