

# CHIRURGIA MINI-INVASIVA ESOFAGEA E ERAS

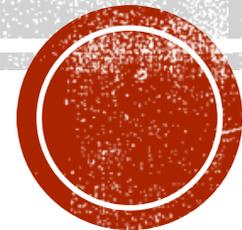
Prof. Renato Romagnoli

Dott. Paolo Strignano

D.ssa Elena Mazza

Chirurgia Generale 2U – Trapianto Fegato

A.O.U. Città della Salute e della Scienza – Molinette – Torino



# INTRODUZIONE

- MIE (minimally invasive esophagectomy) nasce negli anni '90



- Riduzione complicanze respiratorie dovute alla toracotomia
  - Riduzione della morbidità post-op (dolore) e più rapida ripresa
- 
- Elevata complessità tecnica della procedura: attualmente l'esofagectomia con accesso toracotomico resta la tecnica più diffusa e considerata come "standard"



# STORIA

## ATLAS OF VIDEO- ASSISTED THORACIC SURGERY

William T. Brown, M.D.  
Clinical Associate Professor  
Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery  
University of Miami School of Medicine  
Medical Director, Miami Lung Cancer Institute  
Miami, Florida

CHAPTER

39

### En Bloc Resection of the Esophagus for Cancer by Thoracoscopy

J. M. Collard  
B. Lengelé  
J. Malaise  
J. B. Otte  
P. J. Kestens

### En bloc and standard esophagectomies by thoracoscopy.

Collard JM, et al. Ann Thorac Surg 1993.

[Show full citation](#)

#### Abstract

Subtotal esophagectomy was attempted by right thoracoscopy on 13 patients, 10 having cancer and 3 long caustic stenosis. Thoracoscopy was converted into thoracotomy in 2 patients, owing to loss of selectivity in one-lung ventilation in 1 and injury to a right intercostal artery flush to the aorta in the other. One patient with cancer underwent an esophageal bypass operation only, owing to tumor invasion into the lung at exploratory thoracoscopy. The ten esophagectomies that could be performed in totality by thoracoscopy consisted of seven en bloc resections of the esophagus with extensive lymph node clearance in the posterior mediastinum, and three standard resections without any lymph node dissection. Postoperative complications included one death due to hepatic failure, two cases of acute pneumonitis, and one persistent chest wall discomfort at the trocar sites. Up to 51 lymph nodes were found in the resected specimens of the cancer patients. Six of the 7 cancer patients who were discharged from the hospital after esophagectomy completed by thoracoscopy were alive at 2 to 20 months of follow-up. Five of them were disease free. The study shows that esophageal resections as extensive as those carried out by thoracotomy can be performed by thoracoscopy. It suggests that prompt management of untoward injury to any mediastinal structure adjacent to the esophagus is less easy by thoracoscopy than by thoracotomy, and that classic complications of open thoracic surgery may occur after thoracoscopy as well.

PMID: 8379769 [Indexed for MEDLINE]

