



Πανεπιστήμιο Κύπρου
Ιατρική Σχολή

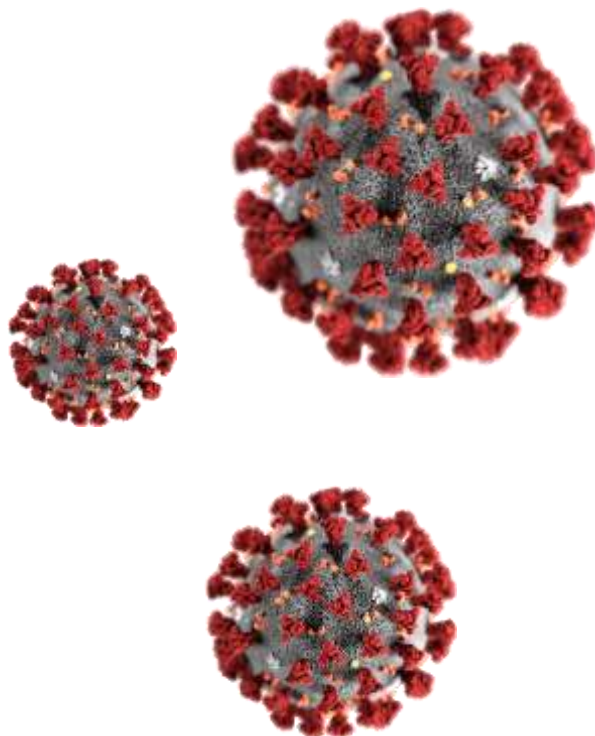
**ΠΑΝΔΗΜΙΑ COVID-19 ΚΑΙ ΗΧΩΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ:
ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΚΑΙ
ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ**

Νικόλαος Καδόγλου

Καρδιολόγος, Λέκτορας Πανεπιστημίου Κύπρου

Δημήτριος Φαρμάκης

Καρδιολόγος, Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Κύπρου



Λευκωσία, Απρίλιος 2020

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

COVID-19 λοίμωξη

Οι καρδιολόγοι και τα τμήματα καρδιολογίας των νοσοκομείων δέχονται την περίοδο της COVID-19 πανδημίας αυξημένο αριθμό αιτημάτων για ηχοκαρδιογραφικές μελέτες. Οι προκλήσεις της ηχοκαρδιολογίας σε τέτοιες συνθήκες είναι οι εξής δύο: η περιορισμένη διαθεσιμότητα εξειδικευμένου προσωπικού για τη διενέργεια των εξετάσεων (λόγω ασθένειας ή μετακίνησης σε άλλα τμήματα πρώτης γραμμής, πχ ΜΕΘ) και ο κίνδυνος μετάδοσης του ιού SARS-CoV-2 μεταξύ των ασθενών και του προσωπικού που είτε διενεργεί την ηχοκαρδιογραφική μελέτη είτε βρίσκεται στο χώρο εκτέλεσής της. Οι παρούσες οδηγίες αποτελούν μια σύνοψη εκείνων που διατυπώθηκαν πρόσφατα από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Καρδιαγγειακής Απεικόνισης (EACVI), τη Βρετανική Εταιρεία Ηχοκαρδιογραφίας και το Αμερικάνικο Κολλέγιο Καρδιολογίας και εστιάζουν στη διαστρωμάτωση της ανάγκης εκτέλεσης των ηχοκαρδιογραφικών μελετών και αφετέρου στον ασφαλή τρόπο εκτέλεσης των ηχοκαρδιογραφημάτων. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι περισσότερες από αυτές τις οδηγίες βασίζονται στις συμβουλές ειδικών καθώς απουσιάζουν επιστημονικά τεκμηριωμένα δεδομένα (evidence-based scientific data), ενώ καταγράφεται ταχεία αλλαγή της παγκόσμιας γνώσης γύρω από τη λοίμωξη αυτή.

