

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ REVIEW

Η εξέλιξη και οι προοπτικές της οισοφαγεκτομής

Η εκτομή του οισοφάγου, ενός οργάνου που διαδράμει τρεις ανατομικές περιοχές, αποτελεί παραδοσιακά μια πολύπλοκη χειρουργική επέμβαση αυξημένου εγχειρητικού κινδύνου. Οι ενδείξεις οισοφαγεκτομής περιλαμβάνουν το καρκίνωμα, τη σοβαρή δυσπλασία επί εδάφους κυλινδρικής μεταπλασίας –γνωστή ως «οισοφάγος Barrett»– αλλά και καλοήθεις νόσους, όπως τα εγκαύματα από κατάποση καυστικών ουσιών και το μεγαοισοφάγο λόγω τελικού σταδίου αχαλασίας. Η οισοφαγεκτομή μέσω θωρακοτομής χρησιμοποιήθηκε από τις αρχές του 20ού αιώνα και εξελίχθηκε στην επέμβαση του Ivor Lewis, που χρησιμοποιείται ευρέως έως και σήμερα. Στον καρκίνο, η εκτομή του οισοφάγου μέσω θωρακοτομής επιτυγχάνει μεν ριζική εξαίρεση του όγκου και των λεμφαδένων, αλλά συνδέεται με μετεγχειρητική νοσηρότητα από το αναπνευστικό σύστημα. Από τη δεκαετία του '70 καθιερώθηκε μια εναλλακτική μέθοδος οισοφαγεκτομής χωρίς θωρακοτομή, που έχει ως εκ τούτου λιγότερες αναπνευστικές επιπλοκές. Παρ' όλα αυτά, δεν έχει απαντηθεί οριστικά το ερώτημα εάν στην περίπτωση του καρκίνου οι δύο αυτές μέθοδοι επιτυγχάνουν παρόμοια ογκολογικά αποτελέσματα. Τα τελευταία χρόνια, εφαρμόζεται η ελάχιστη επεμβατική οισοφαγεκτομή, δηλαδή η εκτομή του οισοφάγου με χρήση θωρακοσκοπικών ή συνδυασμό θωρακοσκοπικών και λαπαροσκοπικών τεχνικών. Οι ελάχιστη επεμβατικές τεχνικές επιτυγχάνουν ελάττωση της νοσηρότητας και ταχύτερη ανάρρωση του ασθενούς και ταυτόχρονα μπορούν να προσφέρουν ριζικότητα εκτομής εφάμιλλη της θωρακοτομής. Ωστόσο, η εν λόγω μέθοδος οισοφαγεκτομής έχει μακρά καμπύλη εκμάθησης και απαιτεί πολύ προχωρημένες δεξιότητες από χειρουργούς που πρέπει να είναι έμπειροι και στις ανοικτές μεθόδους. Οι χειρουργοί που ασχολούνται με τον οισοφάγο πρέπει να αξιολογούν τις δυνατότητές τους, να κάνουν σωστή επιλογή ασθενών και να χρησιμοποιούν την κατά περίπτωση καταλληλότερη τεχνική οισοφαγεκτομής.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗΣ

Οι ενδείξεις για την εκτομή του οισοφάγου περιλαμβάνουν το καρκίνωμα, τη σοβαρή δυσπλασία επί εδάφους κυλινδρικής μεταπλασίας του οισοφαγικού βλεννογόνου –γνωστή ως «οισοφάγος Barrett»– αλλά και καλοήθεις καταστάσεις, όπως εγκαύματα από κατάποση καυστικών ουσιών και σοβαρές κινητικές διαταραχές του οισοφάγου, π.χ. μεγαοισοφάγος λόγω τελικού σταδίου αχαλασίας. Επειδή η οισοφαγεκτομή αποτελεί βαριά χειρουργική επέμβαση με σημαντική εγχειρητική νοσηρότητα και θνητότητα,¹ πρέπει αφενός να εκτελείται από εξειδικευμένους χειρουργούς και αφετέρου να γίνεται σωστή επιλογή των ασθενών, ώστε τα προσδοκώμενα οφέλη να υπερτερούν του εγχειρητικού κινδύνου. Ειδικά στον καρκίνο του οισοφάγου πρέπει να γίνεται ενδελεχής προεγχειρητική σταδιοποίηση της νόσου,