# STORIA

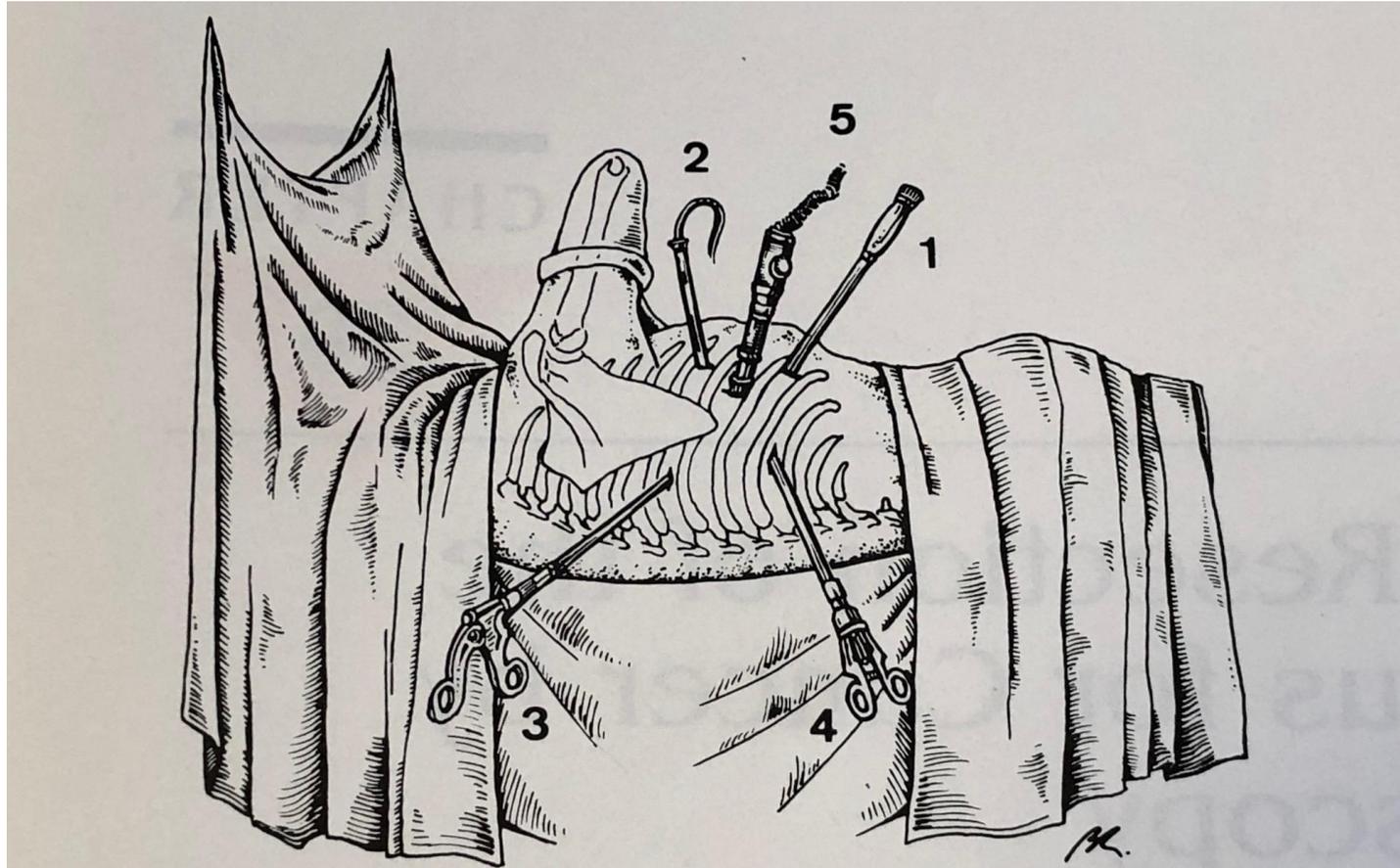


FIGURE 39-1. The patient is turned onto his left side. Five holes are created in the chest wall to insert a lung recliner (1), a suction device (2), a grasper (3), insulated scissors (4), and the video endoscope (5).



# STORIA



FIGURE 39-3. Transverse section of the mediastinum at the level of the seventh vertebral body. Mediastinal dissection is carried out flush to the organs adjacent to the esophagus: note the right mediastinal pleura (1), the left hemiazygous vein (2), the right-sided intercostal arteries (3), the descending aorta (4), the left mediastinal pleura (5), the subcarinal area (6), and the right lung ligament (7).

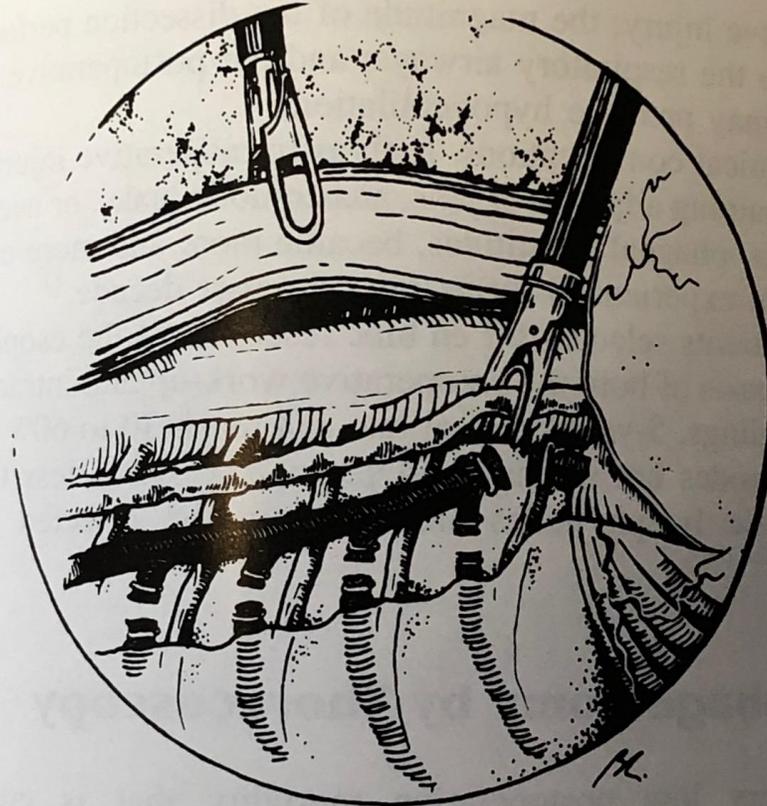


FIGURE 39-5. Dissection of the lower mediastinum: clipping of the lower segment of the thoracic duct, which is located in front of the spine between the azygous vein and the descending aorta.



# STORIA

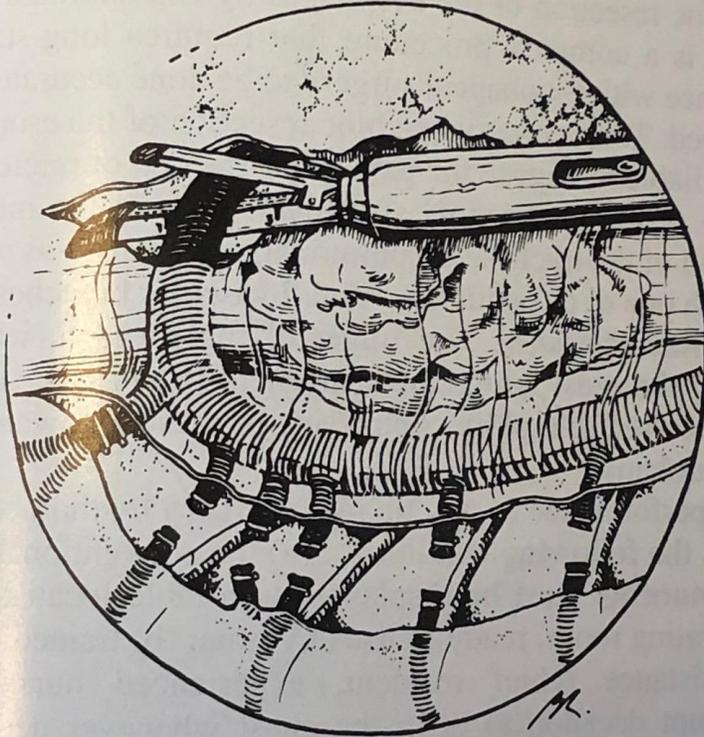


FIGURE 39-6. Dissection of the upper half of the mediastinum: the upper intercostal veins have been divided. The azygous arch is divided using the Endo-GIA stapler (US Surgical Corporation).



