



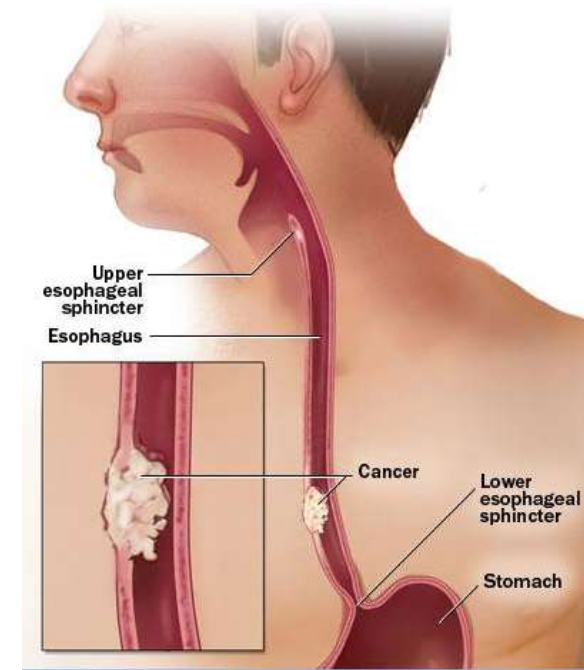
*Partea 6: Anestezia în funcție de tipul intervenției chirurgicale. Management perioperator.*

# Particularitati ale anesteziei in chirurgia esofagului

**Mărgărit Simona**  
**UMF "Iuliu Hațieganu" Cluj Napoca**

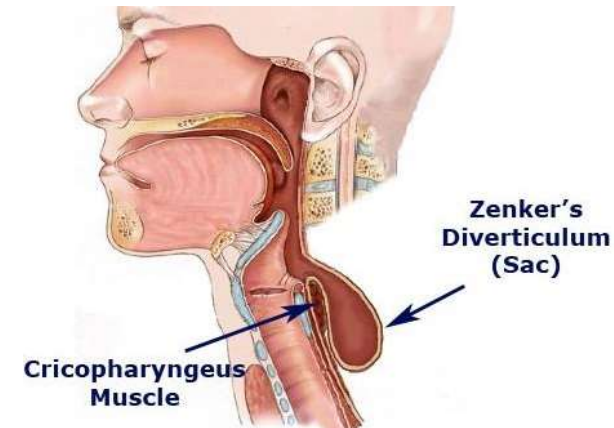
## Chirurgie electivă:

- tumori esofagiene
- boala de reflux gastroesofagian
- tulburările de motilitate (achalasia)
- esofagul Barrett
- stricturile esofagiene nedilatabile secundare refluxului de conținut acid sau ingestiei de substanțe caustice
- diverticuli esofagieni



## Chirurgie de urgență

- rupturile sau perforațiile esofagiene
- fistulele esotraheale



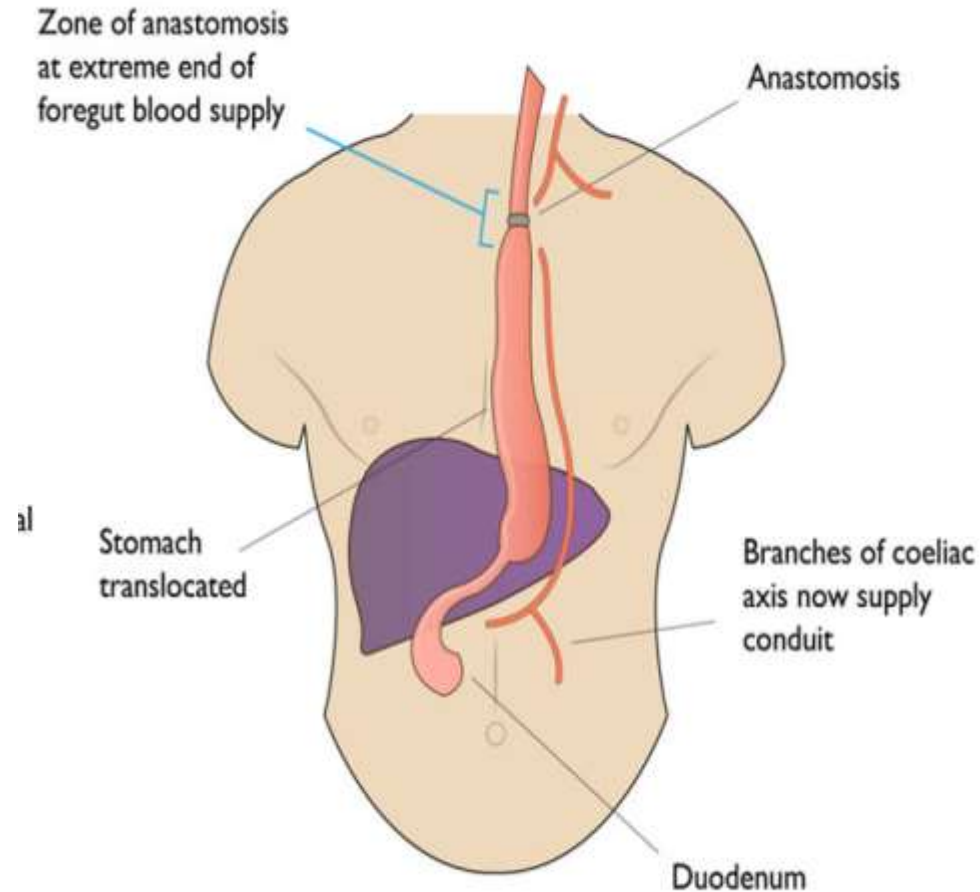
# Tip de interventie chirurgicală

- **Esofagectomie parțială/totală**
  - **cancer esofagian**
  - **achalazie severă**
  - **perforatii/rupturi**
  
