



Considerações sobre o uso de dispositivos de acesso vascular em pacientes com COVID-19 (e algumas recomendações práticas)

5 de abril de 2020

Editado por 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.

A emergência de saúde ligada à pandemia do COVID-19 levou a uma série de mudanças dramáticas na rotina de nossa prática clínica, exigindo a revisão de muitos processos de tomada de decisão, a reorganização das unidades de tratamento e a reformulação de protocolos e procedimentos. A respeito disso, na prática do acesso venoso - essencial para o tratamento adequado dos pacientes com COVID-19 - foi necessário revisar os critérios de seleção, inserção e manutenção dos diversos dispositivos atualmente presentes em nossos hospitais.

Nestas páginas, um grupo de especialistas do GAVeCeLT (Grupo de Acesso Venoso Central a Longo Prazo) tentou apontar alguns aspectos importantes sobre o acesso vascular em pacientes com COVID-19, com base em sua experiência atual no tratamento desses pacientes, identificando essas estratégias que simultaneamente levam em conta a necessidade de proteger o operador, garantir a eficácia da manobra, reduzir o risco de complicações para o paciente e evitar o desperdício de recursos. Essas considerações e recomendações ainda não foram publicadas ou revisadas. Eles refletem as opiniões e experiências dos autores e foram elaboradas para fornecer uma ferramenta potencialmente útil para todos os colegas que precisam tratar pacientes críticos ou não críticos com COVID-19.

De acordo com um editorial sobre o assunto publicado recentemente no *Journal of Vascular Access* [Jornal do Acesso Vascular] (1), este foi abordado levando em consideração quatro pontos-chave.

1) Escolha do acesso venoso periférico

Pacientes com diagnóstico suspeito ou confirmado de COVID-19 - mas que não necessitam de hospitalização na UTI - podem ser tratados inicialmente com acesso venoso periférico, que será usado para hidratação e terapias de suporte, mas usando esse acesso - no entanto - apenas para infundir medicamentos e soluções compatíveis com a via venosa periférica (listas de medicamentos compatíveis e incompatíveis com infusão periférica intravenosa estão facilmente disponíveis na internet) (2). Esses pacientes também precisam de amostras de sangue repetidas.

Atualmente, existem três dispositivos de acesso venoso periférico disponíveis: cânulas periféricas curtas (< 6cm); cânulas periféricas longas ou 'mini-Midline' [Linha média] (6-15 cm) e cateteres Midline (> 15 cm de comprimento) (3). Em alguns pacientes de COVID-19, **os cateteres Midline** podem ser recomendados - especialmente se injetáveis e de poliuretano. Esses dispositivos têm inúmeras vantagens:

- a) devido à sua longa vida útil, reduzem o número de manobras de posicionamento do acesso venoso periférico (com benefícios óbvios em termos de economia de recursos e redução de riscos para o operador);

- b) eles permitem infusões de alto fluxo;
- c) permitem amostragem de sangue (o que é difícil em cateteres periféricos longos e impossível em cateteres periféricos curtos); para otimizar a possibilidade de coleta de sangue, é aconselhável verificar, por ultrassonografia, que a ponta da linha média esteja localizada na veia axilar, na área infra-clavicular, logo antes da passagem da veia sob a clavícula (4);
- d) As linhas médias podem ser facilmente substituídas sobre o fio-guia por um cateter central de inserção periférica (PICC), se indicado.

Para reduzir o risco de trombose venosa relacionada ao cateter, além do uso obrigatório de punção venosa guiada por ultrassom, deve-se verificar que o tamanho da veia canulada (braquial ou basílica) seja pelo menos três vezes o diâmetro externo do Midline (por exemplo: Veia de 4 mm, cateter 4Fr; Veia de 5 mm, cateter 5Fr; etc.); além disso, é aconselhável usar cateteres Midline (assim como cânulas curtas e mini-cateteres Midline) exclusivamente para infusões compatíveis com a via periférica. Dada a hipercoagulação do paciente COVID-19, a administração subcutânea de heparina de baixo peso molecular na dose profilática (100 unidades / kg / 24h) ou mesmo terapêutica (100 unidades / kg / 12h) deve sempre ser levada em consideração, conforme já previsto por muitos centros, mesmo na ausência de cateterismo venoso.

