

Особливості використання різних варіантів судинного доступу в пацієнтів із COVID-19 (та деякі практичні рекомендації)
05.04.2020 р.

Автори: Mauro Pittiruti, Fulvio Pinelli, Maria Giuseppina Annetta, Sergio Bertoglio, Daniele G. Biasucci, Roberto Biffi, Simona Biondi, Fabrizio Brescia, Massimo Buonomato, 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.

Переклад – Роман Німкович, лікар анестезіолог КЛ «Феофанія»

Оригінальний документ доступний за посиланням:

<https://www.wocova.com/wp-content/uploads/2020/04/GAVeCeLT-Considerations-on-the-use-of-vascular-access-devices-in-patients-with-COVID-19.pdf>

Надзвичайна ситуація у сфері охорони здоров'я, спричинена пандемією COVID-19, призвела до ряду кардинальних змін у нашій рутинній клінічній практиці, що вимагали перегляду багатьох процесів прийняття рішень, реорганізації лікарняних відділень, корекції клінічних протоколів і лікувально-діагностичних процедур. Саме тому гостро постало питання венозного доступу – дуже важливого для правильного лікування пацієнтів із COVID-19 – і необхідно було переглянути критерії вибору, методи постановки і догляду за різними девайсами, які зараз доступні в наших лікарнях.

У цьому документі група експертів із GAVeCeLT (Long Term Central Venous Access Group) наголошує на деяких важливих аспектах, що стосуються судинного доступу в пацієнтів із COVID-19, враховуючи власний досвід лікування таких пацієнтів, і пропонує стратегії, які включають необхідність захисту оператора, забезпечення ефективності маніпуляції, зменшення ризиків ускладнень і зайвих витрат матеріальних ресурсів. Ці міркування та рекомендації поки що не опубліковані та не рецензовані науковими журналами. Вони відображають точку зору та досвід авторів і були розроблені для допомоги всім колегам, яким потрібно лікувати критичних або некритичних пацієнтів із COVID-19.

Так само, як і в редакційній статті на цю тему, опублікованій у *Journal of Vascular Access* (1), тут розглянуті чотири ключові моменти судинного доступу.

1) Вибір периферичного венозного доступу

Пацієнтам із підозрою або підтвердженим діагнозом COVID -19, які не потребують госпіталізації до відділення інтенсивної терапії, спочатку підходить периферичний венозний доступ, який буде використовуватися для в/в інфузії та симптоматичної терапії, але через цей доступ можна застосовувати лише препарати та розчини, дозволені для введення в периферичні вени (перелік дозволених і недозволених препаратів для внутрішньовенного введення через периферичний доступ легко знайти в Інтернеті) (2). Цим пацієнтам також потрібно регулярно набирати кров на аналізи.

Зараз у нас є 3 девайси для периферичного венозного доступу: короткі периферичні канюлі (< 6 см); довгі периферичні канюлі або міні-Midline (6-15 см) і катетери Midline (> 15 см) (3). Деяким пацієнтам із COVID-19 можуть бути рекомендовані катетери Midline, особливо поліуретанові та сумісні з перфузорами. Ці девайси мають ряд переваг:

(а) завдяки своїй довговічності вони зменшують кількість постановок периферичних венозних доступів (а це дає очевидні переваги з точки зору економії ресурсів і зменшення ризиків для оператора);

(b) вони дозволяють проводити масивні інфузії;

(c) вони дозволяють набирати кров на аналізи (це важко робити через довгі периферичні катетери і неможливо через короткі периферичні катетери); щоб оптимізувати забір крові, доцільно за допомогою ультразвуку впевнитися, що кінчик Midline розташований у аксілярній вені, в підключичній ділянці, безпосередньо перед проходженням вени під ключицею (4);

(d) при необхідності катетер Midline можна легко по провіднику замінити на центральний венозний катетер, що встановлюється периферичним доступом (PICC).