FIGURE 39-7. Final result of an extensive en bloc resection of the esophagus: the trachea, the main stem bronchi, the right pulmonary veins, the subcarinal space, the pericardium, and the aorta have been cleared of the surrounding soft tissues and lymph nodes. The right vagus nerve has been severed in the upper mediastinum; the left one is ready to be divided (insulated hook knife).



# STORIA

## CONCLUSIONS

Esophagectomy by thoracoscopy is not a new operation, but only a new approach to the esophagus. Even more than the en bloc resection of the esophagus by thoracotomy, extensive esophagectomy by thoracoscopy requires experience with esophageal surgery in order to succeed. The first rule in cancer surgery is to respect the basic oncologic principle of performing the operation, which is most liable to provide the patient long-term survival and cure. If this goal may be achieved while reducing both the parietal damage and the postoperative discomfort, and not increasing the risk of intra-operative technical complications and postoperative death, minimally invasive esophageal surgery will take root in the therapeutic strategy against cancer. Further experience with this new approach is required to assess this point.

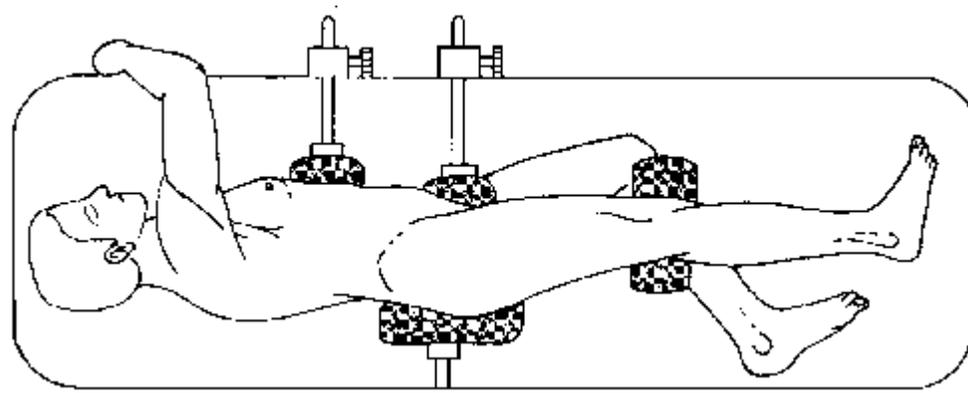


# STORIA

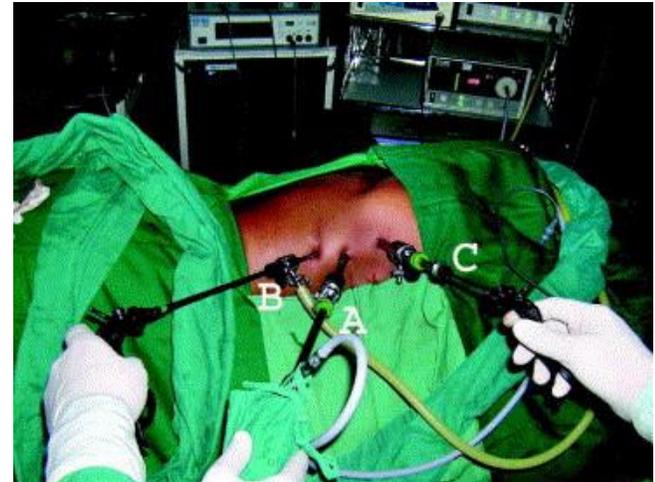
- 1992: Cuschieri primo a pubblicare serie di 5 pz con esofagectomia toracoscopica
- 1993: Collard (13 pz)
- 1994: Mc Anena (9 pz: “Widespread adoption of the technique cannot be recommended...”)
- Tecnica “**ibrida**” con accesso toracoscopico e laparotomico
- 2003: Luketich et al. **222 pz con tecnica completamente mini-invasiva** (toracoscopica e laparoscopica)
- Bassa morbilità (polmoniti 7.7%) e mortalità a 30 gg (1.4%)



# POSIZIONE



- **Decubito laterale sinistro**
  - Stessa posizione dell'accesso toracotomico
  - Esposizione più difficile, rapida possibilità di conversione
- **Decubito prono** (2006: Palanivelu et al. 130 pz )
  - Minor complicanze respiratorie, tempi chirurgici più brevi, posizione più ergonomica
  - Tempi di conversione in toracotomia più lunghi
- **Decubito semi-prono**
  - Sintesi delle due precedenti posizioni, attualmente è la scelta più diffusa