A inserção guiada por ultrassom de **cateteres periféricos longos** (também chamados de 'mini-Midline', 6 a 15 cm) pode contribuir, embora de maneira limitada, nesses pacientes, por exemplo, na chegada à sala de emergência. A vantagem de um custo mais baixo e uma inserção mais simples (em comparação aos cateteres Midline) deve ser comparada à menor duração, ao maior risco de complicações locais (luxação e transbordamento) e à maior dificuldade em realizar a retirada de sangue (portanto, neste caso, é aconselhável ter outro local de retirada, como um cateter arterial periférico).

Um problema específico relacionado ao uso de dispositivos periféricos de acesso venoso (cânulas curtas, cateteres mini-Midline e Midline) é sua compatibilidade com o uso de capacetes para CPAP ou, em geral, para ventilação não invasiva (NIV), frequentemente usada em pacientes com COVID-19. O problema pode surgir ao usar um capacete com tiras estreitas sob as axilas, comprimindo inevitavelmente as veias axilares; essa manobra pode estar associada a edema, parestesia e risco de trombose venosa, além de considerável desconforto para o paciente (5). A colocação de um acesso periférico - seja cânula curta ou mini-midline ou midline - em um membro com estase venosa pode teoricamente levar a um aumento adicional do risco de edema e trombose local, considerando também o aumento do risco trombótico desses pacientes. Em condições normais, cerca de 75% do sangue venoso no braço flui pela veia axilar (através da veia braquial e da veia basílica), enquanto apenas 25% flui através da veia cefálica, que pode, no entanto, ser uma via colateral de descarga na veia cefálica no caso de compressão da veia axilar. Embora não existam dados confiáveis da literatura disponíveis a esse respeito, é necessário ter em mente esse problema e preferir os sistemas CPAP / VNI com máscara facial ou com um tipo de capacete que não inclua ancoragem nas axilas, ou até a adoção de sistemas de fixação de capacete, usando tiras conectadas às bordas da cama ou com contrapesos. No entanto, ainda não existem dados sobre a real incidência de trombose venosa, na presença ou na ausência de cateteres braquiais periféricos (mini-Midline ou Midline), direta ou indiretamente relacionados à ancoragem nas axilas do capacete.

2) Escolha do acesso venoso central

O paciente com COVID que requer hospitalização em unidade de terapia intensiva precisa de acesso venoso central por várias razões: terapias de infusão múltipla e de alto fluxo, administração de vasopressores e outros medicamentos não compatíveis com a via periférica, nutrição parenteral, monitoramento hemodinâmico, amostras diárias repetidas de sangue. Em pacientes adultos, os dispositivos de acesso venoso central agora são classificados como PICC (cateteres centrais de inserção periférica), CICC (cateteres centrais de inserção centralizada), FICC (cateteres centrais de inserção femoral) (6).

Recentemente, vários estudos destacaram os benefícios em potencial do uso de **cateteres de inserção periférica (PICC)**, se injetáveis em potência, e em poliuretano (sem válvula, extremidade aberta) em unidade de terapia intensiva (7) (8) (9). No paciente gravemente enfermo com COVID-19, o uso desses dispositivos - especialmente se o lúmen duplo (5Fr) e o triplo (5Fr ou 6Fr) - pode ser particularmente adequado, com base nas seguintes considerações:

- a inserção de um PICC é totalmente livre de risco de complicações pleuropulmonares (pneumotórax, hemotórax), que podem ser fatais em pacientes com pneumonia por COVID-19;
- a inserção de um PICC não requer que o paciente esteja em decúbito dorsal (o que pode ser impossível em alguns pacientes com COVID-19), mas também pode ser realizada em pacientes sentados e, em casos extremos, mesmo em pacientes pronados;
- a inserção de um PICC é teoricamente mais segura para o operador do que a inserção de um CICC, em que o operador se aproxima perigosamente do rosto do paciente e de suas secreções orais, nasais e traqueais;
- em pacientes sob ventilação não invasiva (com máscara ou capacete), manter o pescoço livre de CICC é, sem dúvida, uma vantagem em termos de gerenciamento da terapia respiratória e do acesso venoso;
- no paciente com COVID-19 pronado, o curativo de um CICC é inevitavelmente mais desconfortável de administrar (pense na dificuldade no monitoramento periódico do local de saída e na conexão / desconexão das linhas de infusão) e pode ser inundado pelas secreções orais e traqueais do paciente durante todo o período de pronação, que pode ser muito longo (pelo menos 12 a 16 horas / dia);
- em pacientes traqueostomizados, o gerenciamento do PICC será mais seguro que o CICC, tanto para o paciente (menor risco de contaminação do local do cateter de emergência) quanto para o operador (menor risco de exposição às secreções traqueais do paciente);
- vários protocolos recomendam anticoagulação em pacientes com COVID-19 - em razão do alto risco trombótico - e esse também é um fator que torna a inserção de um PICC mais desejável do que um CICC; de fato, a colocação do PICC não tem contra-indicações, mesmo no paciente fortemente anticoagulado;
- os pacientes mais graves com COVID-19 têm uma estada média de quase 3 semanas e, também por esse motivo, os PICCs oferecem vantagens consideráveis, dada a maior expectativa de vida desses dispositivos;
- um cateter Midline pré-existente pode ser usado para a inserção de um PICC por simples substituição do fio-guia;
- além disso, a inserção de um PICC deixa os vasos venosos na área supraclavicular e inguinal livres para canulação da ECMO.

