

## Η άπω κερκιδική αρτηριακή προσπέλαση μέσω της ανατομικής ταμπακοθήκης βήμα προς βήμα

ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ<sup>1</sup>,  
ΚΑΣΣΙΑΝΗ-ΜΑΡΙΑ ΝΑΣΤΟΥΛΗ<sup>2</sup>,  
ΜΑΡΙΑ ΜΠΟΖΙΚΑ<sup>2</sup>, ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΜΟΥΛΙΑΣ<sup>1</sup>,  
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ<sup>1</sup>,  
ΠΕΡΙΚΛΗΣ ΝΤΑΒΛΟΥΡΟΣ<sup>1</sup>, ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ ΤΣΙΓΚΑΣ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Καρδιολογική Κλινική Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών

<sup>2</sup> Ιατρική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών

### Λέξεις ευρετηρίου

Άπω κερκιδική προσπέλαση, ανατομική ταμπακοθήκη

### Επικοινωνία

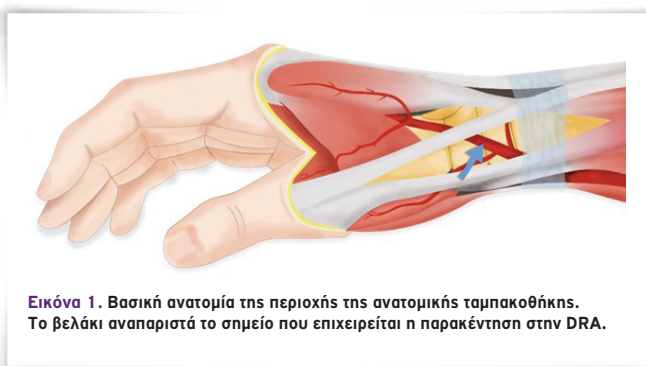
Αγγελική Παπαγεωργίου, MD, PhD(c)  
Καρδιολογική Κλινική,  
Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών  
26504, Ρίον Πάτρας, Ελλάδα  
Τηλ.: +30 26 10 99928 1  
Fax: +30 26 1099294 1  
Email: aggelikip.1502@gmail.com

**Η** πρόσβαση διαμέσου της άπω κερκιδικής αρτηρίας, στη θέση της ανατομικής ταμπακοθήκης (distal transradial arterial approach, DRA) είναι μια αναδυόμενη μέθοδος για τη διενέργεια στεφανιογραφίας ή/και αγγειοπλαστικής στεφανιαίων αγγείων (percutaneous coronary interventions, PCI) που ολοένα κατακτά έδαφος στην επεμβατική καρδιολογική κοινότητα. Πολυάριθμες τυχαίοποιημένες μελέτες έχουν δημοσιευτεί τα τελευταία χρόνια που συγκρίνουν την DRA με τη συμβατική κερκιδική πρόσβαση (transradial arterial approach, TRA).<sup>1-6</sup> Σύμφωνα με μια μετα-ανάλυση των κυριότερων τυχαίοποιημένων μελετών, η DRA διατηρεί τα αποδεδειγμένα οφέλη της TRA, ενώ μειώνει επιπλέον το ποσοστό απόφραξης της κερκιδικής αρτηρίας και τα αιματώματα κατά EASY $\geq$ II, καθιστώντας την μια ασφαλή εναλλακτική.<sup>7</sup> Επιπλέον, στην πλειοψηφία των μελετών φαίνεται να σχετίζεται με συντομότερο χρόνο για την επίτευξη αιμόστασης.<sup>2-6</sup> Το βασικό μειονέκτημα της DRA σχετίζεται με την εξασφάλιση της πρόσβασης. Ειδικότερα, παρουσιάζει αυξημένο ποσοστό αλλαγής σημείου πρόσβασης (crossover), ενώ στις περιπτώσεις που επιτυγχάνεται πρόσβαση απαιτεί περισσότερο χρόνο παρακέντησης, εισαγωγής θηκαριού και αριθμό παρακεντήσεων σε σχέση με την TRA.<sup>7</sup> Στην επίλυση αυτών μπορεί να συμβάλει η χρήση υπερηχογραφικής καθοδήγησης κατά την παρακέντηση της DRA. Στο παρόν άρθρο παρουσιάζονται τα βασικά ανατομικά χαρακτηριστικά, η τεχνική παρακέντησης της άπω κερκιδικής αρτηρίας με ή χωρίς υπερηχογραφική καθοδήγηση και η εξασφάλιση αιμόστασης μετά το πέρας της παρέμβασης.