- **Esofagomiectomie**
  
- **Proceduri antireflux- fundoplicatură**

# Principalele provocări asociate chirurgiei esofagiene

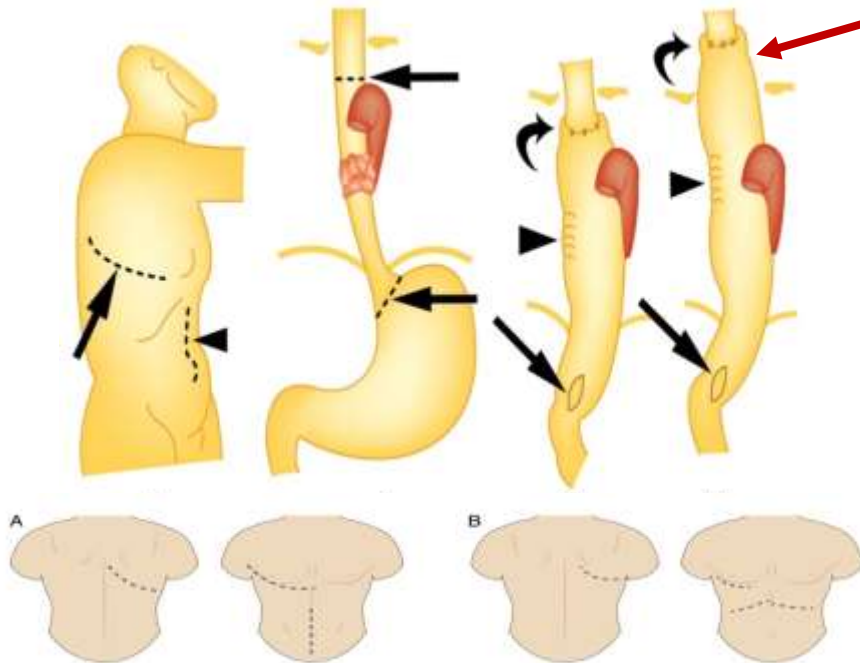
- **Management anestezic perioperator adecvat pentru reducerea morbidității/mortalității**
- **Tehnica chirurgicală- tehnici minim invazive**

# Consideratii chirurgicale si implicatiile anestezeice



# Consideratii chirurgicale si implicatiile anestezice

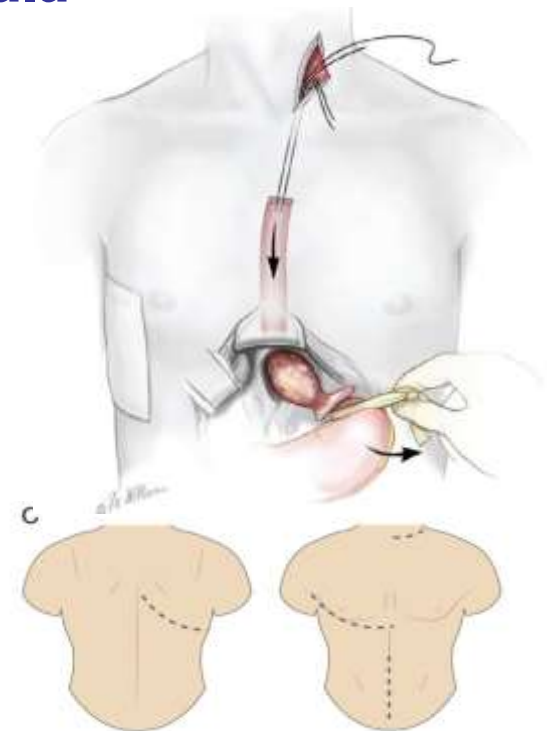
## Esofagectomie transtoracica dreapta (tehnica Ivor-Lewis)



- tumori situate in cele 2/3 superioare ale esofagului (nu deasupra carinei)
- esofag Barret
- complicatii la nivelul esofagului inferior determinate de ingestia de s caustice

