



Considérations sur l'utilisation des dispositifs d'accès vasculaire chez les patients COVID-19 (et quelques recommandations pratiques)

5 avril 2020

Auteurs: 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 Scopettuolo, Davide Vailati, Daniele Vezzali

L'urgence sanitaire liée à la pandémie de COVID-19 a conduit à une série de dramatiques changements dans la routine de notre pratique clinique, nécessitant la révision de nombreux processus décisionnels, la réorganisation des unités de traitement et la reformulation des protocoles et des procédures. À cet égard, dans la pratique de l'accès veineux - qui est essentiel pour le traitement approprié des patients COVID-19 - il a fallu revoir les critères de sélection, d'insertion et de maintenance des différents dispositifs actuellement disponibles dans nos hôpitaux.

Dans ces pages, un groupe d'experts de GAVeCeLT (Long Term Central Venous Access Group) a tenté de souligner certains aspects importants concernant l'accès vasculaire chez les patients COVID-19, sur la base de leur expérience actuelle dans le traitement de ces patients, en identifiant les stratégies qui prennent en compte simultanément la nécessité de protéger l'opérateur, d'assurer l'efficacité de la pose, pour réduire le risque de complications chez le patient et pour éviter un gaspillage de ressources. Ces considérations et recommandations n'ont pas encore été publiées ou revues. Elles reflètent les points de vue et les expériences des auteurs et ont été rédigés pour fournir un outil potentiellement utile pour tous les collègues qui ont besoin de traiter des patients COVID-19 critiques ou non critiques. Dans la ligne d'un éditorial sur le sujet actuellement publié dans le Journal of Vascular Access (1), le sujet a été abordé en tenant compte de quatre points clés.

1) Choix de l'accès veineux périphérique

Les patients dont le diagnostic de COVID-19 est suspecté ou confirmé - mais qui ne nécessitent pas une hospitalisation en unité de soins intensifs - peuvent être initialement traités avec un accès veineux périphérique, qui sera utilisé pour l'hydratation et les thérapies de soutien, mais en utilisant cet accès uniquement pour perfuser des médicaments et solutions compatibles avec la voie veineuse périphérique (des listes de médicaments compatibles et incompatibles avec la perfusion périphérique intraveineuse est facilement disponible sur Internet) (2). Ces patients ont également besoin d'échantillons de sang répétés.

Actuellement, trois dispositifs d'accès veineux périphériques sont disponibles: des cathéters périphériques courts (<6 cm); cathéters périphériques longs ou «mini-Midline» (6-15 cm) et cathéters Midline (> 15 cm de long) (3). Chez certains patients COVID-19, les **cathéters midlines** peuvent être recommandés - surtout s'ils sont power-injectables et en polyuréthane. Ces dispositifs présentent de nombreux avantages:

(a) en raison de leur longue durée de vie, ils réduisent le nombre de reposes d'accès veineux périphériques (avec des avantages évidents en termes d'économie de ressources et de réduction des risques pour l'opérateur);

(b) ils permettent des perfusions à haut débit;

(c) ils permettent des prélèvements sanguins (ce qui est difficile avec les mini-midlines et impossible dans cathéters périphériques courts); afin d'optimiser les possibilités de prélèvement sanguin, il convient de vérifier par échographie que l'extrémité distale du midline est située dans la veine axillaire, dans la zone infra-claviculaire, juste avant le passage de la veine sous la clavicule (4);

(d) Les midlines peuvent être facilement remplacées sur guide avec un cathéter central inséré en périphérie (PICC) si indiqué.

