

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Λαπαροσκοπική τρισδιάσταση (3D) αποκατάσταση ευμεγέθους διαφραγματοκήλης με τη χρήση πλήρως αρθρούμενων λαπαροσκοπικών εργαλείων: παρουσίαση περιστατικού

Δ. Γερογιάννης, Φ. Στέφου, Α. Ζαραφίδου, Α. Τσιάκα, Μ. Πολυχρονάκη, Π. Καλογεράκος, Μ. Καλογερά, Θ. Γαλάνης, Χ. Γκόλφη, Γ. Μπεκάκος, Ι. Σιάννης, Ν. Ζαμπίτης, Α. Μαρίνης

Γ' Χειρουργική Κλινική, ΓΝ Πειραιά «Τζάνειο»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χρήση πλήρως αρθρούμενων εργαλείων έχει εξελίξει την ελάχιστα επεμβατική χειρουργική με την πλήρη εφαρμογή τους στα σύγχρονα ρομποτικά συστήματα. Η χρήση λαπαροσκοπικών εργαλείων με τη δυνατότητα όλων των κινήσεων, σε συνδυασμό με την τρισδιάστατη λαπαροσκοπική εικόνα, αποτελούν συνθήκες που προσομοιάζουν στη ρομποτική πλατφόρμα. Παρουσιάζουμε την αρχική μας εμπειρία από τον συνδυασμό αυτών των δύο συνθηκών (3D & HandX™). Ασθενής γυναίκα 82 ετών, υποβλήθηκε σε αποκατάσταση ευμεγέθους διαφραγματοκήλης λόγω έντονων συμπτωμάτων γαστρο-οισοφαγικής παλινδρόμησης. Η ασθενής υποβλήθηκε σε γαστροσκόπηση, όπου διαπιστώθηκε ολισθαίνουσα ευμεγέθους διαφραγματοκήλη, με ανεπαρκή γαστρο-οισοφαγική βαλβίδα, βαθμού IV κατά Hill. Η αξονική τομογραφία θώρακος ανέδειξε το μεγαλύτερο μέρος του στομάχου εντός του μεσοθωρακίου, ενώ η μανομετρία έδειξε φυσιολογική πίεση κι επαρκή χάλαση του ΚΟΣ, αλλά ανεπαρκή περισταλτικότητα του οισοφάγου. Η ασθενής υποβλήθηκε σε λαπαροσκοπική τρισδιάστατη αποκατάσταση της διαφραγματοκήλης, με συρραφή των σκελών του διαφράγματος και μερική θολοπλαστική κατά Toupet με τη χρήση της πλήρως αρθρούμενης λαπαροσκοπικής λαβίδας HandX™. Η ασθενής είχε ομαλή μετεγχειρητική πορεία κι εξήλθε την δεύτερη μετεγχειρητική ημέρα.

Λέξεις κλειδιά: διαφραγματοκήλη, γαστρο-οισοφαγική παλινδρόμηση, θολοπλαστική Toupet, αρθρούμενα λαπαροσκοπικά εργαλεία

Δ. Γερογιάννης, Φ. Στέφου, Α. Ζαραφίδου, Α. Τσιάκα, Μ. Πολυχρονάκη, Π. Καλογεράκος, Μ. Καλογερά, Θ. Γαλάνης, Χ. Γκόλφη, Γ. Μπεκάκος, Ι. Σιάννης, Ν. Ζαμπίτης, Α. Μαρίνης. Λαπαροσκοπική τρισδιάσταση (3D) αποκατάσταση ευμεγέθους διαφραγματοκήλης με τη χρήση πλήρως αρθρούμενων λαπαροσκοπικών εργαλείων: παρουσίαση περιστατικού. Επιστημονικά Χρονικά 2025; 30(4):684-690