ώστε να αναγνωρίζονται οι ασθενείς που θα ωφεληθούν από την επέμβαση.² Ένδειξη για οισοφαγεκτομή έχουν μόνο ασθενείς που είναι σε καλή γενική κατάσταση και που η νόσος τους δεν είναι τοπικά προχωρημένη (T1–3) ούτε έχει διαφύγει πέραν των επιχώριων λεμφαδένων (N1). Οι ασθενείς που δεν πληρούν τις παραπάνω προϋποθέσεις πρέπει να αντιμετωπίζονται με παρηγορικές, μη χειρουργικές μεθόδους.³

2. ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗ ΜΕ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ

Η πρώτη αναφορά οισοφαγεκτομής μέσω θωρακοτομής (transthoracic esophagectomy, TTE) έγινε από τον Franz Tork το 1913.¹ Η προσπέλαση του οισοφάγου στα πρώτα χρόνια της οισοφαγικής χειρουργικής γινόταν είτε μέσω

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2010, 27(4):635–639
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2010, 27(4):635–639

Η.Ε. Κατσούλης,¹
Γ. Κουράκλης²

¹Γενικό Νοσοκομείο «Ασκληπιείο Βούλας», Α' Χειρουργική Κλινική, Αθήνα
²Β' Προπαιδευτική Χειρουργική Κλινική, «Λαϊκό» Γενικό Νοσοκομείο, Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

The evolution of techniques and prospects in esophagectomy

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Θωρακοσκόπηση
Θωρακοτομή
Λαπαροσκόπηση
Οισοφαγεκτομή

Υποβλήθηκε 12.1.2010
Εγκρίθηκε 21.1.2010

αμιγώς θωρακικής τομής είτε μέσω θωρακοκοιλιακής τομής, ανάλογα με την εντόπιση της βλάβης. Το 1945, ο Ivor Lewis εισήγαγε την οισοφαγεκτομή μέσω διπλής τομής: μέσης λαπαροτομίας και δεξιάς οπισθοπλάγιας θωρακοτομής διά του τετάρτου ή πέμπτου μεσοπλεύριου διαστήματος.⁴ Αυτή η διπλή προσπέλαση παρέχει τη δυνατότητα ευρείας παρασκευής του μέσου και κάτω τριτημορίου του οισοφάγου αλλά και του στομάχου. Το παθολογικό τμήμα του οισοφάγου αφαιρείται και τα όρια εκτομής εκτείνονται περιφερικά στο στόμαχο, ανάλογα με την εντόπιση και τη φύση της βλάβης. Επιπλέον, στην περίπτωση του καρκίνου γίνεται εκτεταμένη *en block* εκτομή των επιχώριων λεμφαδένων. Η οισοφαγογαστρική αναστόμωση εκτελείται μέσα στο θώρακα. Τέλος, ο McKeown το 1976 περιέγραψε ολική εκτομή του οισοφάγου για βλάβες του άνω τριτημορίου μέσω τριών τομών (κοιλιακή, θωρακική και τραχηλική) με αναστόμωση του μοσχέυματος στον τράχηλο.⁵

Η οισοφαγεκτομή μέσω θωρακοτομής συνοδεύεται από σημαντική νοσηρότητα. Ο παρατεταμένος αερισμός από έναν πνεύμονα, οι χειρισμοί επί του αποκλεισμένου πνεύμονα και η εκτεταμένη παρασκευή του μεσοθωρακίου θεωρούνται οι κύριες αιτίες των αναπνευστικών επιπλοκών. Εξ άλλου, μετεγχειρητικά δυσχεραίνονται οι αναπνευστικές κινήσεις λόγω του άλγους και παρά τη χρήση θωρακικών παροχετεύσεων καθυστερεί η πλήρης έκπτυξη των πνευμόνων. Η διαφυγή της αναστόμωσης ενδοθωρακικά και η ανάπτυξη σηπτικής συνδρομής είναι μεν λιγότερο συχνή επιπλοκή αλλά περισσότερο απειλητική για τη ζωή. Για τους λόγους αυτούς, τα ποσοστά νοσηλείας σε μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) μετά από ΤΤΕ και η θνητότητα παραμένουν σχετικά υψηλά ακόμη και σε κέντρα με μεγάλο αριθμό περιστατικών. Οι Wright et al ανέλυσαν τα αποτελέσματα 2.315 οισοφαγεκτομών από 73 θωρακοχειρουργικά τμήματα στις ΗΠΑ κατά το χρονικό διάστημα 2002–2007 και εντοπίστηκε συνολική νοσοκομειακή θνητότητα 2,7% και μείζων νοσηρότητα 24%.⁶

3. ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗ ΧΩΡΙΣ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ

Η τεχνική της οισοφαγεκτομής χωρίς θωρακοτομή (transhiatal esophagectomy, THE) περιγράφηκε στα τέλη του 19ου αιώνα από τον Levy⁷ και στις αρχές του 20ού ο Denk την πραγματοποίησε για πρώτη φορά πειραματικά.⁸ Πρώτος ο Grey-Turner, το 1933, πραγματοποίησε την επέμβαση σε πάσχουσα από καρκίνωμα του θωρακικού οισοφάγου και αντικατέστησε τον οισοφάγο με έναν ελαστικό σωλήνα που τοποθετήθηκε μπροστά στο θώρακα της ασθενούς.⁹ Στη συνέχεια, η επέμβαση αυτή εγκαταλείφθηκε και επανήλθε στο προσκήνιο το 1978 από τον Orringer, ο οποίος μάλιστα έχει πραγματοποιήσει το μεγαλύτερο

αριθμό THE έως σήμερα.^{10,11} Από δύο τομές, τραχηλική και κοιλιακή, μετά από αμβλεία αμφίχειρη αποκόλληση, αφαιρείται το μεγαλύτερο τμήμα του οισοφάγου εκτός από την τραχηλική του μοίρα. Το μόσχευμα, συνήθως το στομάχι, αναστομώνεται με το οισοφαγικό κολόβωμα στον τράχηλο. Το μεγάλο πλεονέκτημα της THE είναι η χαμηλότερη νοσηρότητα από το αναπνευστικό σύστημα λόγω της μη διάνοιξης του θώρακα. Οι υποστηρικτές της THE προβάλλουν ως ένα επιπλέον επιχείρημα ότι τυχόν διαφυγή της τραχηλικής αναστόμωσης δεν έχει εξίσου σοβαρές συνέπειες με την απειλητική για τη ζωή διαφυγή μιας ενδοθωρακικής αναστόμωσης.^{11,12} Για να σχηματιστεί όμως μια ολοκληρωμένη άποψη επί του συγκεκριμένου θέματος, πρέπει να αναφερθεί ότι η τραχηλική αναστόμωση είναι επιρρεπής σε διαφυγή, ιδιαίτερα όταν για την αντικατάσταση του οισοφάγου χρησιμοποιείται γαστρικός σωλήνας που η αιμάτωσή του στηρίζεται μόνο στο τόξο της δεξιάς γαστροεπιπλοϊκής αρτηρίας. Η διαφυγή εκδηλώνεται συνήθως ως σιελοφόρο συρίγγιο στον τράχηλο, που στις περισσότερες περιπτώσεις επουλώνεται με παρατεταμένη σίτιση από τη νηστιδοστομία θρέψης. Σε πολλές περιπτώσεις, επίσης, αναπτύσσεται τραχηλικό απόστημα που χρήζει παροχέτευσης. Ένα άλλο πρόβλημα που επηρεάζει δυσμενώς την ποιότητα ζωής των συγκεκριμένων ασθενών είναι η ουλώδης στένωση της τραχηλικής αναστόμωσης και η ανάπτυξη δυσφαγίας, η οποία απαιτεί συνήθως πολλαπλές συνεδρίες διαστολών.