# STUDI

- **2012: TIME trial** (Traditionally Invasive vs Minimally Invasive Esophagectomy) primo studio randomizzato MIE/OE (Open Esophagectomy): 59 vs 56 pz
- Tempi operatori più lunghi (329 vs 299 min)
- Perdite ematiche ridotte (200 vs 475 ml)
- Ridotte polmoniti post-operatorie (29% vs 57% -prima pubblicazione-)
- Simile tasso di fistole anastomotiche (7% vs 12%)
- Minor tasso di paralisi ricorrente (2% vs 12%)
- Degenza ospedaliera più breve (11 vs 14 gg)
- Simile numero di LN (20 vs 21)
- Simile radicalità (R0 92% vs 84%)
- Simile mortalità post-operatoria (3% vs 2%)



# 2009-2019: 8 META-ANALISI MIE/OE

	Year of publication	Number of patients included, <i>n</i>	Intraoperative blood loss	Total operative time	Hospital stay	Total complications	Pulmonary complications	Anastomotic leak
Xiong et al. [21]	2017	488	More in OE <i>p</i> = 0.001	Longer in MIE <i>p</i> < 0.001	Shorter in MIE <i>p</i> < 0.001	NR	Lower in MIE <i>p</i> < 0.001	NSD
Yibulayin et al. [18]	2016	15,790	More in OE <i>p</i> = 0.05	Longer in MIE <i>p</i> < 0.05	Shorter in MIE <i>p</i> < 0.05	Lower in MIE <i>p</i> < 0.05	Lower in MIE <i>p</i> < 0.05	NSD
Lv et al. [20]	2016	6,025	More in OE <i>p</i> = 0.0009	Longer in MIE <i>p</i> = 0.009	NR	NR	Lower in MIE <i>p</i> = 0.01	NSD
Guo et al. [19]	2016	1,549	More in OE <i>p</i> = 0.001	NR	NR	Lower in MIE <i>p</i> = 0.0009	Lower in MIE <i>p</i> = 0.03	NSD
Dantoc et al. [17]	2012	1,212	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Nagpal et al. [15]	2010	1,284	More in OE <i>p</i> < 0.001	Longer in MIE <i>p</i> < 0.001	Shorter in MIE <i>p</i> = 0.004	Lower in MIE <i>p</i> = 0.007	Lower in MIE <i>p</i> = 0.04	Lower in MIE <i>p</i> = 0.02
Sgourakis et al. [16]	2010	1,008	NR	NR	NR	Lower in MIE <i>p</i> < 0.05	NSD	NSD
Biere et al. [14]	2009	1,061	More in OE (in most of the included studies) <i>p</i> value NR	Longer in MIE (in most of the included studies) <i>p</i> value NR	Shorter in MIE (in most of the included studies) <i>p</i> value NR	NSD (in most of the included studies) <i>p</i> value NR	NSD	Lower in MIE <i>p</i> = 0.03

MIE, minimally invasive esophagectomy; OE, open esophagectomy; NR, not reported; NSD, not statistically significant.



# 2009-2019: 8 META-ANALISI MIE/OE

	Year of publication	Number of patients included, <i>n</i>	Harvested lymph nodes	R0 resection	30-day mortality	1-year survival	2-year survival	3-year survival	5-year survival
Xiong et al. [21]	2017	488	NSD	NR	NSD	NR	NR	NR	NR
Yibulayin et al. [18]	2016	15,790	NSD	NR	Lower in MIE <i>p</i> < 0.05	NR	NR	NR	NR
Lv et al. [20]	2016	6,025	NSD	NSD	NSD	NR	NR	NR	NR
Guo et al. [19]	2016	1,549	NR	NR	NSD	NSD	Better in MIE <i>p</i> = 0.045	NR	NSD
Dantoc et al. [17]	2012	1,212	More in MIE <i>p</i> = 0.04	NR	NSD	NSD	NR	NSD	NSD
Nagpal et al. [15]	2010	1,284	NSD	NR	NSD	NR	NR	NR	NR
Sgourakis et al. [16]	2010	1,008	NSD	NR	NSD	NSD	NSD	NSD	NSD
Biere et al. [14]	2009	1,061	NSD (in most of the included studies) <i>p</i> value NR	NR	NSD	NR	NR	NR	NR

MIE, minimally invasive esophagectomy; OE, open esophagectomy; NR, not reported; NSD, not statistically significant.