Γενικές αρχές για τη διενέργεια ηχοκαρδιογραφικής μελέτης στην περίοδο της COVID-19 πανδημίας

1. Το κύριο ερώτημα πριν από τη διενέργεια οποιασδήποτε ηχοκαρδιογραφικής μελέτης είναι εάν αυτή θα αλλάξει ουσιαστικά τον τρόπο διαχείρισης του ασθενούς ή θα αποδειχτεί ωφέλιμη για τη ζωή του. Εάν η απάντηση είναι καταφατική, τότε θα πρέπει να διενεργηθεί με τον καταλληλότερο τρόπο ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο μετάδοσης στο προσωπικό και στους άλλους ασθενείς. **Αντίθετα μελέτες που δεν είναι επείγουσες, δεν ανταποκρίνονται σε κάποιο άμεσο κλινικό ερώτημα ή ανήκουν στα πλαίσια της τακτικής παρακολούθησης θα μπορούν να αναβάλλονται ή ακόμα και να ακυρώνονται.**
2. Σε περίπτωση εξέτασης επιβεβαιωμένου ή ύποπτου κρούσματος COVID-19 όλο το εμπλεκόμενο προσωπικό (ιατροί και νοσηλευτές) θα πρέπει να είναι απόλυτα ενήμερο για την πιθανότητα μόλυνσης του ίδιου και του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί. **Επιπλέον υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος διασποράς της νόσου με τη μεταφορά ενός**

ασθενούς με COVID-19 και για αυτό προτιμάται να μετακινείται το μηχάνημα των υπερήχων στον ασθενή και όχι το αντίθετο. Φορητά μηχανήματα υπερήχων ή ακόμα και συσκευές χειρός έχουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν ευκολότερα να καλυφθούν από προστατευτικό υλικό, να καθαριστούν και να απολυμανθούν συγκριτικά με μεγαλύτερου μεγέθους μηχανήματα¹.

3. Παρατεταμένης διάρκειας ηχοκαρδιογραφική μελέτη αυξάνει περαιτέρω τον κίνδυνο μετάδοσης της νόσου. Σε αυτή την περίπτωση η εστιασμένη ηχοκαρδιογραφική μελέτη (focused cardiac ultrasound study - FoCUS) συστήνεται στις περιπτώσεις που είναι αναγκαία η διενέργεια ηχοκαρδιογραφήματος προκειμένου να μειωθεί η διάρκεια έκθεσης².
4. Ένα διαθωρακικό ηχοκαρδιογράφημα θα πρέπει στο ελάχιστο να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:
5. Αριστερή κοιλία: Εκτίμηση συνολικής συστολικής λειτουργίας (κλάσμα εξωθήσεως), τμηματικές διαταραχές λειτουργίας, τελοδιαστολική διάμετρο.
6. Δεξιά κοιλία: Εκτίμηση συνολικής συστολικής λειτουργίας [right ventricular fractional area change (RVFAC), tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE)], τελοδιαστολική διάμετρο, κλίση πίεσης από την ανεπάρκεια της τριγλώχινας (αν είναι εφικτό).
7. Βαλβίδες: Αδρή εκτίμηση βαλβιδοπαθειών και μόνο σε περιπτώσεις κριτικά κλινικής σημασίας να πραγματοποιείται ενδεδειγμένη εξέταση.
8. Περικάρδιο: Πάχυνση ή συλλογή.
9. ΗΚΓ καταγραφή στη διάρκεια της εξέτασης μπορεί να παραλειφτεί και οι μετρήσεις θα πρέπει να πραγματοποιούνται offline προκειμένου να μειωθεί ο χρόνος έκθεσης στον ασθενή και η πιθανότητα μόλυνσης.
10. Οι ενδείξεις διενέργειας εμβρυικού ηχοκαρδιογραφήματος παραμένουν οι ίδιες με εκείνες που ίσχυαν πριν την COVID-19 πανδημία.
11. **Ο κίνδυνος μόλυνσης τόσο του εξοπλισμού όσο και του προσωπικού είναι πολύ υψηλός στη διάρκεια διενέργειας διοι-σοφάγειου ηχοκαρδιογραφήματος και για αυτό συστήνεται να αποφεύγεται όσο είναι δυνατόν. Εναλλακτικά προτείνονται επαναλαμβανόμενες διαθωρακικές ηχοκαρδιογραφικές μελέτες, αξονική τομογραφία θώρακος (η οποία πιθανόν να εκτελεστεί για παρακολούθηση της COVID-19 πνευμονίας) ή μαγνητική τομογραφία.**

