



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Anestesia y reanimación de la cirugía esofágica. Nuevos abordajes quirúrgicos y posicionamiento de los pacientes. Implicaciones anestésicas.

- Dra Marta Rosselló (FEA)
- Dra Clara Fernández (MIR 4)



**Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. VENTAJAS QUIRÚRGICAS
3. VENTAJAS ANESTÉSICAS
4. PROTOCOLO DEL CAMBIO DE POSICIÓN



INTRODUCCIÓN

- Cáncer de esófago: 8º más frecuente del mundo.
- Tratamiento: QT/RT, esofagectomía.
- Cirugía muy compleja:
 - Varios abordajes en un mismo tiempo (abdominal, torácico, cervical).
 - Pacientes con alta afectación sistémica y de alto riesgo.
- Complicaciones: 20 – 30% (toracotomía)
 - Las más frecuentes son las respiratorias
 - Causan 2/3 de las muertes postoperatorias

EVOLUCIÓN DE LA CIRUGÍA



¿CIRUGÍA ESOFÁGICA ABIERTA O MÍNIMAMENTE INVASIVA?

Minimally invasive oesophagectomy versus open esophagectomy for resectable esophageal cancer: a meta-analysis



Surgical Oncology

Waresijiang Yibulayin, Sikandaer Abulizi, Hongbo Lv and Wei Sun*

- < número de complicaciones totales.
- < número de complicaciones respiratorias
- < mortalidad
- < nº complicaciones cardiovasculares.
- < estancia en UCI y hospitalaria.
- < pérdidas sanguíneas

No diferencias → complicaciones gastrointestinales, dehiscencias anastomóticas, parálisis de nervio recurrente.



¿ESOFAGUECTOMÍA EN PRONO?

¿VENTAJAS QUIRÚRGICAS?

¿VENTAJAS ANESTÉSICAS?



VENTAJAS QUIRÚRGICAS



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 12 de Noviembre de 2018

DECÚBITO PRONO VS DECÚBITO LATERAL

Minimally invasive esophagectomy: Lateral decubitus vs. prone positioning; systematic review and pooled analysis

Sheraz R. Markar, Tom Wiggins, Stefan Antonowicz, Emmanouil Zacharakis, George B. Hanna*

Division of Surgery, Department of Surgery and Cancer, St Mary's Hospital, Imperial College, London, UK

Article history:

Received 12 March 2015

Received in revised form
8 May 2015

Accepted 7 June 2015

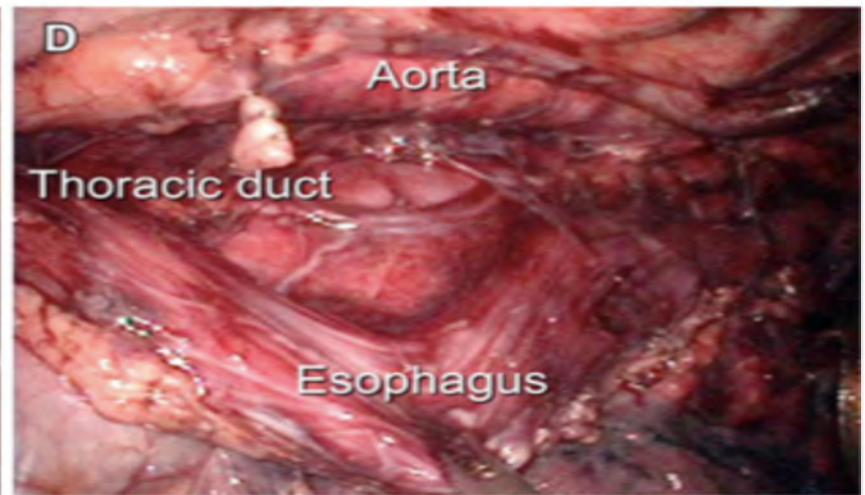
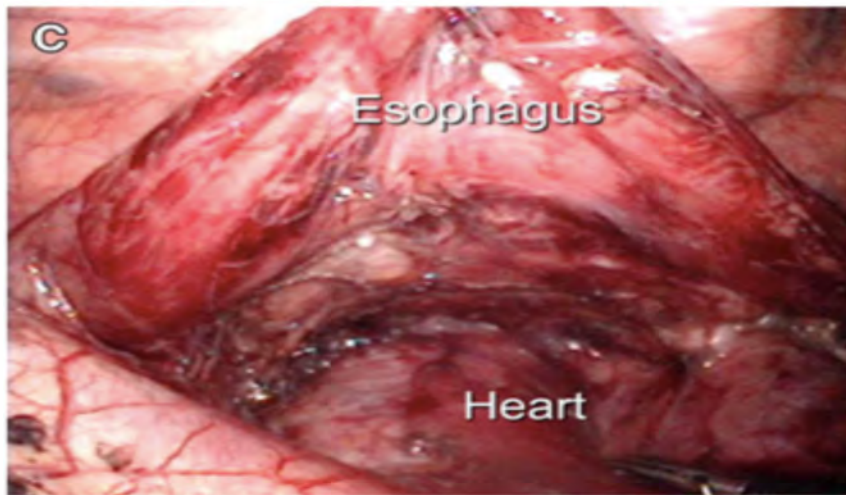
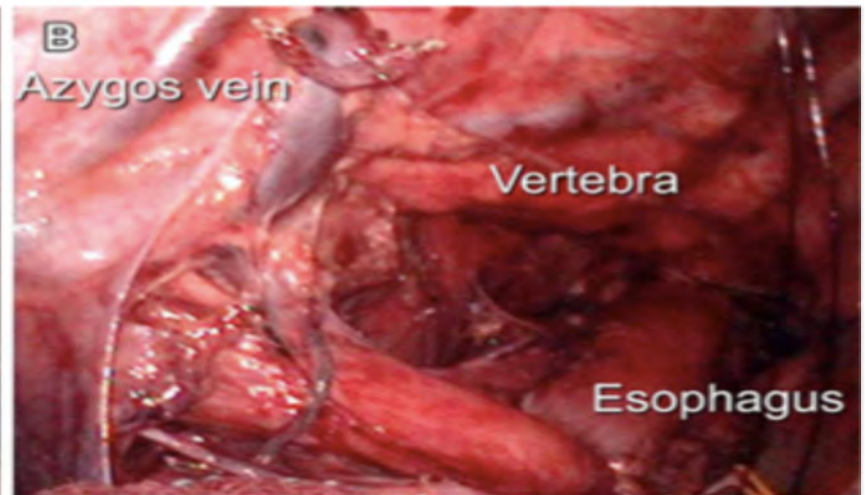
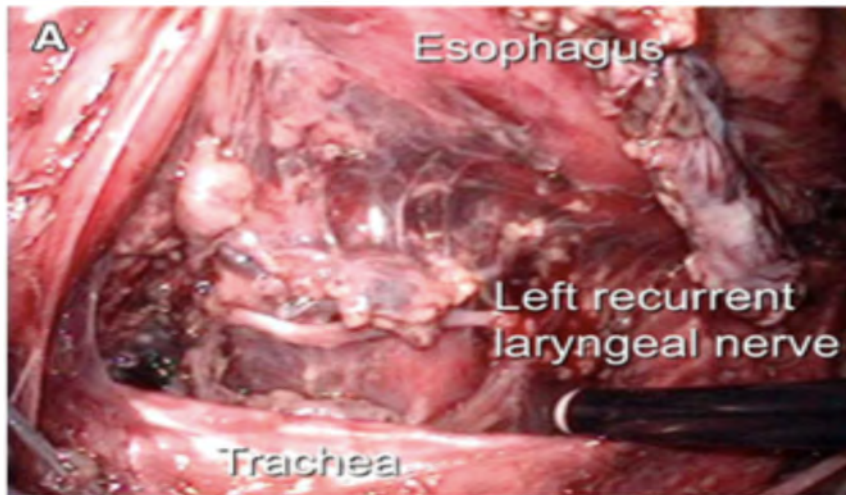
NO DIFERENCIAS	DIFERENCIAS
Mortalidad hospitalaria Mortalidad temprana Dehiscencia anastomosis. Quilotórax. Parálisis del nervio laríngeo recurrente. Tiempo operatorio. Duración de la estancia hospitalaria. Complicaciones respiratorias	Menor pérdidas sanguíneas. Mayor resección de ganglios linfáticos