Щоб зменшити ризик катетер-асоційованого тромбозу вен, крім обов'язкового використання ультразвуку під час венепункції, слід перевірити, щоб розмір канюльованої вени (брахіальної або базиллярної) принаймні в три рази перевищував зовнішній діаметр катетера Midline (наприклад: вена 4 мм, катетер 4Fr; вена 5 мм, катетер 5Fr і т. д.); також рекомендовано використовувати катетери Midline (як і короткі канюлі та катетери мініMidline) виключно для інфузій препаратів, які можна вводити через периферичний доступ. Враховуючи схильність до гіперкоагуляції в пацієнтів із COVID-19, завжди слід думати про доцільність підшкірного введення низькомолекулярних гепаринів у профілактичній (100 одиниць/кг/24 год) або навіть терапевтичній (100 одиниць/кг/12 год) дозі, так як це вже робиться в багатьох клініках, навіть при відсутності венозних катетерів.

Постановка **довгих периферичних катетерів** (так званих міні-Midline, довжиною 6-15 см) під контролем УЗ може бути обмежено корисною в таких пацієнтів, наприклад, у відділенні невідкладної допомоги. Але при меншій вартості та простішій постановці (в порівнянні з катетерами Midline) ці канюлі менш довговічні, мають більший ризик місцевих ускладнень (зміщення та недостатня пропускна здатність) і гірше підходять для забору крові (тому в таких випадках для забору крові доцільно ставити, наприклад, периферійний артеріальний катетер).

Особливою проблемою, пов'язаною з використанням девайсів для периферичного венозного доступу (короткі канюлі, катетери міні-Midline та Midline), є їх сумісність із застосуванням шоломів для СРАР-терапії або взагалі з неінвазивною вентиляцією легень (НІВЛ), яка часто проводиться пацієнтам при COVID-19. Проблема може виникнути при використанні шолома з щільно затягнутими ременями під пахвами, які неминуче стискають аксілярні вени; це може привести до набряків, парестезій і розвитку венозного тромбозу, а також супроводжується значним дискомфортом для пацієнта (5). Периферичний венозний доступ (коротка канюля, катетер міні-Midline або Midline) у кінцівці з венозним застоєм теоретично може призвести до подальшого збільшення ризику локального набряку та тромбозу, враховуючи підвищену схильність до тромбозів у цих пацієнтів. За нормальних умов близько 75% венозної крові з руки відтікає через аксілярну вену (через брахіальні вени та базиллярну вену), тоді як лише 25% відтікає через головну вену, яка може стати основним шляхом відтоку крові при стисненні аксілярної вени. Хоча з цього приводу немає достовірних літературних даних, необхідно пам'ятати про цю проблему та віддавати перевагу системам СРАР/НІВЛ із лицевими масками або з шоломами, які не кріпляться під пахвами, або які фіксуються ременями, з'єднаними з краями ліжка. Проте поки що немає точних даних про фактичну частоту венозних тромбозів, за наявності або при відсутності периферичних катетерів (міні-Midline або Midline) у брахіальних венах, прямо чи опосередковано пов'язаних із кріпленням шолома під пахвами.

2) Вибір центрального венозного доступу

Пацієнти з COVID, що госпіталізуються у відділення інтенсивної терапії, потребують центрального венозного доступу з кількох причин: багатокомпонентна та масивна інфузійна терапія, введення вазопресорів та інших препаратів, які не можна вводити периферичним шляхом, парентеральне харчування, моніторинг гемодинаміки, щоденний забір крові на аналізи. У дорослих пацієнтів девайси для центрального венозного доступу поділяються на PICC (центральный венозний катетер, що встановлюється периферичним доступом), CICC (центральный венозний катетер, що встановлюється відразу в центральну вену) і FICC (центральный венозний катетер, що встановлюється через стегнову вену) (6).