### Ανατομία

Από την έκφυσή της στον αγκωνιαίο βόθρο, η κερκιδική αρτηρία διασχίζει την πλάγια επιφάνεια του αντιβραχίου άνωθεν της κερκίδας με κατεύθυνση τον καρπό. Ακολουθεί μια εν τω βάθει πορεία κάτωθεν

του βραχιονοκερκιδικού μυός έως τον καρπό, όπου αναδύεται πιο επιφανειακά μεταξύ του πρόσθιου άπω ορίου της κερκίδας και του κερκιδικού καμπήρα του καρπού, σημείο που καθίσταται ψηλαφητός ο σφυγμός της. Σε αυτή τη θέση συνήθως πραγματοποιείται η συμβατική παρακέντηση της κερκιδικής αρτηρίας. Στη συνέχεια, η κερκιδική αρτηρία κάνει στροφή στην περιοχή του καρπού οπισθοπλαγίως και περνά στη ραχιαία πλευρά. Η τριγωνική περιοχή που αφορίζεται από τη μια πλευρά με τους τένοντες του μακρού εκτείνοντα τον αντίχειρα, από την άλλη με τους τένοντες του βραχέος εκτείνοντα και του μακρού απαγωγού τον αντίχειρα και τη βάση να σχηματίζεται από τη στυλοειδή απόφυση της κερκίδας, ονομάζεται ανατομική ταμπακοθήκη (snuffbox). Το έδαφός της αποτελείται από το σκαφοειδές και το μείζον πολύγωνο οστό. Πριν εισέλθει στην ανατομική ταμπακοθήκη, η κερκιδική αρτηρία χορηγεί κλάδο για την ολοκλήρωση του επιπολής παλαμιαίου τόξου, εξασφαλίζοντας την ορθόδρομη ροή σε περίπτωση απόφραξης στο σημείο παρακέντησης. Η άπω κερκιδική αρτηρία είναι συνήθως ψηλαφητή στην ανατομική ταμπακοθήκη. Στην εικόνα φαίνεται το σημείο παρακέντησης της DRA (Εικόνα 1).



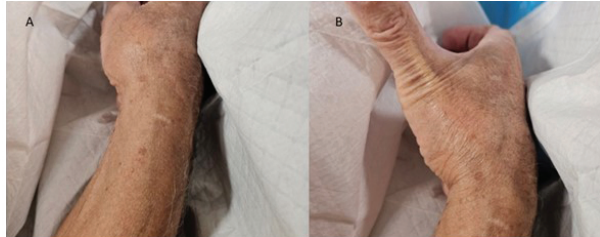
Εικόνα 1. Βασική ανατομία της περιοχής της ανατομικής ταμπακοθήκης. Το βελάκι αναπαριστά το σημείο που επιχειρείται η παρακέντηση στην DRA.

Η μέση διάμετρος της κερκιδικής αρτηρίας στη θέση της ανατομικής ταμπακοθήκης είναι  $2.12 \pm 0.54$  mm στους άνδρες και  $1.83 \pm 0.46$  mm στις γυναίκες, περίπου 0,5mm μικρότερη από τη συμβατική θέση παρακέντησης της στο αντιβράχιο, σύμφωνα με μια ιταλική καταγραφή 700 ασθενών.<sup>8</sup>