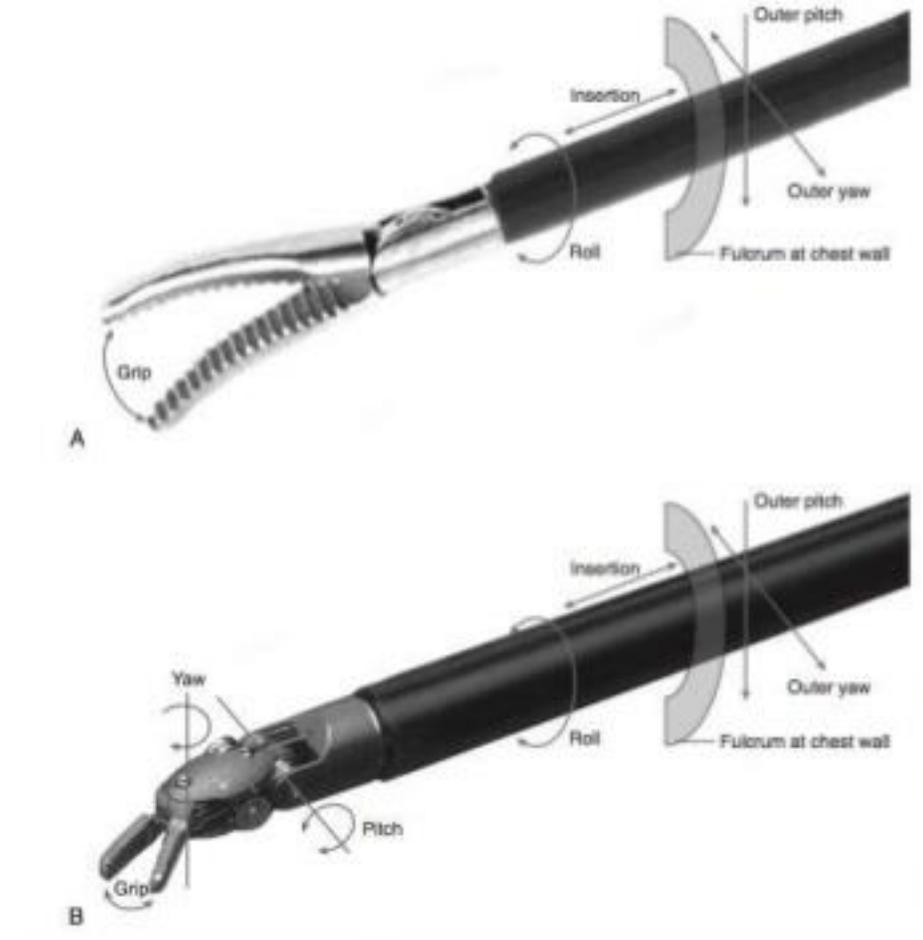
# ROBOTIC-ASSISTED MIE (RAMIE)

- 2003 RAMIE per superare le difficoltà tecniche della tecnica toracoscopica

- visione 3D magnificata
- ottica stabile
- 7 gradi di libertà degli strumenti robotici



- Facilita le manovre di dissezione per la linfadenectomia
- (manca ritorno della sensazione tattile)



# RAMIE

- 2003: descrizione della tecnica (van Hillegersberg R - Surg Endosc. 2006: 21 pz)
- 2012-2016: **ROBOT trial** randomizzato RAMIE vs OE, 109 pz.
- Minori complicanze chirurgiche post-operatorie (59% vs 80%)
- Minori complicanze polmonari (32% vs 58%) e cardiache (22% vs 47%)
- Maggiore percentuale di dimissioni <14gg (70% vs 51%)
- QoL più elevata alla dimissione e dopo 6 settimane
- VAS postoperatoria (<14gg) più bassa
- Simili risultati oncologici (percentuale di R0, numero di LN, DFS, OS)



**Table 3.** Postoperative statistics ROBOT trial (*n* = 109)

	RAMIE ( <i>n</i> = 54)	OTE ( <i>n</i> = 55)	<i>p</i> value
<b>Primary endpoint, <i>n</i> (%)</b>			
Related complications (MCDC 2, 3, 4, and 5)	32 (59)	44 (80)	0.02
No related complications (MCDC 0, 1)	22 (41)	11 (20)	
<b>Secondary endpoints, <i>n</i> (%)</b>			
● Pulmonary complications	17 (32)	32 (58)	0.005
● Cardiac complications	12 (22)	26 (47)	0.006
Anastomotic leakage			0.57
Type I (conservative)	0 (0)	0 (0)	
Type II (nonsurgical intervention)	1 (2)	0 (0)	
Type III (surgical intervention)	12 (22)	11 (20)	
Chylothorax			0.69
Type I (dietary, low fat elemental formula gavage)	9 (17)	6 (11)	
Type II (total parenteral nutrition)	6 (11)	5 (9)	
Type III (operative)	2 (4)	1 (2)	
Recurrent laryngeal nerve injury			0.78
Type I (no therapy)	5 (9)	6 (11)	
In-hospital mortality	2 (4)	1 (2)	0.62*
30-day mortality	1 (2)	0 (0)	0.50*
● Functional recovery within first 2 weeks, <i>n</i> (%)	38 (70)	28 (51)	0.04
● Quality of life (QLQ-C30)			
Health-related quality of life (discharge)	57.9 (49.9–66.1)	44.6 (36.7–52.5)	0.02
Health-related quality of life (6 weeks)	68.7 (61.5–75.9)	57.6 (50.6–64.6)	0.03
Physical functioning (discharge)	54.5 (45.8–63.3)	41.0 (32.4–49.6)	0.03
Physical functioning (6 weeks)	69.3 (61.6–76.9)	58.6 (51.1–66.0)	0.049

# RAMIE VS “CONVENTIONAL” MIE

- RAMIE vs MIE: differenze più sfumate se comparate a OE, necessità di elevati numeri
- Verosimilmente simili outcome post-operatori e oncologici.
- Importante stabilire differenze di QoL, costi e ergonomia dei chirurghi.