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

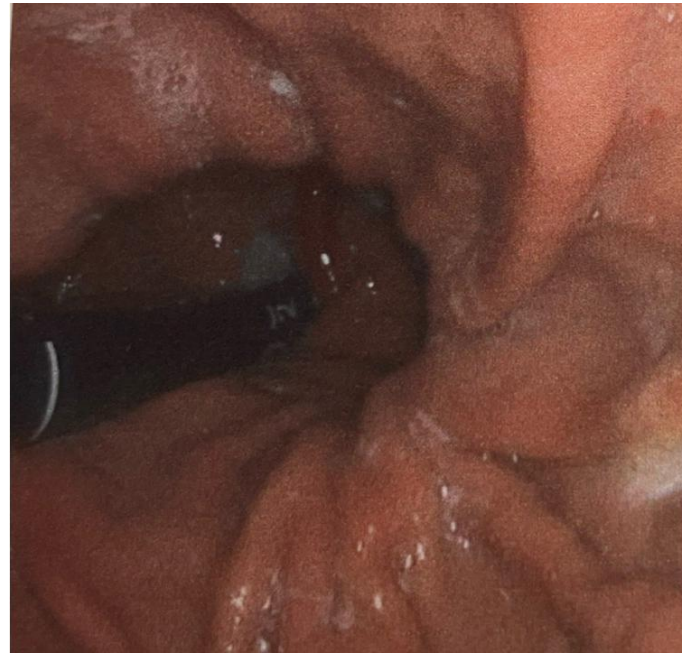
Η χρήση πλήρως αρθρούμενων εργαλείων έχει εξελίξει την ελάχιστα επεμβατική χειρουργική με την πλήρη

εφαρμογή τους στα σύγχρονα ρομποτικά συστήματα. Η χρήση λαπαροσκοπικών εργαλείων με τη δυνατότητα όλων των

κινήσεων, σε συνδυασμό με την τρισδιάστατη λαπαροσκοπική εικόνα, αποτελούν συνθήκες που προσομοιάζουν στη ρομποτική πλατφόρμα. Παρουσιάζουμε την αρχική μας εμπειρία από τον συνδυασμό αυτών των δύο συνθηκών (3D & HandX™) σε ασθενή που υποβλήθηκε σε αποκατάσταση ευμεγέθους διαφραγματοκήλης.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Το περιστατικό αφορά σε γυναίκα ηλικίας 82 ετών η οποία παρουσίαζε μακροχρόνια συμπτωματολογία συμβατή με γαστρο-οισοφαγική παλινδρομική νόσο (ΓΟΠΝ), με κύρια ενοχλήματα επιγαστραλγία και οπισθοστερνικό καύσο. Από το ατομικό αναμνηστικό αναφέρεται ήπιας βαρύτητας νόσος των μικρών αεραγωγών, καθώς και ιστορικό παροδικών ισχαιμικών εγκεφαλικών επεισοδίων. Διενεργήθηκε πλήρης διαγνωστικός έλεγχος, ο οποίος περιελάμβανε απεικονιστικές και ενδοσκοπικές εξετάσεις, καθώς και λειτουργική μελέτη του οισοφάγου. Η γαστροσκόπηση επιβεβαίωσε την παρουσία ευμεγέθους ολισθαινουσας διαφραγματοκήλης (γαστρο-οισοφαγική συμβολή στα 35 εκ. από τους οδόντες και διαφραγματικό εντύπωμα στα 40εκ.), με ανεπαρκή κατώτερο οισοφαγικό σφιγκτήρα (ΚΟΣ), βαθμού IV κατά Hill (Εικόνα 1). Οι βιοψίες που ελήφθησαν από τον γαστρικό βλεννογόνο ήταν αρνητικές τόσο για κακοήθεια όσο και για λοίμωξη από *Helicobacter pylori*.



Εικόνα 1. Ενδοσκοπική εικόνα ανεπαρκούς καρδιο-οισοφαγικής συμβολής (βαθμού IV κατά Hill).

Η μανομετρία οισοφάγου υψηλής ανάλυσης ανέδειξε φυσιολογική λειτουργία του ΚΟΣ, με ταυτόχρονη παρουσία διαταραχής του οισοφαγικού περισταλτισμού (Εικόνα 2).

Lower Esophageal Sphincter Region	Normal	Esophageal Motility	Normal
Landmarks		Number of swallows evaluated	10
Proximal LES (from nares)(cm)	41.1	Chicago Classification	
LES length(cm)	2.8	% failed	50
Esophageal length (LES-UES centers)(cm)	20.6	% weak	50
Intraabdominal LES length(cm)	0.8	% ineffective	100
Hiatal hernia?	No	% panesophageal pressurization	0
LES Pressures		% premature contraction	0
Pressure meas. method	eSleeve eIRP	% fragmented	0
Basal (respiratory mean)(mmHg)	29.8	% intact	0
Residual (median)(mmHg)	2.8	<15.0	0
		Number of hypercontractile swallows	0
		Additional High Resolution Parameters	
		Distal latency	7.1
		Distal contractile integral(mean)(mmHg-cm-s)	282.1
		Distal contractile integral(highest)(mmHg-cm-s)	425.8
		Contractile front velocity(cm/s)	3.3
		<9.0	
Upper Esophageal Sphincter	Normal	Pharyngeal / UES Motility	Normal
Mean basal pressure(mmHg)	43.0	No. swallows evaluated	10
Mean residual pressure(mmHg)	7.0	Evaluated @ 2.0 & 3.0 above UES	
		Mean peak pressure(mmHg)	15.1