Η κυριότερη όμως επίκριση της THE είναι ότι στην περίπτωση καρκίνου η εκτομή του θωρακικού οισοφάγου δεν γίνεται υπό άμεση όραση, με αποτέλεσμα να μην επιτρέπεται ριζική εκτομή του όγκου (R0) και επιμελής λεμφαδενικός καθαρισμός του μεσοθωρακίου. Πράγματι, υπάρχουν μελέτες οι οποίες έχουν δείξει ότι ο αριθμός των λεμφαδένων που αφαιρούνται με την THE είναι κατά μέσο όρο σημαντικά μικρότερος από τον αριθμό λεμφαδένων που αφαιρούνται μέσω θωρακοτομής.¹³ Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ότι υπήρχε πάντοτε προβληματισμός για την «τυφλή» παρασκευή του οισοφάγου μέσα στο μεσοθωράκιο αλλά και για τη δυσκολία εκπαίδευσης των ειδικευομένων χειρουργών στην τεχνική αυτή.

4. ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗ

Τα τελευταία χρόνια κερδίζει έδαφος η ελάχιστη επεμβατική οισοφαγεκτομή (minimally invasive esophagectomy, MIE), δηλαδή η εκτομή του οισοφάγου με τη χρήση θωρακοσκοπικών ή συνδυασμό θωρακοσκοπικών και λαπαροσκοπικών τεχνικών. Η πρώτη θωρακοσκοπική οισοφαγεκτομή αναφέρθηκε από τους Cushieri et al το 1992.¹⁴ Οι DePaula et al,¹⁵ καθώς και οι Swanstrom και

Hansen,¹⁶ ήταν οι πρώτοι που ανέφεραν εξ ολοκλήρου λαπαροσκοπική οισοφαγεκτομή διά του οισοφαγίου τρήματος σύμφωνα με τις αρχές της THE. Ακολούθως, οι Luketich et al ανακοίνωσαν τη συνδυασμένη θωρακοσκοπική κινητοποίηση του οισοφάγου και τη λαπαροσκοπική γαστρική κινητοποίηση, με αναστόμωση του στομάχου στον τράχηλο μέσω τραχηλικής τομής.¹⁷ Ένα χρόνο αργότερα, οι Watson et al ανακοίνωσαν την πρώτη θωρακοσκοπική-λαπαροσκοπική οισοφαγογαστρεκτομή κατά Ivor Lewis.¹⁸ Οι παραπάνω τεχνικές επιτρέπουν λεμφαδενικό καθαρισμό του θωρακικού οισοφάγου, αποφεύγοντας τη θωρακοτομή. Σήμερα, αρκετά εξειδικευμένα κέντρα εκτελούν ικανό αριθμό ελάχιστα επεμβατικών οισοφαγεκτομών και αναφέρουν καλύτερα αποτελέσματα από τις ανοικτές επεμβάσεις όσον αφορά στην περιεγχειρητική νοσηρότητα και την ανάρρωση.¹⁹⁻²⁶ Παρ' όλα αυτά, η ελάχιστα επεμβατική οισοφαγεκτομή απαιτεί πολύ προχωρημένες λαπαροσκοπικές δεξιότητες από χειρουργούς που πρέπει ταυτόχρονα να είναι έμπειροι και στις ανοικτές μεθόδους. Πάντως, προκειμένου να εκτιμηθεί η επιβίωση των ασθενών με καρκίνο οισοφάγου μετά από MIE, απαιτούνται προοπτικές μελέτες με μεγαλύτερο αριθμό περιστατικών και μεγαλύτερο διάστημα μετεγχειρητικής παρακολούθησης.

5. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗΣ ΜΕΣΩ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗΣ (ΤΤΕ) – ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗΣ ΧΩΡΙΣ ΘΩΡΑΚΟΤΟΜΗ (THE) – ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗΣ ΟΙΣΟΦΑΓΕΚΤΟΜΗΣ (ΜΙΕ)

Όσον αφορά στις ανοικτές μεθόδους, το πεδίο αντιπαράθεσης μεταξύ ΤΤΕ και THE είναι το διηθητικό καρκίνωμα του οισοφάγου. Αντίθετα, σε περίπτωση κατά την οποία η οισοφαγεκτομή γίνεται για καλοήγη βλάβη, σοβαρή δυσπλασία ή ακόμη και ενδοβλεννογονικό καρκίνωμα (T1) υπάρχει ομοφωνία υπέρ της THE.