Нещодавно в кількох дослідженнях автори підкреслили потенційні переваги використання у відділенні інтенсивної терапії **центральных катетерів, що встановлюються периферичним доступом (PICC)**, якщо вони поліуретанові та сумісні з перфузорами (без клапанів, з отворами на кінці) (7) (8) (9). У пацієнтів із COVID-19 у гострій фазі використання цих девайсів (особливо двох- (5Fr) і трьох-просвітних (5Fr або 6Fr)) може бути особливо корисним через такі причини:

- при постановці PICC взагалі немає ризику плевролегеневих ускладнень (пневмоторакс, гемоторакс), які можуть бути смертельними для пацієнтів із пневмонією на фоні COVID-19;
- постановка PICC не потребує обов'язкового положення пацієнта лежачи на спині (яке може бути неможливим у деяких пацієнтів із COVID-19), цю маніпуляцію можна зробити в сидячому положенні, а в крайньому випадку – навіть у прон-позиції;
- теоретично, постановка PICC безпечніша для оператора, ніж постановка CICC, коли оператор знаходиться дуже близько до обличчя пацієнта та може контактувати з виділеннями із рота, носа та трахеї;
- якщо в пацієнтів на неінвазивній вентиляції легень (через маску або шолом) на шиї встановлений CICC, то це ускладнює проведення респіраторної підтримки та користування венозним доступом;
- у пацієнтів із COVID-19 у прон-позиції дуже незручно замінювати пов'язку на CICC, періодично контролювати місце виходу катетера та підключати/відключати інфузійні лінії; крім того, катетер може забруднюватися виділеннями з рота та трахеї пацієнта протягом перебування в прон-позиції, яке може бути дуже тривалим (щонайменше 12-16 годин на добу);
- у пацієнтів із трахеостомічною трубкою безпечніше працювати з PICC, ніж із CICC – як для пацієнта (менший ризик інфікування місця введення катетера), так і для оператора (менший ризик контакту з виділеннями із трахеї);
- у кількох протоколах рекомендується проводити антикоагулянтну терапію пацієнтам із COVID-19 через високий ризик тромбозів, і це теж є фактором на користь PICC у порівнянні з CICC, оскільки навіть високі терапевтичні дози антикоагулянтів не є протипоказанням для постановки PICC;
- пацієнти з найтяжчим перебігом COVID-19 у середньому перебувають на госпіталізації в лікарні протягом 3 тижнів, тому для них PICC є набагато кращими, враховуючи більшу довговічність цих девайсів;
- PICC можна просто завести по провіднику через уже наявний катетер Midline; - крім того, встановлення PICC залишає вільними венозні судини в надключичній і паховій зонах для канюляції та підключення ЕКМО.

Слід зазначити, що між CICC і PICC немає різниці за ризиком тромбозів у пацієнтів у відділенні інтенсивної терапії (деякі старі дослідження, які вказували на вищий ризик тромбозів при використанні PICC, були спростовані): зараз вважається, що визначальним фактором збільшення ризику тромбозів і для CICC, і для PICC є методика постановки катетерів (10). Більше того, в нещодавніх дослідженнях автори також продемонстрували можливість використання PICC у відділеннях інтенсивної терапії для вимірювання центрального венозного тиску (11) і визначення серцевого викиду методом термодилуції (12). Зокрема, для останнього методу результати, отримані з використанням головного просвіту трьох-просвітнього 6Fr PICC, не суттєво відрізнялися від результатів, отриманих шляхом інфузії через дистальний просвіт трьох-просвітнього 7Fr CICC (13).

Багатоприсвітні PICC, сумісні з перфузорами, так само *ефективні*, як і багатоприсвітні CICC, якщо дивитися з точки зору комфорту та швидкості інфузії.

Очевидно, якщо лікарі та медсестри не вміють встановлювати PICC, то цей варіант не підходить; проте, можна організувати швидкі навчальні курси для спеціалістів, які вже володіють венепункцією під контролем ультразвуку, щоб вони освоїли техніку постановки Midline і PICC.