723
pacientes
387 DL
336 DP

¿POR QUÉ?

I. Mayor disección ganglionar.





Surg Endo (2013) 27:40–47

2. Reducción de pérdidas sanguíneas

Esófago y plano de disección → norte de la imagen laparoscópica.

Acúmulo de sangre fuera del campo de disección.

Mayor eficiencia de hemostasia.

3. ¿Otras ventajas?

Prone thoracoscopic esophageal mobilization for minimally invasive esophagectomy

T. Fabian,¹ A. A. McKelvey,¹ M. S. Kent,² J. A. Federico¹



and Other Interventional Techniques

RESULTADOS

- Tiempo qx más corto.
- Posición más ergonómica para el cirujano.
- Curva de aprendizaje más corta.

1668

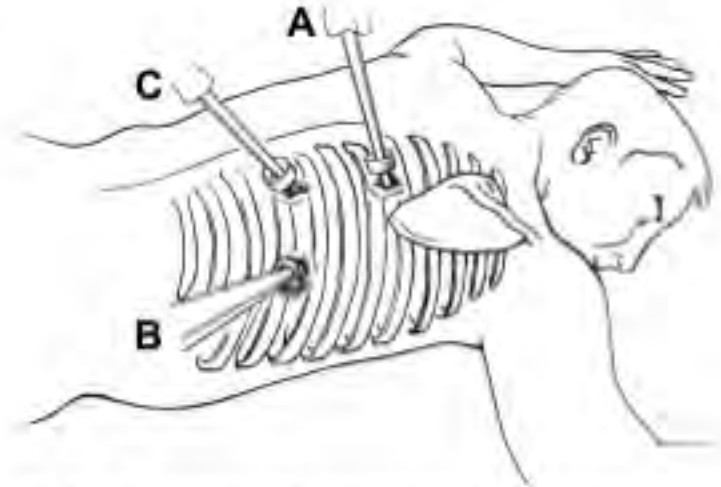


Fig. 1. Port placement for prone esophageal mobilization. A 5-mm right-handed working port (A), a 12-mm left-handed working port (B), and 5- or 10-mm camera port (C).

VENTAJAS ANESTÉSICAS



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 12 de Noviembre de 2018

¿MEJORÍA DE LA FUNCIÓN PULMONAR?

**¿MENORES COMPLICACIONES
RESPIRATORIAS?**

¿OTRAS VENTAJAS?