Μη τυχαίοι μελέτες συγκριτικές μελέτες εντόπισαν ότι στην περίπτωση του καρκινώματος του οισοφάγου η THE έχει λιγότερη περιεγχειρητική νοσηρότητα και θνητότητα από την ΤΤΕ και ουσιαστικά δεν υπάρχει διαφορά στη συνολική επιβίωση των ασθενών μεταξύ των

δύο μεθόδων.²⁷⁻²⁹ Παρ' όλα αυτά, δύο καλά σχεδιασμένες προοπτικές τυχαίοι μελέτες έδειξαν ότι η ΤΤΕ πλεονεκτεί στη συνολική επιβίωση έναντι της THE.^{30,31} Έτσι, υπάρχει ακόμη προβληματισμός ως προς την επιλογή της ανοικτής μεθόδου σε αδενοκαρκίνωμα του μέσου προς άνω οισοφάγου ή της γαστροοισοφαγικής συμβολής, που συνοψίζεται στο ερώτημα: ΤΤΕ με αυξημένη πρώιμη νοσηρότητα αλλά και προοπτική για μακρύτερη επιβίωση ή THE με λιγότερη νοσηρότητα αλλά προφανώς ελαττωμένη απώτερη επιβίωση;³⁰

Δύο πολύ πρόσφατες συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις των συγκριτικών μελετών μεταξύ ελάχιστα επεμβατικής και ανοικτής οισοφαγεκτομής για καρκίνωμα έδειξαν ότι η MIE έχει λιγότερη νοσηρότητα και εξασφαλίζει μεγαλύτερο αριθμό λεμφαδένων από τις ανοικτές επεμβάσεις.^{32,33}

Στο μέλλον, με την επικράτηση των ελάχιστα επεμβατικών τεχνικών και ιδιαίτερα της ρομποτικής χειρουργικής φαίνεται ότι θα είναι εφικτή, με μεγάλη ακρίβεια, η ριζική οισοφαγεκτομή (R0), με επαρκή αριθμό λεμφαδένων και συγχρόνως ελαττωμένη νοσηρότητα και ταχύτερη ανάρρωση.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, η οισοφαγεκτομή είναι μια πολύπλοκη χειρουργική επέμβαση αυξημένου εγχειρητικού κινδύνου. Διαχρονικά, εκτελείται ανοικτά είτε μέσω θωρακοτομής (ΤΤΕ), είτε διά του οισοφαγίου τρήματος (THE). Τα τελευταία χρόνια εξαπλώνεται η ελάχιστα επεμβατική οισοφαγεκτομή (MIE), η οποία, ιδιαίτερα με την ενσωμάτωση της ρομποτικής τεχνολογίας, αποτελεί το μέλλον της χειρουργικής του οισοφάγου. Η MIE όμως έχει μακρά καμπύλη εκμάθησης και απαιτεί πολύ προχωρημένες δεξιότητες από χειρουργούς που πρέπει να είναι έμπειροι και στις ανοικτές μεθόδους. Οι χειρουργοί που ασχολούνται με τον οισοφάγο πρέπει να αξιολογούν τις δυνατότητές τους, να κάνουν σωστή επιλογή των ασθενών και να χρησιμοποιούν την κατά περίπτωση καταλληλότερη τεχνική οισοφαγεκτομής.

ABSTRACT

The evolution of techniques and prospects in esophagectomy

I.E. KATSOUΛIS,¹ G. KOURAKLIS²

¹First Department of Surgery "Asklepieio Voulas" General Hospital, Athens,

²Second Department of Propedeutic Surgery, "Laiko" General Hospital, Medical School, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2010, 27(4):635–639