## Τεχνική παρακέντησης

### Χωρίς υπερηχογραφική καθοδήγηση

Για την παρακέντηση της DRA στο snuffbox δεν είναι προϋπόθεση η ψηλάφηση της αρτηρίας, καθώς η τεχνική που ακολουθείται στο κέντρο μας σπηρίζεται σε οδηγία ανατομικά σημεία. Όπως φάνηκε και σε μια ανάλυση 2 τυχαιοποιημένων μελετών 435 ασθενών, η μη ψηλάφηση της άπω κερκιδικής αρτηρίας στη θέση της ανατομικής ταμπακοθήκης δεν σχετίζεται με χαμηλότερο ποσοστό επιτυχημένης πρόσβασης.<sup>9</sup> Το άνω άκρο τοποθετείται σε ενδιάμεση θέση μεταξύ υπτιασμού και ρηνισμού, με ήπια κάμψη προς τα κάτω και έσω στροφή του καρπού (Εικόνα 2A). Ακολουθεί αποστείρωση του αντιβραχίου και της άκρας χείρας με ρονιδόνη iodine 10% και ο ασθενής καλύπτεται με αποστειρωμένο πεδίο. Στη συνέχεια, γίνεται υποδόρια έγχυση 2-4 ml διαλύματος ξυλοκαΐνης 2% εντός της ανατομικής ταμπακοθήκης για την εξασφάλιση αναισθησίας. Ο επεμβατικός βρίσκει το σημείο παρακέντησης, στη γωνία μεταξύ του πέρατος της στυλοειδούς απόφυσης και του τένοντα του μακρού απαγωγού του αντίχειρα με κατεύθυνση πλάγια. Πολλές φορές, μπορεί να ζητηθεί στον ασθενή να σκώσει τον αντίχειρά του για να αποκαλυφθεί καλύτερα το σημείο (Εικόνα 2B). Η παρακέντηση γίνεται με 21-G Seldinger βελόνα και η επιτυχής παρακέντηση σηματοδοτείται με την ύπαρξη σφυγμικής ροής διαμέσου της βελόνας. Σε αυτό το σημείο, εισάγεται το ευθύ σύρμα 0.021 ιντσών μέσω της βελόνας στον αγγειακό αυλό και στη συνέχεια με οδηγό αυτό τοποθετείται το θηκάρι μήκους 11cm, αφού πρώτα αφαιρεθεί η βελόνα παρακέντησης. Τέλος, αφαιρείται ο εισαγωγέας και ελέγχεται ότι υπάρχει ροή. Μέσω του θηκαρίου χορηγούνται νιτρογλυκερίνη 200μg και ηπαρίνη 75-100 IU/kg και άπαξ 15 ml φυσιολογικού ορού, ώστε να προληφθεί η εμφάνιση σπασμού και θρόμβωσης της κερκιδικής αρτηρίας.



**Εικόνα 2.** Α. Θέση χεριού για την παρακέντηση μέσω της ανατομικής ταμπακοθήκης και Β. απαγωγή του αντίχειρα για τον ακριβή προσδιορισμό των ανατομικών ορίων της ανατομικής ταμπακοθήκης.

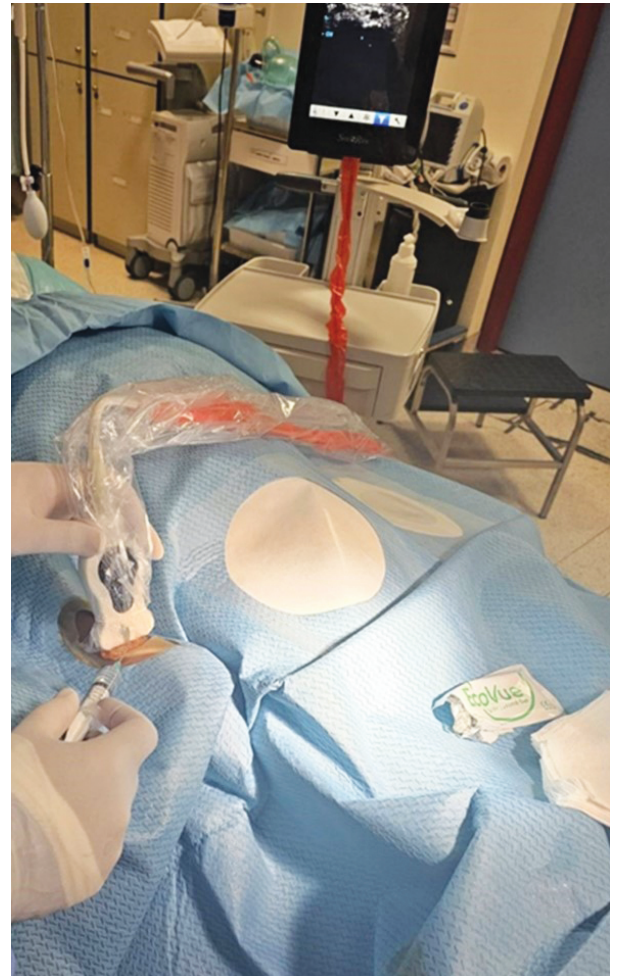
Από το Αιμοδυναμικό Εργαστήριο Π.Γ.Ν. Πατρών

