

ΑΡΘΡΟ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Τα πλεονεκτήματα από την εισαγωγή κι εφαρμογή της τρισδιάστατης (3D) εικόνας στη λαπαροσκοπική χειρουργική

Αθανάσιος Μαρίνης

Διευθυντής Σύνταξης «Επιστημονικά Χρονικά»,

Χειρουργός, Διευθυντής ΕΣΥ, Γ' Χειρουργική Κλινική, ΓΝ Πειραιά «Τζάνειο»

Η ελάχιστα επεμβατική χειρουργική κάνει μεγάλη πρόοδο τα τελευταία χρόνια χάρη στην εισαγωγή εξελιγμένων εργαλείων, νέων συσκευών για αιμόσταση και παρασκευή των ιστών. Οι σύγχρονες κάμερες και τα μόνιτορ είναι υψηλής ανάλυσης ή και 4K, με αποτέλεσμα να δίνει στον χειρουργό καθαρότερη και ακριβέστερη εικόνα. Όλες αυτές οι τεχνολογικές εξελίξεις δίνουν μεγάλη ασφάλεια στη διενέργεια ελάχιστα επεμβατικών χειρουργείων. Παρομοίως, η εισαγωγή της τρισδιάστατης εικόνας έλυσε το πρόβλημα της έλλειψης βάθους και της πολύ μεγάλης ακρίβειας που αποτελούσε το μειονέκτημα της διδιάστατης (2D) εικόνας. Τελευταία, η τεχνολογία προχωράει με τη χρήση νεότερης γενεάς τρισδιάστατων καμερών που είναι αυτοστερεοσκοπικές και δεν χρειάζεται η χρήση των γυαλιών, που προκαλούν αίσθημα ζάλης στους χειρουργούς ιδιαίτερα σε μεγάλης διάρκειας επεμβάσεις [1,2].

Στα πλεονεκτήματα της χρήσης 3D λαπαροσκοπικών συστημάτων περιλαμβάνονται η μεγαλύτερη χειρουργική ακρίβεια, λόγω της πιο σωστής αίσθησης του βάθους και των αποστάσεων των ιστών μεταξύ τους και με τα εργαλεία, καθώς και της καλύτερης

αναγνώρισης ανατομικών δομών, όπως τα μικρά αγγεία και τα νεύρα. Φαίνεται να υπερέχει σε στενές ανατομικά περιοχές (όπως η πύελος, το κατώτερο ορθό και τα σκέλη του διαφράγματος) [3], ενώ σε σχέση με την διδιάστατη χειρουργική φαίνεται πως ελαττώνει τον χρόνο επέμβασης [4] καθώς και τις επιπλοκές σχετιζόμενες με την λαπαροσκοπική συρραφή, σύμφωνα με ένα consensus της EAES [5].

Σε μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση όσον αφορά στα πλεονεκτήματα της 3D σε σχέση με την 2D λαπαροσκοπική χειρουργική στη θεραπεία του ορθοκολικού καρκίνου, διαπιστώθηκε ότι η 3D λαπαροσκόπηση του ορθού υπερέχει λόγω μικρότερης απώλειας αίματος, ταχύτερης επανόδου της λειτουργίας του πεπτικού (μικρότερος χρόνος μέχρι την αποβολή αερίων), μικρότερου χειρουργικού χρόνου και λιγότερης παραμονής του ασθενή στο νοσοκομείο σε σχέση με την 2D λαπαροσκόπηση. Αυτές οι διαφορές δεν διαπιστώθηκαν στη χειρουργική του παχέος εντέρου, με τη διαφορά της αφαίρεσης περισσότερων λεμφαδένων με τη 3D, εύρημα που δεν επιβεβαιώθηκε στο ορθό [6]. Όσον

αφορά στα πλεονεκτήματα της 3D λαπαροσκόπησης στην χειρουργική του γαστρικού καρκίνου, αυτά περιλαμβάνουν τον μικρότερο χειρουργικό χρόνο, τη μικρότερη διεγχειρητική απώλεια αίματος και την μικρότερη παραμονή στο νοσοκομείο [7,8].

Σε μια κλινική μελέτη συγκρίθηκε η χρήση της 3D λαπαροσκόπησης με τη χρήση του ρομποτικού συστήματος στην δεξιά κολεκτομή με πλήρη μεσοκολική εκτομή (CME), υψηλή απολίνωση των αγγείων (CVL) και ενδοσωματική αναστόμωση [9]. Η τρισδιάστατη εικόνα είχε σημαντικό πλεονέκτημα στη σωστή αναγνώριση της χειρουργικής ανατομίας, επιτρέποντας μια ασφαλή κι αποτελεσματική δεξιά κολεκτομή με CME, CVL κι ενδοσωματική αναστόμωση χρησιμοποιώντας είτε την λαπαροσκοπική, είτε την ρομποτική προσέγγιση, με παρόμοια βραχυπρόθεσμα αποτελέσματα. Λαμβάνοντας υπόψιν το υψηλό κόστος και τον μεγαλύτερο χειρουργικό χρόνο της ρομποτικής επέμβασης, η 3D λαπαροσκόπηση συνιστάται για την δεξιά κολεκτομή με CME, ενώ η ρομποτική προσέγγιση συνιστάται ως πρώτη επιλογή σε

δύσκολες περιπτώσεις (παχύσαρκοι ασθενείς, πολύπλοκες συνοδές επεμβάσεις).