## Esofagectomie prin metoda tri-incizională (tehnica Mc Keown):

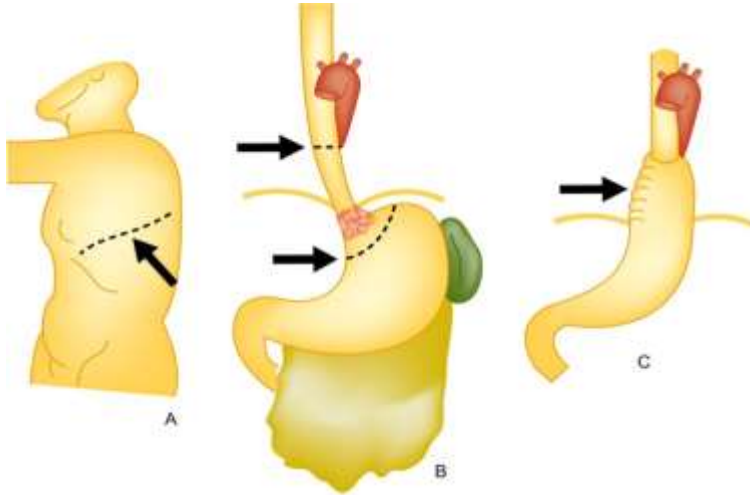
- abdominală
- toracică
- cervicală



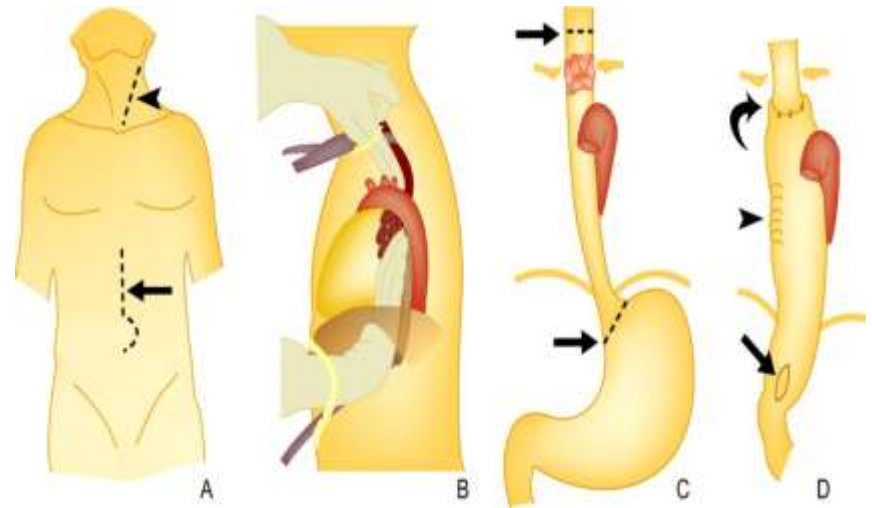
- leziuni in esofagul superior mijlociu

Kim T J et al. Radiographics 2007;27:409-429

## Esofagectomie transtoracica stanga



## Esofagectomie transhiatala



### Leziuni in esofagul distal

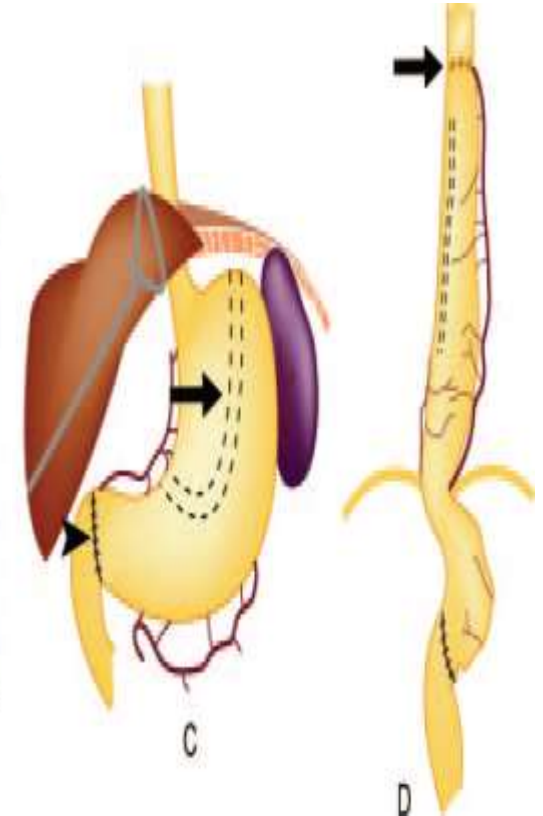
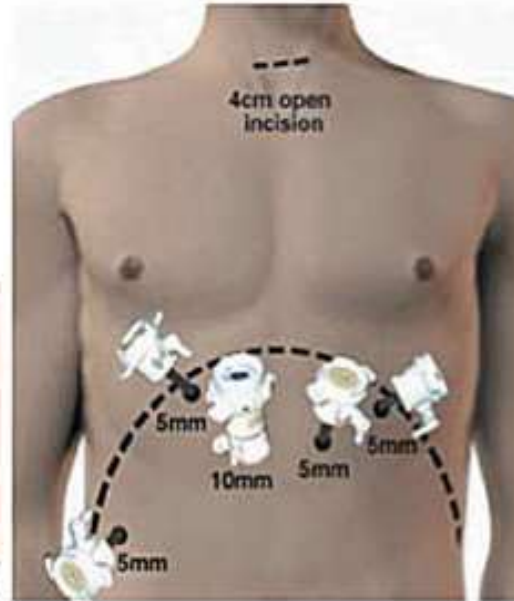
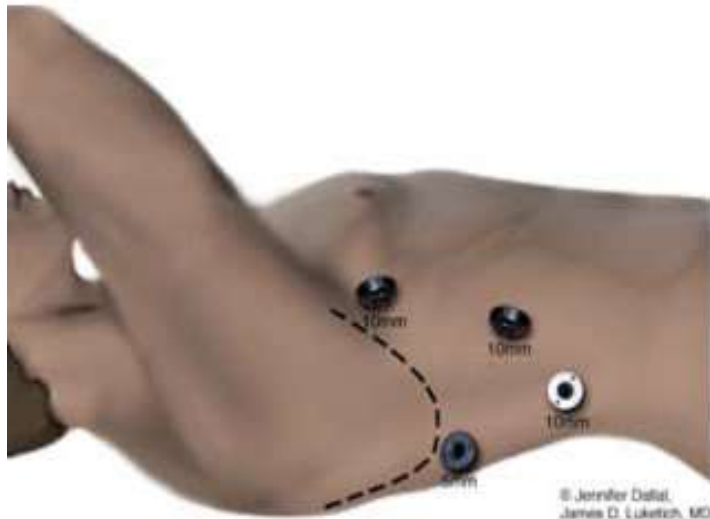
- jonctiune GE
- cardie