Resection of the esophagus, an organ which crosses three anatomical regions, is traditionally regarded as a complex surgical procedure carrying a high operative risk. Indications for esophagectomy include carcinoma, severe dysplasia arising from columnar metaplasia (known as "Barrett's esophagus") and benign esophageal conditions such as corrosive injuries and megaesophagus due to end-stage achalasia. Transthoracic esophagectomy was started in the early 20th century and it has evolved into the Ivor Lewis technique, which is still in wide use. In the case of esophageal cancer, radical resection of the tumor and mediastinal lymph nodes can be achieved through the transthoracic approach, but this is associated with increased respiratory morbidity. Since the decade of the 1970s the technique of transhiatal esophagectomy has become established, mainly because of its lower respiratory morbidity, although it is unclear whether in the case of esophageal cancer this method can achieve survival rates equal to those of the transthoracic approach. Over recent years novel methods of minimally invasive esophagectomy have evolved. Resection of the esophagus using thoracoscopic and laparoscopic techniques achieves reduction in postoperative morbidity and faster recovery, and it can be equally as radical as the thoracotomy approach. Endoscopic esophagectomy, however, requires a long learning curve and advanced skills on the part of the surgeons, who also need to be very experienced in the open techniques. Esophageal surgeons should be aware of their limitations, and should be experienced in patient selection and apply the most appropriate technique in each case.

Key words: Esophagectomy, Laparoscopy, Thoracoscopy, Thoracotomy

Βιβλιογραφία

- LEE RB, MILLER JI. Esophagectomy for cancer. *Surg Clin North Am* 1997, 77:1169–1196
- KATSOUΛIS IE, WONG WL, MATTHEOU AK, DAMANI N, CHAMBERS J, LIVINGSTONE JI. Fluorine-18 fluorodeoxyglucose positron emission tomography in the preoperative staging of thoracic oesophageal and gastro-oesophageal junction cancer: A prospective study. *Int J Surg* 2007, 5:399–403
- KATSOUΛIS IE, KAROON A, MYLVAGANAM S, LIVINGSTONE JI. Endoscopic palliation of malignant dysphagia: A challenging task in inoperable oesophageal cancer. *World J Surg Oncol* 2006, 4:38
- LEWIS I. Carcinoma of the oesophagus. Radical resection with oesophagogastrostomy for a midthoracic growth by a right transpleural approach. *J R Soc Med* 1945, 38:482–483
- McKEOWN KC. Total three-stage oesophagectomy for cancer of the oesophagus. *Br J Surg* 1976, 63:259–262
- WRIGHT CD, KUCHARCZUK JC, O'BRIEN SM, GRAB JD, ALLEN MS, SOCIETY OF THORACIC SURGEONS GENERAL THORACIC SURGERY DATABASE. Predictors of major morbidity and mortality after esophagectomy for esophageal cancer: A Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database risk adjustment model. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009, 137:587–595
- LEVY W. Versuch über die Resektion der Speiseröhre. *Langenbecks Arch Klin Chir* 1898, 56:837–892
- DENK W. Zur Radikaloperation des Ösophaguskarzinoms. *Zentralbl Chir* 1913, 40:1065–1068
- TURNER GG. Excision of the thoracic oesophagus for carcinoma. *Lancet* 1933, ii:1315–1316
- ORRINGER MB, SLOAN H. Esophagectomy without thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978, 76:643–654
- ORRINGER MB, MARSHALL B, CHANG AC, LEE J, PICKENS A, LAU CL. Two thousand transhiatal esophagectomies: Changing trends, lessons learned. *Ann Surg* 2007, 246:363–372; discussion 372–374
- YANNOPOULOS P, THEODORIDIS P, MANES K. Esophagectomy without thoracotomy: 25 years of experience over 750 patients. *Langenbecks Arch Surg* 2009, 394:611–616
- WOLFF CS, CASTILLO SF, LARSON DR, O'BYRNE MM, FREDERICKSEN M, DESCHAMPS S ET AL. Ivor Lewis approach is superior to transhiatal approach in retrieval of lymph nodes at esophagectomy. *Dis Esophagus* 2008, 21:328–333
- AKIYAMA H, HIYAMA M, MIYAZONO H. Total esophageal reconstruction after extraction of the esophagus. *Ann Surg* 1975, 182:547–552
- FERGUSON MK. *Reconstructive surgery of the esophagus*. Futura Publ Co Inc, New York, 2002