Τέλος, συγκρίθηκε η 3D με την 2D λαπαροσκόπηση στη διακοιλιακή αποκατάσταση των βουβωνοκηλών (TAPP). Η 3D λαπαροσκόπηση είχε τα πλεονεκτήματα του μικρότερου χειρουργικού χρόνου, τη συντομότερη τοποθέτηση του πλέγματος και την γρηγορότερη συρραφή, χωρίς να διαπιστωθεί ζάλη ή ναυτία στους χειρουργούς [10].

Συμπερασματικά, τα βιβλιογραφικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι η χρήση κι εφαρμογή της τρισδιάστατης εικόνας βελτίωσε σημαντικά την αίσθηση του βάθους και την ακρίβεια της εικόνας, την ασφάλεια της επέμβασης, την ομαλότερη καμπύλη εκμάθησης και την ευεξία των χειρουργών. Ο μικρότερος χειρουργικός χρόνος, η μικρότερη απώλεια αίματος, τα λιγότερα λάθη διεγχειρητικά και ο μικρότερος χρόνος νοσηλείας φαίνεται ότι τεκμηριώνονται και αποτελούν τα σαφή πλεονεκτήματα της νέας αυτής προσέγγισης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Shen RW, Zhang W. Application of a glasses-free 3D laparoscopic system in radical gastrointestinal cancer surgery. *World J Gastrointest Surg.* 2025 Jul 27;17(7):106311.
2. González Alvarez GE, Ramírez Sánchez C, Martínez Nieto M, et al. Glasses-free three-dimensional laparoscopic systems in oncologic surgery: Innovation or equivalence? *World J Gastrointest Surg.* 2025 Nov 27;17(11):110718.
3. Feng X, Morandi A, Boehne M, et al. 3-Dimensional (3D) laparoscopy improves operating time in small spaces without impact on hemodynamics and psychomental stress parameters of the

- surgeon. Surg Endosc. 2015 May;29(5):1231-9. doi: 10.1007/s00464-015-4083-3. Epub 2015 Feb 12. Erratum in: Surg Endosc. 2015 May;29(5):1240.
4. Wang Z, Liang J, Chen J, Mei S, Liu Q. Three-Dimensional (3D) Laparoscopy Versus Two-Dimensional (2D) Laparoscopy: A Single-Surgeon Prospective Randomized Comparative Study. Asian Pac J Cancer Prev. 2020 Oct 1;21(10):2883-2887.
 5. Arezzo A, Vettoretto N, Francis NK, et al. The use of 3D laparoscopic imaging systems in surgery: EAES consensus development conference 2018. Surg Endosc. 2019 Oct;33(10):3251-3274.
 6. Zhan S, Zhu Z, Yu H, et al. Comparison of Therapeutic Effects Between Conventional 2D Laparoscopy and 3D Laparoscopy in the Treatment of Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. Am Surg. 2024 Nov;90(11):3102-3112.
 7. Zhao B, Lv W, Mei D, Luo R, Bao S, Huang B, Lin J. Comparison of short-term surgical outcome between 3D and 2D laparoscopy surgery for gastrointestinal cancer: a systematic review and meta-analysis. Langenbecks Arch Surg. 2020 Feb;405(1):1-12.
 8. Rodrigues ACLF, Shojaeian F, Thanawiboonchai T, et al. 3D versus 2D laparoscopic distal gastrectomy in patients with gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. Surg Endosc. 2023 Oct;37(10):7914-7922.
 9. Ceccarelli G, Costa G, Ferraro V, De Rosa M, Rondelli F, Bugiantella W. Robotic or three-dimensional (3D) laparoscopy for right colectomy with complete mesocolic excision (CME) and intracorporeal anastomosis? A propensity score-matching study comparison. Surg Endosc. 2021 May;35(5):2039-2048.
 10. Li W, Li L, Jiang Y, Zhang J, Lu J, Li L. A retrospective study of 3D laparoscopy and 2D laparoscopy in transabdominal preperitoneal (TAPP) for unilateral inguinal hernia in elderly patients. Updates Surg. 2024 Nov;76(7):2593-2601.

Α. Μαρίνης. Τα πλεονεκτήματα από την εισαγωγή κι εφαρμογή της τρισδιάστατης (3D) εικόνας στη λαπαροσκοπική χειρουργική. Επιστημονικά Χρονικά 2025; 30(2): 178-180

Συγγραφέας αλληλογραφίας: **Αθανάσιος Μαρίνης**, E-mail: drmarinis@gmail.com