FISIOLOGÍA RESPIRATORIA: DECÚBITO PRONO

EFFECTOS V/Q DEL DP

Disminución gradiente gravitacional	Aumento de ventilación en zonas dorsales Drenaje de secreciones
Desplazamiento diafragmático cefálico	Disminución atelectasias y mejoría V/Q
Disminución presión de estructuras mediastínicas	Mejoría de la ventilación izquierda, media e inferior
Disminución del efecto shunt	Aumento de la PaO ₂ y de la V/Q
Aumento de la Cd respiratoria	> PaO ₂
Aumento de la CFR	> PaO ₂
Aumento de la elastancia torácica	Ventilación más homogénea
Menor PEEP	Mantener reclutamiento alveolar

Decúbito prono en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo

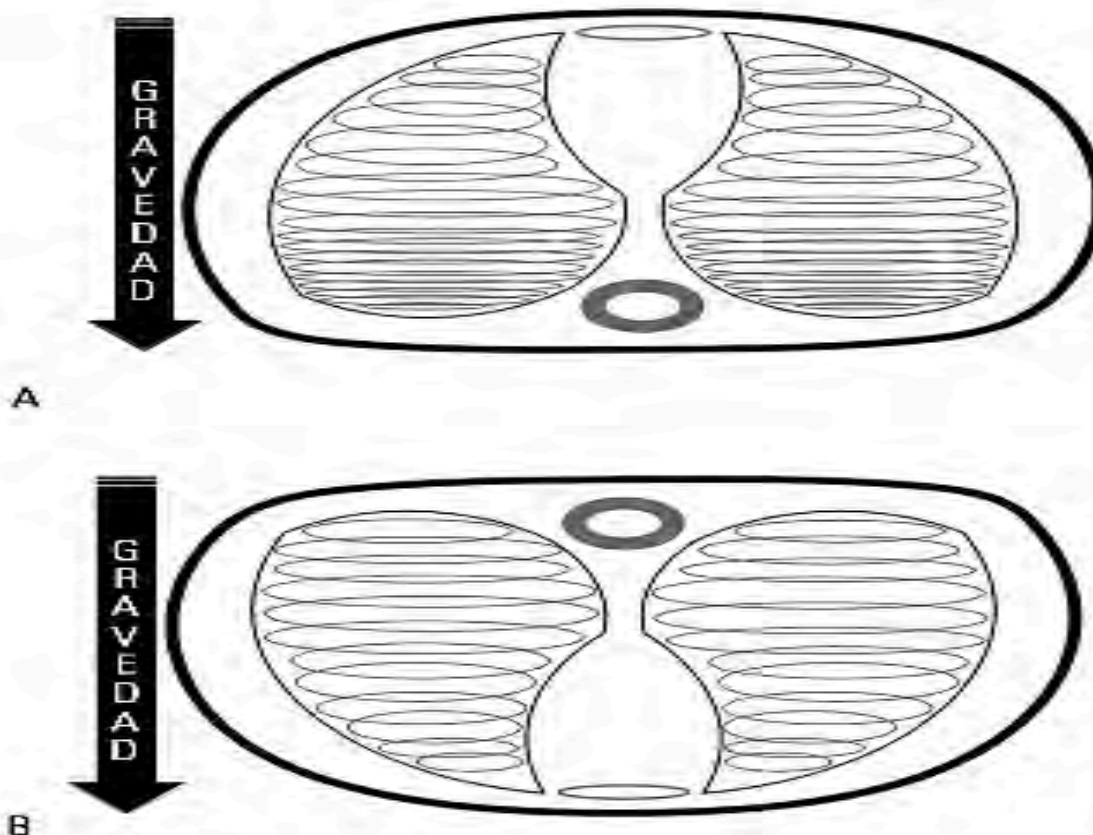


Figura 1 - A) Pulmones en decúbito supino: Efecto de las presiones sobreimpuestas. Coexistencia de alvéolos relativamente normales, con otros colapsados, pero reclutables, junto a otros sectores alveolares no reclutables. **B)** Pulmones en decúbito prono: Efecto del decúbito prono sobre la distribución de las presiones en el parénquima pul

Advantages of the prone position for minimally invasive esophagectomy in comparison to the left decubitus position: better oxygenation after minimally invasive esophagectomy

Eiji Tanaka · Hiroshi Okabe · Yousuke Kinjo ·
Shigeru Tsunoda · Kazutaka Obama ·
Shigeo Hisamori · Yoshiharu Sakai

5 June 2014 / Accepted: 2 October 2014

Table 2 The surgical procedures and outcomes

Parameters	LD (n = 59)	Prone (n = 51)	P value
Field of lymphadenectomy (2-field/3-field)	38/21	33/18	0.97 ^a
Site of anastomosis (neck/ chest)	59/0	32/19	<0.001 ^a
Blood loss (g)*	405 ± 329	105 ± 107	<0.001 ^b
Length of operation (min)*			
Total	493 ± 106	530 ± 64	0.10 ^b
Chest	294 ± 57	310 ± 48	0.11 ^b
Number of harvested lymph nodes*			
Total	45 ± 18	52 ± 16	0.06 ^c
Chest	25 ± 12	31 ± 11	0.03 ^c
R0 resection	55 (93.2 %)	46 (90.2 %)	0.56 ^a
Conversion during thoracic procedure	2 (3.4 %)	1 (2.0 %)	0.64 ^a
Length of oxygen inhalation (days)*	9 ± 4	9 ± 7	0.78 ^c
Total amount of chest tube drainage (ml)*	1,808 ± 1,397	1,563 ± 1,168	0.12 ^b
Length of right thoracic drainage (days)*	4.8 ± 2.8	6.3 ± 7.9	0.12 ^b
Length of hospital stay* (days)	29 ± 17	27 ± 19	0.53 ^c