Chicago Classification Findings*

EGJ: Normal Relaxation

Median IRP (2.8 mmHg) is less than 15 mmHg

Esophageal body: Ineffective swallows, Not all swallows have failed peristalsis

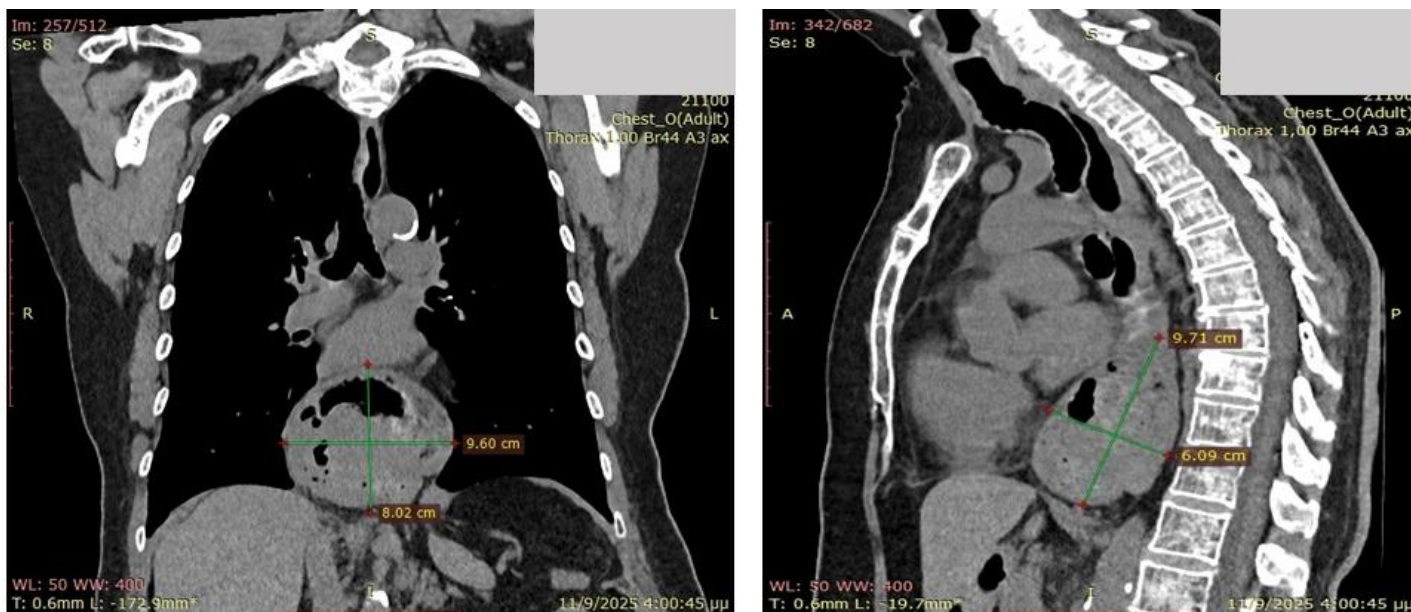
% ineffective swallows (100%) is greater than 50%

Finding: Ineffective Esophageal Motility (IEM)

* Findings are based on published Chicago Classification scheme and are only intended to serve as a guide for patient diagnosis

Εικόνα 2. Ευρήματα της υψηλής ανάλυσης μανομετρίας (high-resolution esophageal motility study).

Η αξονική τομογραφία ανέδειξε μετατόπιση μεγάλου τμήματος του στομάχου εντός του μεσοθωρακίου οπισθοκαρδιακά (Εικόνα 3).