## Υπερηχογραφική καθοδήγηση DRA

Η παρακέντηση της DRA μπορεί να πραγματοποιηθεί και με υπερηχογραφική καθοδήγηση. Οι διαθέσιμες μελέτες, αν και όχι τυχαίοποιημένες, δείχνουν ότι αυξάνεται το ποσοστό επιτυχούς παρακέντησης με τη χρήση υπερήχου. Συγκεκριμένα, ο Mori και συνεργάτες σε μια προοπτική μελέτη έδειξαν ότι η υπερηχογραφικά καθοδηγούμενη DRA σχετίζεται με υψηλότερα ποσοστά επιτυχούς επέμβασης, χωρίς να καταγράφεται διαφορά στο χρόνο παρακέντησης και στο συνολικό χρόνο επέμβασης σε σχέση με την DRA χωρίς υπερηχογραφική καθοδήγηση (97% vs 87%,  $P=0.0384$ ).<sup>10</sup> Σε μια άλλη καταγραφή 108 ασθενών το ποσοστό επιτυχούς παρακέντησης ήταν υψηλό στο 96%, ενώ χαμηλότερο παρουσιάστηκε το ποσοστό σπασμού στην DRA.<sup>11</sup> Η τεχνική παρακέντησης με υπερηχογραφική καθοδήγηση αναλύεται παρακάτω.<sup>12</sup>

Το πρώτο βήμα περιλαμβάνει τον εντοπισμό της άπω κερκιδικής αρτηρίας. Η χαρτογράφηση ξεκινάει με την τοποθέτηση του ηχοβολέα στον πρώτο ραχιαίο μεσοδακτύλιο χώρο, ακολουθώντας την πορεία της αρτηρίας προς την περιοχική της ανατομικής ταμπακοθήκης και στη συνέχεια επί τα εντός του καρπού στην περιοχική της συμβατικής πρόσβασης της κλασικής κερκιδικής. Η προσθήκη του αναισθητικού προκειμένου να φτάσει στις εν τω βάθει δομές, γίνεται υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση και επιπλέον με τη χρήση του υπερήχου μπορεί να χορηγηθεί 200-400 μg αδιάλυτης νιτρογλυκερίνης για καλύτερη

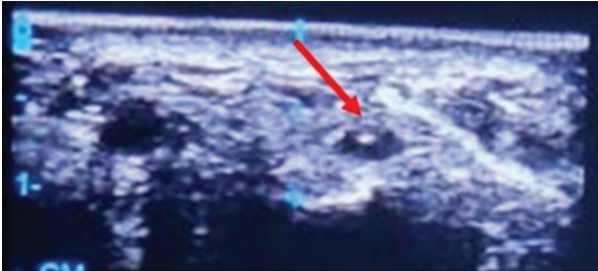
απεικόνιση του αγγείου μετά την πρόκληση αγγειοδιαστολής (**Εικόνα 3**).



**Εικόνα 3.** Παρακέντηση άπω κερκιδικής αρτηρίας στην ανατομική ταμπακοθήκη με χρήση υπερήχου. Η χορήγηση αναισθησίας πραγματοποιείται υπό υπερηχογραφική καθοδήγηση.

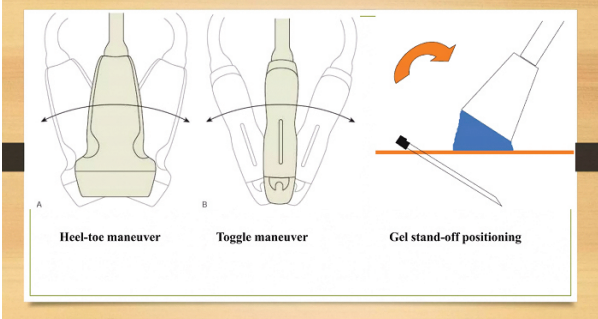
Από το Αιμοδυναμικό Εργαστήριο Π.Γ.Ν. Πατρών, καθετηριαστής: Γρηγόριος Τσίγκας

Στην απεικόνιση μπορεί να αξιοποιηθούν δυο άξονες: ο επιμήκης και ο εγκάρσιος. Η απεικόνιση κατά τον επιμήκη άξονα είναι τεχνικά δυσκολότερη, καθώς η βελόνα πρέπει να τοποθετηθεί με ακρίβεια στο σημείο όπου βρίσκεται η υπερηχογραφική δέσμη, αλλά επιτρέπει την πλήρη απεικόνιση της βελόνας όπως διέρχεται κατά μήκος του υποδορίου ιστού και εισέρχεται μέσα στο αγγείο σε μία μόνο εικόνα (**Εικόνα 4**). Ο δεύτερος τρόπος απεικόνισης, κατά τον εγκάρσιο