* Values represent the mean ± SD

^a Chi-square test, ^b Mann-Whitney *U* test, ^c Student's *t* test



-51 pacientes DP
-59 pacientes DL

No ≠ entre
complicaciones
respiratorias

< pérdidas
sanguíneas
> PAFI inmediata
y a las 12 h

Prone position in thoracoscopic esophagectomy improves postoperative oxygenation and reduces pulmonary complications



O: Toracotomía DL
L: Toracoscopia DL
P: Toracoscopia P

OBJETIVO
Diferencias en la función pulmonar

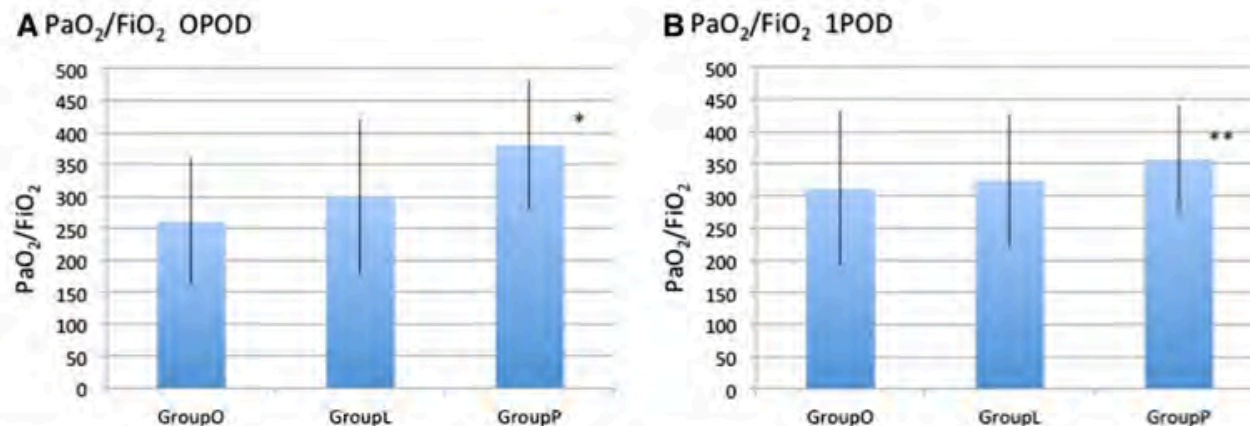


Fig. 1 Postoperative oxygenation (PaO₂/FiO₂). **A** OPOD, **B** IPOD. *POD* postoperative day. **P* < 0.01; ***P* < 0.05

¿USO DE TDL EN PRONO?

- Anestesiólogo familiarizado con la técnica
- Comprobación y recolocación mediante fibrobroncoscopio más dificultosa
- Más secreciones
- Mayor tasa de lesión traqueobronquial y de CV



¿PODRÍAMOS EMPLEAR UN TET SIMPLE?

**Vaciamiento del pulmón dependiente
de la gravedad y de la insuflación del
neumo de la toracoscopia**

Use of single-lumen tube for minimally invasive
and hybrid esophagectomies with prone
thoracoscopic dissection: case series



Journal of Clinical Anesthesia (2016) 33, 450–455

¿Cómo?

1º) Al insuflar el neumo de la toracoscopia, desconectamos el TET de la VM.

2º) Al reconectar el TET, el neumotórax artificial mantiene el colapso.

→ Pulmón I ventila en condiciones normales/Pulmón D se mantiene colapsado pero con CPAP mantenida.



La PEEP no debe sobrepasar la P de insuflación de la toracoscopia.

Mantener la P de insuflación < 8-10 mmHg para evitar alteraciones HMD.

A comparison between two lung ventilation with CO₂ artificial pneumothorax and one lung ventilation during thoracic phase of minimally invasive esophagectomy

J Thorac Dis 2018;10(3):1912-1918

- Estudio retrospectivo.
- Diciembre 2006 → Diciembre 2016.
- 11.066 pacientes.
- 2 grupos: SLET vs DLET
- Parámetros respiratorios y hemodinámicos → PAS, PAD, SpO₂, PetCO₂, pH (antes, durante y después).

Table 3 Changes of clinical parameters during surgery

Variables	Before anesthesia			During thoracic phase			After thoracic phase		
	SLET group (n=461)	DLET group (n=705)	P value	SLET group (n=461)	DLET group (n=705)	P value	SLET group (n=461)	DLET group (n=705)	P value
HR (bpm)	77.19±11.20	78.24±12.71	0.15	65.21±6.74	65.03±7.26	0.67	61.48±6.82	60.79±6.50	0.08
SBP (mmHg)	118.09±19.37	116.25±18.21	0.10	100.21±12.18	104.04±9.40	<0.01	102.66±13.66	101.87±13.58	0.33
DBP (mmHg)	81.38±15.54	83.79±18.95	0.02	61.97±13.38	65.98±10.75	<0.01	64.62±14.34	63.91±14.98	0.42
SpO ₂ (%)	98.76±0.94	98.82±0.90	0.27	99.71±0.73	98.93±1.16	<0.01	99.81±0.79	99.63±0.85	<0.01
pH	7.40±0.04	7.40±0.04	>0.99	7.30±0.03	7.39±0.05	<0.01	7.38±0.03	7.39±0.05	<0.01
PO ₂ (mmHg)	87.20±8.54	86.77±8.13	0.39	216.89±45.21	170.57±23.16	<0.01	231.67±46.25	230.44±47.80	0.66
PCO ₂ (mmHg)	39.92±3.23	40.15±3.24	0.24	51.17±6.50	40.26±3.13	<0.01	40.20±3.11	39.99±3.19	0.27
PetCO ₂ (mmHg)	-	-	-	46.07±4.89	35.22±3.17	<0.01	35.00 ±3.22	35.12±3.15	0.53

SLET, single lumen endotracheal tube; DLET, double lumen endotracheal tube; HR, heart rate; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

RESULTADOS

→ Antes inducción: SLET → PAS.