Afin de réduire le risque de thrombose veineuse liée au cathéter, en plus de l'obligation d'utiliser la ponction veineuse échoguidée, il convient de vérifier que la taille de la veine utilisée (brachial ou basilique) est au moins trois fois le diamètre externe du midline (par exemple: veine de 4 mm, pour cathéter 4Fr; Veine de 5 mm, pour un cathéter 5Fr; etc.); en outre, il est conseillé d'utiliser des cathéters Midline (ainsi que cathéters courts et mini-cathéters Midline) exclusivement pour perfusions compatibles avec les voies périphériques. En regard de l'hyper-coagulabilité des patients COVID-19, l'administration sous-cutanée de héparine de poids moléculaire à dose prophylactique (100 unités / kg / 24h) ou même thérapeutique (100 unités / kg / 12h) devrait toujours être prise en considération, comme le recommandent déjà de nombreux centres, même absence de cathétérisme veineux.

L'insertion échoguidée des **cathéters périphériques longs** (également appelés «**mini-midline**», 6-15 cm) peut jouer un rôle, bien que limité, chez ces patients, par exemple à leur arrivée aux urgences. L'avantage d'un coût inférieur et d'une insertion plus simple (par rapport aux cathéters Midline) doit être comparé à une utilisation plus courte, au risque accru de complications locales (retrait accidentel et infiltration) et à la plus grande difficulté d'effectuer des prélèvements sanguins (par conséquent, dans ce cas, il est conseillé un autre site de prélèvement, comme un cathéter artériel périphérique).

Un problème particulier lié à l'utilisation des dispositifs d'accès veineux périphériques (canules courtes, mini-Cathéters Midline et Midline) est leur compatibilité avec l'utilisation de masques pour CPAP ou en général pour ventilation non invasive (VNI), souvent utilisée chez les patients COVID-19. Le problème peut survenir lors de l'utilisation un masque Helmet avec des sangles serrées sous les aisselles, comprimant ainsi inévitablement les veines axillaires; cette utilisation peut être associée à un œdème, une paresthésie et un risque de thrombose veineuse, ainsi qu'à un inconfort considérable pour le patient (5). Le placement d'un accès périphérique - qu'il soit court canule ou mini-midline ou midline - sur un membre avec stase veineuse peut théoriquement conduire à une nette augmentation du risque d'œdème local et de thrombose, compte tenu également de l'augmentation du risque thrombotique de ces patients. Dans des conditions normales, environ 75% du sang veineux du bras s'écoule via la veine axillaire (via les veines brachiales et la veine basilique), alors que seulement 25% coule par la veine céphalique, qui peut cependant être une voie collatérale de décharge en cas de compression de la veine axillaire. Bien qu'il n'existe pas de données fiables dans la littérature disponibles à cet égard, il est nécessaire d'avoir ces problèmes à l'esprit et préférer des systèmes CPAP / NIV avec masque facial ou avec un type de casque qui n'impose pas les sangles sous les aisselles, ou même l'adoption de systèmes de fixation de casque à l'aide de sangles reliés aux bords du lit ou avec des contrepoids. Cependant, il n'existe toujours pas de données concernant l'incidence réelle de thrombose veineuse, en présence ou en absence de cathéter brachial périphérique (mini-Midline ou Midline), directement ou indirectement liés à la présence de lanières sous les bras du casque.

2) Choix de l'accès veineux central

Le patient COVID nécessitant une hospitalisation en unité de soins intensifs a besoin d'un accès veineux central pour plusieurs raisons: multiples thérapeutiques intraveineuses et perfusion à haut débit, administration de médicaments vasopresseurs et d'autres médicaments non compatibles avec la

voie périphérique, la nutrition parentérale, l'hémodynamique surveillance, échantillons de sang quotidiens répétés. Chez les patients adultes, les dispositifs d'accès veineux centraux sont désormais classés comme PICC (cathéters centraux à insertion périphérique), CICC (cathéters centraux à insertion centrale), FICC (cathéters centraux à insertion fémorale) (6). Récemment, plusieurs études ont mis en évidence les avantages potentiels de l'utilisation cathéters centraux à insertion périphériques (PICC) dans les unités de réanimation et soins intensifs, à condition d'être power injectables et en polyuréthane (sans valve, à extrémité ouverte) (7) (8) (9). Chez le patient grave COVID-19, l'utilisation de ces dispositifs - surtout si les doubles lumières (5Fr) et triples lumières (5Fr ou 6Fr) - peuvent être particulièrement adaptés, en fonction de les considérations suivantes:

