

Ο Ρόλος των Τοποθετούμενων υπό Υπερηχογραφικό Έλεγχο Περιφερικά Εισερχόμενων Κεντρικών Φλεβικών Καθετήρων, στην Αγγειακή Προσπέλαση

Ευάγγελος Αντ. Κωνσταντίνου

Peripherally Inserted Central Catheters under Ultrasound Guidance in Vascular Access

Αναπληρωτής Καθηγητής
Νοσηλευτικής Αναισθησιολογίας
Τμήματος Νοσηλευτικής Εθνικού
και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου
Αθηνών.

Υπεύθυνος της Μονάδας
Αγγειακής Προσπέλασης Ελάχιστης
Επεμβατικότητας, της Χειρουργικής
Κλινικής, του Τμήματος Νοσηλευτικής,
της Σχολής Επιστημών Υγείας,
του Εθνικού και Καποδιστριακού
Πανεπιστημίου Αθηνών.

ΓΟΝΚ «Οι Άγιοι Ανάργυροι»

Η αγγειακή προσπέλαση είναι η περισσότερο συνηθισμένη παρέμβαση σε νοσηλευόμενους ασθενείς. Η ασφάλεια των ασθενών απαιτεί την ύπαρξη μιας οδού χορήγησης φαρμάκων σε όλους τους ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται ακόμα και σε ιδιαίτερα μικρής βαρύτητας χειρουργικές επεμβάσεις, όπως π.χ. η αφαίρεση σπίλου, όσο και διαγνωστικές εξετάσεις, όπως π.χ. η γαστροσκόπηση. Αν χρειασθούμε επειγόντως αγγειακή προσπέλαση σε ασθενή ο οποίος βρίσκεται σε κατάσταση π.χ. αναφυλακτικής καταπληξίας λόγω της χορήγησης λιδοκαΐνης, το πιθανότερο είναι να μην μπορέσουμε ποτέ να εισάγουμε έναν περιφερικό φλεβοκαθετήρα, διότι οι υποδόριες φλέβες των άνω άκρων, που συνήθως χρησιμοποιούνται γι' αυτό το σκοπό, καθίστανται πλέον μη ορατές και μη προσβάσιμες.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η κεντρική φλεβική πρόσβαση, η οποία μπορεί να γίνει είτε με τον καθετήρα να εισάγεται περιφερικά (Peripherally Inserted Central Catheters ή PICCs) είτε με απευθείας καθετηριασμό ενός κεντρικού φλεβικού στελέχους (Central Vascular Catheters ή CVC).

Το επιστημονικό πεδίο της αγγειακής προσπέλασης τυγχάνει ιδιαίτερης εκτίμησης και προσοχής παγκοσμίως και ιδίως στις ΗΠΑ και στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης, καθώς και της Ασίας και της Ωκεανίας.

Οι επιστήμονες υγείας που εμπλέκονται στην αγγειακή προσπέλαση είναι νοσηλευτές, χειρουργοί και επεμβατικοί ακτινολόγοι, με τους νοσηλευτές να αποτελούν την πλειοψηφία. Τις περισσότερες φορές, η αγγειακή προσπέλαση αποτελεί για όλους τους παραπάνω αποκλειστική απασχόληση, ενώ οι κατευθυντήριες οδηγίες, που περιλαμβάνουν τόσο τα κριτήρια για την επιλογή του κατάλληλου αναλώσιμου όσο και τη χρήση υπερήχων για τα μη ορατά φλεβικά στελέχη κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης, καθώς και τις ελάχιστες απαιτήσεις για την εκπαίδευση των καθετηριαστών, τηρούνται απαρέγκλιτα.¹

Στη χώρα μας ακολουθούνται μέχρι τώρα ως επί το πλείστον κατά περίπτωση και κατά προσωπική εκτίμηση πρακτικές που τις περισσότερες φορές σε άλλες χώρες θα θεωρούνταν κακή πρακτική (malpractice).