## Minimally Invasive Esophagectomy

Pieter Christiaan van der Sluis<sup>a</sup> Dimitrios Schizas<sup>b</sup> Theodore Liakakos<sup>b</sup>  
Richard van Hillegersberg<sup>a</sup>

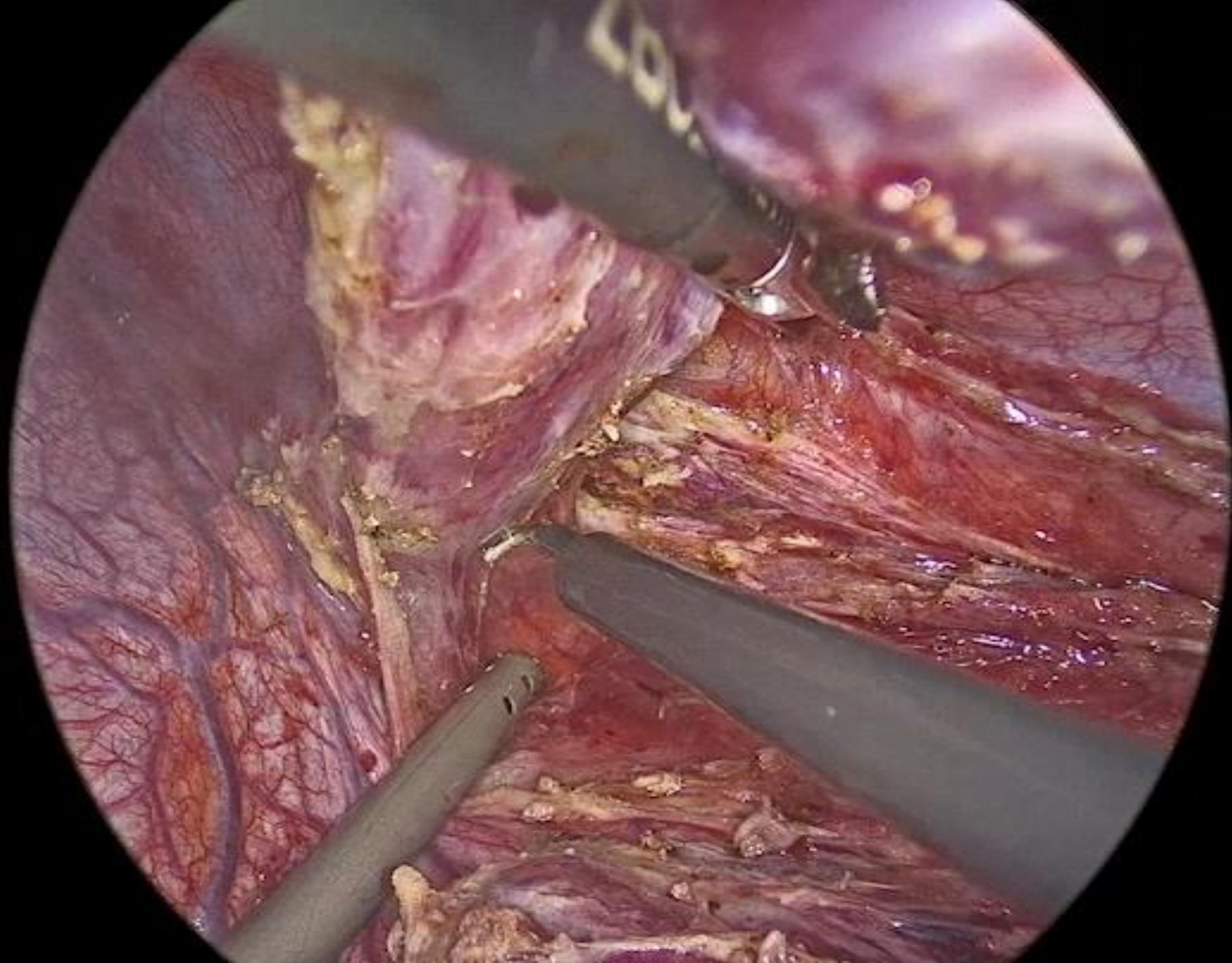
**Digestive  
Surgery**

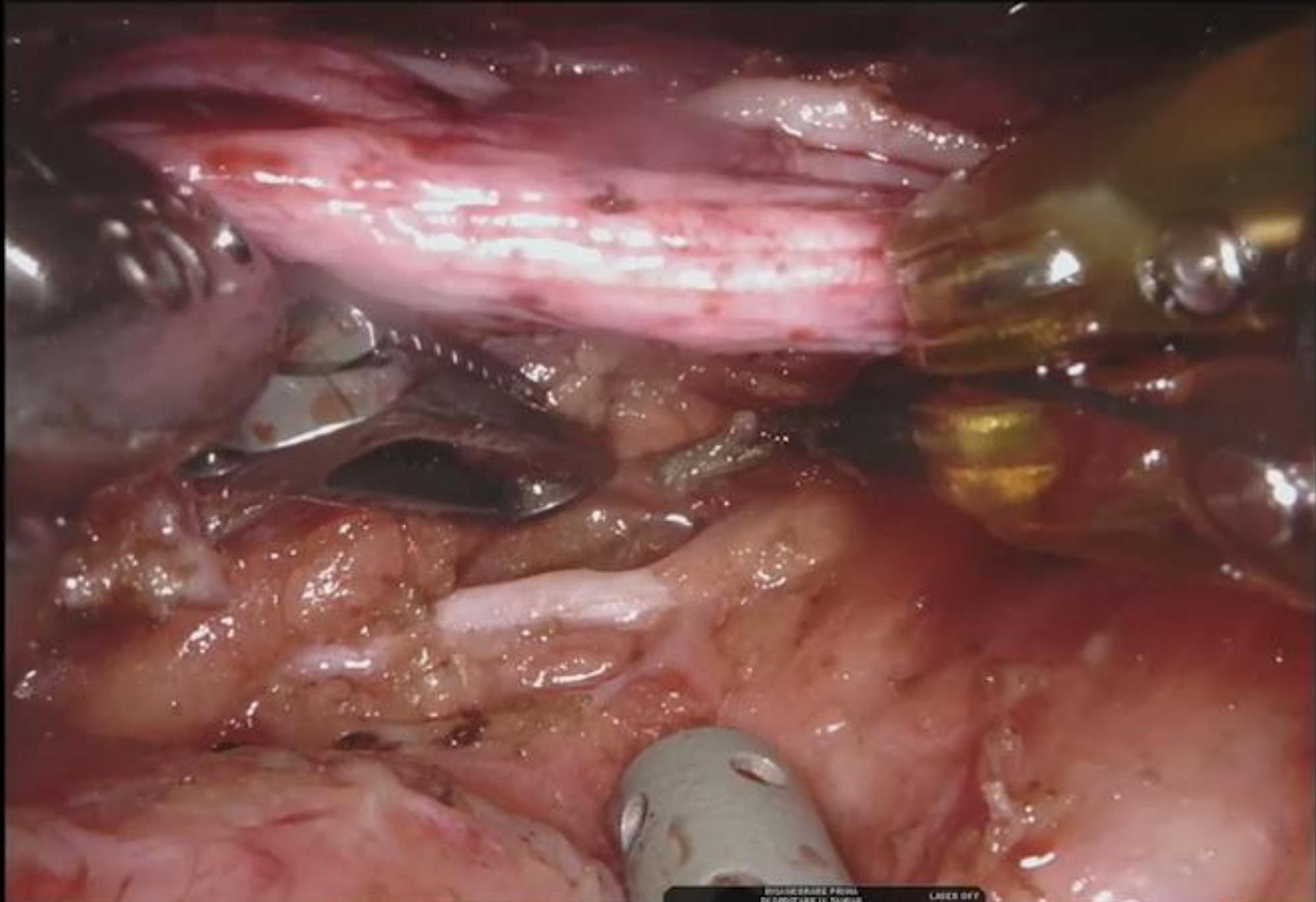
Received: September 5, 2018  
Accepted: February 4, 2019  
Published online: May 16, 2019



# FILMATI «CONVENTIONAL MIE» VS RAMIE







1 CADIERE FORCEPS	2 VESSEL SEALER EXTEND CUT BIPOLAR	3 BIPOLARE PRIMA DI SPIDARE IL TANGENTE LINES OFF Tx 30°	4 PERMANENT CAUTERY HOOK CUT LOAD
-------------------	--	--	--



# ERAS

## Enhanced Recovery After Surgery

- Programma ideato dal Prof H. Kehlet nella seconda metà degli anni '90
- **Insieme di misure** pre-operatorie, intra-operatorie e post-operatorie per:
  - ridurre lo stress provocato dal gesto chirurgico