Deve-se notar que não há diferenças no risco trombótico entre o CICC e o PICC no paciente em UTI (alguns estudos antigos que sugeriram um risco maior no PICC foram refutados): agora é comumente aceito que o fator determinante no aumento do risco trombótico, tanto para o CICC quanto para o PICC, é a técnica de inserção (10). Além disso, estudos recentes também demonstraram a confiabilidade dos PICCs em UTIs para a detecção da pressão venosa central (11) para a medição do débito cardíaco por termodiluição (12); em particular, em relação ao último método, os resultados obtidos usando o lúmen principal de um PICC 6Fr de lúmen triplo não são significativamente diferentes daqueles obtidos por infusão no lúmen distal do lúmen triplo 7Fr CICC (13).

Os PICCs injetáveis de potência e múltiplos lúmens têm o mesmo *desempenho* que um CICC de múltiplos lúmens a respeito de conforto e taxa de fluxo de infusão.

Obviamente, na ausência de equipe médica e de enfermagem adequadamente treinada para a inserção do PICC, essa opção não pode ser considerada; no entanto, não é impossível planejar um curso de treinamento rápido para profissionais já qualificados em punção venosa guiada por ultrassom, para torná-los capazes de inserir também Midline e PICCs.

Como alternativa aos PICCs, em caso de contra-indicações específicas ou na ausência de pessoal treinado especificamente, serão utilizados **cateteres de inserção central (CICCs)**, obviamente usando orientação por ultrassom. Na presença de capacetes, máscaras faciais, traqueostomias, etc., recomenda-se uma abordagem infra-clavicular (punção guiada por ultrassom e

canulação da veia axilar) em vez de uma abordagem supraclavicular, a fim de proporcionar maior proteção e estabilidade do cateter no local de saída. Uma indicação importante para o uso preferencial dos CICC é a necessidade de uma rota central com mais de três lúmens.

Em pacientes com COVID-19, o uso de **cateteres centrais de inserção femoral (FICCs)** também pode ser considerado. A vantagem dos FICCs é, obviamente, a capacidade de realizar a manobra de inserção, minimizando ainda mais o risco de contaminação do operador pelas secreções orais, nasais e traqueais do paciente, se comparadas aos PICCs e CICC. Ao inserir um FICC (geralmente recomendamos a adoção de um PICO injetável, de poliuretano, de extremidade aberta e sem válvula, usado *off-label* como FICC), algumas precauções devem ser levadas em consideração:

- o local de saída deve estar preferencialmente no meio da coxa, longe da virilha, o que é possível (a) perfurando a veia femoral comum e, em seguida, encapsulando-se para o meio da coxa, ou (b) fazendo uma punção diretamente na veia femoral superficial no meio da coxa;
- se for necessária a monitoração da pressão venosa central ou da saturação venosa mista de oxigênio no sangue, a ponta do FICC deve estar no átrio direito, verificando a localização da ponta por ECG intracavitário ou ecocardiograma (veja abaixo);
- se o FICC for usado exclusivamente para retirada e infusão de sangue, e não para monitoramento, a ponta pode ser colocada no trato médio da veia cava inferior (acima da bifurcação das veias ilíacas e abaixo das veias renais). Uma boa estimativa do comprimento antropométrico é considerar que a ponta deve estar abaixo do umbigo.

Para reduzir o risco de trombose, é aconselhável escolher veias femorais de diâmetro adequado (cateter 5Fr: veia de pelo menos 5 mm, etc.; conforme já descrito para os PICCs). Além disso, é altamente recomendável proteger o local de emergência da contaminação local da virilha, não apenas movendo-o para o meio da coxa, mas também selando o local com cola de cianoacrilato antes de aplicar o curativo semi-permeável transparente. Finalmente, deve-se notar que o FICC (em oposição ao PICO e CICC) geralmente não pode ser usado para a medição do débito cardíaco por termodiluição.