Альтернативою PICC, при наявності специфічних протипоказань або при відсутності спеціально навченого персоналу, є **центральні катетери, що встановлюються безпосередньо в центральну вену (CICC)**, звичайно ж, під контролем ультразвуку. Якщо використовуються шоломи, лицеві маски для НІВЛ, трахеостомічні трубки тощо, то рекомендується не надключичний, а підключичний венозний доступ (пункція та канюляція аксілярної вени під контролем УЗ), адже він забезпечить кращий захист і стабільність катетера в місці введення. Важливим показанням для встановлення CICC є необхідність центрального венозного доступу з більше ніж трьома портами.

У пацієнтів із COVID-19 також можна використовувати **центральні венозні катетери, що встановлюються через стегнову вену (FICC)**. Перевагою FICC у порівнянні з PICC і CICC, звичайно є можливість постановки катетера, під час якої зводиться до мінімуму ризик інфікування оператора виділеннями з рота, носа та трахеї пацієнта. При постановці FICC (зазвичай ми рекомендуємо використовувати «офф-лейбл» у якості FICC поліуретанові та сумісні з перфузорами PICC без клапанів і з отворами на кінці) необхідно враховувати певні особливості:

- місце введення катетера має бути на середині стегна, подалі від паху; цього можна досягти або шляхом пункції загальної стегнової вени з подальшим тунелюванням до середини стегна, або шляхом прямої пункції поверхневої стегнової вени в області середина стегна;

- якщо нам потрібен моніторинг центрального венозного тиску або насичення киснем змішаної венозної крові, то кінчик FICC повинен знаходитися у правому передсерді; перевірити розташування кінчика катетера можна за допомогою внутрішньопорожнинної ЕКГ або ехокардіографії (див. нижче);

- якщо FICC буде використовуватися виключно для забору крові та інфузій, а не для моніторингу, то його кінчик можна завести в середній відділ нижньої порожнистої вени (над біфуркацією клубових вен і нижче ниркових вен). Анатомічно кінчик катетера повинен знаходитися нижче пупка.

Щоб зменшити ризик тромбозу, доцільно вибирати стегнові вени відповідного діаметру (катетер 5Fr – вена щонайменше 5 мм і т. д.; як уже було вище описано для PICC). Крім того, дуже важливо захищати місце введення катетера від забруднення з ділянки паху: потрібно

не лише змістити місце пункції до середини стегна, але й герметизувати це місце ціаноакрилатним клеєм перед накладанням прозорої напівпроникної пов'язки. Також слід зазначити, що FICC (на відміну від PICC та CICC) зазвичай не можна використовувати для вимірювання серцевого викиду шляхом термодилуції.

Хоча чітких клінічних даних ще немає, цілком можливо, що пацієнти з COVID-19 (через схильність до гіперкоагуляції) можуть мати **високий ризик катетер-асоційованих тромбозів** (після постановки PICC, CICC або FICC). За відсутності протипоказань, для всіх пацієнтів із COVID-19 і центральними венозними катетерами рекомендується призначати підшкірно низькомолекулярні гепарини в профілактичних (100 одиниць/кг/24 години) або навіть терапевтичних (100 одиниць/кг/12 годин або 150 одиниць/кг/24 години) дозах. У багатьох лікарнях антикоагулянти вводяться всім пацієнтам із COVID-19, незалежно від наявності центрального венозного катетера, для профілактики ТЕЛА.

І насамкінець: через стеговий або надключичний венозний доступ можна завести спеціальні катетери для **діалізу та гемодіафільтрації**, які іноді потрібні пацієнтам із COVID-19; ці девайси можна встановити *ex novo* або шляхом заміни по провіднику вже існуючих катетерів FICC або CICC.