→ Fase torácica: SLET → Mejor SpO₂, PaO₂, PaCO₂

→ Post fase torácica: ≠ estadísticamente significativas

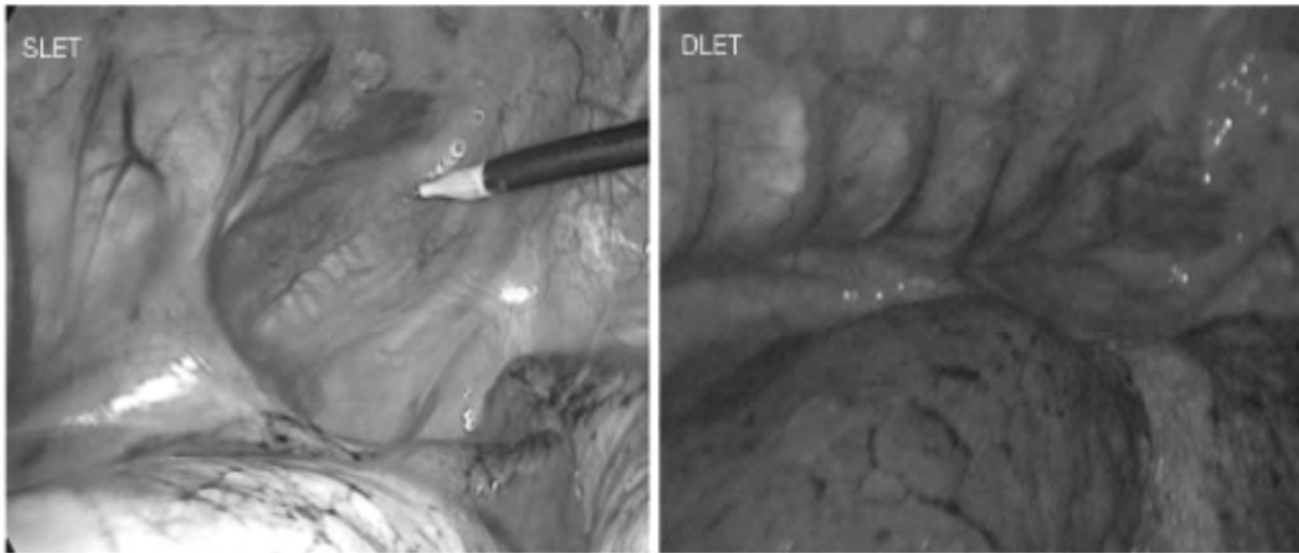


Figure 1 Good exposure with two lung ventilation. With the press on lung by the assistant, two lung ventilation with SLET could have good surgical exposure as one lung ventilation with DLET. SLET, single lumen endotracheal tube; DLET, double lumen endotracheal tube.

¿Por qué?

1. Evita desplazamiento de secreciones al pulmón declive.
2. Disminución de atelectasias.
3. Aumenta la CFR.
4. Aumenta los volúmenes pulmonares (reducción de las presiones diafragmática y torácica)
5. Aumenta la relación V/Q

OTRAS VENTAJAS

1. Balance hídrico menor (menor pérdidas sanguíneas).
2. Reducción de puertos toracoscopia → Menor dolor postqx, menor incidencia de lesiones nerviosas e IC.



DESVENTAJAS

Thoracoscopic esophagectomy in the prone position

Omar A. Jarral · Sanjay Purkayastha ·
Thanos Athanasiou · Ara Darzi · George B. Hanna ·
Emmanouil Zacharakis

Table 1 Benefits and limitations of prone esophageal surgery

Potential advantages	Potential disadvantages
Shortened learning curve	Longer setup time to position
Ergonomic position of hands	Not an established method
Fewer thoracoscopic ports required	Emergency conversion to open procedure difficult in prone position
Theoretical improved oxygenation in prone position	Difficult airway management if displacement of endotracheal tube
Lungs and blood do not obscure operative field due to effects of gravity	Limited clinical data
One-lung ventilation not necessarily required	Unfamiliar thoracoscopic views

PROTOCOLO DECÚBITO PRONO



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 12 de Noviembre de 2018

TIEMPO DE DECÚBITO PRONO

- Esófago superior:

1º: Cervical – abdominal (Decúbito supino)

2º: Torácica (Decúbito prono)

3º: Anastomosis (Decúbito supino)