Embora ainda não existam dados clínicos claros, é possível que o paciente com COVID-19 - devido ao seu status de hipercoagulabilidade - possa ter um **alto risco de trombose relacionada ao cateter** (após inserção do PICO, CICC ou FICC). Na ausência de contra-indicações, então, para todos os cateteres venosos centrais em pacientes com COVID-19, a administração subcutânea de heparina de baixo peso molecular em profilático (100 unidades / kg / 24h) ou mesmo terapêutica (100 unidades / kg / 12h ou 150 unidades / kg / 24h) deve ser considerada. Em muitos centros, a anticoagulação já é administrada a qualquer paciente com COVID-19, independentemente da presença ou não de um cateter venoso central, como prevenção de trombose vascular pulmonar.

Finalmente, através do acesso venoso femoral ou supraclavicular, é possível a colocação de cateteres específicos para **diálise e hemodiafiltração**, que às vezes são necessários em pacientes com COVID-19; esses dispositivos podem ser inseridos *ex novo* ou também através da substituição de cateteres FICC ou CICC preexistentes sobre o fio-guia.

3) Escolha apropriada da técnica de inserção

Todos os acessos venosos centrais (PICO, CICC, FICC) devem, obviamente, ser posicionados por **orientação por ultrassonografia**, conforme recomendado por todas as diretrizes internacionais (14)(15): o ultrassom desempenhará um papel fundamental em toda a manobra, permitindo (a) escolha a veia mais adequada, (b) para realizar a punção venosa com segurança, (c) para excluir imediatamente algumas possíveis complicações relacionadas à punção, (d) para verificar a direção correta do fio-guia e / ou do cateter (*navegação na ponta*) e (e) verificar a posição final correta (*localização da ponta*) (16). No paciente com COVID-19, as **sondas de ultrassom sem fio** devem ser preferencialmente usadas, pois permitem a limpeza máxima da sonda entre os pacientes e o risco mínimo de contaminação. Essas sondas sem fio são baratas e bastante difundidas em nosso país; eles consistem em um transdutor

portátil conectado via tecnologia Wi-Fi com a exibição de um smartphone ou tablet (obviamente ambos sem teclado). As sondas sem fio sempre tiveram a vantagem de extrema portabilidade, o que as torna particularmente úteis na inserção ao lado de cateteres periféricos de longa duração (mini-linha média e linha média) e de cateteres venosos centrais. No paciente com COVID-19, eles se tornam desejáveis - se não indispensáveis - para minimizar o risco de contaminação. Durante a manobra, a sonda é coberta por uma tampa de sonda estéril, enquanto o monitor (isto é, o smartphone ou tablet) é contido em um envelope transparente não estéril e apoiado por um suporte. Após o procedimento, as tampas são facilmente removidas, a sonda e a tela são limpas com uma solução apropriada. A falta de ranhuras e teclados facilita a desinfecção de ambos.

Na ausência de sondas de ultrassom sem fio, a estratégia mais aconselhável é dedicar um dispositivo de ultrassom exclusivamente a manobras em pacientes com COVID-19; é claro que isso não isenta de uma desinfecção precisa do aparelho de ultrassom e das sondas, após cada procedimento, de acordo com as recomendações atuais fornecidas pelo fabricante e disponíveis em sites específicos (17).

As recomendações sobre o uso obrigatório de ultrassom também se referem a **cateteres arteriais periféricos**, essenciais no paciente com COVID-19 admitido na unidade de terapia intensiva - mas também frequentemente necessário em ambientes de terapia não intensiva - para monitoramento contínuo da pressão arterial e/ou para análise gasométrica arterial e coleta de sangue. As próximas diretrizes da Sociedade Europeia de Anestesia (ESA) (18) recomendam o uso de ultrassom (nível de evidência IB) também para canulação arterial. A orientação ultrassonográfica é particularmente importante em pacientes com COVID-19, pois a dificuldade de palpar a pulsação arterial, devido à presença de luvas duplas, pode impossibilitar a canulação cega.