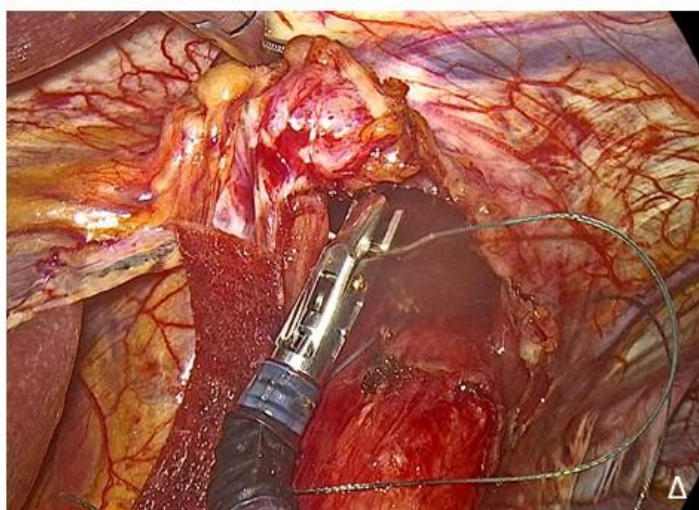
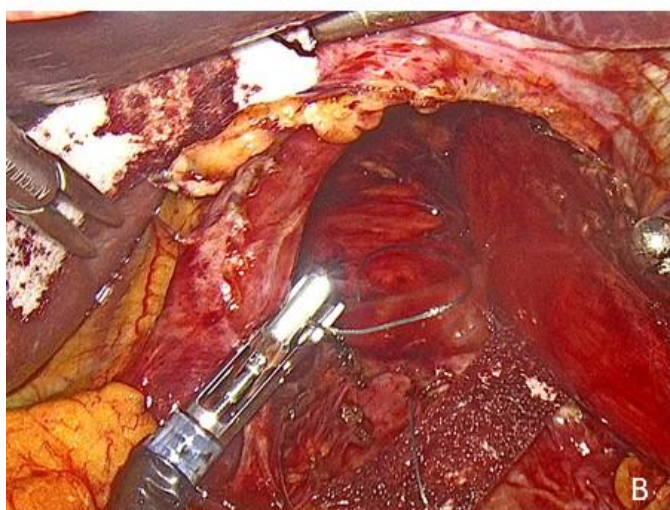
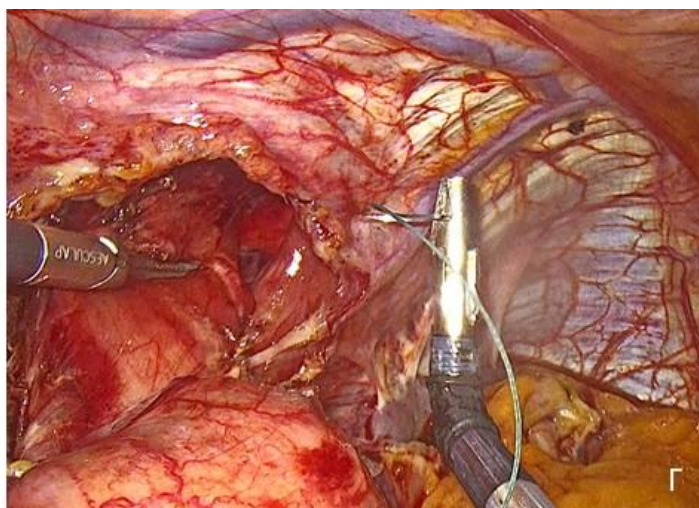
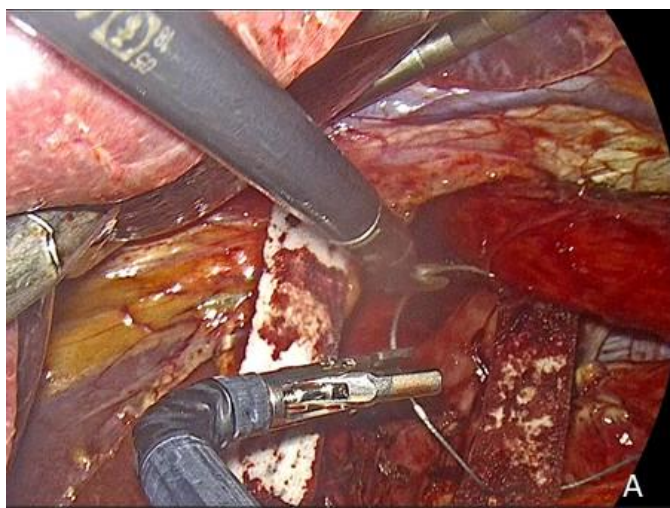


Εικόνα 3. Αξονική τομογραφία θώρακος, όπου αναγνωρίζεται η οπισθοκαρδιακή θέση του προπίπτοντος στομάχου.