- l'insertion d'un PICC est totalement exempte de risque de complications pleuro-pulmonaires (pneumothorax, hémothorax), qui peut être mortel chez les patients atteints de pneumonie au COVID-19;

- l'insertion d'un PICC ne nécessite pas que le patient soit en position couchée (ce qui peut impossible chez certains patients COVID-19), mais peut également être réalisée chez des patients en position demi-assise, voir franchement assise dans les cas extrêmes.

- l'insertion d'un PICC est théoriquement plus sûre que l'insertion d'un CICC, où l'opérateur est plus proche du visage du patient et des sécrétions voies buccales, nasales et trachéales;

- chez les patients sous ventilation non invasive (avec masque ou casque), garder le cou exempt de CICC est sans aucun doute un avantage en termes de gestion de la thérapie respiratoire et de l'accès veineux;

- chez le patient COVID-19 en décubitus ventral, le pansement d'un CICC est indiscutablement plus difficile à gérer (pensez à la difficulté du suivi périodique du site de sortie et de la connexion / déconnexion des lignes de perfusion) et il peut être noyé dans les sécrétions trachéales pendant toute la période de décubitus ventral, qui peut être très longue (au moins 12-16 heures / jour);

- chez les patients trachéotomisés, la prise en charge du PICC sera plus sûre qu'un CICC, tant pour le patient (moindre risque de contamination du site du cathéter d'urgence) et de l'opérateur (moindre risque d'exposition aux sécrétions trachéales des patients);

- plusieurs protocoles recommandent l'anticoagulation chez les patients COVID-19 - en raison du risque thrombotique - et c'est également un facteur qui rend l'insertion d'un PICC plus souhaitable qu'un CICC; en fait, la mise en place de PICC n'a aucune contre-indication même dans les cas de patients fortement anticoagulés;

- les patients COVID-19 les plus sévères ont un séjour moyen de près de 3 semaines et aussi pour cette raison, les PICC offrent des avantages considérables, compte tenu de la durée de vie plus longue de ces dispositifs;

- un cathéter Midline préexistant peut être utilisé pour l'insertion d'un PICC par simple remplacement sur guide;

- de plus, l'insertion d'un PICC laisse les régions supraclaviculaire et inguinale libres pour les canulations en vue d'une ECMO. Il convient de noter qu'il n'existe aucune différence de risque thrombotique entre le CICC et le PICC patient en soins intensifs (certaines études anciennes qui avaient suggéré un risque plus élevé en PICC ont été réfutées): il est maintenant généralement admis que le facteur déterminant dans l'augmentation du risque thrombotique, à la fois pour CICC et PICC, est la technique d'insertion (10). De plus, des études récentes ont également démontré la fiabilité des PICC dans les USI tant pour la détection de la pression veineuse centrale (11) que pour mesure du débit cardiaque par thermodilution (12); en particulier, en ce qui concerne cette dernière méthode, les résultats obtenus en utilisant la lumière principale d'un PICC 6Fr à triple lumière ne sont pas significativement différents de celles obtenues par perfusion dans la lumière distale de la triple lumière 7Fr CICC (13).

Comme alternative aux PICC, en cas de contre-indications spécifiques ou en l'absence de du personnel formé, des **cathéters d'insertion centraux (CICC)** seront utilisés, en utilisant évidemment le guidage échographique. En présence de casques Helmet, masques faciaux, trachéotomies, etc., une approche infra-claviculaire (ponction guidée par échographie et canulation de la veine axillaire) plutôt que supraclaviculaire approche est recommandée, afin de fournir une plus grande protection et stabilité du cathéter au site de sortie. Une indication importante de l'utilisation préférentielle des CICC est la nécessité d'une route centrale plus de trois lumières.