3) Вибір правильної методики постановки катетера

Звичайно, усі центральні венозні катетери (PICC, CICC, FICC) необхідно встановлювати **під контролем ультразвуку**, так як це рекомендується всіма міжнародними клінічними протоколами (14) (15): ультразвук відіграє фундаментальну роль під час усієї маніпуляції, адже дозволяє вибрати найкращу вену, безпечно виконати венепункцію, негайно виключити деякі можливі ускладнення, пов'язані з пункцією, перевірити напрямок руху провідника та/або катетера (*УЗ-навігація кінчика катетера*) та перевірити остаточне місцезнаходження (*розташування кінчика катетера*) (16). У пацієнтів із COVID-19 бажано використовувати **безпровідні ультразвукові датчики**, оскільки вони дозволяють мінімізувати ризик інфікування оператора та інших пацієнтів. Ці безпровідні датчики недорогі та досить поширені в нашій країні. Система включає портативний датчик, підключений за допомогою Wi-Fi до дисплея смартфона або планшета (без клавіатури). Безпровідні датчики завжди мають перевагу за рахунок їх портативності, тому вони чудово підходять для постановки безпосередньо в палаті довгих периферичних катетерів (miniMidline та Midline) і центральних венозних катетерів. У пацієнтів із COVID-19 такі датчики стають просто необхідними – для мінімізації ризику інфікування. Під час маніпуляції на датчик одягається спеціальний стерильний чохол, а дисплей (тобто смартфон або планшет) розміщується в нестерильному прозорому чохла на підставці. Після процедури чохла легко знімаються, а датчик і дисплей дезінфікуються відповідними розчинами. Відсутність канавок і клавіш значно полегшує дезінфекцію обладнання.

При відсутності безпровідних ультразвукових датчиків найкращим рішенням буде виділити окремий ультразвуковий апарат виключно для пацієнтів із COVID-19. При цьому не можна забувати про правильну дезінфекцію ультразвукового апарату та датчиків після кожної процедури відповідно до чинних рекомендацій, наданих виробником, і доступних на спеціальних веб-сайтах (17).

Рекомендації щодо обов'язкового використання ультразвуку також стосуються постановки **периферичних артеріальних катетерів**, які є важливими для пацієнтів із COVID-19, що потрапляють у відділення інтенсивної терапії (також вони часто необхідні у звичайних терапевтичних відділеннях), для постійного моніторингу артеріального тиску

та/або для аналізу газового складу артеріальної крові та забору крові. В оновленому клінічному протоколі Європейського товариства анестезіологів (ESA) (18) рекомендується використовувати ультразвук (рівень доказовості IB) при канюляції артерії. Ультразвукова навігація дуже важлива в пацієнтів із COVID-19, оскільки труднощі при пальпації артеріальної пульсації, які виникають через використання двох пар перчаток, можуть унеможливити катетеризацію артерії «всліпу».

Ще один важливий момент у пацієнтів із COVID – **уникати рентгенографії ОГК після катетеризації центральної вени**: незалежно від того, транспортуєте ви пацієнта до радіологічного відділення, чи привозите радіологічне обладнання до ліжка пацієнта, ризик інфікування операторів і апаратури дуже високий. У цих пацієнтів необхідно обов'язково перевірити розташування кінчика центрального венозного катетера нерадіологічними методами, такими як **внутрішньопорожнинна електрокардіографія (ВП-ЕКГ) і трансторакальна ехокардіографія (ТТЕ)**.

Ці два методи визначення розташування кінчика катетера рекомендовані останніми дослідженнями та клінічними протоколами, оскільки вони вважаються безпечнішими, точнішими і економічно ефективнішими, ніж рентгенографія органів грудної клітки (15). Той факт, що обидва методи поки що широко не використовуються, пов'язаний виключно із консервативними поглядами медичних працівників. Насправді ж, враховуючи економічну доцільність, клінічну ефективність і безпеку пацієнтів, логічно відмовитися від рентгенографії органів грудної клітки після постановки СІСС або РІСС на користь ВПЕКГ і/або ТТЕ. Шляхом ТТЕ можна швидко визначити прямо біля ліжка пацієнта розташування кінчика катетера за допомогою безпровідного конвексного, мікроконвексного або секторального датчика з використанням так званого «тесту з бульбашками» (швидка інфузія фізіологічного розчину з мікробульбашками повітря, що візуалізуються методом субксіфоїдальної або апікальної ехокардіографії) або в/в контрасту (19). Розташування кінчика катетера також можна швидко визначити біля ліжка пацієнта за допомогою ВПЕКГ, щоб мінімізувати ризик інфікування: якщо пацієнт ще не підключений до ЕКГ-монітора (а зазвичай пацієнтам із COVID-19 у відділенні інтенсивної терапії проводиться такий моніторинг), то потрібно використовувати окремий безпровідний ЕКГ-монітор, що підключається до смартфона або планшета через bluetooth.