### Scop curativ/paleativ

#### Limite:

- limfadenectomie incompletă
- lipsa vizualizării esofagului toracic

## Esofagectomie minim invaziva (tehnica laparoscopica/robotica)



Kim T J et al. Radiographics 2007;27:409-429

**Toracoscopie**  
**Laparoscopie**  
**Anastomoză cervicală**



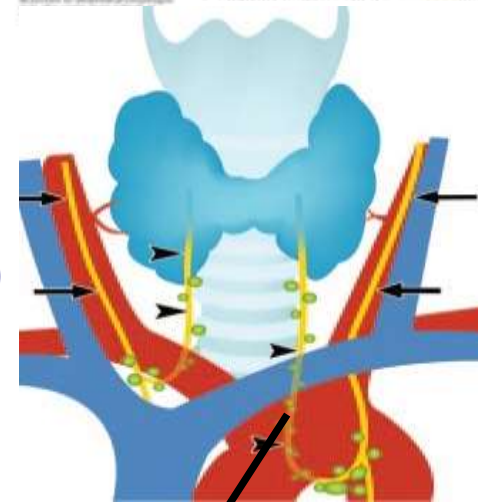
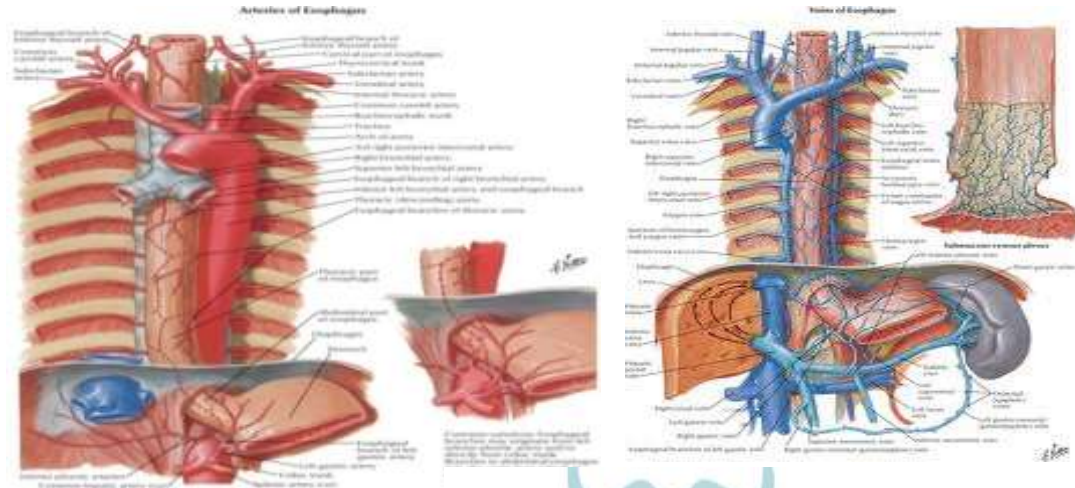
## Intraoperatorii

### Anestezice:

- ventilație pe un singur plămân **inadecvată** cu hipoxemie, hipercapnie
- **hipotensiune**

### Datorate chirurgiei

- hemoragie
- aritmii, hipotensiune brusc instalată
- lezarea nervului laringeu recurent (4-67 %)
  - risc de aspirație pulmonară
- lezarea arborelui traheobronșic, pleurei
  - risc de fistula traheobronșică și compromitere funcție respiratorie



Nv laringeu recurent

## Complicațiile pulmonare postoperatorii

prevalență 20-40%

- **ARDS (25%)**
  - precoce (OLV inadecvată, exces de lichide)
  - tardiv
- **pneumonie**
  - pneumonie de aspiratie
- **necesitatea reintubatiei**
- **ventilație mecanică prelungită**
- **embolia pulmonară,etc**

## Complicațiile cardiace

- **aritmii**
  - **fibrilația atriala**
    - însoțită de instabilitate hemodinamică se corelează adesea cu complicații pulmonare, sepsă, fistula anastomotică cu mediastinită
- **infarct miocardic**

Howells P, Thickett D, Knox C, et al. The impact of the acute respiratory distress syndrome on outcome after oesophagectomy. *Br J Anaesth* 2016; 117:375–381.

Lohser J, Slinger P. Lung injury after one-lung ventilation: a review of the pathophysiologic mechanisms affecting the ventilated and collapsed lung. *Survey Anesthesiol* 2016; 60:98–99. 15.

Macpherson J. Anesthesia for esophageal surgery. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017

Raymond DP. Complication of oesophageal resection. [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) 2017

## Complicații chirurgicale

- **fistula anastomotică**
  - **incidentă 10-37%**
  - **mortalitate postoperatorie peste 35%**
  - **consecinta:**
    - **tehnică chirurgicală inadecvată, hipotensiune, hipoxemie, exces de lichide**
- **ischemia/necroza noului conduct esofagian**
- **strictura anastomozei**
- **chilotoracele**
- **tulburări functionale: disfagie, golire gastrică intarziata, reflux, sindrom Dumping,**

Howells P, Thickett D, Knox C, et al. The impact of the acute respiratory distress syndrome on outcome after oesophagectomy. Br J Anaesth 2016; 117:375–381.