**Εικόνα 4.** Υπερηχογραφική απεικόνιση της εισόδου της βελόνας (βελάκι) στην θέση του snuffbox.

κάρσιο άξονα, προσφέρει μεγαλύτερο περιθώριο στον χειριστή, όσον αφορά τη θέση της βελόνας, αλλά λόγω της κάθετης θέσης της βελόνας επί της υπερηχογραφικής δέσμης, απεικονίζεται μόνο το τμήμα της βελόνας εντός της δέσμης. Ένα λάθος που παρατηρείται συχνά κατά τη διαδικασία αυτή είναι η ταυτόχρονη μετακίνηση του ηχοβολέα και της βελόνας. Ο συνιστώμενος χειρισμός περιλαμβάνει την κάθετη τοποθέτηση του ηχοβολέα πάνω από το αγγείο στην περιοχή εισόδου και οι κινήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν για την εύρεση του άκρου της βελόνας παρακέντησης γίνονται κατά τον επιμήκη ή τον εγκάρσιο άξονα (heel-toe movement ή toggle movement) (**Εικόνα 5**).



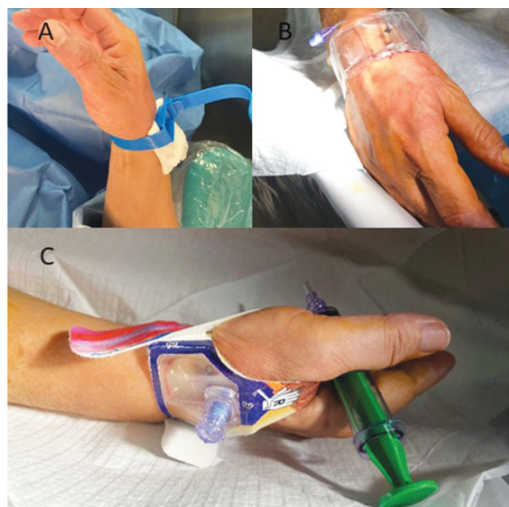
**Εικόνα 5.** Οι χειρισμοί heel-toe και toggle που συνιστώνται για την αναζήτηση του άκρου της βελόνας παρακέντησης.

Η έξοδος αίματος από τη βελόνα με συνεχή, παλμικό τρόπο από το οπίσθιο άνοιγμα της βελόνας παρακέντησης, καθώς επίσης και η απεικόνιση στον υπέρηχο της εισόδου της βελόνας

στον αυλό του αγγείου, επιβεβαιώνει τη σωστή θέση της. Με την εύρεση της ορθής θέσης, ο ηχοβολέας απομακρύνεται από το πεδίο, η βελόνα σταθεροποιείται και στη συνέχεια ακολουθείται η ίδια διαδικασία για την τοποθέτηση θηκαριού όπως και με τη συμβατική παρακέντηση που αναφέρθηκε παραπάνω.

### Εξασφάλιση αιμόστασης

Μετά το πέρας της επέμβασης, ακολουθεί τοποθέτηση συσκευής σύγκλισης για την εξασφάλιση αιμόστασης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλαστικό περικάρπιο, TR Band ή κάποια εξειδικευμένη συσκευή για παρακέντησεις στην άπω κερκιδική αρτηρία (**Εικόνα 6**). Σε κάποια κέντρα, χρησιμοποιείται απλός αιμοστατικός ελαστικός επίδεσμος. Στην τυχαίοποιημένη μελέτη που διεξήχθη στο κέντρο μας, ο χρόνος αιμόστασης ήταν σημαντικά ελαττωμένος με την DRA (60 στην DRA vs 120 λεπτά στην ομάδα της TRA;  $P < 0.001$ ).<sup>2</sup> Εντούτοις, σε μια μετα-ανάλυση 14 τυχαίοποιημένων μελετών, παρότι φάνηκε μια σαφής τάση υπέρ της DRA (SMD: -2.32; 95% CI: -5.43 έως 0.78;  $P = 0.14$ ), δεν υπήρξε στατιστικώς σημαντική διαφορά.