При постановці СІСС також необхідно буде **перевірити відсутність пневмотораксу**: і в цьому випадку теж не рекомендується використовувати радіологічні методи. Багато досліджень показали, що при діагностиці пневмотораксу чутливість ультразвукового дослідження плеврального простору вища, ніж чутливість рентгенографії органів грудної клітки (16). Ультразвукове дослідження рухів плеври необхідно робити (бажано за допомогою безпровідного датчика) одразу після постановки СІСС, щоб мінімізувати час перевірки наявності ускладнень та покращити безпеку пацієнта.

Інший важливий момент у пацієнтів із COVID-19 стосується **запобігання зміщенню центрального венозного катетера**. Насправді ризик зміщення дуже великий у цій групі пацієнтів, особливо під час переходу в прон-позицію і назад. Втрата центрального венозного доступу, через який вводяться вазоактивні препарати, безумовно, є серйозною проблемою, тому необхідно буде екстрено поставити новий катетер, а ця процедура може бути складною та пов'язаною з додатковими ризиками. Більше того, часткове або повне зміщення СІСС або РІСС у пацієнта з COVID-19 (і відповідно – необхідність заміни венозного доступу) означає не тільки витрати додаткових ресурсів (використовуються ті самі розхідні матеріали, що й у пацієнтів без COVID-19, плюс засоби індивідуального захисту, кількість яких, на жаль,

обмежена), але і додатковий ризик інфікування оператора під час повторної процедури. Тому необхідно використовувати **системи надійної підшкірної фіксації катетерів**, які зменшують ймовірність зміщення катетера, особливо у збуджених пацієнтів або в пацієнтів, які періодично знаходяться в прон-позиції.

І звичайно ж, як і для всіх пацієнтів із центральними венозними катетерами, важливо **захистити місце введення катетера** ціаноакрилатним клеєм або губчатими пов'язками з хлоргексидином і напівпроникними прозорими дихаючими наклейками.

4) Заходи для захисту оператора від інфікування

Постановку центральних венозних катетерів або довгострокових периферичних венозних катетерів слід виконувати відповідно до рекомендацій CDC щодо судинних доступів у пацієнтів із COVID-19 (20). Для захисту пацієнта оператор повинен дотримуватися **найвищих стандартів безпеки** (гігієна рук до маніпуляції, обробка шкіри антисептиком із 2% хлоргексидину в 70% ізопропіловому спирті, нестерильна хірургічна маска, нестерильна шапочка, стерильні рукавички, водонепроникний стерильний халат, широке стерильне поле на пацієнті, стерильний чохол відповідної довжини на ультразвуковий датчик).

Що стосується безпеки оператора, то крім засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) контактного типу (дві пари перчаток, захисний комбінезон, окуляри або щиток для обличчя, бахіли), при COVID-19 Центри з інфекційного контролю (CDC) рекомендують використовувати хірургічну маску для пацієнта (якщо він не заінтубований) та для оператора. Захисні маски з фільтром N95 (еквівалент FFP2 за Європейською номенклатурою) рекомендовані CDC лише для аерозоль-генеруючих процедур (інтубація трахеї, екстубація, бронхоскопія, заміна трахеостомічної трубки тощо). Тим не менше, беручи до уваги деякі останні документи Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), італійського «Інституту охорони здоров'я» (ISS) та Європейського центру профілактики та контролю захворювань (ECDC) (21), ми наполегливо рекомендуємо використовувати дві маски (маска із захисним фільтром типу FFP2 + хірургічна маска) при постановці девайсів для судинного доступу, оскільки існує високий ризик наявності частинок вірусу в стані аерозолі в повітрі, особливо біля симптомних екстубованих пацієнтів або біля пацієнтів на НІВЛ. Ще одним варіантом може бути захист обличчя пацієнта нестерильною прозорою водонепроникною пластиковою плівкою, яка дозволяє оператору бачити пацієнта, і при цьому захищає його від інфікування.