Outro ponto importante em pacientes com COVID é **evitar a radiologia após a canulação venosa central**: se você transportar o paciente para o departamento de radiologia ou levar o equipamento radiológico para a cama do paciente, o risco de contaminação de operadores e máquinas é muito alto. Nesses pacientes, é imperativo verificar a localização da ponta do cateter venoso central por métodos não radiológicos, como **eletrocardiografia intracavitária (IC-ECG)** e **ecocardiografia transtorácica (TTE)**. Esses dois métodos para localização da ponta foram altamente recomendados por estudos e diretrizes recentes, pois são considerados mais seguros, mais precisos e mais econômicos do que a radiografia de tórax (15). O fato de ambos os métodos ainda não estarem sendo utilizados em larga escala está exclusivamente relacionado a questões culturais; de fato, o raciocínio em termos de economia de recursos, eficácia clínica e segurança do paciente, a radiografia de tórax após a inserção de CICC ou PICC deve ser logicamente abandonada em favor da verificação intra-processual por IC-ECG e / ou TTE. A localização da ponta pelo TTE pode ser realizada rapidamente à beira do leito usando sondas sem fio com transdutores convexos, microconvexos ou setoriais e usando o chamado 'teste de bolhas' ou método com contraste (infusão rápida de solução salina com a adição de micro-bolhas de ar, visualizado por ecocardiografia sub-xifóide ou apical) (19). A localização da ponta pelo IC-ECG também pode ser realizada ao lado da cama, minimizando o risco de contaminação: se o paciente ainda não estiver conectado a um monitor ECG (como geralmente ocorre quando o paciente com COVID-19 está na UTI), um monitor ECG sem fio reservado pode ser usado, conectado a um smartphone ou tablet usando a tecnologia bluetooth.

No caso da inserção do CICC, também será necessário **verificar a ausência de pneumotórax**: também neste caso, não é recomendado o uso de métodos radiológicos. Muitos estudos demonstram que a sensibilidade do exame ultrassonográfico do espaço pleural é maior que a radiografia de tórax no diagnóstico de pneumotórax (16). O exame ultrassonográfico do movimento pleural será feito (preferencialmente com uma sonda sem fio) imediatamente após a inserção do CICC para otimizar o tempo de verificação de complicações e a segurança do paciente.

Outra precaução importante no paciente com COVID-19 diz respeito à **prevenção da luxação do cateter venoso central**. De fato, o risco de deslocamento é particularmente alto nesse tipo de paciente, principalmente durante as manobras de supinação e pronação. A perda de uma linha central na qual são

infundidas aminas vasoativas é certamente um evento grave e requer uma nova inserção emergencial que pode ser difícil e associada a riscos adicionais. Além disso, a luxação parcial ou total de um CICC ou PICC em um paciente com COVID-19 (e, portanto, a necessidade de reposicioná-lo) não implica apenas um desperdício de recursos (como no paciente sem COVID-19, com a adição do equipamento de proteção individual valioso, infelizmente limitado em sua disponibilidade), mas também a um novo risco de contaminação do operador ao repetir o procedimento. Portanto, é necessário considerar o uso de **fixação subcutânea ancorada**, o que tornará a luxação menos provável, especialmente no paciente agitado ou no paciente em pronação periódica.

Por fim, como em todos os pacientes com dispositivos de acesso venoso central, é importante **proteger o local de saída do cateter** (a) cola de cianoacrilato ou esponjas liberadoras de clorexidina e (b) membranas transparentes semi-permeáveis com boa adesividade e alta transpirabilidade.

4) Tomar as devidas precauções para evitar a contaminação do operador

A inserção de acessos venosos centrais ou acessos venosos periféricos a longo prazo deve ser realizada seguindo as recomendações do CDC para acesso vascular em pacientes com COVID-19 (20): Para a proteção do paciente, o operador deve tomar as **mais altas precauções de barreira 'padrão'** (higiene das mãos antes da manobra, antisepsia da pele com 2% de clorexidina em álcool isopropílico a 70%, máscara cirúrgica não estéril, tampa não estéril, luvas estéreis, vestimenta estéril à prova d'água, amplo campo estéril no paciente, cobertura estéril da sonda de comprimento apropriado ao redor da sonda de ultrassom).