Έτσι, ακόμα βλέπουμε καθετηριασμούς της υποκλειδίου με όλες τις γνωστές επιπλοκές, τοποθετήσεις κωδώνων χημειοθεραπείας ή κεντρικών γραμμών, χωρίς τη χρησιμοποίηση υπερήχων, ακόμα και τοποθε-

Υπεύθυνος αλληλογραφίας:

Ευάγγελος Αντ. Κωνσταντίνου

Email: ekonstan@nurs.uoa.gr

τήσεις καθετήρων από τη μηριαία φλέβα. Συνηθίζεται ακόμα η χορήγηση χημειοθεραπευτικών φαρμάκων από περιφερική φλέβα, ενώ, τέλος, δεν συναντάμε καθόλου συχνά τοποθέτηση περιφερικά εισερχόμενων κεντρικών φλεβικών καθετήρων (PICCs) υπό υπερηχογραφικό έλεγχο με τη μέθοδο του ηλεκτροκαρδιογραφήματος για τον έλεγχο της σωστής θέσης του άκρου του καθετήρα, παρ'όλο που αυτή η μέθοδος αποτελεί μέθοδο εκλογής σε χώρες που αποτελούν διεθνή πρότυπα στο πεδίο της αγγειακής προσπέλασης.

Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι σε κάθε περίπτωση συντριπτικά έναντι οποιασδήποτε άλλης. Αυτός είναι και ο λόγος που οι κατευθυντήριες οδηγίες επιβάλλουν την τοποθέτηση PICC, σε οποιονδήποτε ασθενή η νοσηλεία του αναμένεται να ξεπεράσει τις έξι ημέρες, ενώ ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα αποτελέσματα από τη χρήση τους σε ασθενείς που νοσηλεύονται σε ΜΕΘ.^{2,3}

Οι PICCs εισάγονται πάντα υπό υπερηχογραφικό έλεγχο από τη βασιλική (συνηθέστερα) ή την κεφαλική φλέβα με τεχνική Seldinger. Έτσι, μετά από διήθηση της περιοχής με τοπικό αναισθητικό, βελόνη διαμέτρου 20G εισάγεται στη βασιλική φλέβα, ενώ σύρμα ιδιαίτερα μικρού μεγέθους εισάγεται επίσης στη φλέβα δια της βελόνης, έπειτα ακολουθεί τοποθέτηση διαστολέα και ειδικού θηκαριού πάνω από το σύρμα, απόσυρση του διαστολέα και προώθηση του καθετήρα, ο οποίος είναι κατασκευασμένος από πολυουρεθάνη ή σιλικόνη, μέσα από το θηκάρι. Το σύρμα οδηγός του καθετήρα συνδέεται με τη δεξιά απαγωγή ενός ηλεκτροκαρδιογραφήματος τριών απαγωγών (απαγωγή II) και, καθώς ο καθετήρας προωθείται προς την μασχαλαία, την υποκλείδιο, την ανώνυμο και την άνω κοίλη, ουσιαστικά η καρδιογραφική απεικόνιση γίνεται χρησιμοποιώντας, αντί για τον κλασικό δίσκο ηλεκτροδίου χλωριούχου αργύρου, τον ίδιο τον καθετήρα. Έτσι, μόλις το άκρο του καθετήρα φτάσει στο φλεβόκομβο, το κύμα P, το οποίο εκφράζει την επαναπόλωση των κόλπων, αυξάνεται και γίνεται ίσο σε ύψος με το κύμα R.^{4,5,6}

Στο εμπόριο κυκλοφορούν πλέον και συστήματα πλοήγησης με ενσωματωμένο καθετήρα doppler, που παρέχουν ακόμα μεγαλύτερη ακρίβεια και ασφάλεια κατά την τοποθέτηση.⁷ Η όλη διαδικασία στα χέρια ενός έμπειρου καθετηριαστή διαρκεί περίπου δεκαπέντε λεπτά, ο ασθενής δεν βιώνει κα-

θόλου πόνο, ο δε καθετήρας δεν είναι εμφανής σε έναν ασθενή που φοράει κοντομάνικο μπλουζάκι. Η μέθοδος παρουσιάζει όλα τα πλεονεκτήματα ενός κλασσικού κεντρικού φλεβικού καθετηριασμού, χωρίς κανένα από τα μειονεκτήματά του.