16. CUSCHIERI A, SHIMI S, BANTING S. Endoscopic oesophagectomy through a right thoracoscopic approach. *J R Coll Surg Edinb* 1992, 37:7–11
17. DePAULA AL, HASHIBA K, FERREIRA EA, de PAULA RA, GRECCO E. Laparoscopic transhiatal esophagectomy with esophagogastroplasty. *Surg Laparosc Endosc* 1995, 5:1–5
18. SWANSTROM L, HANSEN P. Laparoscopic total esophagectomy. *Arch Surg* 1997, 132:943–947; discussion 947–949
19. LUKETICH JD, NGUYEN NT, SCHAUER PR. Laparoscopic transhiatal esophagectomy for Barrett's esophagus with high-grade dysplasia. *JSLs* 1998, 2:75–77
20. WATSON DI, DAVIES N, JAMIESON GG. Totally endoscopic Ivor Lewis esophagectomy. *Surg Endosc* 1999, 13:293–297
21. NGUYEN NT, SCHAUER PR, LUKETICH JD. Combined laparoscopic and thoracoscopic approach to esophagectomy. *J Am Coll Surg* 1999, 188:328–332
22. NGUYEN NT, ROBERTS P, FOLLETTE DM, RIVERS R, WOLFE BM. Thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy for benign and malignant disease: Lessons learned from 46 consecutive procedures. *J Am Coll Surg* 2003, 197:902–913
23. LUKETICH JD, ALVELO-RIVERA M, BUENAVENTURA PO, CHRISTIE NA, McCAUGHAN JS, LITTLE VR ET AL. Minimally invasive esophagectomy: Outcomes in 222 patients. *Ann Surg* 2003, 238:486–494; discussion 494–495
24. BERRISFORD RG, WAJED SA, SANDERS D, RUCKLIDGE MW. Short-term outcomes following total minimally invasive oesophagectomy. *Br J Surg* 2008, 95:602–610
25. NGUYEN NT, FOLLETTE DM, WOLFE BM, SCHNEIDER PD, ROBERTS P, GOODNIGHT JE Jr. Comparison of minimally invasive esophagectomy with transthoracic and transhiatal esophagectomy. *Arch Surg* 2000, 135:920–925
26. SMITHERS BM, GOTLEY DC, MARTIN I, THOMAS JM. Comparison of the outcomes between open and minimally invasive esophagectomy. *Ann Surg* 2007, 245:232–240
27. HULSCHER JB, TIJSSEN JG, OBERTOP H, VAN LANSCHOT JJ. Transthoracic versus transhiatal resection for carcinoma of the esophagus: A meta-analysis. *Ann Thorac Surg* 2001, 72:306–313
28. RENTZ J, BULL D, HARPOLE D, BAILEY S, NEUMAYER L, PAPPAS T ET AL. Transthoracic versus transhiatal esophagectomy: A prospective study of 945 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003, 125:1114–1120
29. CHANG AC, JI H, BIRKMEYER NJ, ORRINGER MB, BIRKMEYER JD. Outcomes after transhiatal and transthoracic esophagectomy for cancer. *Ann Thorac Surg* 2008, 85:424–429
30. HULSCHER JB, VAN SANDICK JW, de BOER AG, WIJNHOFEN BP, TIJSSEN JG, FOCKENS P ET AL. Extended transthoracic resection compared with limited transhiatal resection for adenocarcinoma of the esophagus. *N Engl J Med* 2002, 347:1662–1669
31. OMLOO JM, LAGARDE SM, HULSCHER JB, REITSMA JB, FOCKENS P, VAN DEKKEN H ET AL. Extended transthoracic resection compared with limited transhiatal resection for adenocarcinoma of the mid/distal esophagus: Five-year survival of a randomized clinical trial. *Ann Surg* 2007, 246:992–1000; discussion 1000–1001
32. BIERE SS, CUESTA MA, VAN DER PEET DL. Minimally invasive versus open esophagectomy for cancer: A systematic review and meta-analysis. *Minerva Chir* 2009, 64:121–133
33. VERHAGE RJ, HAZEBROEK EJ, BOONE J, VAN HILLEGERSBERG R. Minimally invasive surgery compared to open procedures in esophagectomy for cancer: A systematic review of the literature. *Minerva Chir* 2009, 64:135–146

Corresponding author:

I.E. Katsoulis, "Asklepieio Voulas" General Hospital, 1 Vasileos Paulou str., GR-166 73 Voula, Greece
e-mail: hrkats@yahoo.co.uk

.....