



Διαδερμική συνεχής διεγχειρητική νευροπαρακολούθηση (C-IONM) κατά την ενδοσκοπική θυρεοειδεκτομή μέσω στοματικής προσέγγισης (ΤΟΕΤVA)..

Αντωνράκη Μαρίνα Μαρία¹, φοιτήτρια Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών ΕΚΠΑ.

Καρούντζος Νικόλαος², ειδικευόμενος Γενικής Χειρουργικής στο Λαϊκό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών, Β' χειρουργική κλινική, Φουσέκης Κωσταντίνος², ειδικευόμενος Γενικής Χειρουργικής στο Λαϊκό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών, Β' χειρουργική κλινική.

¹ Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ΕΚΠΑ. ² Β' Προπαιδευτική Χειρουργική Κλινική, Λαϊκό Γενικό Νοσοκομείο Αθηνών.

ABSTRACT

Σκοπός: Ο κύριος σκοπός αυτής της μελέτης είναι η αξιολόγηση της εφαρμογής της διαδερμικής συνεχούς διεγχειρητικής νευροπαρακολούθησης (C-IONM) στην ενδοσκοπική θυρεοειδεκτομή μέσω στοματικής προσέγγισης (ΤΟΕΤVA) και η σύγκρισή της με τη συμβατική περιστοματική μέθοδο.

Υλικό- Μέθοδοι: Όλα τα δεδομένα αντλήθηκαν από ιατρικές βάσεις δεδομένων όπως το Pub med, Scopus, Cochrane κλπ.

Αποτελέσματα: Η εφαρμογή της διαδερμικής C-IONM στην ΤΟΕΤVA επέτρεψε συνεχή και ακριβή παρακολούθηση του RLN χωρίς την ανάγκη περιστοματικής προσέγγισης. Σε όλες τις περιπτώσεις η τεχνική κατέδειξε υψηλή αξιοπιστία στην έγκαιρη ανίχνευση επικείμενης νευρικής βλάβης, με απουσία μόνιμων τραυματισμών.

Συμπεράσματα: Η διαδερμική C-IONM αποτελεί ασφαλή και αποτελεσματική μέθοδο συνεχούς διεγχειρητικής νευροπαρακολούθησης στην ενδοσκοπική θυρεοειδεκτομή μέσω αιθουσαίας προσέγγισης. Η τεχνική συνδυάζει υψηλή ακρίβεια στην ανίχνευση επικείμενης βλάβης του RLN με τα αισθητικά πλεονεκτήματα της ΤΟΕΤVA, επιβεβαιώνοντας ότι η ελάχιστα επεμβατική προσέγγιση δεν υπολείπεται σε ασφάλεια σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους

CONTACT

<Αντωνράκη Μαρίνα Μαρία>
<Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
ΕΚΠΑ Ιατρική Σχολή>
Email: antonarakim@gmail.com

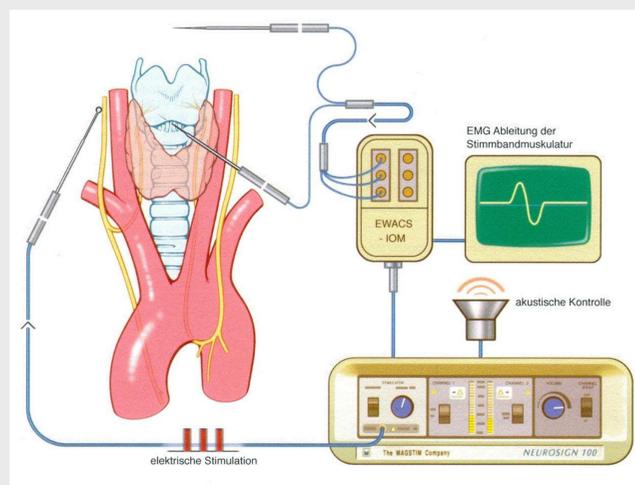
INTRODUCTION

Η διαδερμική συνεχής διεγχειρητική νευροπαρακολούθηση (percutaneous C-IONM) στην ενδοσκοπική θυρεοειδεκτομή δια «στόματος» (ΤΟΕΤVA) είναι τεχνική κατά την οποία **διεγχειρητικά** εφαρμόζεται συνεχής **διέγερση** του **πνευμονογαστρικού** νεύρου (vagus) μέσω **λεπτών διαδερμικών βελονοηλεκτροδίων**, ενώ η ηλεκτρομυογραφική (EMG) δραστηριότητα των φωνητικών χορδών καταγράφεται **ταυτόχρονα**.