Chez les patientes COVID-19, l'utilisation de cathéters centraux (FICC) fémoraux peut également être prise en considération. L'avantage des FICC est, bien entendu, la capacité à effectuer la pose en minimisant plus encore le risque de contamination de l'opérateur par les sécrétions des voies orale, nasale et trachéale du patient, par rapport aux PICC et aux CICC. Lors de l'insertion d'un FICC (nous recommandons généralement de adopter un PICC injectable, polyuréthane, à extrémité ouverte, non valvé, utilisé hors AMM comme FICC) certaines précautions doivent être prises en compte:

- le site de sortie doit être de préférence à mi-cuisse, loin de l'aîne, ce qui est possible soit (a) en ponctionnant la veine fémorale commune puis en tunnelisant jusqu'au milieu de la cuisse, ou (b) en ponctionnant directement la veine fémorale superficielle à mi-cuisse;

- si la surveillance de la pression veineuse centrale ou de la saturation en oxygène du sang veineux mélangé est nécessaire, l'extrémité distale du FICC doit être dans l'oreillette droite, en vérifiant l'emplacement de cette extrémité par ECG intracavitaire ou échocardiographie (voir ci-dessous);

- si le FICC est utilisé exclusivement pour les prélèvements sanguins et les perfusions, et non pour la surveillance, l'extrémité distale peut être placée à mi-hauteur de la veine cave inférieure (au-dessus de la bifurcation de l'iliaque veines et sous les veines rénales). Une bonne estimation anthropométrique de la longueur consiste à considérer que l'extrémité distale doit être en dessous du nombril.

Pour réduire le risque thrombotique, il est conseillé de choisir des veines fémorales de diamètre adéquat (Cathéter 5Fr: veine d'au moins 5 mm, etc., comme déjà décrit pour les PICC). En outre, il est hautement conseillé de protéger l'émergence du cathéter de la contamination locale du pli de l'aîne, non seulement en le tunnelisant au milieu de la cuisse, mais aussi en protégeant la sortie avec de la colle cyanoacrylate avant d'appliquer le pansement transparent semi-perméable. Enfin, il convient de noter que le FICC (par opposition au PICC et au CICC) ne peut généralement pas être utilisé pour la mesure du débit cardiaque par thermodilution.

Bien qu'il n'y ait pas encore de données cliniques claires, il est possible que le patient COVID-19 - en raison de son état d'hyper-coagulabilité - puisse présenter un risque élevé de thrombose liée au cathéter (après PICC, Insertion CICC ou FICC). En l'absence de contre-indications, alors, pour tous les cathéters veineux centraux chez les patients COVID-19, l'administration sous-cutanée d'héparine de bas poids moléculaire à des fins prophylactiques (100 unités / kg / 24h) ou même thérapeutique (100 unités / kg / 12h ou 150 unités / kg / 24h) doit être pris en considération. Dans de nombreux centres, l'anticoagulation est déjà recommandée à tout patient COVID-19, qu'un cathéter veineux central soit présent ou non, pour la prévention de la maladie thrombo embolique pulmonaire. Enfin, grâce à un accès veineux fémoral ou supraclaviculaire, il est possible de placer des cathéters pour dialyse et hémodiafiltration, qui sont parfois nécessaires chez les patients COVID-19; ces dispositifs peuvent être insérés ex novo ou également par le remplacement de FICC ou CICC préexistants sur guide.