Macpherson J. Anesthesia for esophageal surgery. www. uptodate.com 2017

Raymond DP. Complication of oesophageal resection. www. uptodate 2017

## OPTIMIZAREA PREOPERATORIE

- ameliorare status cardiovascular
- ameliorare status nutritional
- optimizare status general după terapia **neoadjuvantă** (chimio/radioterapie)

### Potențiale probleme:

- abordul vascular dificil
- tehnicile de anestezie regională (depresia medulară cu trombocitopenie)
- imunosupresia cu risc crescut de complicații infectioase
- friabilitatea tesuturilor



[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

 Wolters Kluwer

**Anesthesia for esophageal surgery**

Author: Jennifer Macpherson, MD

Section Editor: Peter D Slinger, MD, FRCPC

Deputy Editor: Nancy A Nussmeier, MD, FAHA

## Carcinom scuamos

- asociat adesea consumului de alcool si fumatului
- localizarea cea mai frecventă în 1/3 superioară esofag

## Adenocarcinomul

- asociere cu boala de reflux esofagian
- asociere cu esofagul Barret
- localizare frecventă in vecinătatea jonctiunii esogastrice

AJCC regions of the esophagus

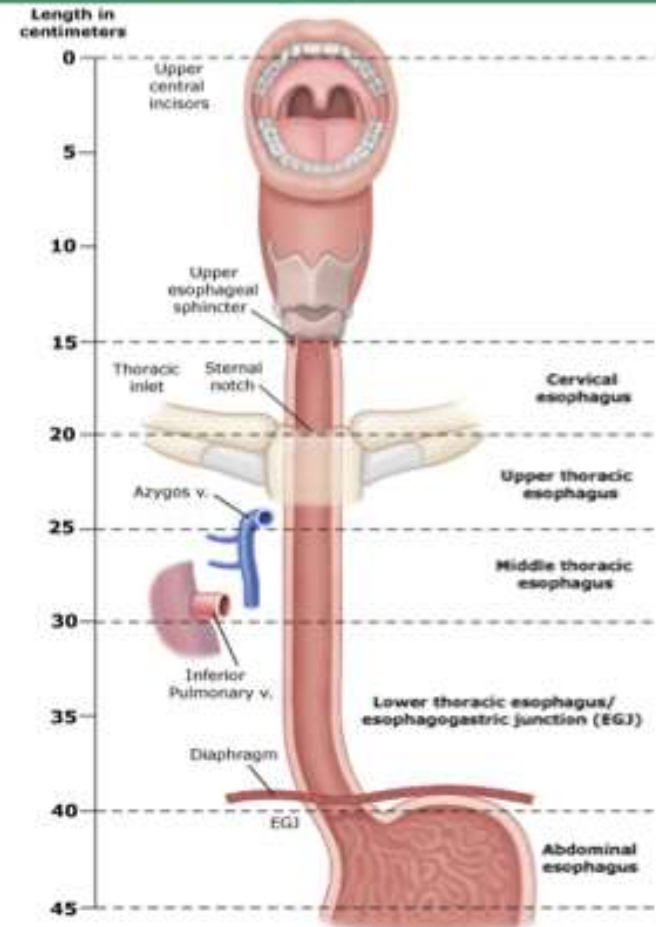


Figure 1: Regions of the Esophagus. Data from: *Esophagus*. In: *AJCC Cancer Staging Manual, 6th edition, 2002*.

## Status pacient

**stare generală alterată  
malnutriți sau cașectici  
fumători  
afecțiuni pulmonare (BPOC sau afecțiuni  
restrictive)  
sepsă de natură pulmonară**

**• Carcinom scuamos**

**supraponderali / obezi  
afecțiuni asociate:  
hipertensiune arterială, afecțiuni  
ischemice cardiace, dislipidemie, diabet  
zaharat, apnee obstructivă de somn, etc)  
boală de reflux gastroesofagian**

**• Adenocarcinom**

## TEHNICA ANESTEZICA

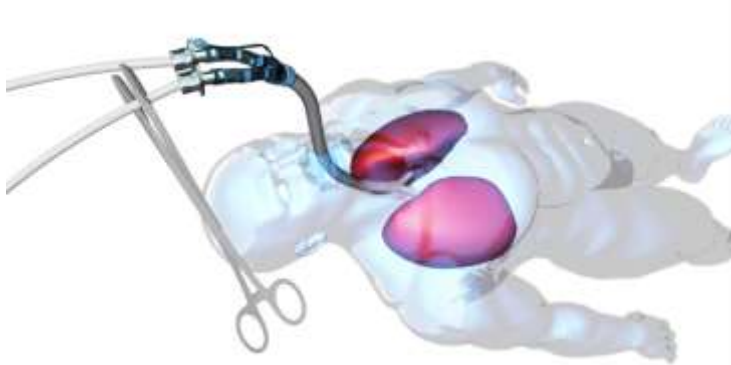
- **anestezie generală inhalatorie/TIVA + tehnică regională de analgezie**

## MONITORIZAREA

- **monitorizare standard**
  - **EKG (2 derivatii)**
  - **TA, SaO<sub>2</sub>, temperatură, EtCO<sub>2</sub>**
- **cateter arterial**
- **CVC sau 2 vene periferice (14,16G)**
- **monitorizare hemodinamică invazivă (DC, SVV, PPV)**
- **±cateter de artera pulmonară**

## PLASAREA SNG

- durata mare și amploarea intervenției chirurgicale
- modificarea poziției pacientului
- asigurarea căii aeriene și ventilația pe un singur plămân prelungită
- menținerea stabilități hemodinamice
  - **evitarea hipotensiunii !!!!**
  - terapia lichidiană
  - vasopresoare/inotrope
- analgezia adecvată