Η **προσπέλαση** στον θυρεοειδή επιτυγχάνεται μέσω **τριών ενδοστοματικών τομών** στο τμήμα στοματική κοιλότητας (vestibule) **χωρίς εξωτερική ουλή**, χαρακτηριστικό της μεθόδου ΤΟΕΤVA.

METHODS AND MATERIALS

Υλικό- Μέθοδοι: Όλα τα δεδομένα αντλήθηκαν από ιατρικές βάσεις δεδομένων όπως το Pub med, Scopus, Cochrane κλπ..



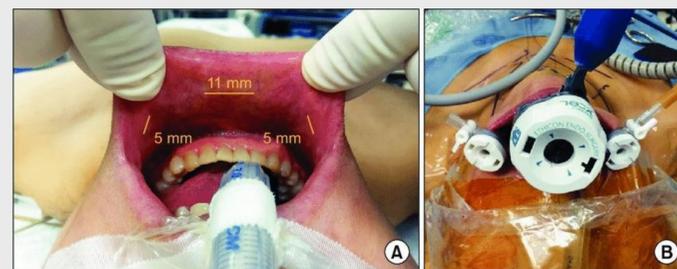
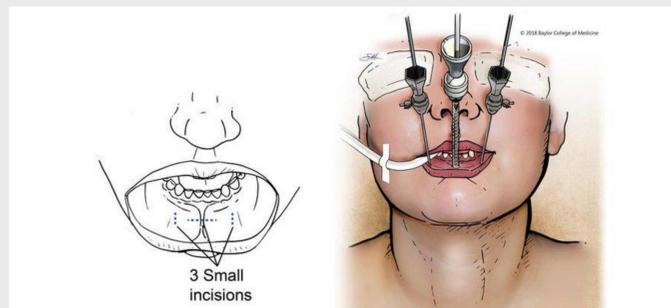
RESULTS

Τα **percutaneous C-IONM** ηλεκτρόδια τοποθετούνται στο **δέρμα** ή στο **υποδόριο του τραχήλου**, σε ανατομική **γεινίαση** με τον αγγειονευρώδη δεσμίδια, ώστε να **επιτυγχάνεται συνεχής** διέγερση του **vagus**.

Η καταγραφή του EMG γίνεται είτε μέσω ειδικού ενδοτραχειακού σωλήνα είτε μέσω επιφανειακών ή βελονοειδών ηλεκτροδίων. Με αυτόν τον τρόπο αποφεύγεται η ανάγκη για ενδοστοματική ή **ενδοφαρυγγική** τοποθέτηση συμβατικών ηλεκτροδίων.

EMG (Electromyography / Ηλεκτρομυογραφία) είναι η καταγραφή των ηλεκτρικών δυναμικών που παράγονται από τους **μύες** κατά τη σύσπαση.

Στη θυρεοειδεκτομή χρησιμοποιείται η λαρυγγική EMG, δηλαδή η καταγραφή του σήματος των φωνητικών χορδών μέσω ειδικού ενδοτραχειακού σωλήνα ή επιφανειακών/βελονοειδών ηλεκτροδίων, ώστε να αξιολογείται άμεσα η λειτουργία του RLN και του vagus κατά τη χειρουργική επέμβαση.



RESULTS

Οι κύριοι **μηχανισμοί τραυματισμού** του **παλίνδρομου λαρυγγικού** νεύρου (RLN) κατά τη θυρεοειδεκτομή περιλαμβάνουν:

Έλξη ή υπερβολική τάση του νεύρου (συχνότερος μηχανισμός).

Θερμική βλάβη από ενεργειακές συσκευές (διαθερμία, υπερηχοτόμοι).

Μηχανικό τραυματισμό (σχισμός, διατομή).