Η σωστή τοποθέτηση του άκρου του καθετήρα (tip positioning) σε ένα από τα τρία "καλύτερα σημεία", ανάλογα με τη σχολή που ακολουθεί κάθε καθετηριαστής, είναι ουσιαστικής σημασίας. Τα σημεία αυτά είναι:

1. Κατώτερο σημείο του 1/3 της άνω κοίλης φλέβας.
2. Σημείο της εκβολής της άνω κοίλης φλέβας στο δεξιό κόλπο.
3. Άνω τμήμα του δεξιού κόλπου, σε απόλυτη γειτνίαση με το φλεβόκομβο.

Οι εγνωσμένου κύρους καθετηριαστές διαφωνούν ως προς το ιδανικό σημείο όπου πρέπει να βρίσκεται το άκρο του καθετήρα, προκειμένου η έγχυση των φαρμάκων να γίνεται με απόλυτη ασφάλεια. Οι συντηρητικοί, φοβούμενοι τις πιθανές διαταραχές του ρυθμού, προτιμούν το κατώτερο σημείο του 1/3 της άνω κοίλης φλέβας, οι έμπειροι προτιμούν το σημείο της εκβολής της άνω κοίλης στο δεξιό κόλπο, ενώ οι πραγματικά έμπειροι, γνωρίζοντας ότι ένας καθετήρας από πολυουρεθάνη δεν πρόκειται να προκαλέσει προβλήματα και διαταραχές του ρυθμού, επιλέγουν τη γειτνίαση του καθετήρα με τον φλεβόκομβο που αποτελεί το εριθασματογωγό κέντρο της καρδιάς, μηδενίζοντας πρακτικά τις οποιεσδήποτε επιπλοκές από τη χορήγηση ακόμα και των πλέον ερεθιστικών φαρμάκων.

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που μπορεί να παρουσιαστεί σε ασθενή στον οποίο χορηγείται χημειοθεραπεία, υποβάλλεται σε απεικονιστική εξέταση με σκιαγραφικό, χορηγείται παρεντερική διατροφή ή λαμβάνει ηλεκτρολύτες όπως κάλιο ενδοφλέβια, είναι η εξωαγγειακή χορήγηση του φαρμάκου, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μείζονες επιπλοκές. Η υποτιμημένη για τα ελληνικά δεδομένα ενδοφλέβια έγχυση αποτελεί ιδιαίτερο επιστημονικό αντικείμενο στις ΗΠΑ, με τους ειδικούς νοσηλευτές της ενδοφλέβιας θεραπείας να φέρουν τον τίτλο του CRNI (Certified Registered Nurse Infusion).

Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν ότι η αγγειακή προσπέλαση είναι μια ιδιαίτερα σοβαρή διαδικασία, για να εγκαταλειφθεί ως πάρεργο σε διάφορες κατη-

γορίες εμπλεκόμενων και απαιτείται εκ μέρους της πολιτείας η οργάνωση ενός μηχανισμού, ο οποίος και θα έχει την απόλυτη ευθύνη της ασφαλούς λειτουργίας του.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των PICCs είναι η ουσιαστική έλλειψη επιπλοκών.