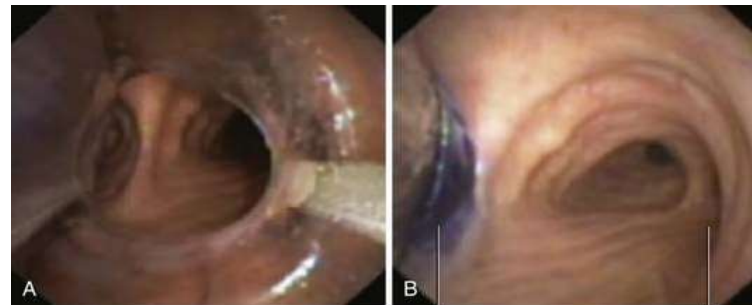


# Pozitionarea pacientului

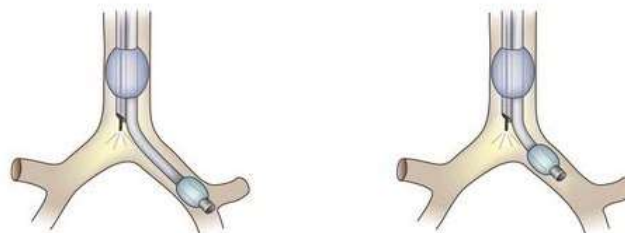


## Managementul căii aeriene și al ventilației mecanice

- evaluarea căii aeriene
- risc crescut de aspirație pulmonară
  - **inducția anestezică cu secvență rapidă**
  - intubație pe pacient treaz
- sondă cu dublu lumen sau a dispozitivelor de blocaj bronșic
- Sonda traheală cu un lumen (DI  $\geq$  8 mm)

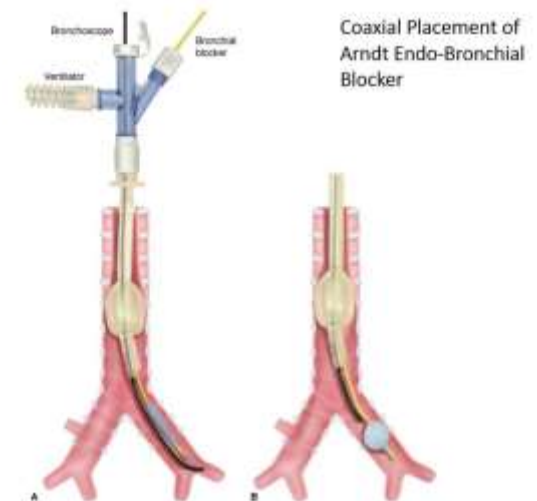


Bronchial cuff RUL



C DLT too deep into the LMB

D Correct DLT position



Coaxial Placement of Arndt Endo-Bronchial Blocker

## VENTILAȚIE MECANICĂ “PROTECTIVĂ”

- mai ales în cursul ventilației pe un singur plămân
- reduce răspunsul inflamator la ventilație
  - volum curent de 4 - 6 ml/kg corp (greutate ideală)
  - ventilație controlată în presiune
  - PEEP optimizat (5-10 cm H<sub>2</sub>O) după aplicarea manevrelor de recrutare
  - limitarea presiunii inspiratorii de vârf (sub 35 mm Hg și a presiunii de platou la mai puțin de 25 mm Hg)

REVIEW



Current trends in anesthesia for esophagectomy

Chris Durkin, Travis Schisler, and Jens Lohser

Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:30–35

REVIEW ARTICLE

**Lung Injury After One-Lung Ventilation: A Review of the Pathophysiologic Mechanisms Affecting the Ventilated and the Collapsed Lung**

Jens Lohser, MD, MSc, FRCPC,\* and Peter Slinger, MD, FRCPC†

(Anesth Analg 2015;121:302–18)

## ALTE STRATEGII DE VENTILAȚIE MECANICĂ

- aplicarea CPAP pe plămânul colapsat in cursul timpului intratoracic
- usoară hipercapnie permisivă
- limitarea duratei ventilației pe un singur plămân
- manevre de recrutare alveolară de rutină
  - **manevre de recrutare ciclică in trepte**
    - pe durata a 2-5 minute
    - ↑ PEEP si driving pressure (max pres platou 40 mmHg si PEEP 20 cm H2O)

Durkin C, Schisler T, Lohser J. Current trends in anesthesia for esophagectomy. *Curr Opin Anaesthesiol* 2017; 30:30.

Michelet P, D'Journo XB, Roch A, et al. Protective ventilation influences systemic inflammation after esophagectomy. *Anesthesiology* 2006;105: 911-919

Verhage RJ, Boone J, Rijkers GT, et al. Reduced local immune response with continuous positive airway pressure during one-lung ventilation for oesophagectomy. *Br J Anaesth* 2014; 112:920–928.

Lohser J, Slinger P. Lung Injury After One-Lung Ventilation: A Review of the Pathophysiologic Mechanisms Affecting the Ventilated and the Collapsed Lung. *Anesth Analg.* 2015;121(2):302-18.

# Management hemodinamic perioperator

- **Elementul esential – stabilitatea hemodinamică**
  - **normovolemie**
  - **evitarea hipotensiunii**
    - **efectul AG, anesteziei peridurale, compresiune VCI, vase mari, cord, aritmii**
- **TERAPIA LICHIDIANĂ**
- **VASOPRESOARE**



- **Terapie lichidiană “liberală” sau restrictivă?**
  - **exces de lichid – complicații postoperatorii**
    - **lezarea glicocalix endotelial și alterarea homeostaziei vasculare**
    - **hipoalbuminemia**
  - **hipovolemia-precipită ischemia de organ**
- **Ghidarea terapiei lichidiene?**
  - **parametrii dinamici de tipul SVV, PPV**
    - **nevalidată în cazul toracelui deschis**
    - **DC, CI, apa extravasculară?**
- **Cristaloide sau coloide?**

Ishihara H, Hashiba E, Okawa H, Saito J, et al. Neither dynamic, static, nor volumetric variables can accurately predict fluid responsiveness early after abdominothoracic esophagectomy. *Perioper Med* 2013; 2:3.

Chau EH, Slinger P. Perioperative fluid management for pulmonary resection surgery and esophagectomy. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* 2014; 18:36–44.

Eng OS, Arlow RL, Moore D, et al. Fluid administration and morbidity in transhiatal esophagectomy. *J Surg Res* 2016; 200:91–97.