Com relação à proteção do operador, além do **equipamento de proteção individual (EPI) para proteção de contato** (luva dupla, roupa completa, óculos de proteção ou protetor facial, calçados), em pacientes com COVID-19, os Centros de Controle de Doenças (CDC) recomendam o uso da máscara cirúrgica para o paciente (se não intubado) e para o operador. As máscaras de proteção com filtro N95 (equivalente ao FFP2 da nomenclatura europeia) são recomendadas pelo CDC apenas para procedimentos que geram aerossol (intubação traqueal, extubação, broncoscopia, embalagem de traqueostomia, etc.). No entanto, considerando também alguns documentos recentes da Organização Mundial da Saúde (OMS), do italiano 'Istituto Superiore di Sanità' (ISS) e do Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC) (21), recomendamos enfaticamente o uso de um máscara dupla (máscara com filtro protetor tipo FFP2 + máscara cirúrgica) também para inserção de dispositivos de acesso vascular, considerando o alto risco de aerossol no ambiente, principalmente no paciente extubado e sintomático ou na NIV. Uma estratégia adicional pode ser a de proteger o rosto do paciente com uma tampa plástica impermeável transparente não estéril que permita ao operador ver o paciente, mas ao mesmo tempo o proteja em caso de contaminação por gotículas.

Conclusões

Cientes das realidades clínicas multiformes presentes em nosso país, sabemos que nem sempre e nem todas essas recomendações podem ser implementadas em todos lugares, mesmo que sejam reconhecidas como razoáveis. Particularmente nesta circunstância, ninguém deve tentar procedimentos e métodos que não lhe sejam familiares e / ou para os quais não se sintam devidamente treinados. De fato, existem algumas unidades clínicas na Itália que estão atualizadas do ponto de vista cultural e tecnológico, mas também existem unidades clínicas nas quais há falta de pessoal clínico treinado para a inserção de parte ou de todos os dispositivos de acesso venoso ilustrados neste documento (mini-midline, Midline, PICC, CICC, FICC); existem (infelizmente) muitas unidades clínicas em que a orientação por ultrassom ainda é pouco utilizada; existem unidades clínicas onde há uma super indicação dos controles radiológicos após a inserção dos dispositivos de acesso venoso central; existem unidades clínicas em que a adoção de recomendações internacionais para a prevenção de complicações infecciosas durante a inserção de dispositivos de

acesso vascular (higiene das mãos, antissepsia da pele com clorexidina a 2% em álcool, precauções máximas de barreira) é inconsistente ou defeituosa.

Também estamos cientes de que a falha na atualização dos procedimentos para acesso venoso não se deve à falta de recursos, considerando que todas as estratégias listadas neste documento resultam em significativa economia de custos: considere - apenas para dar alguns exemplos - a redução relevante na incidência de complicações precoces e tardias caras ao adotar a orientação por ultrassom, ou o baixo custo das sondas sem fio em comparação com os dispositivos de ultrassom tradicionais, ou a vantagem da localização da ponta pelo IC-ECG ou TTE em termos de tempo e dinheiro. O verdadeiro problema é na área de logística e educação: falta de vontade de otimizar os procedimentos, causados por uma dificuldade organizacional e cultural na identificação e implementação das estratégias associadas à maior segurança do paciente e do operador e maior economia de recursos.

A pandemia trágica que nos atingiu nas últimas semanas, sem dúvida, mudará muitos de nossos comportamentos clínicos no futuro. Esperamos que, no campo dos acessos venosos, o efeito colateral positivo dessa experiência possa assumir a forma de uma nova consciência da necessidade de economizar recursos e aumentar a segurança mesmo fora de situações de emergência de saúde, adotando estratégias vencedoras, como:

- a) implementar equipes de acesso vascular treinadas para inserir qualquer dispositivo de acesso venoso a curto ou médio prazo, de acordo com as necessidades de cada paciente (consulte o guia fundamentado para a escolha do dispositivo de acesso venoso contido no sistema especialista 'DAV-Expert' desenvolvido por GAVeCeLT a respeito disso (22);
- b) abandonar o uso rotineiro da radiologia para verificar a localização da ponta e excluir o pneumotórax após a inserção do acesso venoso central, em favor de métodos mais rápidos, mais precisos, mais seguros e baratos, como eletrocardiografia intracavitária e eco cardiografia;
- c) adotar sistematicamente técnica apropriada de prevenção de infecção, a fim de maximizar a segurança do paciente e do operador durante a inserção de dispositivos de acesso vascular.

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) Table medications for infusion. GAVeCeLT website.
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) Good clinical practices SIAARTI: Good practices for vascular access. SIAARTI website.
<https://www.siaarti.it/standardclinici/Buone%20Pratiche%20Cliniche%20SIAARTI%20-%20Access%20Vascular%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) Ultrasound Infection Prevention website. <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. CDC website. <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. ECDC website . <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/novel-coronavirus-personal-protective-equipment-needs-healthcare-settings.pdf>
- 22) Expert system 'VAD-Expert' for the choice of venous access devices. GAVeCeLT website. <http://davexpert.gavecelt.it>