Ο πιθανός νυγμός στη βραχιόνια αρτηρία από μη έμπειρους καθετηριαστές ή η επαφή με το μέσο νεύρο της βελόνης δεν μπορούν να προκαλέσουν ουσιαστικό πρόβλημα στον ασθενή. Η μικρή διάμετρος του καθετήρα (4Fr) περιορίζει τον κίνδυνο θρομβοφλεβίτιδας στο 2% - 7%⁸ (από τη δική μας εμπειρία στη Μονάδα Αγγειακής Προσπέλασης Ελάχιστης Επεμβατικότητας της Χειρουργικής Κλινικής του Τμήματος Νοσηλευτικής ΕΚΠΑ, δεν έχουμε διαπιστώσει ακόμα περιστατικό θρομβοφλεβίτιδας), ενώ η τεχνολογία αιχμής επιτρέπει με τη χρήση αντλίας στα Power PICCs, τα οποία χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα, να χορηγούμε μεγάλους όγκους όταν χρειασθεί, όγκους που φτάνουν σε ελεύθερη ροή τα 2.750 κ.εκ. την ώρα για καθετήρες μονού αυλού. Πάντα βέβαια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε PICCs δύο ή τριών αυλών και φυσικά μεγαλύτερης διαμέτρου.⁶ Η είσοδος στην ευρωπαϊκή αγορά στο τέλος του 2014, των αντιθρομβωτικών και αντιμικροβιακών PICCs αναμένεται ουσιαστικά να περιορίσει στο άμεσο μέλλον τους κεντρικούς καθετήρες μόνο στις περιπτώσεις όπου ο άρρωστος χρειάζεται προσωρινή βηματοδότηση ή τοποθέτηση καθετήρα Swan Ganz, η χρήση του οποίου έχει έτσι κι αλλιώς περιοριστεί με την ανάπτυξη άλλων μεθόδων που δεν παρουσιάζουν τις ίδιες επιπλοκές.

Η κλασσική κεντρική προσπέλαση αποτελεί μία ιδιαίτερα επίπονη για τον ασθενή διαδικασία που δεν στερείται επιπλοκών. Έτσι, στην ουσιαστικά κατηγορημένη σε άλλες χώρες παρακέντηση της υποκλειδίου φλέβας δύναται να προκληθούν επιπλοκές, όπως πνευμοθώρακας (δυσνηκτικά επικίνδυνος για τη ζωή), αιμοθώρακας (η υποκλειδίου αρτηρία δεν συμπίεζεται με εξωτερική πίεση λόγω της παρεμβολής του οστέινου θωρακικού κλωβού), χυλοθώρακας κ.ά., ενώ κατά τη διάρκεια του καθετηριασμού της έσω σφαγίτιδας είναι πιθανό να παρατηρηθούν κακώσεις σε γειτονικά όργανα (θυρεοειδής), τρώση της καρωτίδας με επακόλουθο αιμάτωμα ή πιθανή αποκόλληση αθηρωματικής

πλάκας και εμβολισμός της. Σε όλα τα παραπάνω θα πρέπει να προσθέσουμε και τη μεγάλη διάμετρο των συγκεκριμένων καθετήρων, καθώς και την απόλυτη έλλειψη άνεσης που έχει ένας ασθενής με έναν καθετήρα τριπλού αυλού που κρέμεται από τον τράχηλό του συνδεδεμένος με τρεις διαφορετικούς περιέκτες, συσκευές ορού και αντλίες. Η γεινίαση τέλος του σημείου εισόδου του καθετήρα, στην περίπτωση που ο καθετήρας έχει εισαχθεί από τη μηριαία φλέβα, με την γεννητική περιοχή, καθώς και το γεγονός πως ο καθετήρας δεν πρόκειται ποτέ να πλησιάσει τη δεξιά καρδιά, με το συνακόλουθο κίνδυνο εγκατάστασης θρομβοφλεβίτιδας σε μεγάλο αγγείο, καθιστούν έτσι κι αλλιώς την τεχνική αυτή απαγορευτική.