Raphael J, Regali LA, Thiele RH. Hemodynamic monitoring in thoracic surgical patients. *Curr Opin Anaesthesiol* 2017; 30:7

Jeong DM, Ahn HJ, Park HW, et al. Stroke Volume Variation and Pulse Pressure Variation Are Not Useful for Predicting Fluid Responsiveness in Thoracic Surgery. *Anesth Analg* 2017; 125:1158

## Terapia lichidiană “adecvată”

- terapie lichidiană de **menținere 2-3 ml/kg/h**
- înlocuirea pierderilor sanguine și lichidiene se face cu soluții cristalinoide sau coloide într-un volum corelat cu aceste pierderi
- cantitatea totală de lichide administrate intraoperator care includ și pierderile să fie de **cel puțin 3ml/kg/h și să nu depășească 10 ml/kg/h.**
- transfuzia de produse sanguine se efectuează la o valoare a hemoglobinei  $< 8\text{g/dl}$

REVIEW



Current trends in anesthesia for esophagectomy

*Chris Durkin, Travis Schisler, and Jens Lohser*

Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:30–35

UpToDate®

Official reprint from UpToDate®

[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

 Wolters Kluwer

Anesthesia for esophageal surgery

Author: Jennifer Macpherson, MD

Section Editor: Peter D Singer, MD, FRCPC

Deputy Editor: Nancy A Nussmeier, MD, FAHA

## Indicație:

- **hipotensiunea persistentă** la pacientul normovolemic  
Vasopresoarele /inotropele refac valorile tensionale și asigură unui flux sanguin adecvat la nivelul anastomozei esofagiene.

## Precautii!

- ischemia noului conduct esofagian datorat vasoconstricției  
Cauze non- chirurgicale de ischemie a noului esofag:
  - hipotensiunea arterială determinată de AG, AR, pierderi sanguine intraoperatorii
  - vasoconstricția det de catecolaminele endo/exogene

REVIEW



Current trends in anesthesia for esophagectomy

Chris Durkin, Travis Schisler, and Jens Lohser

Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:30–35

UpToDate®

Official reprint from UpToDate®

[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

 Wolters Kluwer



## **NORADRENALINĂ**- de preferat pt corecția hipotensiunii

- ameliorează DC
  - vasoconstricție splanhnică mai redusă
  - creștere mai mică a nivelului de lactat seric comparativ cu fenilefrina.
- 
- corectează hTA datorată simpaticolizei determinată de peridurală
  - evitare exces de lichide în prima zi postoperator

Pathak D, Pennefather SH, Russell GN, et al. Phenylephrine infusion improves blood flow to the stomach during oesophagectomy in the presence of a thoracic epidural analgesia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013; 44:130–133.

Mets B. Should norepinephrine, rather than phenylephrine, be considered the primary vasopressor in anesthetic practice? *Anesth Analg* 2016; 122:1707–1714.

- parametri dinamici furnizati de analiza calibrată a conturului undei de presiune arterială (SVV, PPV, DC, CI)
- evaluarea apei extrapulmonare
  - valoare predictivă pentru functia pulmonară postoperatorie
- PICCO
- Volume View

REVIEW



Hemodynamic monitoring in thoracic surgical patients

Jacob Raphael, Lindsay A. Regal, and Robert H. Thiele

Curr Opin Anesthesiol 2017, 30:7–16

Sato Y, Motoyama S, Maruyama K, et al. Extravascular lung water measured using single transpulmonary thermodilution reflects perioperative pulmonary edema induced by esophagectomy. *Eur Surgical Res* 2007; 39:7–13.

Oshima K, Kunimoto F, Hinohara H, et al. Evaluation of respiratory status in patients after thoracic esophagectomy using PiCCO system. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 14:283–288.

## Analgezia adecvată în perioada perioperatorie determină:

- rată mai redusă a complicațiilor cardiopulmonare
- facilitează detubarea precoce
- facilitează respirația adecvată
- ameliorarea complianței la tehnicile de fizioterapie
- mobilizarea rapidă a pacientului
- reducerea durerii cronice determinate de toracotomie



## Abordul multimodal asigură:

- **Preoperator**
  - **COX2 - celecoxib**
  - **pregabalin**
  - **plasare cateter peridural / cateter paravertebral**
  
- **Postoperator**
  - **analgezia peridurală(PCEA)/ bloc paravertebral**
  - **± IV opioid PCA**
  - **paracetamol**
  - **AINS (Ketorolac -48 ore)/ COX 2**
  - **pregabalin, alti adjuvanti (ketamina)**

Overall recommendations for postoperative pain management for thoracotomy

Pre-operative

Pre-operative patient assessment

Recommended regional analgesic techniques:  
Either may be used if possible\*

Alternative regional analgesic techniques:  
If epidural analgesia and paravertebral block are not possible

Thoracic epidural  
LA + opioid + epinephrine  
Bolus dose

Paravertebral LA  
Bolus dose

Single bolus  
spinal opioid

Intra-operative

Thoracic epidural  
LA + opioid + epinephrine  
Continuous infusion

Paravertebral LA  
Continuous infusion

Intercostal LA  
Continuous infusion

**Operative techniques**  
•Muscle-sparing thoracotomy if surgical requirements allow  
•Consider closure technique (nerve compression)

Postoperative

Thoracic epidural  
LA + opioid + epinephrine  
Continued 2-3 days postop

Paravertebral LA  
Continued  
2-3 days postop

Intercostal LA  
Continued  
2-3 days postop

Expected high intensity pain  
VAS  $\geq 50$  mm

IV PCA strong opioid  
 $\pm$  COX-2/NSAID/  
paracetamol

Expected medium intensity pain  
VAS  $>30 < 50$  mm

Paracetamol  
+ NSAID/COX-2  
 $\pm$  weak opioid

Expected low intensity pain  
VAS  $\leq 30$  mm

Paracetamol  
+ NSAID/COX-2

\*Either thoracic epidural LA + opioid + epinephrine or paravertebral block with LA is recommended as the primary analgesic approach; further studies on efficacy and safety are necessary to determine which technique is superior

- **Analgezia neuraxială**
  - reduce stresul chirurgical
  - reduce consumul de opioid
  - reduce imunosupresia, angiogeneza
  - reduce recurența cancerului
- **Analgezia peridurală toracică**
- **Blocul paravertebral**

Kim R. Anesthetic technique and cancer recurrence in oncologic surgery: unravelling the puzzle. *Cancer Metastasis Rev* 2017; 36:159.