**Εικόνα 6.** Διάφορες συσκευές σύγκλισης που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη αιμόστασης μετά την παρακέντηση της άπω κερκιδικής αρτηρίας. A. Radistop, B. TR Band (Terumo Corp) και C. PreludeSYNC DISTAL, ειδικά σχεδιασμένη συσκευή για την dTRA. Από το Αιμοδυναμικό Εργαστήριο Π.Γ.Ν. Πατρών, καθετηριαστής: Γρηγόριος Τσίγκας

## Συμπέρασμα

Η DRA αποτελεί μια νέα, ασφαλή μέθοδο αρτηριακής πρόσβασης που διαθέτει το προφίλ ασφάλειας της TRA, ενώ ταυτόχρονα φαίνεται να μειώνει το ποσοστό των επιπλοκών σχετιζόμενων με το σημείο παρακέντησης. Το κυριότερο μειονέκτημα είναι το υψηλό ποσοστό crossover, γεγονός που μπορεί τόσο με την υπερηχογραφική καθοδήγηση όσο και την ανάπτυξη ειδικού για την DRA εξοπλισμού (καθετήρων, θηκαριών) να μετριαστεί. Συνεπώς, προκύπτει η ανάγκη για μελλοντική έρευνα και τυχαίοποιημένες μελέτες.

## Βιβλιογραφία

1. Eid-Lidt G, Rivera Rodríguez A, Jimenez Castellanos J, Farjat Pasos JI, Estrada López KE, Gaspar J. Distal Radial Artery Approach to Prevent Radial Artery Occlusion Trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2021;14(4). doi:10.1016/j.jcin.2020.10.013
2. Tsigkas G, Papageorgiou A, Moulías A, et al. Distal or Traditional Transradial Access Site for Coronary Procedures: A Single-Center, Randomized Study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2022;15(1). doi:10.1016/j.jcin.2021.09.037
3. Koutouzis M, Kontopodis E, Tassopoulos A, et al. Distal Versus Traditional Radial Approach for Coronary Angiography. *Cardiovasc Revascularization Med.* 2019;20(8). doi:10.1016/j.carrev.2018.09.018
4. Aminian A, Sgueglia GA, Wiemer M, et al. Distal Versus Conventional Radial Access for Coronary Angiography and Intervention: The DISCO RADIAL Trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2022;15(12). doi:10.1016/j.jcin.2022.04.032
5. Daralammouri Y, Nazzal Z, Mosleh YS, et al. Distal Radial Artery Access in comparison to Forearm Radial Artery Access for Cardiac Catheterization: A Randomized Controlled Trial (DARFORA Trial). *J Interv Cardiol.* 2022;2022. doi:10.1155/2022/7698583
6. Korotkikh A, Babunashvili A, Kaledin A, et al. Distal Radiation Access as an Alternative to Conventional Radial Access for Coronary Angiography and Percutaneous Coronary Interventions (According to TENDER Trial). *Curr Probl Cardiol.* 2023;48(4). doi:10.1016/j.cpcardiol.2022.101546
7. Ferrante G, Condello F, Rao S V., et al. Distal vs Conventional Radial Access for Coronary Angiography and/or Intervention: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *JACC Cardiovasc Interv.* 2022;15(22). doi:10.1016/j.jcin.2022.09.006
8. Meo D, Falsaperla D, Modica A, et al. Proximal and distal radial artery approaches for endovascular percutaneous procedures: anatomical suitability by ultrasound evaluation. *Radiol Medica.* 2021;126(4). doi:10.1007/s11547-020-01299-4
9. Tsigkas G, Apostolos A, Moulías A, et al. Distal radial artery palpability and cannulation success for coronary procedures, ESC Congress 2023, Congress presentations
10. Mori S, Hirano K, Yamawaki M, et al. A Comparative Analysis between Ultrasound-Guided and Conventional Distal Transradial Access for Coronary Angiography and Intervention. *J Interv Cardiol.* 2020;2020. doi:10.1155/2020/7342732
11. Ghose T, Kachru R, Dey J, et al. Safety and Feasibility of Ultrasound-Guided Access for Coronary Interventions through Distal Left Radial Route. *J Interv Cardiol.* 2022;2022. doi:10.1155/2022/2141524
12. Hadjivassiliou A, Kiemeneij F, Nathan S, Klass D. Ultrasound-guided access to the distal radial artery at the anatomical snuffbox for catheter-based vascular interventions: A technical guide. *EuroIntervention.* 2021;16(16). doi:10.4244/EIJ-D-19-00555