3) Choix approprié de la technique d'insertion

Tous les accès veineux centraux (PICC, CICC, FICC) doivent bien sûr être positionnés par **échoguidage**, comme recommandé par toutes les directives internationales (14) (15): l'échographie jouera un rôle fondamental dans toute la procédure, permettant (a) de choisir la veine la plus appropriée, (b) d'effectuer la ponction veineuse en toute sécurité, (c) d'exclure immédiatement certaines complications possibles liées à la ponction, (d) de vérifier la bonne direction du guide et / ou du cathéter (navigation de l'extrémité distale) et (e) pour vérifier la position finale correcte (emplacement de cette extrémité) (16). Chez le patient COVID-19, les sondes d'échographie sans fil doivent être utilisées de préférence, car elles permettent un nettoyage idéal de la sonde entre chaque patient et un risque minimal de contamination. Ces sondes sans fil sont peu coûteuses et assez répandues dans notre pays; ils consistent en un transducteur portable connecté via la technologie Wi-Fi avec l'affichage d'un smartphone ou d'une tablette (évidemment les deux sans clavier). Les sondes sans fil ont toujours eu l'avantage d'une portabilité extrême, ce qui les rend particulièrement utiles pour l'insertion au chevet des cathéters périphériques de longue durée de vie (mini-midlines et midlines) et des cathéters veineux centraux. Chez le patient COVID-19, ils deviennent souhaitables - sinon peut-être indispensables - pour minimiser le risque de contamination. Pendant la pose, la sonde est

recouverte d'une housse stérile, tandis que l'écran (c'est-à-dire le smartphone ou la tablette) est contenu dans une enveloppe transparente non stérile et soutenu par un support. Après la pose, les housses sont facilement retirés et la sonde et les écrans sont nettoyés avec une solution appropriée. L'absence de rainures et de claviers facilite la désinfection des deux.

En l'absence de sondes d'ultrasons sans fil, la stratégie la plus recommandée consiste à réserver l'appareil à ultrasons exclusivement pour la pose chez ces patients COVID-19; cela ne dispense pas, bien entendu, d'une désinfection rigoureuse de l'échographe et des sondes, après chaque intervention, conformément aux recommandations actuelles fournies par le fabricant et disponibles sur des sites Web (17).

Les recommandations sur l'utilisation obligatoire de l'échographie concernent également les **cathéters artériels périphériques**, essentiels pour le patient COVID-19 admis en unité de réanimation-soins intensifs - mais aussi fréquemment nécessaire dans les établissements de soins non intensifs - pour une surveillance continue de la pression artérielle et / ou pour effectuer des analyses de gaz du sang artériel et des prélèvements sanguins. Les recommandations à venir de la Société européenne d'anesthésiologie (ESA) (18) imposent l'utilisation de l'échographie (niveau de preuve IB) également pour la canulation artérielle. Le guidage échographique est particulièrement important chez les patients COVID-19, car la difficulté de palper le pouls, due à la présence de gants doublés, peut rendre la canulation aveugle impossible.

Un autre point important chez les patients COVID est **d'éviter le contrôle radiologique après la pose d'une voie veine centrale**: que vous transportiez le patient au service de radiologie ou que vous apportiez le au lit du patient, le risque de contamination des opérateurs et des machines est très élevé. Chez ces patients, il est impératif de vérifier l'emplacement de l'extrémité distale du cathéter veineux central par une méthode non radiologique telle que l'électrocardiographie intracavitaire (IC-ECG) ou l'échocardiographie transthoracique (TTE). Ces deux méthodes de localisation de l'extrémité distale du cathéter ont été fortement recommandées par des études et directives récentes, car elles sont considérées comme plus sûres, plus précises et plus rentables que la radiographie pulmonaire (15). Le fait que les deux méthodes ne soient pas encore utilisées à grande échelle est exclusivement liés à des questions culturelles; en fait, en raisonnant en termes d'économies de ressources, d'efficacité clinique et de sécurité des patients, la radiographie pulmonaire après insertion du CICC ou du PICC doit être logiquement abandonné au profit d'une vérification intra-procédurale par IC-ECG et / ou TTE. L'emplacement de l'extrémité distale du cathéter par TTE peut être effectuée rapidement au lit du patient à l'aide de sondes sans fil convexe, micro-convexe ou sectorielle et en utilisant ce que l'on appelle le "test à bulles" ou la méthode à contraste amélioré (perfusion rapide de solution saline avec l'ajout de micro-bulles d'air, visualisées par échocardiographie sous-xiphœidienne ou apicale) (19). Le contrôle du bon emplacement du cathéter par IC-ECG peut également être effectué au chevet du patient en minimisant le risque de contamination: si le patient est déjà connecté à un moniteur ECG (comme cela se produit généralement lorsque le COVID-19 patient est en soins intensifs), un moniteur ECG sans fil dédié peut être utilisé, connecté à un smartphone ou tablette utilisant la technologie Bluetooth.