Висновки

Добре знаючи різноманітні клінічні реалії в нашій країні, ми розуміємо, що не завжди, не скрізь і не всі ці рекомендації можуть бути виконані, навіть якщо вони є доцільними. Саме тому ніхто не повинен намагатися робити процедури та маніпуляції, які йому/їй незнайомі та/або які він/вона не вміє добре виконувати. Насправді, в Італії є клінічні лікарні з використанням сучасних методик і технологій, але при цьому є й такі клінічні лікарні, де не вистачає персоналу, навченого постановці певних або навіть усіх девайсів для венозного доступу, описаних у цьому документі (міні- Midline, Midline, PICC, CICC, FICC). На жаль, є багато лікувальних закладів, де ще майже зовсім не використовується ультразвукова навігація; є лікарні, де занадто часто проводять рентгенологічний контроль

після встановлення центральних венозних катетерів; є лікарні, де неповністю або неправильно впроваджені міжнародні рекомендації щодо запобігання інфекційним ускладненням під час постановки девайсів для судинного доступу (гігієна рук, обробка шкіри антисептиком із 2% хлоргексидину в спирті, максимальні бар'єрні засоби захисту).

Ми також усвідомлюємо, що нам не вдається оновити методики венозного доступу не через брак ресурсів, оскільки всі стратегії, наведені в цьому документі, призводять до значної економії коштів. Розглянемо лише кілька прикладів: зменшення частоти ранніх і пізніх ускладнень (дороговартісних у лікуванні) після впровадження ультразвукової навігації, низька вартість безпроводних датчиків у порівнянні з традиційними ультразвуковими апаратами, швидше та дешевше визначення розташування кінчика катетера за допомогою ВП-ЕКГ або ТТЕ. Справжня суть проблеми – у сфері логістики та освіти: це відсутність бажання оптимізувати процедури, викликана організаційними труднощами та застарілими методами при виявленні та реалізації стратегій, пов'язаних із кращою безпекою пацієнта й оператора та більшою економією ресурсів.

Жахлива пандемія, яка вразила нас протягом останніх тижнів, безперечно, багато чого змінить у нашій клінічній практиці в майбутньому. Ми сподіваємось, що у сфері венозного доступу позитивним побічним ефектом цього досвіду може стати нове усвідомлення необхідності економії ресурсів і підвищення безпеки навіть у звичайних клінічних ситуаціях, що призведе до впровадження таких корисних інновацій:

(а) створення команд спеціалістів по судинному доступу, навчених встановлювати будь-які девайси для венозного доступу на короткий або тривалий період часу, відповідно до потреб конкретного пацієнта (див. настанову щодо вибору девайсу для венозного доступу, наведену в системі «DAV-Expert», розробленій GAVeCeLT (22)); (б) відмова від рутинного використання рентгенологічних методів для перевірки розташування кінчика катетера та виключення пневмотораксу після постановки центрального венозного доступу на користь швидших, точніших, безпечніших і дешевших методик, таких як внутрішньопорожнинна електрокардіографія й ехокардіографія;

(с) затвердження системного раціонального комплексу заходів для профілактики інфекцій з метою максимальної безпеки як пацієнта, так і оператора під час встановлення девайсів для судинного доступу.

Список використаної літератури

- 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):4554.
- 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-protective-equipmentneedshealthcare-settings.pdf>
- 22) Expert system 'DAV-Expert' for the choice of venous access. GAVeCeLT website. <http://davexpert.gavecelt.it>