Η διάρκεια ζωής ενός κλασσικού κεντρικού φλεβικού καθετήρα είναι από 14 έως 21 μέρες, ενώ η διάρκεια ζωής του PICC μπορεί να φτάσει μέχρι ένα χρόνο, σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα περισσότερο. Σε μια νοσηλεία π.χ. 4 μηνών, ένας κεντρικός φλεβικός καθετήρας απαιτείται να αλλαχθεί για 5-8 φορές, ενώ το PICC μπορεί κάλλιστα να αφαιρεθεί κατά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο.⁹

Οι PICCs ανταγωνίζονται επίσης και τους κλασσικούς, εισερχόμενους από κεντρική φλέβα, κώδωνες χημειοθεραπείας.

Η τοποθέτηση των κωδώνων (portacaths) είναι μια παρεξηγημένη πράξη. Η πλειοψηφία των εμπλεκόμενων επιστημόνων υγείας θεωρεί εσφαλμένα ότι αποτελεί μια εύκολη και φτηνή διαδικασία, αγνοώντας ότι έχει τουλάχιστον τις ίδιες επιπλοκές με μια κεντρική φλεβική προσπέλαση και επιπλέον τις επιπλοκές ενός μόνιμου εμφυτευμένου βιοϋλικού, το οποίο τοποθετείται συνηθέστερα στο πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα με τομή 3-4 εκ. Επίσης, συχνά παραβλέπεται το γεγονός πως απαιτείται μία επέμβαση για την τοποθέτηση και μία για την αφαίρεση του κώδωνα μετά το πέρας της θεραπείας. Η χρησιμοποίηση του κώδωνα απαιτεί κάθε φορά νυγμό του δέρματος, ενώ απεναντίας βέβαια οι ασθενείς που φέρουν PICC δεν υπόκεινται σε νυγμό, αλλά είναι αναγκασμένοι να διαχειρίζονται την ύπαρξη του εξωτερικού μέρους του καθετήρα και να απέχουν συνήθως από δραστηριότητες όπως π.χ. το μπάνιο στη θάλασσα, αν και υπάρχουν στο εμπόριο διαθέσιμα μέσω διαδικτύου κατάλληλα επιθέματα (Picc Sleeves) ακόμα και γι' αυτό.

Το κόστος του χειρουργείου εκτιμάται διεθνώς σε περίπου 1000 δολάρια Η.Π.Α./ώρα. Ιδιαίτερα σε χώρες, όπως η δική μας, που βρίσκονται σε εξωτερικό οικονομικό έλεγχο με αδυναμία πολλές φορές να προμηθευτούν είδη πρώτης ανάγκης, απαραίτητα για τη νοσηλεία και θεραπεία των ασθενών, είναι εντυπωσιακή η αδιαφορία των επαϊόντων των οικονομικών της υγείας σε όλα τα επίπεδα, προκειμένου να εφαρμοσθούν πάντα επ' ωφελεία των ασθενών και του κοινωνικού συνόλου λύσεις διεθνώς αποδεκτές που αφενός περιορίζουν το κόστος και αφετέρου μηδενίζουν τον πόνο και την έλλειψη ικανοποίησης των ασθενών, ενώ ταυτόχρονα αυξάνουν την ασφάλεια και την ικανοποίηση των ίδιων και των συγγενών τους.