Λαμβάνοντας υπόψη την εμμένουσα συμπτωματολογία παρά τη χορήγηση αναστολέων αντλίας πρωτονίων (proton pump inhibitors, PPIs), καθώς και την παρουσία ευμεγέθους ολισθαινουσας διαφραγματοκήλης, ελήφθη η απόφαση για χειρουργική αντιμετώπιση της ΓΟΠΝ.

Η ασθενής υπεβλήθη σε λαπαροσκοπική τρισδιάστατη (3D) αποκατάσταση διαφραγματοκήλης και θολοπλαστική κατά Toupet λόγω της ανεπαρκούς κινητικότητας του οισοφάγου. Διεχειρητικά, η ασθενής τοποθετήθηκε σε ύπτια θέση με απαγωγή των κάτω άκρων (split-legs), σε ανάστροφη Trendelenburg θέση και το πνευμοπεριτόναιο πραγματοποιήθηκε με βελόνα Veress από το σημείο Palmer. Μετά την τοποθέτηση των trocars κατά τη συνήθη διάταξη, αναγνωρίστηκε η παρουσία του μεγαλύτερου τμήματος του στομάχου εντός του κατώτερου μεσοθωρακίου. Μετά την ανάταξη του

προπίπτοντος στομάχου, διανοίχθηκε ο ηπατογαστρικός σύνδεσμος, όπου αναγνωρίστηκε έκτοπη αριστερή ηπατική αρτηρία η οποία διατηρήθηκε. Ακολούθησε η πλήρης παρασκευή κι αποκόλληση του οισοφάγου από το οισοφάγειο τμήμα, με ανάταξη του κηλικού σάκου και πλήρη παρασκευή και των δυο σκελών του διαφράγματος. Στη συνέχεια διενεργήθηκε διατομή του γαστροσπληνικού συνδέσμου με απολίνωση των βραχέων γαστρικών αγγείων και αποκόλληση της οπίσθιας επιφάνειας του στομάχου από το πάγκρεας. Ακολούθως, με τη χρήση του HandX™ βελονοκάτοχου (Εικόνα 4) με ειδικό ράμμα πολυεστέρα (Ethibond Excel 3-0) και την χρήση δυο λωρίδων από το βιοαπορροφήσιμο πλέγμα ως ενισχυτικά της γραμμής συρραφής (pledgets), έγινε η σύγκλειση των σκελών του διαφράγματος με δύο μεμονωμένες ραφές κάτωθεν του



Εικόνα 4. Διεγχειρητικές εικόνες από την συρραφή των οσέλων του διαφράγματος κάτω (Α, Β) και πάνω (Γ, Δ) από τον οισοφάγο με το πλήρως αρθρούμενο βελονοκάτοχο HandX™.

οισοφάγου και μία άνωθεν αυτού. Εν συνεχεία, με το ίδιο ράμμα διενεργήθηκε οπίσθια θολοπλαστική κατά Touret, με πτύχωση του γαστρικού θόλου κατά 270° γύρω από τον κοιλιακό οισοφάγο. Τέλος, τοποθετήθηκε βιοαπορροφήσιμο πλέγμα (GORE BIO-A mesh) επί των συρραφέντων οσέλων του διαφράγματος κάτωθεν του οισοφάγου. Η μετεγχειρητική πορεία της ασθενούς ήταν ομαλή κι ανεπίπλεκη (το υποδόριο εμφύσημα στον τράχηλο απορροφήθηκε πλήρως σε μερικές ώρες) κι έλαβε άμεσα καθαρά υγρά. Την πρώτη μετεγχειρητική ημέρα διενεργήθηκε

οισοφαγογράφημα με την κατάποση γατρογραφίνης που ήταν ικανοποιητική και η ασθενής έλαβε εξιτήριο μια ημέρα μετά.