Ισχαιμικό ή **πιεστικό τραυματισμό** λόγω οιδήματος, αιμάτωματος ή συμπίεσης.

Η χρήση συνεχούς **νευροπαρακολούθησης** επιτρέπει την έγκαιρη ανίχνευση πτώσης του EMG σήματος πριν εγκατασταθεί μόνιμη νευρική βλάβη, παρέχοντας κρίσιμο χρόνο για τροποποίηση των χειρισμών.



DISCUSSION

Σε όλες τις περιπτώσεις παρατηρήθηκε έγκαιρη ανίχνευση πτώσης του EMG σήματος, γεγονός που επέτρεψε την άμεση τροποποίηση των χειρουργικών χειρισμών και συνέβαλε στην **απουσία** μόνιμων νευρικών τραυματισμών.

Σύγκριση με προηγούμενες μελέτες δείχνει ότι η percutaneous C-IONM προσφέρει αποτελέσματα συγκρίσιμα ή καλύτερα από τις συμβατικές περιστοματικές μεθόδους. Η **απλότητα** στην τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, η **αποφυγή πρόσθετης** χειρουργικής **παρέμβασης** και η ταυτόχρονη διατήρηση υψηλής **ακρίβειας** στην ανίχνευση επικείμενης βλάβης **καθιστούν** τη μέθοδο **υποσχόμενη** για ευρύτερη εφαρμογή. Επιπλέον, η τεχνική συνδυάζει την ασφάλεια με τα αισθητικά πλεονεκτήματα της ΤΟΕΤVA, κάτι που αποτελεί σημαντικό **πλεονέκτημα** για τους ασθενείς.

Παρά τα **θετικά** αποτελέσματα, η μελέτη παρουσιάζει **περιορισμούς**. Ο σχετικά μικρός αριθμός ασθενών και η μονοκεντρική σχεδίαση **περιορίζουν** την εξανγωγή **γενικεύσιμων συμπερασμάτων**. Επιπλέον, η παρακολούθηση των ασθενών ήταν **βραχυπρόθεσμα**, και η εφαρμογή της τεχνικής απαιτεί **εξειδίκευση** και εμπειρία των χειρουργών για να διασφαλιστεί η αξιοπιστία του EMG σήματος.

Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να **εστιάζουν** σε πολυκεντρικές, **προοπτικές** ή **τυχαίοποιημένες** μελέτες για να επιβεβαιώσουν την υπεροχή της διαδερμικής C-IONM σε ΤΟΕΤVA, να **βελτιώσουν** την τεχνική εφαρμογή και να αξιολογήσουν την επίδραση σε μεγαλύτερα δείγματα και σε άλλες ελάχιστα επεμβατικές προσεγγίσεις θυρεοειδεκτομής.

CONCLUSIONS

Απαιτούνται περαιτέρω πολυκεντρικές και προοπτικές σειρές/RCT για τελική επιβεβαίωση των οφελών — αλλά τα **πρόσφατα 2024–2025** δεδομένα είναι **υποσχόμενα**.

Διαδερμική C-IONM στην ΤΟΕΤVA φαίνεται **ασφαλής** και **αποτελεσματική** για **συνεχή** παρακολούθηση RLN, προσφέροντας έγκαιρη ειδοποίηση επιβλαβών χειρισμών χωρίς να θυσιάζει το **αισθητικό** πλεονέκτημα της ΤΟΕΤVA.

REFERENCES

- Uen YH, et al. Percutaneous continuous vagal stimulation provided superior neural monitoring in TOETVA: a comparative study. Surg Endosc. 2025.
- La Via L, et al. Vestibular approach for thyroid surgery: a comprehensive review. Front Surg. 2024; (Review).
- Sun H, Randolph GW, et al. Clinical guidelines on intraoperative neuromonitoring during thyroid surgery. (INMSG consensus). Laryngoscope. 2015. (Guideline summary).
- Pace-Asciak P, et al. Intraoperative neuromonitoring: evaluating the role of C-IONM vs I-IONM and future directions. Front Endocrinol (Lausanne). 2022.
- Shin SC, et al. Intraoperative neuromonitoring system using needle and skin electrodes for thyroid surgery. Int J Thyroidol. 2022;15(1):17–25.