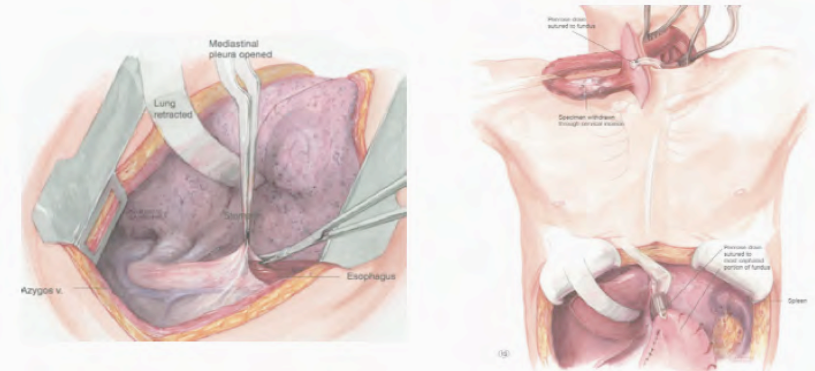
- Esófago inferior:

1º: Torácica (Decúbito prono)

2º: Abdominal (Decúbito supino)

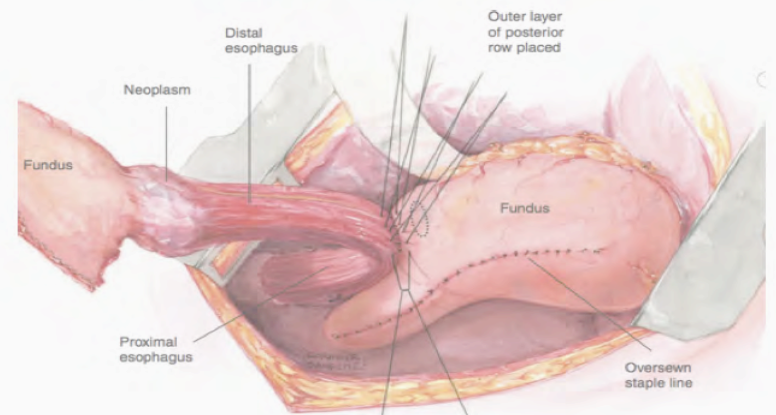
Esofaguetomía tipo McKeown

Abordaje torácico + abordaje abdominal - cervical



Ivor lewis (esofaguetomía transtorácica)

Abordaje abdominal + torácico



PRECAUCIONES

-Fijación TET
-Comprobación
neumotaponamiento

Riesgo de extracción
de canalizaciones
arteriales y venosas

Control sobre
sondas, catéteres y
drenajes

Riesgo de decúbitos y
escaras en zonas
poco habituales

PERSONAL



**INFORMAR AL
PERSONAL DEL
PROCEDIMIENTO Y
ACTUACIONES A
DESEMPEÑAR**

◆ Serán necesarias 6 personas:

- ✓ **1 Anestésista:** encargado/a de dirigir la movilización y de la seguridad de cuello y cabeza (controlando TET y SNG).
- ✓ **2 DUE:** a cada lado de la cama, controlando canalizaciones vasculares, catéteres, drenajes, sondaje uretral, etc...
- ✓ **2 celadores:** a cada lado de la cama, en la zona toracoabdominal, con la función de movilizar y girar al paciente.
- ✓ **1 Auxiliar de enfermería:** cumpliendo una función de apoyo.