Dans le cas d'une insertion CICC, il faudra également vérifier l'absence de pneumothorax: dans ce cas également, il n'est pas recommandé d'utiliser des méthodes radiologiques. De nombreuses études ont montré que la sensibilité de l'échographie de l'espace pleural est supérieure à celle de la radiographie pulmonaire dans le diagnostic de pneumothorax (16). L'examen échographique du glissement pleural sera réalisé (de préférence avec une sonde sans fil) immédiatement après l'insertion du CICC pour optimiser le moment de vérification des complications potentielles et la sécurité du patient.

Une autre précaution importante chez le patient COVID-19 concerne la prévention de déplacement du cathéter veineux. En effet, le risque de délogement est particulièrement élevé dans ce type de patient, notamment lors des manœuvres de changement de position en décubitus ventral et dorsal. La perte d'une voie centrale où est perfusé des amines vasoactives est certainement un événement grave et nécessite une nouvelle insertion en urgence qui peut être difficile et associée à des

risques supplémentaires. De plus, la dislocation partielle ou totale d'un CICC ou PICC chez un patient COVID-19 (et donc la nécessité de le repositionner) implique non seulement un gaspillage de ressources (comme chez les patients non-COVID-19, avec l'utilisation de précieux équipements de protection, malheureusement limités dans leur disponibilité), mais aussi à un nouveau risque de contamination de l'opérateur lors de la répétition de la procédure. Il est donc nécessaire d'envisager l'utilisation de fixation par ancrage sous-cutanée, ce qui rendra le déplacement moins probable, en particulier dans le cas d'un patient agité ou chez un patient bénéficiant un décubitus ventral périodique.

4) Prendre les précautions appropriées pour éviter la contamination de l'opérateur

L'insertion des accès veineux centraux ou des accès veineux périphériques à long terme doit être réalisée selon les recommandations du CDC pour l'accès vasculaire chez les patients COVID-19 (20): pour la protection des patients, l'opérateur doit prendre les **précautions de barrière «standard» les plus élevées** (hygiène des mains avant la pose, antiseptie cutanée avec de la chlorhexidine 2% dans 70% d'alcool isopropylique, masque chirurgical non stérile, bonnet non stérile, gants stériles, blouse stérile étanche, large champ stérile sur la patient, housse stérile de longueur appropriée autour de la sonde d'échographie).

En ce qui concerne la protection de l'opérateur, en dehors des **équipements de protection individuelle (EPI)** pour la protection contre les contacts (double gant, combinaison complète, lunettes ou écran facial, chaussures), pour les patients COVID-19, les Centers for Disease Control (CDC) recommandent l'utilisation du masque chirurgical patient (s'il n'est pas intubé) et pour l'opérateur. Masques de protection avec filtre N95 (équivalent à FFP2 de nomenclature européenne) sont recommandés par le CDC uniquement pour les procédures qui génèrent aérosol (intubation trachéale, extubation, bronchoscopie, garniture de trachéotomie, etc.). Cependant, considérant également certains documents récents de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), de l'Istituto italiano Superiore di Sanità »(ISS) et le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (ECDC) (21), nous recommandons fortement l'utilisation d'un double masque (masque avec filtre protecteur type FFP2 + masque chirurgical) également pour l'insertion de dispositifs d'accès vasculaire, compte tenu du risque élevé d'aérosol dans l'environnement, en particulier chez le patient extubé et symptomatique ou dans les cas de VNI. Une stratégie supplémentaire peut être de protéger le visage du patient avec un champ en plastique transparent non stérile qui permet l'opérateur de voir le patient et en même temps le protège en cas de contamination par gouttelettes.