12. Το δυναμικό ηχοκαρδιογράφημα στη διάρκεια της COVID-19 πανδημίας θα πρέπει να αποφεύγεται σε περίπτωση οξείας λοίμωξης³.
13. Η χρήση παράγοντα ηχωαντίθεσης καλό είναι να αποφεύγεται σε ασθενείς με αιμοδυναμική αστάθεια⁴.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΗΧΩΚΑΡΔΙΟΓΡΑΦΗΜΑΤΟΣ

Ηχοκαρδιογράφημα σε ασθενείς με διαγνωσμένη λοίμωξη ή με σοβαρή πιθανότητα λοίμωξης COVID-19.

Ασθενείς χωρίς ιστορικό καρδιακής νόσου: Ηχοκαρδιογράφημα δεν πρέπει να διενεργείται ως εξέταση ρουτίνας. Αντίθετα η διενέργεια ηχοκαρδιογραφικής μελέτης στο κρεβάτι, συστήνεται σε ασθενείς με οξεία ή υποξεία εμφάνιση δύσπνοιας συνοδευόμενη από περιφερικό οίδημα, νέο καρδιακό φύσημα ή άνοδο των καρδιακών βιο-δεικτών. Εναλλακτικά σε αυτή την περίπτωση η μέτρηση του pro-BNP μπορεί να καθορίσει την απόφαση για διενέργεια ή όχι ηχοκαρδιογραφήματος. **Ασθενείς με ιστορικό καρδιακής νόσου:** Εξαιτίας των μεταβολικών και αιμοδυναμικών απαιτήσεων, η λοίμωξη καθ' αυτή, και η υποξυγοναιμία και ο συνοδός πυρετός αυξάνουν το καρδιακό stress με επιπτώσεις σε τυχόν προϋπάρχουσα καρδιοπάθεια, επιβαρύνοντας την πρόγνωση του ασθενούς⁵. Τότε η ηχοκαρδιογραφική απεικόνιση θα πρέπει να περιορίζεται στις περιπτώσεις σοβαρής αλλαγής της κλινικής κατάστασης του ασθενούς (πχ οξύ στεφανιαίο σύνδρομο).

Ηχοκαρδιογράφημα σε ασθενείς χωρίς λοίμωξη COVID-19 και με οξεία καρδιακή νόσο ή οξεία επιδείνωση γνωστής καρδιακής νόσου.

Η ηχοκαρδιογραφική μελέτη θα πρέπει να περιορίζεται σε ασθενείς με οξεία καρδιακή ανεπάρκεια, με βαλβιδοπάθειες ή άλλες καρδιοπάθειες και εμφάνιση νέων σοβαρών συμπτώματα (θωρακικό άλγος, συγκοπή, δύσπνοια στη διάρκεια των καθημερινών δραστηριοτήτων). Η πρόγνωσή τους είναι πιθανόν χειρότερη εκείνης ασθενών με μόνο COVID-19 λοίμωξη.

Η οξεία λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα, η οποία δεν σχετίζεται με COVID-19 λοίμωξη, παραμένει μία λοίμωξη με υψηλή θνητότητα και η ηχοκαρδιογραφική παρακολούθηση αποτελεί πρώτη προτεραιότητα⁶. Η διενέργεια δι-οισοφάγειου ηχοκαρδιογραφήματος συστήνεται μόνο όταν δεν μπορεί να τεθεί διαφοροτικά η διάγνωση.

Σε οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου με ανάσπαση του διαστήματος ST (STEMI) προτείνεται η διενέργεια αριστερής κοιλιογραφίας για εκτίμηση της λειτουργικότητας της αριστερής κοιλίας στη διάρκεια της στεφανιογραφίας. Το ηχοκαρδιογράφημα μπορεί να παραλειφθεί, με την εξαίρεση ασθενών που παρουσιάζουν αιμοδυναμική αστάθεια ή αναπτύσσουν επιπλοκές λόγω του STEMI. Σε ασταθείς ασθενείς με NSTEMI και συμπτώματα καρδιακής ανεπάρκειας συστήνεται ηχοκαρδιογράφημα για τεκμηρίωση επέμβασης επαναγγείωσης.