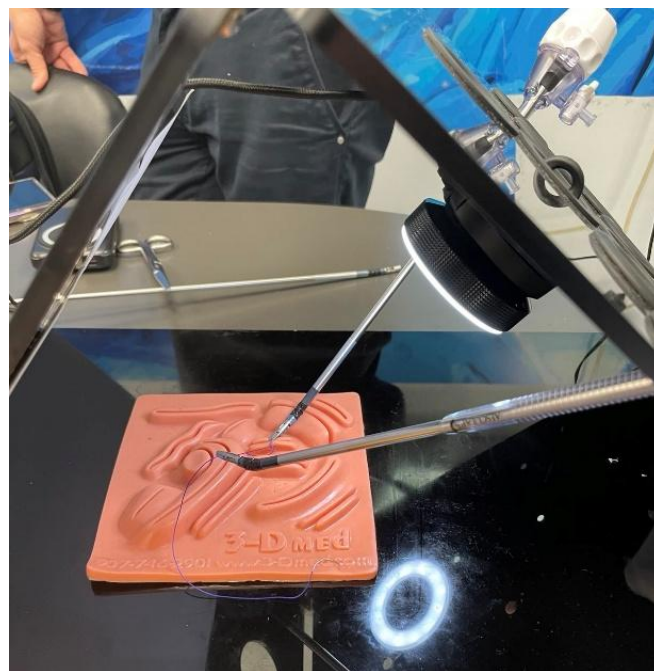
ΣΧΟΛΙΟ

Σε ότι αφορά στην χειρουργική αντιμετώπιση της γαστρο-οισοφαγικής παλινδρομικής νόσου (ΓΟΠΝ), ο προεγχειρητικός έλεγχος οφείλει να είναι ενδελεχής. Αρχικά η ενδοσκόπηση του ανώτερου πεπτικού παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για την ανεπάρκεια της γαστρο-οισοφαγικής συμβολής (που ταξινομείται κατά

Hill), την απόστασή της από τη θέση του εντυπώματος του διαφράγματος (καθορίζοντας το μέγεθος της διαφραγματοκήλης), καθώς και τον βαθμό της ενδεχόμενης οισοφαγίτιδας (κατά Los Angeles). Απαραίτητη επίσης είναι η υψηλής ευκρίνειας οισοφαγική μανομετρία, η οποία προσφέρει δεδομένα αναφορικά με τις λειτουργικές διαταραχές του οισοφάγου. Έτσι, η παρουσία ανεπαρκούς οισοφαγικού περισταλτισμού κατευθύνει την επιλογή της μερικής θολοπλαστικής (κατά Touret ή Dor) έναντι της πλήρους θολοπλαστικής κατά Nissen [2,3]. Σημειώνεται ότι, σύμφωνα με μετα-ανάλυση των Du X et. al. [5], η μερική θολοπλαστική σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο μετεγχειρητικής δυσφαγίας, ωστόσο συνοδεύεται από ελαφρώς αυξημένη πιθανότητα υποτροπής των συμπτωμάτων της ΓΟΠΝ, καθώς και από αυξημένη πιθανότητα συνέχισης της φαρμακευτικής αγωγής με αναστολείς αντλίας πρωτονίων (PPIs) [6].

Η χρήση του νέου πλήρως αρθρούμενου λαπαροσκοπικού βελονοκάτοχου HandX™ σε συνδυασμό με την τρισδιάστατη λαπαροσκοπική εικόνα έκανε την συρραφή των σκελών του διαφράγματος εύκολη και ιδιαίτερη αποτελεσματική. Δεν υπήρχε καμία εργονομική επιβάρυνση του χειρουργού (Α.Μ.), όπως συνήθως γίνεται με τα κλασικά ευθέα και άκαμπτα λαπαροσκοπικά εργαλεία. Το βελονοκάτοχο αρθρώθηκε σε θέση παράλληλη με το εκάστοτε σκέλος του διαφράγματος, γεγονός που διευκόλυνε την ακριβή τοποθέτηση των ραμμάτων στη σωστή θέση. Η δυνατότητα να εκτελέσει όλες τις πολύπλοκες κινήσεις του χεριού στο χειρουργικό πεδίο προσομοιάζει με εκείνες της ρομποτικής

πλατφόρμας. Η εξοικείωση με το εργαλείο έγινε μια ημέρα πριν, με μια εκπαίδευση 2 ωρών σε προσομοιωτή με διάφορες ασκήσεις (Εικόνα 5). Την επόμενη ημέρα έγινε επιτυχώς η χρήση του εργαλείου στο χειρουργείο.