  - accelerare la ripresa del paziente
  - abbreviare la durata della degenza
- Il **risultato desiderato** è garantire nel minor tempo possibile la totale ripresa dell'**autonomia** del paziente operato, in termini di:
  - controllo del dolore
  - mobilizzazione
  - rialimentazione



# ERAS

- Ben codificata per chirurgia coloretale, bariatrica, ginecologia, ortopedia.
- Meno per chirurgia esofagea
  - Approccio mini-invasivo più recente
  - Scarsità di studi randomizzati



RESEARCH ARTICLE

Enhanced recovery after surgery protocol in oesophageal cancer surgery: Systematic review and meta-analysis

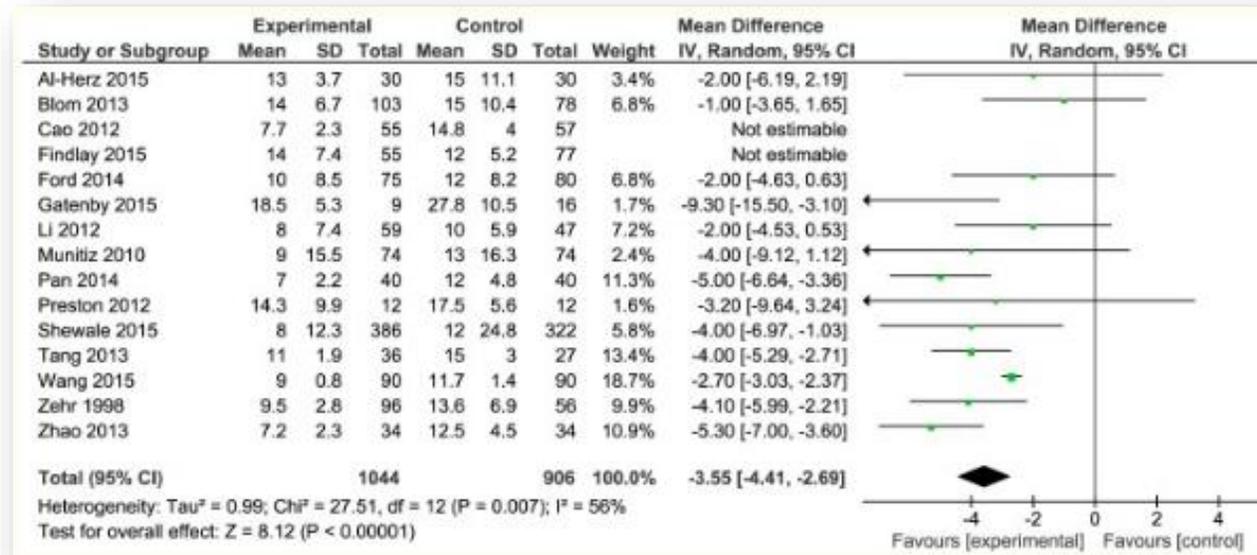
Magdalena Pisarska<sup>1,2,3\*</sup>, Piotr Małczak<sup>1,2,3\*</sup>, Piotr Major<sup>1,2,3</sup>, Michał Wysocki<sup>1,2,3</sup>, Andrzej Budzyński<sup>1,2,3</sup>, Michał Pędziwiatr<sup>1,2,3\*</sup>