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ, ΑΠΟΛΥΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΜΕΝΗ Ή ΠΙΘΑΝΗ COVID-19 ΛΟΙΜΩΞΗ

Εξοπλισμός

Όλος ο εξοπλισμός ο οποίος έρχεται σε επαφή με ασθενείς έχει την πιθανότητα να μεταφέρει σταγονίδια μολυσμένα με τον ιό. Θα πρέπει να απομακρυνθούν πριν την εξέταση κεφαλές (πχ 3-D κεφαλή) ή εξαρτήματα που δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν (πχ καλώδια ΗΚΓ). Χλιαρό νερό και ήπιας δράσης απολυμαντικά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως βάση για τον καθαρισμό όλων των μηχανημάτων ηχοκαρδιογραφίας και των εξαρτημάτων τους, συμπεριλαμβανομένου και του ηχοβολέα. Ο SARS-CoV-2 φαίνεται πως είναι ευαίσθητος στα περισσότερα διαλύματα απολύμανσης που χρησιμοποιούνται ενδο-νοσοκομειακά. Έτσι ένα υδατοδιαλυτό αντισηπτικό θα πρέπει να χρησιμοποιείται, αλλά μακριά από τη μεμβράνη του ηχοβολέα. Στην τελευταία περίπτωση αλλά και σε "touchscreen" οθόνες προτιμώνται μη-αλκοολικά απολυμαντικά ή ειδικά απολυμαντικά πανάκια σύμφωνα με τις οδηγίες του εκάστοτε κατασκευαστή. Ολόκληρη η ηχοκαρδιογραφική συσκευή θα πρέπει να απολυμαίνονται μετά από κάθε εξέταση, ενόσω η συσκευή βρίσκεται ακόμα εντός του θαλάμου / κλινικής / μονάδας που νοσηλεύονται οι ασθενείς.

Προληπτικά, ειδικά προστατευτικά καλύμματα μίας χρήσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διάρκεια της μελέτης, όπως εκείνα που χρησιμοποιούνται στο αιμοδυναμικό εργαστήριο μετά από κατάλληλες μετατροπές. Συστήνεται η χρήση ειδικών καλυμμάτων μίας χρήσης για τον ηχοβολέα (ή εναλλακτικά γάντι μιας χρήσης στο οποίο έχει τοποθετηθεί γέλη στην κεφαλή). Δεν χρειάζεται κάλυψη της οθόνης, καθώς μπορεί να μειώσει την ευκρίνεια της εικόνας και να παρατήνει τη μελέτη. Το ίδιο θα πρέπει να γίνει και με το πληκτρολόγιο το οποίο θα πρέπει να είναι πλήρως λειτουργικό. Σε νοσοκομεία

αναφοράς του ιού, προτείνεται να χρησιμοποιείται συγκεκριμένο μηχάνημα και συγκεκριμένη κεφαλή υπερήχων για ασθενείς με COVID-19, τα οποία να βρίσκονται στα τμήματα που φιλοξενούν τους ασθενείς αυτούς. Για την κεφαλή του δι-οισοφαγείου δεν χρειάζονται επιπλέον μέτρα απολύμανσης, πέρα από τα συνηθισμένα, ενώ προτείνεται προστατευτικό κάλυμμα της κεφαλής να χρησιμοποιείται στη διάρκεια της μελέτης.

Προτείνεται οι ασθενείς να είναι τοποθετημένοι σε αριστερή πλάγια θέση και ο ηχοκαρδιογραφιστής και το μηχάνημα να βρίσκονται στα δεξιά του κρεβατιού, ώστε να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη η απόστασή τους από το πρόσωπο του ασθενούς. Μια χειρουργική μάσκα στον ασθενή μπορεί επίσης να μειώσει τον κίνδυνο μόλυνσης από τα αερο-σταγονίδια.

Χώρος ηχοκαρδιογραφικής μελέτης

Συστήνεται το ηχοκαρδιογραφικό μηχάνημα να μεταφέρεται στον ασθενή και όχι το ανάποδο, ώστε ο ασθενής να παραμένει σε απομόνωση. Προτείνεται η γνωμάτευση των μελετών να γίνεται μετά το πέρας της εξέτασης (offline), είτε σε μεγάλα δωμάτια των ηχοκαρδιογραφικών εργαστηρίων με χρήση μεγάλων οθονών, ώστε να τηρείται η απόσταση των 2 μέτρων μεταξύ των ειδικών που γνωματεύουν είτε από μεγάλη γεωγραφική απόσταση με αποστολή των εικόνων.