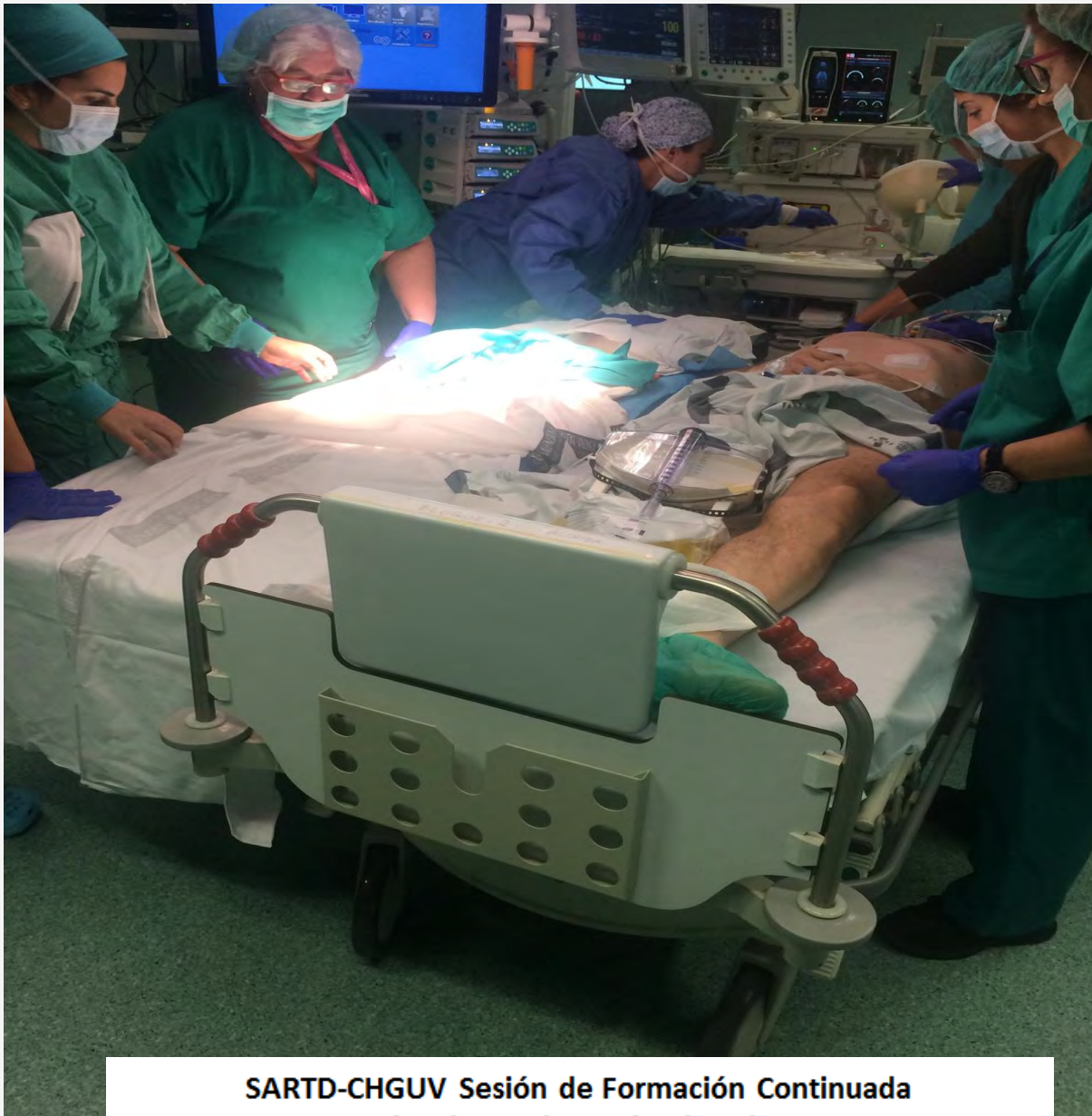
RECURSOS MATERIALES

- ✓ Camilla auxiliar
- ✓ Protector facial
- ✓ Almohadillado brazos
- ✓ Sábanas, rodillos y soportes.
- ✓ Electrodo.
- ✓ Ambú con reservorio.
- ✓ Aspirador y disposición de sondas

1. Destapar al paciente.
2. Desconectar dispositivos que dificulten el giro, y no sean imprescindibles para la monitorización básica.
 - Vías periféricas.
 - Sonda urinaria.
 - BIS, TOF, sonda temperatura, cambio de electrodos
3. Colocar una camilla a la misma altura de la mesa quirúrgica.
4. Traspasar al paciente a la camilla con dos sabanas colocadas transversalmente.
5. Colocar dos rodillos en la mesa quirúrgica: nivel pélvico y nivel torácico.
6. Preparar los soportes necesarios para colocar al paciente en decúbito prono.
7. Colocar máscara facial, cerrar y lubricar ojos para evitar abrasiones.
8. Traspasar al paciente a mesa quirúrgica.
9. Colocar los miembros superiores por el encima de la cabeza del enfermo.
10. Reconectar accesos.