Εικόνα 5. Εξάσκηση σε προσομοιωτή για την εκμάθηση των κινήσεων του αρθρούμενου εργαλείου με ειδικές ασκήσεις συρραφής.

Συμπερασματικά, η χρήση πλήρως αρθρούμενων λαπαροσκοπικών εργαλείων με τις δυνατότητες κίνησης που έχουν τα αντίστοιχα εργαλεία της ρομποτικής χειρουργικής είναι πολλά υποσχόμενη. Ο συνδυασμός της 3D εικόνας με τη δυνατότητα άρθρωσης του χρησιμοποιούμενου εργαλείου σε όλες τις επιθυμητές γωνίες προσομοιάζει με το περιβάλλον της ρομποτικής πλατφόρμας και θα μπορούσε να αποτελέσει μια πολύ ικανοποιητική εναλλακτική σε Νοσοκομεία που δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα αγοράς και συντήρησης ενός ρομποτικού μηχανήματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Tack J, Pandolfino JE. Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *Gastroenterology*. 2018;154(2):277-288.
2. Priya A., Rajdev, Jennifer F. Preston, Nathaniel J. Soper. Minimally Invasive Antireflux Surgery - Fundoplication. In: *Fischer's Mastery of Surgery* (8th edition). Singapore: Wolters Kluwer; 2024:p.869-888.
3. Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, Greer KB, Yadlapati R, Spechler SJ. ACG Clinical Guideline for the Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease. *Am J Gastroenterol*. 2022;117(1):27-56.
4. ASGE Standards of Practice Committee, Desai M, Ruan W, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on the diagnosis and management of GERD: summary and recommendations. *Gastrointest Endosc*. 2025;101(2):267-284.
5. Du X, Wu JM, Hu ZW, et al. Laparoscopic Nissen (total) versus anterior 180° fundoplication for gastroesophageal reflux disease: A meta-analysis and systematic review. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(37):e8085.
6. McKinley SK, Dirks RC, Walsh D, et al. Surgical treatment of GERD: systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2021;35(8):4095-4123.

CASE REPORT

Three-Dimensional (3D) laparoscopic repair of a large hiatal hernia using fully articulating laparoscopic instruments: a case report

D. Gerogiannis, F. Stefou, A. Zarafidou, A. Tsiaka, M. Polychronaki, P. Kalogerakos, M. Kalogera, T. Galanis, C. Golfi, D. Reppas, G. Bekakos, I. Siannis, N. Zampitis, A. Marinis

Third Department of Surgery, General Hospital "Tzaneio", Piraeus, Greece

ABSTRACT

The use of fully articulating instruments has made significant advancements in minimally invasive surgery with their full spectrum of capabilities being integrated into contemporary robotic systems. Articulating laparoscopic instruments with a wide range of motion, when combined with three-dimensional (3D) laparoscopic imaging, create conditions that closely resemble those of a robotic platform. We present our initial experience with the combined use of these two technologies (3D visualization and HandX™). An 82-year-old female patient underwent surgical repair of a large hiatal hernia due to severe symptoms of gastroesophageal reflux disease. Upper gastrointestinal endoscopy revealed a large sliding hiatal hernia with an incompetent gastroesophageal valve, classified as Hill grade IV. Chest computed tomography demonstrated herniation of a large part of the stomach into the mediastinum. Esophageal manometry showed normal lower esophageal sphincter pressure and adequate relaxation, but impaired esophageal peristalsis. The patient underwent three-dimensional laparoscopic repair of the hiatal hernia with crural approximation and a partial posterior fundoplication (Toupet), using a fully articulating laparoscopic HandX™ instrument. The postoperative course was uneventful, and the patient was discharged on the second postoperative day.

Keywords: hiatal hernia, gastroesophageal reflux disease, Toupet fundoplication, articulating laparoscopic instruments

D. Gerogiannis, F. Stefou, A. Zarafidou, A. Tsiaka, M. Polychronaki, P. Kalogerakos, M. Kalogera, T. Galanis, C. Golfi, D. Reppas, G. Bekakos, I. Siannis, N. Zampitis, A. Marinis. Three-Dimensional (3D) laparoscopic repair of a large hiatal hernia using fully articulating laparoscopic instruments: a case report. *Scientific Chronicles* 2025; 30(4): 684-690