Conclusions

Bien conscients des réalités cliniques multiformes présentes dans notre pays, nous savons que ces recommandations ne peuvent pas être toujours et toutes mises en œuvre partout, même si elles sont aussi reconnues raisonnable. En particulier dans cette période, personne ne devrait tenter des procédures et des méthodes qui ne lui sont pas familières et / ou pour lesquels il ne se sent pas correctement formé. En réalité, il y a des unités cliniques en Italie qui sont à jour d'un point de vue culturel et technologique, mais il y a aussi des unités cliniques où il y a un manque de personnel clinique formé pour l'insertion de certains ou tous les dispositifs d'accès veineux illustrés dans ce document (mini-midline, Midline, PICC, CICC, FICC); il y a (malheureusement) de nombreuses unités cliniques où le guidage échographique est encore à peine utilisé; il existe des unités cliniques où il y a une sur-indication des contrôles radiologiques après insertion de dispositifs d'accès veineux centraux; il existe des unités cliniques où l'adoption de normes internationales recommandations pour la prévention des complications infectieuses lors de l'insertion de l'accès vasculaire appareils (hygiène des mains, antiseptie cutanée à la chlorhexidine 2% dans l'alcool, barrière maximale précautions) est incohérent ou insuffisant.

Nous sommes également conscients que l'échec de la mise à jour des procédures d'accès veineux n'est pas dû à une manque de ressources, considérant que toutes les stratégies énumérées dans ce document entraînent des économies importantes: considérons - pour ne donner que quelques

exemples - la réduction pertinente de l'incidence des complications précoces et tardives coûteuses lors de l'adoption du guidage échographique, ou le faible sondes sans fil par rapport aux appareils d'échographie traditionnels, ou l'avantage de la vérification de emplacement de l'extrémité du cathéter par IC-ECG ou TTE en termes de temps et d'argent. Le vrai problème est dans le domaine de la logistique et l'éducation: c'est un manque de volonté d'optimiser les procédures, causé par une organisation et une difficulté culturelle à identifier et à mettre en œuvre les stratégies associées à une plus grande sécurité du patient et de l'opérateur et une plus grande économie de ressources. La pandémie tragique qui nous a frappés ces dernières semaines changera sans aucun doute nombre de nos comportements cliniques à l'avenir. Nous espérons que, dans le domaine des accès veineux, l'effet secondaire positif de cette expérience peut prendre la forme d'une nouvelle prise de conscience de la nécessité d'économiser sécurité même en dehors des situations d'urgence sanitaire, en adoptant des stratégies gagnantes telles que:

- a) mettre en place des équipes d'accès vasculaire formées à l'insertion de tout dispositif d'accès veineux à court ou moyen terme, selon les besoins de chaque patient (voir à cet égard le guide raisonné au choix du dispositif d'accès veineux contenu dans le système expert «DAV-Expert» développé par GAVeCeLT (22));
- b) d'abandonner l'utilisation courante de la radiologie pour vérifier l'emplacement de la pointe et exclure pneumothorax après l'insertion d'un accès veineux central, en faveur d'un accès plus rapide, plus précis, plus sûr et des méthodes moins chères telles que l'électrocardiographie intracavitaire et l'échocardiographie cardiaque.
- c) adopter une technique systématiquement appropriée de prévention des infections afin de maximiser la sécurité du patient et de l'opérateur lors de l'insertion des dispositifs d'accès vasculaire.

Bibliography

- 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 metaanalysis. *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. 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-protectiveequipment-needs-healthcare-settings.pdf>
- 22) Expert system 'DAV-Expert' for the choice of venous access. GAVeCeLT website. <http://davexpert.gavecelt.it>