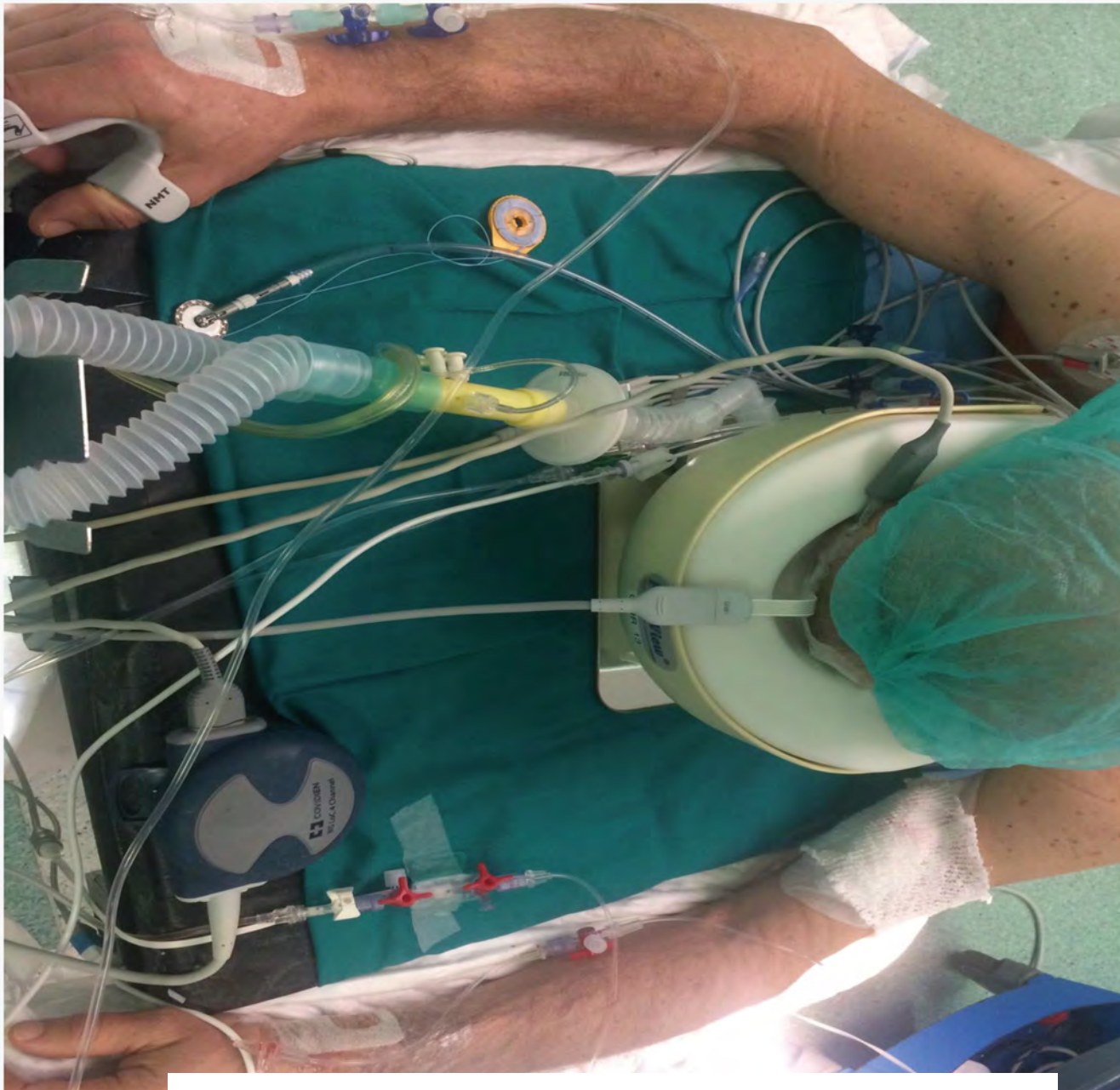


**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 12 de Noviembre de 2018**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 12 de Noviembre de 2018**





**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 12 de Noviembre de 2018**



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 12 de Noviembre de 2018**

CONCLUSIONES

- El decúbito prono es la posición de elección para realizar las esofagectomías mínimamente invasivas.
- La reducción de pérdidas sanguíneas y la mejor calidad de la disección ganglionar son las ventajas quirúrgicas más demostradas.
- La MIE en prono mejora los parámetros ventilatorios y nos ofrece la posibilidad de usar un TET de una luz.
- El colapso pulmonar se produce mediante el vaciamiento del pulmón dependiente de la gravedad y de la insuflación del neumó de la toracoscopia.
- Encontramos desventajas como la dificultad de acceder a la vía aérea o un retraso en el cambio de posición, si ocurriera alguna complicación.
- Un protocolo estandarizado es necesario para implantar y poner en práctica esta técnica.

BIBLIOGRAFÍA

- Sheraz R. Markar, Tom Wiggins, Stefan Antonowicz, Emmanouil Zacharakis, George B. Hanna. Minimally invasive esophagectomy: Lateral decubitus vs. prone positioning; systematic review and pooled analysis. *Surgical Oncology*, Volume 24, Issue 3, Pages 212-219.
- Luketich JD, Alvelo-Rivera M, Buenaventura PO, Christie NA, McCaughan JS, Litle VR *et al.* Minimally invasive esophagectomy: outcomes in 222 patients. *Ann Surg* 2003;238:486-94.
- Biere SS, van Berge Henegouwen MI, Maas KW, Bonavina L, Rosman C, Garcia JR, *et al.* Minimally invasive versus open oesophagectomy for patients with oesophageal cancer: a multicentre, open-label, randomised controlled trial. *Lancet* 2012; 379:1887–1892.

- Hirokazu Noshiro, MD, PhD, FACS, and Shuusuke Miyake, MD. Thoracoscopic Esophagectomy Using Prone Positioning. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2013; 19: 399–408.
- Dai Otsubo I, Tetsu Nakamura I et al. Prone position in thoracoscopic esophagectomy improves postoperative oxygenation and reduces pulmonary complications. *Surgical Endoscopy*, July 2016.
- Christopher E. Avendano, MD, Patrick A. Flume, MD, Gerard A. Silvestri, MD, Lydia B. King, MPH, and Carolyn E. Reed, MD. Pulmonary Complications After Esophagectomy. *Ann Thorac Surg* 2002;73:922–6.
- K.W.Maas, S.S.A.Y.Biere, J.J.G.Scheepers et al. Minimally invasive intrathoracic anastomosis after Ivor Lewis esophagectomy for cancer: a review of transoral or transthoracic use of staplers *Surg Endosc* (2012) 26:1795–1802
- Hirokazu Noshiro, MD, PhD, FACS, and Shuusuke Miyake, MD Thoracoscopic Esophagectomy Using Prone Positioning. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2013; 19: 399–408
- Soji Ozawa, Eisuke Ito, Akihito Kazuno. Thoracoscopic esophagectomy while in a prone position for esophageal cancer: a preceding anterior approach method. *Surg Endosc* (2013) 27:40–47

- Miao Lin, Yaxing Shen, Hao Wang, et al. A comparison between two lung ventilation with CO₂ artificial pneumothorax and one lung ventilation during thoracic phase of minimally invasive esophagectomy. *Journal of Thoracic Disease*, Vol 10, No 3 March 2018.
- *F. Mateo-Vallejo, C. Medina-Achirica, et al. Abordaje del esófago en pronó. Cir. Andal. Febrero 2017, vol 38, núm 1 (26-29).*
- Ruixiang Zhang, Shilei Liu, et al. The application of single-lumen endotracheal tube anaesthesia with artificial pneumothorax in thoracoscopic oesophagectomy. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 19 (2014) 308–310.
- Manu S. Sancheti, MD, Brendan P. Dewan, MD, Thoracoscopy Without Lung Isolation Utilizing Single Lumen Endotracheal Tube Intubation and Carbon Dioxide Insufflation, *Ann Thorac Surg* 2013;96:439–44.
- Lin M, Shen Y, Wang H, Fang Y, Qian C, Xu S, Ge D, Feng M, Tan L, Wang Q. A comparison between two lung ventilation with lung ventilation during thoracic phase of minimally invasive esophagectomy. *J Thorac Dis* 2018;10(3): 1912-1918. doi: 10.21037/jtd.2018.01.150

GRACIAS



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 12 de Noviembre de 2018**