- 13 studi
- 2042 pazienti:
  - 1058 ERAS
  - 984 tradizionali



# ERAS

- Nessuna differenza in mortalità, overall morbidity, tasso di complicanze generiche e rateo di nuovi ricoveri post-dimissione
- Ridotte:
  - **complicanze non chirurgiche** (RR = 0.71, 95%CI 0.62 - 0.80, p<0.00001)
  - **complicanze polmonari** (RR = 0.75, 95%CI 0.60 – 0.94, p=0.01)
  - **durata degenza** (Mean difference =-3.55 days, 95%CI -4.41 - -2.69, p<0.00001)



# ERAS

Percorso integrato → fondamentale un **TEAM multidisciplinare**



La difficoltà nella creazione di un gruppo di lavoro pluridisciplinare perfettamente **integrato** ed altamente **specializzato** è riconosciuto essere uno dei principali ostacoli nella diffusione del programma di ERAS.



# ERAS — PRE-RICOVERO

- Accurata anamnesi e valutazione del paziente
  - Comorbidità
  - Stato nutrizionale (calo ponderale >10-15% in 6 mesi, BMI<18.5)
  - Compliance
  - Care-giver
- **TUTTI** i pazienti in elezione sono potenziali candidati al protocollo ERAS
- Timing della chirurgia:                   3-6 settimane dal termine della CT  
  6-10 settimane dal termine della RT
- Counselling pre-operatorio → **coinvolgimento attivo del paziente e del care-giver!**



# PREHABILITATION

Programma di **ottimizzazione del paziente** già dal periodo pre-operatorio:

- Stop fumo e alcol (almeno 4 settimane prima della chirurgia)
- Attività fisica
- Stato nutrizionale
  - Pazienti disfagici
  - Pazienti già sottoposti a CT o RT o CTRT
  - Integratori alimentari
  - Immunonutrizione
  - Preferire sempre la via enterale se possibile
- Fisioterapia respiratoria



# PRE-OPERATORIO

- **Preparazione intestinale** solo se necessaria (es. possibilità di colonplastica)
- Ridurre al minimo il **digiuno pre-operatorio** (aumenta insulino-resistenza)
  - Liquidi ammessi fino a 2-3 ore prima dell'intubazione
  - Bevanda ricca di carboidrati
- Ottimale controllo del dolore → **cateterino peridurale vs paravertebrale**
- **Fisioterapia** respiratoria
- Profilassi con **EBPM**



# INTRA-OPERATORIO

- **Posizione** del paziente sul letto operatorio!
- Controllo della **temperatura** corporea e della **glicemia**
- Profilassi **antibiotica**
- Conduzione anestesiológica (evitare sovraccarichi idrici)
  
- Approccio **mini-invasivo**
- **Digiunostomia** di alimentazione (sempre?!?)
- Ridurre il posizionamento di **drenaggi** (necessari in torace per pnx)



# POST-OPERATORIO

## 1. Controllo del dolore

- Corretto funzionamento del cateterino peridurale
- Evitare l'uso di oppioidi
- Ridurre il posizionamento dei drenaggi
- Prediligere drenaggi morbidi
- Rimozione precoce dei drenaggi e del SNG



# POST-OPERATORIO

## 2. Mobilizzazione precoce

- Estubazione precoce
- Se possibile già da G0 a letto
- Fisioterapia motoria
  - Fisioterapista in reparto
  - Esercizi che il paziente può fare in autonomia
- Fisioterapia respiratoria
  - Incentivatore
  - Meglio se il paziente conosce già gli esercizi

Dare obiettivi giornalieri!



# POST-OPERATORIO

## 3. Rialimentazione

- Iniziare la nutrizione enterale il prima possibile dalla digiunostomia (G1)
- Quando iniziare la rialimentazione per os?
  - Non c'è un accordo in letteratura
  - Range 3-7 giorni
- Integratori per os
- Prediligere consistenze morbide



# LATEST GUIDELINES



[World J Surg.](#) 2019 Feb;43(2):299-330. doi: 10.1007/s00268-018-4786-4.

## **Guidelines for Perioperative Care in Esophagectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS<sup>®</sup>) Society Recommendations.**

[Low DE](#)<sup>1</sup>, [Allum W](#)<sup>2</sup>, [De Manzoni G](#)<sup>3</sup>, [Ferri L](#)<sup>4</sup>, [Immanuel A](#)<sup>5</sup>, [Kuppusamy M](#)<sup>6</sup>, [Law S](#)<sup>7</sup>, [Lindblad M](#)<sup>8</sup>, [Maynard N](#)<sup>9</sup>, [Neal J](#)<sup>6</sup>, [Pramesh CS](#)<sup>10</sup>, [Scott M](#)<sup>11</sup>, [Mark Smithers B](#)<sup>12</sup>, [Addor V](#)<sup>13</sup>, [Ljungqvist O](#)<sup>14</sup>.



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE**