Μία ώρα χειρουργείου, η οποία μπορεί τελικά να τριπλασιαστεί σε χρονική διάρκεια αναλόγως των συνθηκών, απαιτεί τη συμμετοχή του καθετηριαστή, του συνεργάτη του, του νοσηλευτή εργαλειοδότη, του νοσηλευτή κυκλοφορίας, του αναισθησιολόγου, του νοσηλευτή του αναισθησιολογικού τμήματος, του τραυματιοφορέα και του τεχνολόγου ακτινολόγου που χειρίζεται το μηχάνημα ακτινοσκόπησης. Σε ογκολογικά νοσοκομεία πρώτης γραμμής καταλαβαίνουμε ότι ο συνολικός αριθμός περιστατικών που θα καταλάβουν χρόνο χειρουργείου, θα μεταθέσει σε μεταγενέστερο χρονικό σημείο τη διενέργεια περιστατικών που χρήζουν άμεσης χειρουργικής επέμβασης. Στον αντίποδα, η τοποθέτηση του PICC απαιτεί έναν ιδιαίτερα διαμορφωμένο χώρο με συνθήκες ασηψίας και αντισηψίας επιπέδου εξωτερικού ιατρείου και έναν εκπαιδευμένο νοσηλευτή. Το συνολικό κόστος για το σύστημα υγείας είναι στην πρώτη περίπτωση κατ' ελάχιστο και με τη χρησιμοποίηση των φθηνότερων βιοϋλικών ένα ποσό της τάξεως των 2200 ευρώ συνολικά και στη δεύτερη της τάξεως των 160 – 250 ευρώ με τη χρησιμοποίηση των ακριβότερων. Στην περίπτωση των PICCs απαιτείται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες η εβδομαδιαία επισκόπηση και εκτίμηση του σημείου εισόδου του καθετήρα και η αλλαγή των επιθεμάτων (υπερβολική πρακτική κατά τη γνώμη μας), διαδικασία η οποία σε ιδανικές συνθήκες θα έπρεπε να αφορά, συμπεριλαμβανομένου και του υπερηχογραφικού ελέγχου, και τους μόνιμα εμφυτεύσιμους κώδωνες χημειοθεραπείας.

Βιβλιογραφία

1. Moureau N, Lamperti M, Kelly LJ, Dawson R, Elbarbary M, van Bortel AJ, Pittiruti M. Evidence-based consensus on the insertion of central venous access devices: definition of minimal requirements for training. *Br J Anaesth.* 2013, 110:347-356.
2. Konstantinou E, Katsoulas Th, Fildisis G, Myrianthefs P, Kiekkas P, Baltopoulos G. First Peripherally Inserted Central Catheter under ultrasound guidance in a Greek Intensive Care Unit, inserted by Perianesthesia University Degree Nurses' *Journal of PeriAnesthesia Nursing.* [Epub ahead of print]
3. Pittiruti M, Brutti A, Celentano D, Pomponi M, Biasucci DG, Annetta MG, Scoppettuolo G. Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. *Crit Care* 2012, 16(1):R21.
4. Pittiruti M, Bertollo D, Briglia E, Buononato M, Capozzoli G, De Simone L, La Greca A, Pelagatti C, Sette P. The intracavitary ECG method for positioning the tip of central venous catheters: results of an Italian multicenter study. *J Vasc Access.* 2012, 13:357-365.
5. Pittiruti M, La Greca A, Scoppettuolo G. The electrocardiographic method for positioning the tip of central venous catheters. *J Vasc Access.* 2011, 12:280-291.
6. Konstantinou EA, Stafylarakis E, Kapritsou M, Mitsos AP, Fotis TG, Kiekkas P, Mariolis-Sapsakos T, Argyras E, Nomikou IT, Dimitrakopoulos A. Greece reports prototype intervention with first peripherally inserted central catheter: case report and literature review. *J Vasc Nurs.* 2012, 30(3):88-93.
7. Konstantinou EA, Katsoulas T, Birbas K, Mariolis-Sapsakos T, Kaklamanos I, Kiekkas P, Bonatsos G. Navigation-assisted peripherally inserted central catheter's insertion performed by university degree nurses: Technical report of two cases. *Br J Anaesth.* 2013, 111:841-842.
8. Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MA, Saint S, Flanders SA. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2013, 382(9889):311-325.
9. Konstantinou EA, Karampinis DF, Mitsos AP, Konstantinou MI, Mariolis-Sapsakos T, Kapritsou M, Stafylarakis E, Katsoulas T, Elefsiniotis I. Central vascular catheters versus peripherally inserted central catheters in nurse anesthesia. A perspective within the Greek health system. *J Vasc Access.* 2013, 14:373-378.