- **Analgezia peridurală toracică** – standard în chirurgia esofagului
  - reduce raspunsul inflamator sistemic in esofagectomia prin abord toraco-abdominal
  - ameliorează microcirculația si facilitează vindecarea anastomozei
    - scade incidenta fistulei anastomotice de la 23% la 14%
  - facilitarea detubării precoce si reducerea riscului de complicatii pulmonare
    - scade incidenta pneumoniei de la 32% la 20%
  - reduce stationarea in terapie intensivă
  - reduce incidenta durerii cronice posttoracotomie
- **Prudentă la hipotensiunea determinată de bolusul administrat peridural.**

Li W, Li Y, Huang Q, et al. Short and long-term outcomes of epidural or intravenous analgesia after esophagectomy: a propensity-matched cohort study. *PLoS One* 2016; 11:e0154380.

Heinrich S, Janitz K, Merkel S, et al. Short-and long term effects of epidural analgesia on morbidity and mortality of esophageal cancer surgery. *Langenbeck's Archiv Surg* 2015; 400:19–26.

- **Analgezia peridurală toracică**
  - loc de insertie cateter
  - momentul initierii analgeziei
  
- **Blocul paravertebral continuu**
  - plasarea cateter preoperator sau intraoperator
  
- **Alte alternative de analgezie in lipsa analgeziei neuraxiale**
  - blocul intercostal
  - blocul de transvers abdominal
  - **AINS/COX2, paracetamol± alti adjuvanti + opioid în administrare i.v sub forma PCA**

UpToDate®

Official reprint from UpToDate®

[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.



# Protocoale de fast-track in chirurgia esofagului

- **optimizarea preoperatorie**
- **dieta cu carbohidrați**
- **limitarea perioadei de post alimentar la 2 ore pentru lichide și 6 ore pentru solide**
- **analgezia peridurală toracică**
- **ventilația protectivă**
- **terapie lichidiană optimală**
- **detubarea precoce**
- **reluarea precoce a alimentației postoperatorii**
- **tehnicile minim invazive**

Durkin C, Schisler T, Lohser J. Current trends in anesthesia for esophagectomy. *Curr Opin Anaesthesiol* 2017; 30:30.

Findlay JM, Gillies RS, Millo J, et al. Enhanced recovery for esophagectomy: a systematic review and evidence-based guidelines. *Ann Surg* 2014; 259:413–431.

Porteous GH, Neal JM, Slee A, et al. A standardized anesthetic and surgical clinical pathway for esophageal resection: impact on length of stay and major outcomes. *Reg Anesth Pain Med* 2015; 40:139–149.

Gemmill EH, Humes DJ, Catton JA. Systematic review of enhanced recovery after gastroesophageal cancer surgery. *Ann R Coll Surg Engl* 2015; 97:173.35.

Underwood TJ, Noble F, Madhusudan N, et al. The Development, Application and Analysis of an Enhanced Recovery Programme for Major Oesophagogastric Resection. *J Gastrointest Surg* 2017; 21:614.

## DIVERTICULI ESOFAGIENI

- faringoesofagian (Zenker)
  - risc major de aspirație pulmonară
  - intubație cu fibroscop pe pacient treaz sau inducție cu secvență rapidă fără manevra Sellick
  - abord chirurgical parasternal, supraclavicular
- 1/3 medie esofag (parabronșici)
  - toracotomie dreaptă/toracoscopie
- epicardial
  - toracotomie stângă/abord laparoscopic abdominal

[www.uptodate.com](http://www.uptodate.com) ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.



# Considerații anestezice în chirurgia esofagiană de urgență

- **PERFORATIA SAU RUPTURA ESOFAGIANĂ**
  - **risc de sepsă, mediastinită**
    - consecința manopere endoscopice, lezare esogag în cursul interv chirurgicale toracice
    - ruptura traumatică în condiții de politraumă ( $\pm$ soc hemoragic)
    - ruptura spontană- efort de vărsătură
  - toracotomie (dreaptă/stangă)
  - intubație selectivă, inducție cu secvență rapidă
  - ventilație pe un singur plaman
  - monitorizare hemodinamică invazivă (cateter arterial, CVC)

[www.upToDate.com](http://www.upToDate.com) ©2017 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

## Take home messages

- **Esofagectomia continuă sa rămână o intervenție chirurgicală cu risc crescut de morbiditate și mortalitate perioperatorie**
- **Complicațiile postoperatorii pulmonare rămân prevalente și sunt asociate cu morbiditate crescută**
- **Principalele strategii de reducere a morbidității și mortalității perioperatorii include:**
  - **optimizarea preoperatorie**
  - **ventilația protectivă perioperatorie și manevre de recrutare alveolară**
  - **terapia lichidiană judicioasă cu evitarea excesului de lichide**
  - **analgezie perioperatorie adecvată- (analgezia peridurală toracică –"gold standard")**