Προσωπικό

Ο προστατευτικός εξοπλισμός του προσωπικού θα πρέπει να παρέχεται με βάση τη διαθεσιμότητα και τις οδηγίες του εκάστοτε υγειονομικού φορέα. Σε γενικές γραμμές προτείνεται σχολαστικό πλύσιμο των χεριών μετά από κάθε εξέταση. Επιπλέον θα πρέπει να χρησιμοποιούνται αντισηπτικά χεριών. Σε επιβεβαιωμένα ή αρκετά πιθανά κρούσματα COVID-19, προστατευτικός ρουχισμός, γάντια, σκουφιά, ειδικές μάσκες προσώπου (FFP2/FFP3/N95/N99), και προστατευτικά καλύμματα ματιών θα πρέπει απαραίτητα να χρησιμοποιούνται από όλο το προσωπικό. Τέτοιος εξοπλισμός είναι απολύτως απαραίτητος για τη διενέργεια δι-οισοφάγειου ηχοκαρδιογραφήματος.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η πανδημία COVID-19 έχει δώσει ώθηση να αναθεωρηθούν ο τρόπος διενέργειας, η επιλογή των ασθενών και ο χρόνος διενέργειας των ηχοκαρδιογραφήματων προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος διασποράς της λοίμωξης στους ασθενείς και στο προσωπικό. Οι

παρούσες οδηγίες συνιστούν εργαλεία καλής κλινικής πρακτικής σε μια περίοδο με μεγάλη αβεβαιότητα, όπου οι συνθήκες και οι απαιτήσεις από την ηχοκαρδιογραφία συνεχώς αλλάζουν ταχέως. Στηρίζονται ακόμα στις απόψεις ειδικών του χώρου και όχι σε αδιάσειστα επιστημονικά δεδομένα τα οποία υπολογίζονται να προκύψουν το επόμενο χρονικό διάστημα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

¹ Cardim N, Dalen H, Voigt J-U, Ionescu A, Price S, Neskovic AN, Edvardsen T, Galderisi M, Sicari R, Donal E, Stefanidis A, Delgado V, Zamorano J, Popescu BA. The use of handheld ultrasound devices: a position statement of the European Association of Cardiovascular Imaging (2018 update). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2019;20:245–252.

² Neskovic AN, Skinner H, Price S, Via G, De Hert S, Stankovic I, Galderisi M, Donal E, Muraru D, Sloth E, Gargani L, Cardim N, Stefanidis A, Cameli M, Habib G, Cosyns B, Lancellotti P, Edvardsen T, Popescu BA, Reviewers: This document was reviewed by members of the 2016–2018 EACVI Scientific Documents Committee. Focus cardiac ultrasound core curriculum and core syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2018;19:475–481.

³ Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, Prescott E, Storey RF, Deaton C, Cuisset T, Agewall S, Dickstein K, Edvardsen T, Escaned J, Gersh BJ, Svitil P, Gilard M, Hasdai D, Hatala R, Mahfoud F, Masip J, Muneretto C, Valgimigli M, Achenbach S, Bax JJ, ESC Scientific Document Group. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J* 2020;41:407–477.

⁴ Neglia D, Liga R, Caselli C, Carpeggiani C, Lorenzoni V, Sicari R, Lombardi M, Gaemperli O, Kaufmann PA, Scholte AJHA, Underwood SR, Knuuti J, EVINCI Study Investigators. Anatomical and functional coronary imaging to predict long-term outcome in patients with suspected coronary artery disease: the EVINCI-outcome study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2019;doi:10.1093/ehjci/jez248

⁵ Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* 2020;doi:10.1001/jama.2020.2648.

⁶ Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta J-P, Del Zotti F, Dulgheru R, El Khoury G, Erba PA, Iung B, Miro JM, Mulder BJ, Plonska-Gosciniak E, Price S, Roos-Hesselink J, Snygg-Martin U, Thuny F, Tornos Mas P, Vilacosta I, Zamorano JL, ESC Scientific Document Group. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J* 2015;36:3075–3128.